PUERTO RAÍZ

DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA

SAN JOSÉ DEL CABO B.C.S.



CAPÍTULO

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL


PUERTO RAIZ

CONTENIDO

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL I-5

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO I-5

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO I-5

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO I-5

I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO I-9

I.1.4 DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO I-10

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE I-12

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL I-12

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE I-12

I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES I-12

I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL I-13

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL I-13

I.3.2 RFC DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO ... I-13

I.3.3 CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO I-13

I.3.4 CÉDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO I-13

I.3.5 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO I-13

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1 Cuadro construcción del predio: Lote 99 y 100.....I-6

Tabla I-2 Solicitud de la autorización para un periodo general de 25 años para ejecutar las 4 etapas del proyecto. I-9

Tabla I-3 Colindancias Según Documentos. I-10

Tabla I-4 Colindancias Según Levantamiento Físico por Ing. Jesús Alberto Apodaca Bojórquez Topógrafo del Ayuntamiento de Los Cabos, B.C.S., realizado el 26 de abril de 2012.....I-10

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa I-1 Plano georreferenciado de microlocalización del predio donde se ejecutará el proyecto. I-7

Mapa I-2 Área de influencia del proyecto “Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía.....I-8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1 Vista de la escritura Pública con la que se comprueba la legal tenencia de la tierra para el desarrollo del proyecto motivo de la presente MIA-P. I-11

CONSULTA PÚBLICA

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

En los siguientes apartados se muestran los datos generales del proyecto que están compuesto por información precisa y concreta manifestada de manera descriptiva, numéricas y visuales.

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

PUERTO RAÍZ, DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

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.

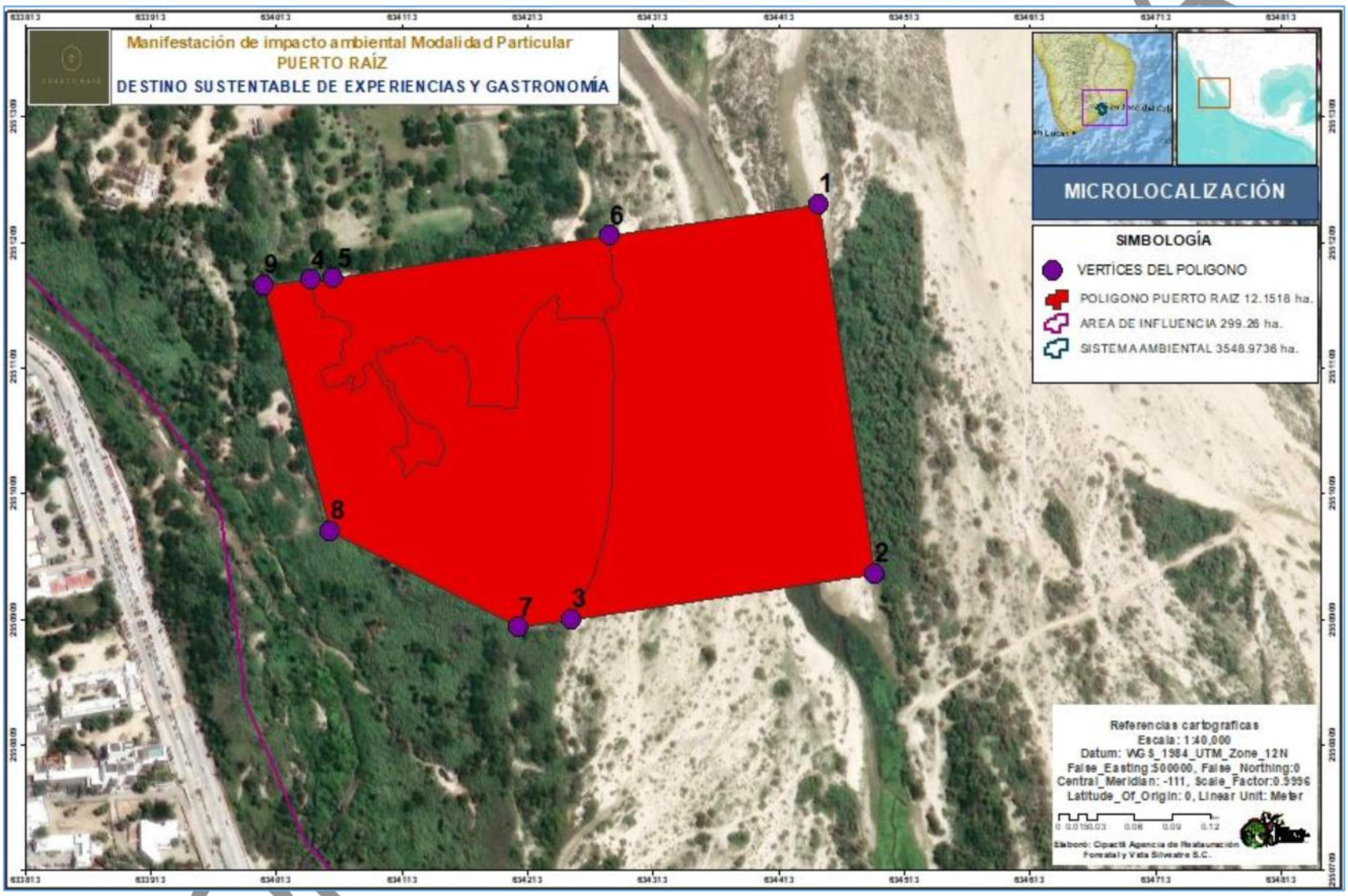
CONSULTA PÚBLICA

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, cuyo cuadro de construcción se presenta en la Tabla 1-1.

Tabla I-1 Cuadro construcción del predio: Lote 99 y 100.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM, DATUM WGS 84, ZONA 12	
	X	Y
1	634,009.52	2,551,167.07
2	634,065.30	2,551,173.14
3	634,451.59	2,551,231.47
4	634,495.98	2,550,937.48
5	634,212.08	2,550,894.62
6	634,100.77	2,550,951.12
7	634,063.01	2,550,971.25
1	634,009.52	2,551,167.07
Superficie: 12.1572 ha		

CONSULTA PÚBLICA



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



Mapa I-2 Área de influencia del proyecto "Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía

I.1.3 DURACIÓN DEL 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 I-2 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																									

CONSULTA PÚBLICA

I.1.4 DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO

Escritura Pública [redacted] pasada ante el Notario Público Número Uno en Baja California Sur, con residencia en Cabo San Lucas, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, hace constar la aportación de inmueble por pago de prima por colocación de acciones, que otorgan los señores [redacted] en favor de Grupo Inmobiliario Raíz Cabo, Sociedad Anónima de Capital Variable.

Tabla I-3 Colindancias Según Documentos.

LADO	COLINDANTE
NORTE:	Predio de la sucesión del Señor Emilio Amador
SUR:	Callejón Público
ESTE:	Arroyo Madre San José del Cabo
OESTE:	Predio de la Sra. Victoria Peralta y Jesús Ritchie

Tabla I-4 Colindancias Según Levantamiento Físico por Ing. Jesús Alberto Apodaca Bojórquez Topógrafo del Ayuntamiento de Los Cabos, B.C.S., realizado el 26 de abril de 2012.

LADO	DISTANCIA	COLINDANTE
NOROESTE:	56.111 m	Parcela 1192 390.671 m Arroyo
NORESTE:	297.315 m	Arroyo Madre San José del Cabo
SURESTE:	287.115 m	Baldío
SUROESTE:	14.835 m	Predio de la Sra. Victoria Peralta y Jesús Ritchie
	42.788 m	Predio de la Sra. Victoria Peralta y Jesús Ritchie
	203.000 m	Predio de la Sra. Victoria Peralta y Jesús Ritchie

COPIA PÚBLICA

Figura I-1 Vista de la escritura Pública con la que se comprueba la legal tenencia de la tierra para el desarrollo del proyecto motivo de la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Grupo Inmobiliario Raíz Cabo, Sociedad Anónima de Capital Variable.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

[redacted]

I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

[redacted]

MAZATL Asesores Ambientales y Desarrollo Sustentable.

I.3.2 RFC DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

[redacted]

I.3.3 CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

[redacted]

I.3.4 CÉDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

[redacted]

I.3.5 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

PUERTO RAÍZ

DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA

SAN JOSÉ DEL CABO B.C.S.



CAPÍTULO II

UBICACIÓN Y SUPERFICIE TOTAL DEL O LOS POLÍGONOS DONDE SE PRETENDA REALIZAR EL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES, PRECISANDO SU LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN LOS PLANOS DEL PREDIO CORRESPONDIENTE, LOS CUALES ESTARÁN GEOREFERENCIADOS Y EXPRESADOS EN COORDENADAS UTM


PUERTO RAIZ

CONTENIDO

II CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO II-8

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO II-8

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO II-8

II.1.1.1 USO DE SUELO EN LA SUPERFICIE DEL PROYECTO II-9

II.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO II-14

II.1.3 DIMENSIONES DEL PROYECTO II-18

II.1.3.1 Superficie del predio II-18

II.1.3.2 Superficie del proyecto II-18

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA II-24

II.1.5 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS REQUERIDOS II-25

II.1.5.1 Disponibilidad de servicios básicos. II-25

II.1.5.1.1 Vías de acceso II-25

II.1.5.1.2 Agua potable II-25

II.1.5.1.3 Energía eléctrica II-26

II.1.5.1.4 Drenaje II-26

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO II-29

II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO II-30

II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL II-37

II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO II-40

II.2.3.1 Capacitación al personal propio y externo que participará en el proyecto II-40

II.2.3.1.1 Capacitación a los encargados de campo II-40

II.2.3.1.2 Capacitación a los trabajadores de contratistas externos que trabajaran en el proyecto II-40

II.2.3.2 Rescate de fauna silvestre II-41

CONSULTA PÚBLICA

II.2.3.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto. II-41

II.2.4 ETAPA DE ESTABLECIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN..... II-43

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO .. II-58

II.2.6 DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES II-70

II.2.7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN..... II-70

II.2.8 VIGILANCIA AMBIENTAL..... II-75

II.2.8.1 Objetivos II-75

II.2.8.2 Objetivos específicos II-76

II.2.8.3 INDICADORES AMBIENTALES..... II-76

II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA II-77

II.2.9.1 RESIDUOS SÓLIDOS..... II-77

II.2.9.2 AGUAS II-82

II.2.10 EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO II-83

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1 Rodalización del uso actual del suelo en la superficie del predio Lote 99 y 100, el proyecto se contempla dentro del uso de Huertas tradicionales y en las zonas sin vegetación. II-10

Tabla II-2 Cuadro construcción del predio: Lote 99 y 100.....II-14

Tabla II-3 Usos del proyecto propuestos para la prestación de servicios de gastronomía. II-18

Tabla II-4 Tabla detallada de usos propuestos para la ejecución del proyecto, compuesto de infraestructura temporal de bajo impacto. II-19

Tabla II-5 Inversión requerida para el proyecto. II-24

Tabla II-6 Agua potable provista por el sistema municipal. II-25

Tabla II-7 Provisión de luz a través de conexión con el servicio de CFE. II-26

Tabla II-8 Funcionamiento del biodigestor. II-27

Tabla II-9 Se cuenta con la planta de tratamiento o biodigestor y el contrato para la disposición de los lodos y residuos.....II-28

Tabla II-10 Solicitud de la autorización para un periodo general de 25 años para ejecutar las 4 etapas del proyecto. II-30

Tabla II-11 Establecimiento de infraestructura de bajo impacto. II-31

Tabla II-12 Operación y mantenimiento por un periodo de 25 años. II-33

Tabla II-13 Datos del Lote Área de Dotación 1 Fracción D. II-37

Tabla II-14 Necesidad de otras obras y actividades provisionales para el proyecto. II-41

Tabla II-15 Accesos y andadores interiores del proyecto. II-43

Tabla II-16 Espacio para servicio en eventos sostenibles. II-44

Tabla II-17 Descripción de los servicios de gastronomía. II-45

Tabla II-19 Servicios complementarios para la diversificación del proyecto y de bajo impacto. II-51

Tabla II-20 Descripción de los servicios sanitarios. II-52

Tabla II-21 Descripción de las áreas agroecológicas. II-54

Tabla II-22 Capacitación y educación ambiental. II-58

Tabla II-23 preparación del sitio. II-59

Tabla II-24 Operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos. II-60

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II-25 Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones.....II-66

Tabla II-26 Programa de mantenimiento complementario. II-67

Tabla II-27 Medidas de prevención y mitigación diseñadas durante la operación del proyecto de acuerdo con la naturaleza del mismo. II-71

Tabla II-28 Identificación de residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto Puerto Raiz. II-79

Tabla II-29 Identificación de emisiones generados durante las diferentes etapas del proyecto. II-83

Tabla II-30 Sustancias que podrían provocar un impacto al ambiente durante la ejecución del proyecto y sus características. II-84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1 Vistas proporcionales de las superficies del proyecto. II-19

Figura II-2 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. II-22

Figura II-3 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. II-29

Figura II-4 Espacios naturales que se conservará el arbolado de las huertas y mediante el programa de reforestación se establecerán especies nativas para recuperar el hábitat de especies para aves.....II-44

Figura II-5 Infraestructura de bajo impacto para la prestación de servicios gastronómicos aprovechando la vieja infraestructura del Rancho que existió en las Huertas. II-45

Figura II-6 Plano en planta para el establecimiento del restaurante denominado PIB....II-46

Figura II-7 Vistas en planta arquitectónica y sección del restaurante PIB.....II-47

Figura II-8 Diseño de los baños, remodelado a base de piedra, bambú, carrizo y malla sombra. II-52

Figura II-9 Vistas laterales y plano en planta de los servicios sanitarios con biodigestor. ..II-53

CONSULTA PÚBLICA

Figura II-10 Vista de las áreas de estacionamiento que fueron usadas tradicionalmente cuando se tenía uso de huertas, estas permanecerán con el suelo natural sin recubrimiento. II-57

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa II-1 De acuerdo con la capa de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI Serie VII el uso de suelo en la superficie del proyecto corresponde a Agricultura de riego anual y permanente y Asentamientos Humanos. II-10

Mapa II-2 Cobertura vegetal presente actualmente en el predio Lote 99 y 100 donde se propone la realización del proyecto específicamente en la superficie sin vegetación, para aprovechar estos claros y no afectar la vegetación presente. II-11

Mapa II-3 Plano georreferenciado del predio Lote 99 y 100 en el cual se desarrollará el proyecto. II-15

Mapa II-4 Vista de la ubicación del proyecto dentro de la Zonificación de la REE ESJC dentro de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable y aledaños a la zona urbana de San José del Cabo. II-17

Mapa II-5 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. II-23

Mapa II-6 Macrolocalización y su área de influencia. II-38

Mapa II-7 Se definió el Sistema Ambiental Local del proyecto y el área de influencia directa del proyecto metodológicamente bajo el concepto de manejo integrado de cuencas. ...II-39

CONSULTA PÚBLICA

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

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La información general de un proyecto comprende los detalles específicos y fundamentales que describen su naturaleza, alcance y contexto ambiental. Esto incluye:

- **Descripción del proyecto:** Describir la naturaleza y objetivos principales.
- **Ubicación:** La ubicación geográfica y geopolítica del proyecto, así como cualquier información relevante sobre el entorno físico en el que se desarrollará.
- **Alcance:** El alcance del proyecto define los límites y la extensión del trabajo desde la superficie del proyecto, predio, Área de Influencia y Sistema Ambiental Local
- **Cronograma:** Una vista general de la programación del proyecto, incluyendo los periodos de preparación del sitio, establecimiento. Operación y mantenimiento y abandono del sitio.
- **Riesgos y mitigaciones:** Una identificación preliminar de posibles riesgos que puedan afectar el éxito del proyecto, así como estrategias para mitigar estos riesgos.

Esta información general proporciona un marco inicial para comprender el proyecto y establecer las bases para su planificación y ejecución.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

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

CONSULTA PÚBLICA

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.

Política de sustentabilidad turística: La política establecida por el gobierno federal que impulsa, promueve y garantiza el turismo sustentable, es decir, aquel turismo que cumple con las siguientes directrices:

1. Dar un uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.

2. Asegurar actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, y que contribuyan a la reducción de la pobreza.

II.1.1.1 USO DE SUELO EN LA SUPERFICIE DEL PROYECTO

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.

CONSULTA PÚBLICA

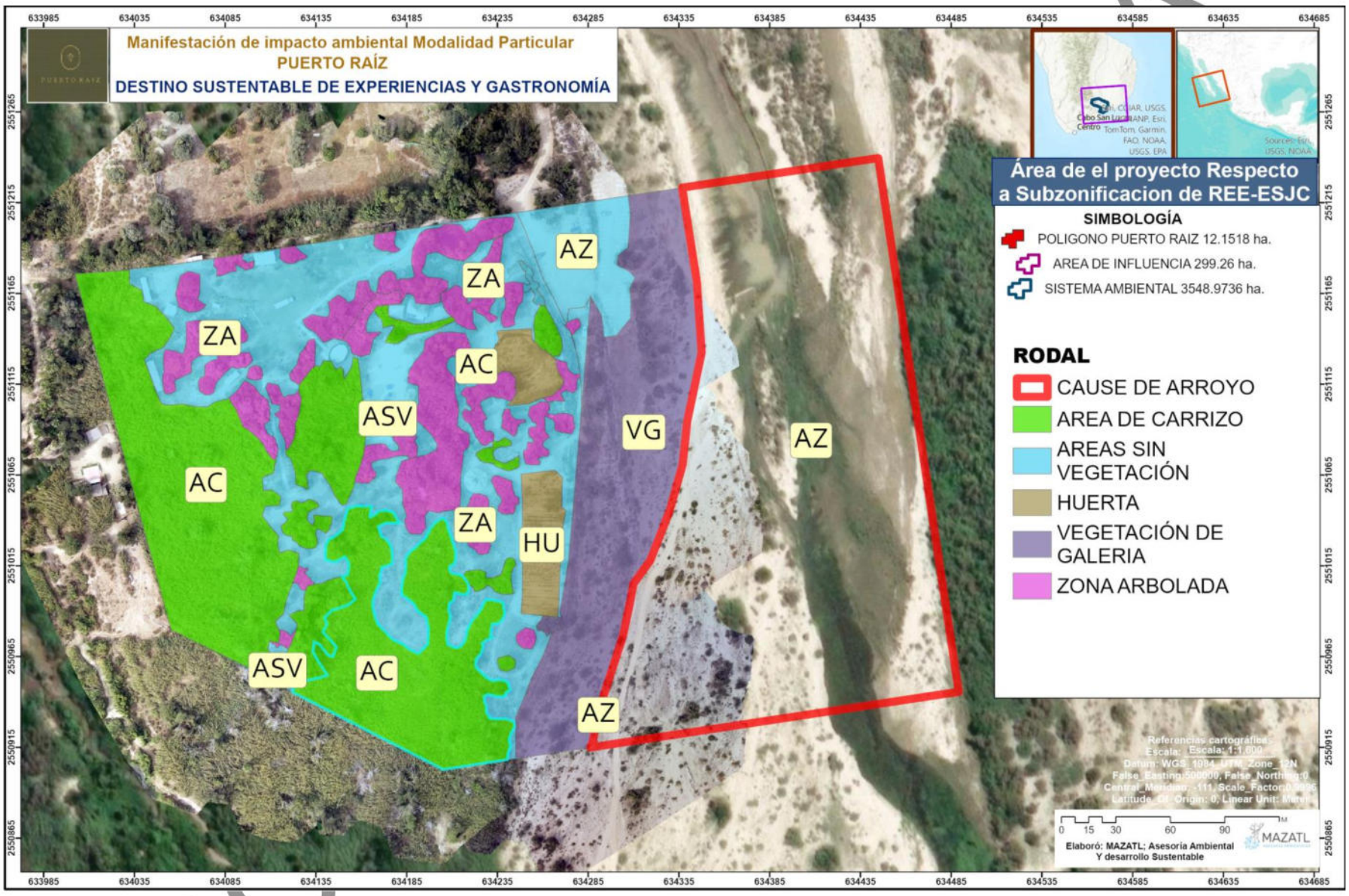
Tabla II-1 Rodalización del uso actual del suelo en la superficie del predio Lote 99 y 100, el proyecto se contempla dentro del uso de Huertas tradicionales y en las zonas sin vegetación.

NO	USO SEGÚN INEGI	USO DE SUELO ACTUAL VERIFICADO EN CAMPO		SUPERFICIE M2	SUPERFICIE HAS	USO PROPUESTO
1	Agricultura de riego anual y permanente	Uso de Huerta tradicional	Zona arbolada	11018.45	1.1018	Conservación
			Areas sin vegetación	**24689.26**	**2.4689**	**Desarrollo Puerto Raíz**
2		Huerto hortalizas		2704.27	0.2704	Agrícola tradicional
3		Área de carrizo		26541.28	2.6541	Conservación
4		Vegetación de galería		14485.60	1.4486	Conservación
5	Asentamientos Humanos	Cauce de arroyo		42133.14	4.2133	Conservación
			Total general	**121572.00**	**12.1572**	



Mapa II-1 De acuerdo con la capa de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI Serie VII el uso de suelo en la superficie del proyecto corresponde a Agricultura de riego anual y permanente y Asentamientos Humanos.

COPIA PÚBLICA



Mapa II-2 Cobertura vegetal presente actualmente en el predio Lote 99 y 100 donde se propone la realización del proyecto específicamente en la superficie sin vegetación, para aprovechar estos claros y no afectar la vegetación presente.

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.

El turismo sustentable en todas sus modalidades constituye la oferta turística de mayor crecimiento a nivel mundial, a la vez que es el mejor modelo de desarrollo sostenible del sector turístico, ya que conserva y protege los recursos naturales.

1. Contribuye a la conservación de los recursos naturales, por cuanto estos son la base de la oferta ecoturística, conjuntamente con las manifestaciones culturales locales.
2. Resalta la valoración del patrimonio natural y cultural, en vista de ser los recursos naturales y culturales los elementos fundamentales del producto ecoturístico. Por lógica, son valorados por los beneficios económicos que proporcionan, mejorando la calidad de vida y perpetuándola en el tiempo y el espacio.
3. Induce a la planificación y manejo de los recursos naturales y culturales.
4. Genera empleos y beneficios económicos a las poblaciones locales, mejorando la calidad de vida.
5. Promueve la investigación científica, especialmente en lo concerniente a los recursos naturales.
6. Integra áreas marginales, tanto silvestres como poblacionales, al desarrollo de la economía local.
7. Da prestigio y orgullo (imagen) por las políticas conservacionistas desplegadas a favor del ecoturismo.

El proyecto brindará servicios de gastronomía todo el año dentro de las zonas denominadas Servicios de Gastronomía (compuesto por Restaurante PIB, Semillón y Guamuchil Bar) y los eventos en exteriores serán por temporadas evitando lluvias extremas en la época de huracanes y altas temperaturas, para realizar activaciones gastronómicas del huerto a la mesa, creadas por “chef´s” reconocidos para ofrecer experiencias gastronómicas de talla internacional en el municipio y con mensaje de conciencia ambiental.

Objetivos:

- Ser un proyecto de aprovechamiento sustentable de acuerdo y en cumplimiento a lo estipulado en la zonificación de la Reserva Ecológica Estatal “Estero de San José del Cabo”. Aprovechamiento sustentable, lejos del área núcleo y pegados a terrenos con uso de suelo ZEDEC con actividades similares y condiciones geográfica similares.

CONSULTA PÚBLICA

- Motivar el incremento de esta modalidad de servicios turísticos sustentables, para promover la oferta turística responsable con el medio ambiente y la sociedad. –
- Promover el buen desempeño ambiental mediante el uso de las técnicas y metodologías pertinentes en el marco de la sustentabilidad.
- Proteger y preservar la zona de manera natural, así como cooperar con vecinos y el gobierno municipal para el correcto aprovechamiento sustentable. Regenerar y reforestar el área como el pulmón y barrera natural que es al centro de San José.
- Realizar actividades de bajo impacto ambiental y en todas se involucran mensajes de consciencia ambiental y social.
- Promover alianzas estratégicas con fundaciones y asociaciones civiles para promover y convocar a la comunidad a actividades de limpiezas periódicas en el municipio, en arroyos, playas y estero (como ejemplos el evento Trash Challenge Cabo, Salvemos al estero A.C, y el evento de 2024 denominado Clean up BCS realizado en colaboración con el Municipio de Los Cabos) ofreciendo un punto de encuentro en donde la sociedad pueda participar activamente en estas iniciativas, apoyando al municipio siendo estos temas responsabilidad de todos.
- Realizar alianzas estratégicas con expositores de talla mundial en temas de sustentabilidad, impacto ambiental, ecoturismo, recuperación de tierras, aprovechamiento de agua, bioconstrucción, seguridad alimenticia,
- Realizar talleres y actividades de consciencia ambiental e integrar a la comunidad y a los turistas.
- Creación de más de 30 empleos directos y 100 indirectos el primer año.
- Ser un proyecto sustentable que servirá de inspiración para que se realicen más en el destino, utilizando metodologías, técnicas y materiales naturales amigables con el medio ambiente y realizando actividades de bajo impacto ambiental y alto impacto turístico.
- Compras verdes y comercio justo. Adquirir preferentemente los productos de consumo cotidiano en el ámbito local, dando preferencia a aquellos que estén disponibles y sean accesibles, respetando las normas ambientales, a fin de apoyar a la economía local. Priorizar la adquisición de productos orgánicos y reciclables o con un sello, eco etiqueta o certificación nacional o internacional.
- Mantener una relación respetuosa, constante, participativa y de colaboración con la comunidad de la zona circundante al proyecto y procurar la contratación de mano de obra local, de colaboradores y de empleados que radican en las inmediaciones del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

II.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se propone desarrollarse dentro del Lote 99 y 100, en la ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

Los criterios para la selección del sitio fueron los siguientes:

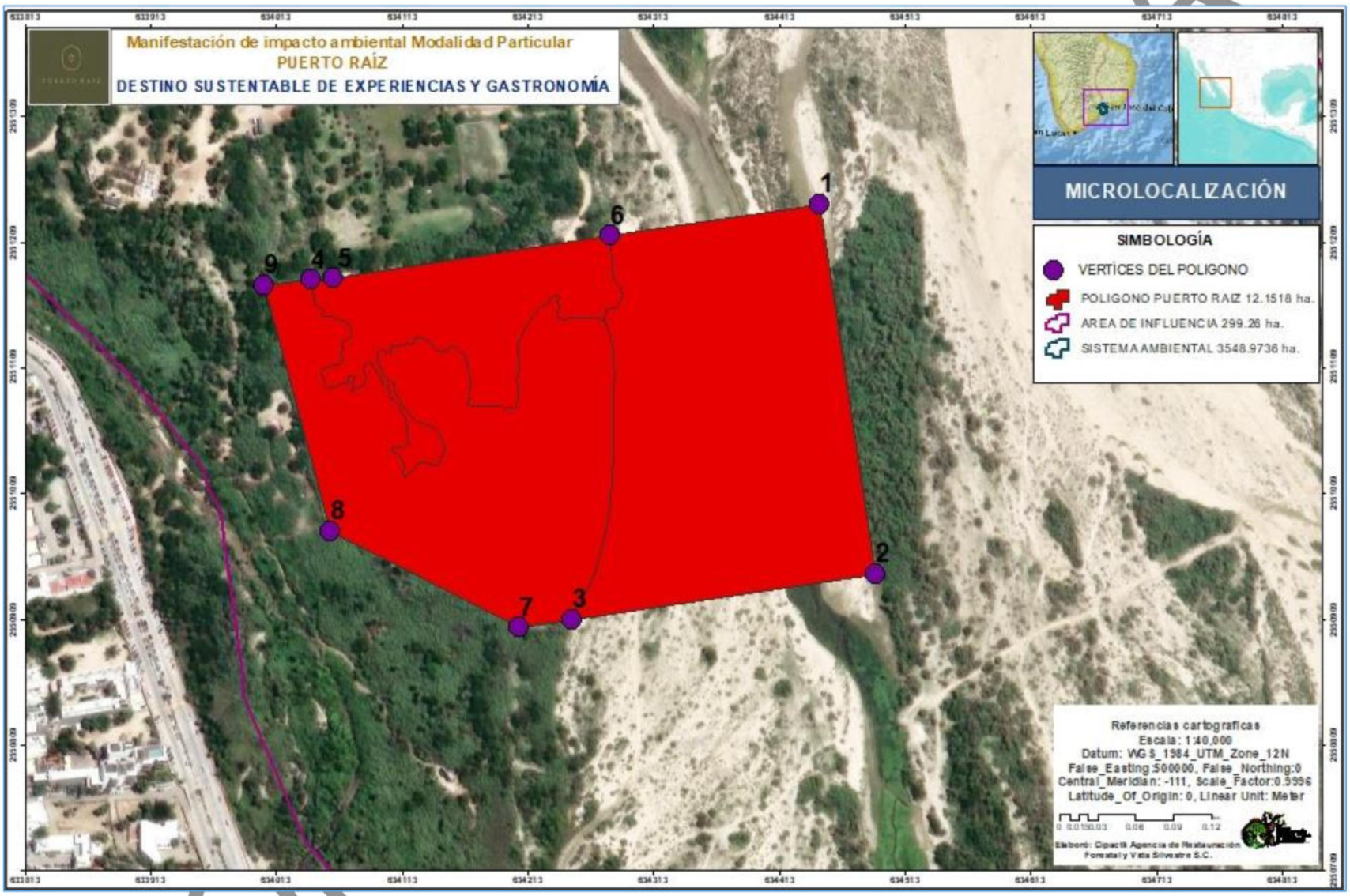
- El Predio donde se desarrollará el proyecto, cuenta con condiciones excepcionales de belleza escénica y conservación natural, lo cual permite que realmente se pueda hacer un disfrute pleno de la naturaleza. Se suma además la posibilidad de observar especies nativas y migratorias de fauna silvestre presentes en el predio.
- El proyecto prevé el establecimiento de infraestructura de bajo impacto y temporal el diseño arquitectónico concebido de tal manera que se preserve el equilibrio ecológico y que vayan de acuerdo con el entorno natural de la REE ESJC.
- Considerando las características físicas del predio, donde predomina el uso de huertas; se considera que el proyecto es factible técnica y ambientalmente, dado que para la colocación de la infraestructura turística no será necesario remover cobertura vegetal, ya que está será instalada en áreas que se encuentran libres de vegetación natural.

En la siguiente tabla se indican las coordenadas UTM, zona y datum de los vértices que definen el polígono que delimitan predio: Lote 99 y 100.

Tabla II-2 Cuadro construcción del predio: Lote 99 y 100.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM, DATUM WGS 84, ZONA 12	
	X	Y
1	634,009.52	2,551,167.07
2	634,065.30	2,551,173.14
3	634,451.59	2,551,231.47
4	634,495.98	2,550,937.48
5	634,212.08	2,550,894.62
6	634,100.77	2,550,951.12
7	634,063.01	2,550,971.25
1	634,009.52	2,551,167.07
Superficie: 12.1572 ha		

COPIA PÚBLICA



Mapa II-3 Plano georreferenciado del predio Lote 99 y 100 en el cual se desarrollará el proyecto.

El proyecto se ubica en el margen izquierdo del arroyo San José del Cabo, dentro de la Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo. Parte fundamental del entorno de San José del Cabo es el arroyo San José, el cual surge desde la Sierra de San Lorenzo y la Sierra del Venado, en proximidad al cerro de San Matías y cuenta con un sentido de norte a sur y con un flujo intermitente que se activa durante las temporadas de lluvias. Tiene una extensión aproximada de 73 km y en época de lluvias su escurrimiento es torrencial, aunque permanece seco la mayor parte del año (IMPLAN Los Cabos, 2013). Cerca de su desembocadura al estero el cauce pierde sus bordes extendiéndose sobre un área de aproximadamente 1 km de ancho (IMPLAN Los Cabos, 2013).

El Estero de San José es un sistema de humedales donde confluyen el cauce del río y el mar. Esta condición crea un ecosistema único, con la mezcla de agua dulce y salada, que es el hábitat de una variedad de especies migratorias. (Los Cabos Guide, s/f). Debido a su importancia ambiental, el área fue declarada Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo (REEESJC) el 8 de octubre de 1993 mediante un decreto del gobierno estatal (CBCS, 2016). También, se estableció como Área Natural Protegida bajo la categoría de Zona Sujeta a Protección Ecológica.

El proyecto se ubica específicamente en la subzona denominada Subzona Aprovechamiento Sustentable donde tradicionalmente se tiene el uso de suelo de Huertas.

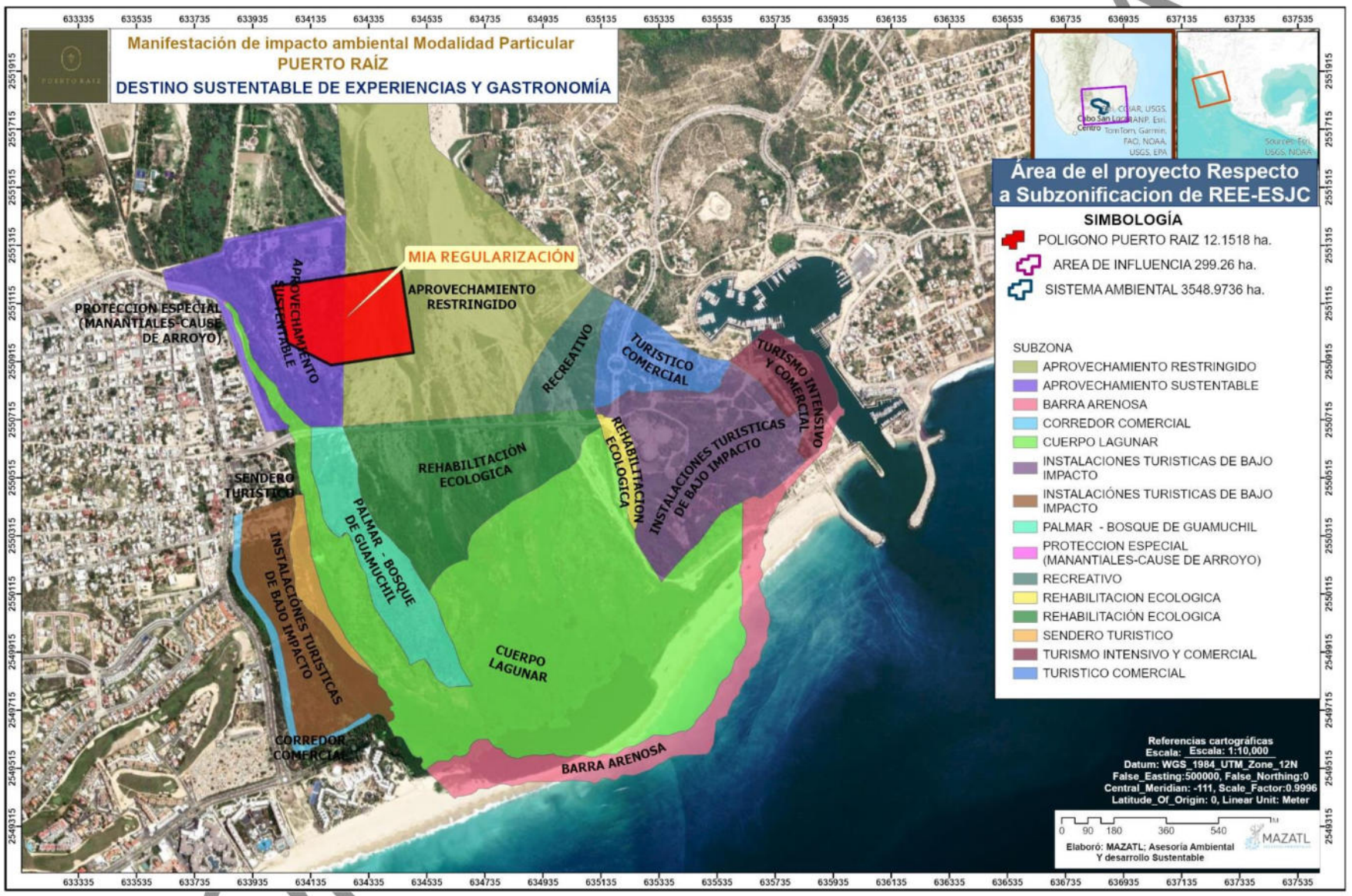
El proyecto es factible de acuerdo con esta zonificación ya que basa su naturaleza en el aprovechamiento del paisaje, es decir, prestar servicios gastronómicos mediante la adaptación de infraestructura temporal bajo el dosel de la zona arbolada de Huertas que actualmente ya no está en producción desde el punto de vista agropecuario.

Una de las acciones principales es el establecimiento de un vivero para la reproducción de especies nativas del estero y con ello establecer reforestaciones de protección del cauce y de la zona federal de ribera, para mantener la integridad hidrológica, prevenir inundaciones y crear hábitat para la fauna silvestre a través de la reproducción de especies como: Palo verde (*Parkinsonia florida*) Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), Mezquite (*Prosopis juliflora*) Tepeguaje dormilon (*Leucaena leucocephala*) Ciruela (*Cyrtocarpa edulis*) Mezquite de Baja California (*Prosopis articulata*) y Otatave (*Vallesia glabra).*

Aunado a lo anterior se tienen contempladas las áreas de Huerta para producción de hortalizas orgánicas con fines de investigación y para la autosuficiencia.

Otra parte sustancial del proyecto es la educación ambiental que se busca, sobre todo con el producto complementario del aviturismo, por lo que el proyecto se aliena a lo establecido al Plan de Manejo.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa II-4 Vista de la ubicación del proyecto dentro de la Zonificación de la REE ESJC dentro de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable y aledaños a la zona urbana de San José del Cabo.

II.1.3 DIMENSIONES DEL PROYECTO

II.1.3.1 SUPERFICIE DEL PREDIO

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se llevará a cabo en los terrenos identificados como Lote 99 y Lote 100, con una superficie total de **12.1572 hectáreas**, ubicados en la localidad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, B.C.S.

II.1.3.2 SUPERFICIE DEL PROYECTO

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 II-3 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**	

Para el proyecto se entiende por uso temporal aquel en donde se requieren de trabajos mínimos para su habilitación como lo son accesos, caminos, estacionamientos y áreas agroecológicas donde se mantiene el suelo natural sin sellamientos o coberturas como concretos o asfaltos, y

CONSULTA PÚBLICA

sin cimentación de ningún tipo, por lo que el espacio es recuperable inmediatamente para recuperar su estado natural.

El uso denominado “Servicios para eventos sostenibles” se refiere a eventos temporales en los jardines en donde se habilita mobiliario e infraestructura de apoyo removible, como toldos, cocinas y barras portátiles, mesas y sillas con tarimas que se colocan previo al evento y se retiran una vez que esta ha concluido.

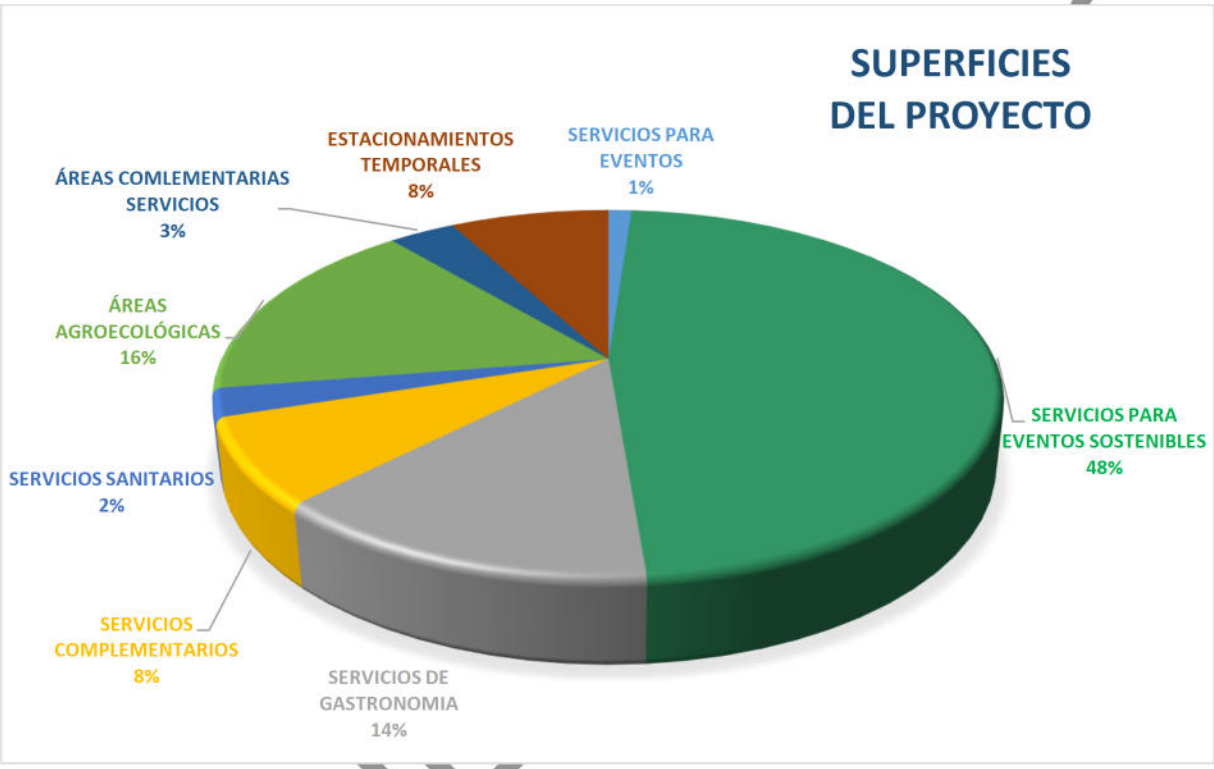


Figura II-1 Vistas proporcionales de las superficies del proyecto.

Además, el entorno natural y las características geográficas del área proporcionan un marco ideal para la implementación de iniciativas sostenibles y amigables con el medio ambiente, contribuyendo al desarrollo armonioso de la región.

Tabla II-4 Tabla detallada de usos propuestos para la ejecución del proyecto, compuesto de infraestructura temporal de bajo impacto.

NO ACTUAL	POLÍGONO ENVOLVENTE	ÁREA (m^2)	Superficie (Ha)
	ACCESOS		
1	Acceso 1	57.96	0.00580
2	Acceso 2	84.41	0.00844
	SUBTOTAL	**142.37**	**0.01424**
	SERVICIOS PARA EVENTOS SOSTENIBLES		

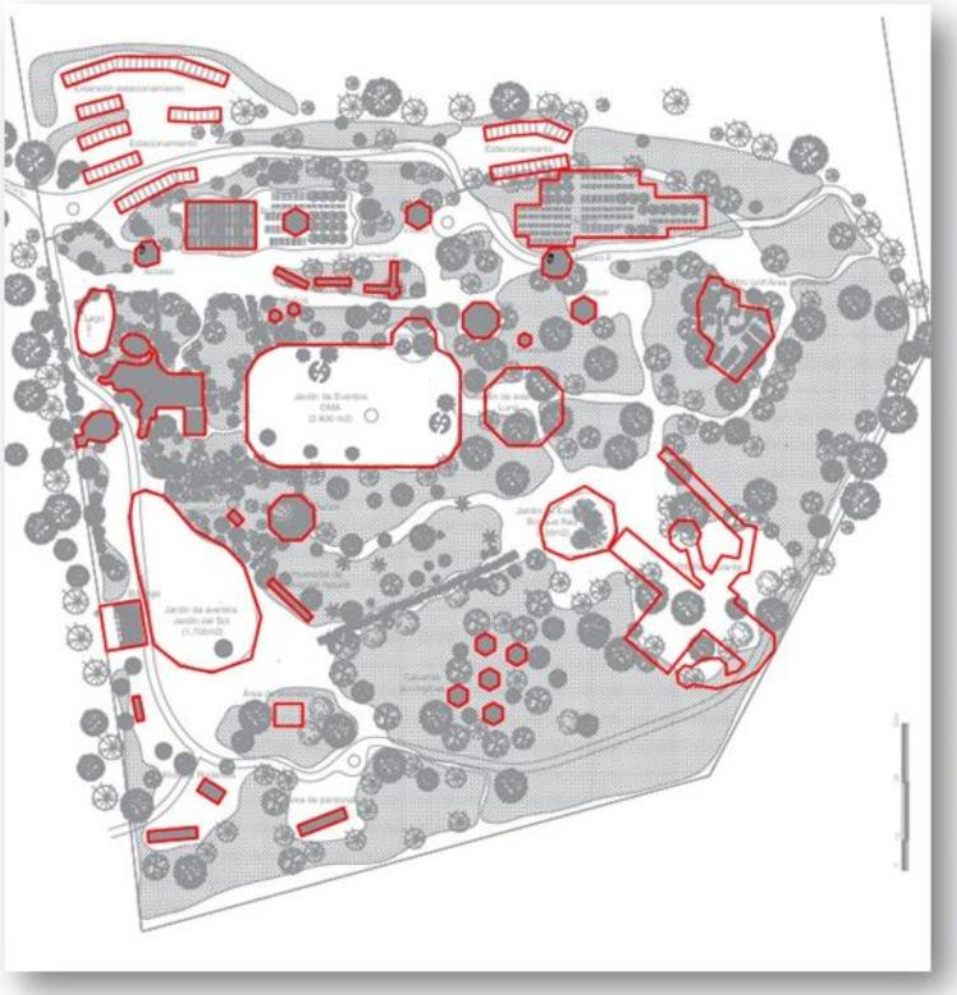
NO ACTUAL	POLÍGONO ENVOLVENTE	ÁREA (m^2)	Superficie (Ha)
3	Jardín Bosque Raiz	483.10	0.04831
4	Jardín Luna	594.11	0.05941
5	Jardín Del Sol	1831.19	0.18312
6	Jardín OMA	3083.87	0.30839
	SUBTOTAL	**5992.27**	**0.59923**
	SERVICIOS DE GASTRONOMIA		
7	PIB	1802.86	0.18029
8	Semillón	562.90	0.05629
9	Guamuchil Bar	114.13	0.01141
	SUBTOTAL	**2479.89**	**0.24799**
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		
10	Temazcal	14.85	0.00149
11	Palenque	57.76	0.00578
12	Yoga	123.53	0.01235
13	Glamping Cabaña 1	37.29	0.00373
14	Glamping Cabaña 2	37.29	0.00373
15	Glamping Cabaña 3	37.29	0.00373
16	Glamping Cabaña 4	37.29	0.00373
17	Glamping Cabaña 5	37.29	0.00373
	SUBTOTAL	**382.59**	**0.03826**
	SERVICIOS SANITARIOS		
18	Baños	197.61	0.01976
19	Baño 1	12.42	0.00124
20	Baño 2	12.42	0.00124
21	Planta de Tratamiento	90.64	0.00906
	SUBTOTAL	**313.09**	**0.03131**
	ÁREAS AGROECOLÓGICAS		
22	Huerto 1	1207.42	0.12074
23	Huerto 2	392.61	0.03926
24	Vivero	59.48	0.00595
25	Bracero	59.00	0.00590
26	Área de animales	73.54	0.00735
27	Lago	232.57	0.02326
28	Humedal	47.50	0.00475
	SUBTOTAL	**2072.12**	**0.20721**

CONSULTA PUBLICA

NO ACTUAL	POLÍGONO ENVOLVENTE	ÁREA (m^2)	Superficie (Ha)
	ÁREAS COMPLEMENTARIAS SERVICIOS		
29	Área De Personal	64.60	0.00646
30	Modulo Rodante 1	64.60	0.00646
31	Modulo Rodante 2	42.50	0.00425
32	Modulo Rodante 3	21.25	0.00213
33	Bodega	219.69	0.02197
	SUBTOTAL	**412.64**	**0.04126**
	ESTACIONAMIENTOS TEMPORALES		
34	Estacionamiento 1	140.77	0.01408
35	Estacionamiento 2	89.81	0.00898
36	Estacionamiento 3	80.30	0.00803
37	Estacionamiento 4	69.93	0.00699
38	Estacionamiento 5	80.50	0.00805
39	Estacionamiento 6	267.64	0.02676
40	Estacionamiento 7	119.88	0.01199
41	Estacionamiento 8	137.35	0.01374
	SUBTOTAL	**986.18**	**0.09862**
	TOTAL	12781.15	1.27812

Por la naturaleza del proyecto no se afectará cobertura vegetal y no se realizará ninguna actividad que implique el cambio de uso de suelo de terreno forestal (desmonte) dentro de las áreas que comprenden el proyecto, además que, las áreas o la superficie donde se pretenden realizar las obras y actividades ya están impactadas por actividades antropogénica, principalmente debido a que anteriormente este predio en años anteriores era utilizado como huerta de frutales.

CONSULTA PÚBLICA



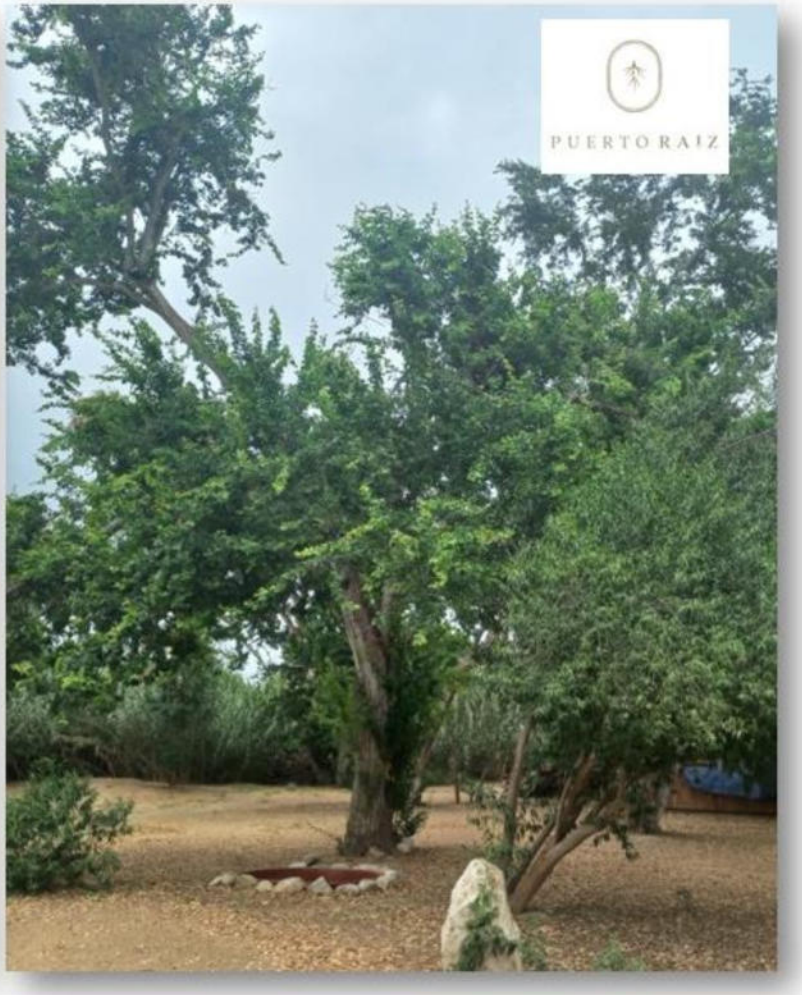
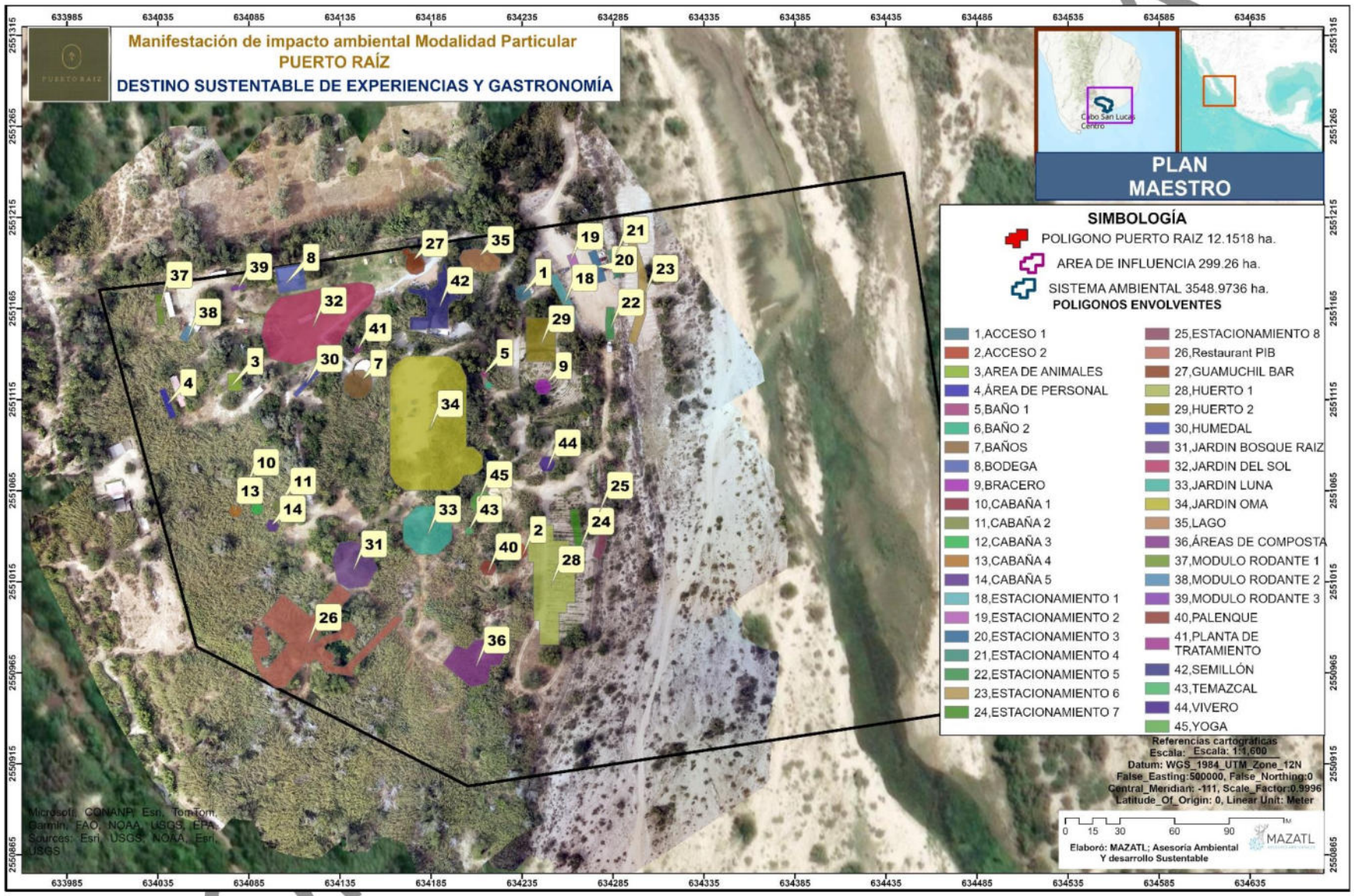


Figura II-2 Los usos propuestos para el desarrollo del proyecto aprovechan la vegetación presente, sobre todo las áreas que tradicionalmente fueron huertas para proveer los servicios gastronómicos aprovechando el paisaje del sitio, y con esta directriz es que se diseñan los espacios necesarios para operar sin afectar la cobertura vegetal.

CONSULTA



Mapa II-5 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.

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

Para activar el proyecto, generar empleos directos e indirectos, se tiene planeada una inversión estimada de $30,267,853.60 m.n., que será destinado para la habilitación de la infraestructura de bajo impacto y la construcción del Restaurante PIB. Además, se consideran los costos de las medidas de mitigación que se alienan a los objetivos de conservación del Estero San José, tomando como prioridades las actividades de prevención de incendios forestales , la prevención y control de especies exóticas invasoras de flora y fauna, así como el monitoreo permanente de plagas forestales.

Tabla II-5 Inversión requerida para el proyecto.

CONCEPTO	MONTO
Infraestructura de bajo impacto complementaria	$2,910,000.00
Construcción y Habilitación Restaurant PIB	$23,007,853.60
Desarrollo de capacidades	$250,000.00
Señalización especializada	$500,000.00
Equipamiento para recorridos y monitoreo ambiental	$600,000.00
Medidas de mitigación y áreas de bajo impacto	$3,000,000.00
TOTAL	**$30,267,853.60**

CONSULTA PÚBLICA

II.1.5 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS REQUERIDOS

Al ser un área urbana, el predio donde se construirá el proyecto posee acceso a los servicios básicos requeridos, como son: vías de acceso, combustibles, agua potable, energía eléctrica, teléfono e internet, detallándose a continuación.

II.1.5.1 DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS.

II.1.5.1.1 Vías de acceso

El proyecto se encuentra localizado a escasos 500 metros lineales del centro de San José del Cabo, por lo que la principal vía de acceso al proyecto es por la Avenida Centenario.

II.1.5.1.2 Agua potable

Tabla II-6 Agua potable provista por el sistema municipal.

El proyecto debido a su naturaleza no requiere de grandes cantidades de agua, ya que solo se ofrecen servicios gastronómicos sin hospedajes ú otros usos de alto consumo y para obtener el agua actualmente se está en trato para la compra de agua en una concesión vecina. Para actividades complementarias se usará agua de pipas para el riego de áreas verdes, árboles y huertos educativos. Así como agua de garrafones para los eventos privados en las diferentes zonas. Se está platicando con el ejido y con un vecino colindante para rentar agua y tener más y mejores opciones.

CONSULTA PÚBLICA

II.1.5.1.3 Energía eléctrica

Tabla II-7 Provisión de luz a través de conexión con el servicio de CFE.

La cocina/bodega (antigua casa velador) tiene contrato de luz con CFE, sin embargo, se instalará una planta de luz portátil con capacidad máxima de 50 KWA para los eventos temporales para darle servicio de iluminación y audio a los diferentes espacios de una manera práctica. Además, se cuenta iluminación LED inalámbrica para áreas de eventos. Los pasillos tendrán un sistema de iluminación fotovoltaico con sensor de movimiento para evitar luz permanente que pueda afectar los hábitos nocturnos de la fauna silvestre.	 CFE Comisión Federal de Electricidad® CFE Suministrador de Servicios Básicos Río Ródano No. 14, colonia Cuauhtémoc, Alcaldía Cuauhtémoc, Código Postal 06500, Ciudad de México. RFC: CSS160330CP7 GRUPO PUERTO RAIZ LOTE 99 Y 100 . . CP.23400 FRENTE A JOCKEY CLUB SAN CENTRO SJCC.P.23400 SAN JOSE DEL CABO,BCS NO. DE SERVICIO:009180800058 RMU:23400 18-08-01 GPR-161115 005 CFE LÍMITE DE PAGO:01 ABR 24 CORTE A PARTIR:02 ABR 24 TARIFA:1C NO. MEDIDOR:808LYL MULTIPLICADOR:1 PERIODO FACTURADO:18 ENE 24-15 MAR 24 TOTAL A PAGAR: $47,648 (CUARENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS M.N.) ¿QUIERES RECIBIR TU RECIBO DIGITAL? En 3 Pasos: 1. Escanea el QR. 2. Actualiza tus datos. 3. Listo. Concepto / Lectura actual / Lectura anterior / Total periodo / Precio / Subtotal Energía (kWh) 66,799 55,253 11,546 Básico 150 1.019 152.85 Intermedio 200 1.243 248.60 Excedente 11,196 3.633 40,675.06 Este gráfico refleja tu nivel de consumo. A menor uso, mayor apoyo. Subtotal Costos de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista Concepto / $ / $/kW / $/kWh / Importe (MXN) Suministro 126.32 0.00 0.00 126.32 Distribución 0.00 0.00 9,998.84 9,998.84 Transmisión 0.00 0.00 2,042.49 2,042.49 CENACE 0.00 0.00 75.05 75.05 Energía 0.00 0.00 10,275.94 10,275.94 Capacidad 0.00 0.00 5,472.80 5,472.80 SCnMEM(1) 0.00 0.00 71.59 71.59 Desglose del importe a pagar Concepto / Importe (MXN) Energía 41,076.52 IVA 16% 6,572.24 Fac. del Periodo 47,648.76 Adeudo Anterior 56,618.02 Su Pago -56,618.00 Total 47,648.78 (1) SCnMEM: Costos relacionados con los servicios del Mercado. (2) DAP: Derecho al Alumbrado Público. (3) Cargas a créditos: Diversos conceptos que se pueden incluir en el aviso recibo relacionados con el suministro.

II.1.5.1.4 Drenaje

Al no contar con el servicio de OOMSAPAS de Los Cabos, no se cuenta con servicio de drenaje. Sin embargo, mientras se construyen los baños, con el biodigestor y lago, se contratará el servicio de baños portátiles a un tercero.

Especificaciones técnicas de los biodigestores:

- Equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (pozo de absorción o infiltración) o drenaje.
- Sistema de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.
- Utiliza un filtro anaerobio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.
- Fabricado con una sola pieza (polietileno de alta densidad)

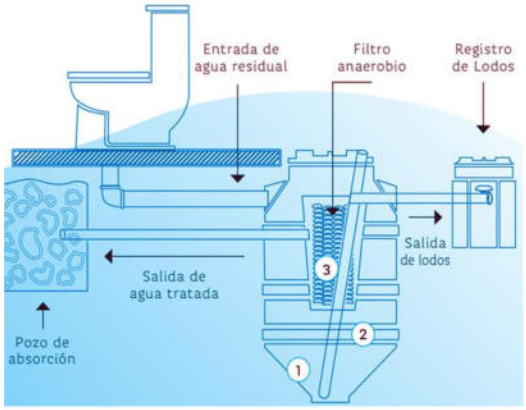
CONSULTA

Beneficios

- Eficiente, su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que utiliza un proceso anaerobio para realizar un tratamiento primario del agua. Puede ser instalado en viviendas que no cuentan con servicio de drenaje con el fin de recibir las aguas residuales domésticas (negras y grises).
- Autolimpiable y de fácil mantenimiento, al solo abrir una válvula se extraen los lodos residuales (no es necesario equipo especializado o maquinaria de limpieza).
- Sin costo de mantenimiento, el usuario puede realizar la purga de lodos sin necesidad de utilizar equipo especializado. No requiere equipo electromecánico como bomba o camión de desazolve para su mantenimiento, eliminando costos adicionales para el usuario.
- Hermético, construido de una sola pieza en polietileno de alta densidad, evitando fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y corrosión.
- Higiénico, previene la existencia de focos de infección.
- Sustentable, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación del suelo y agua.
- Cumplimiento Normativo ante la NOM-006-CONAGUA-1997 Fosas Sépticas Prefabricadas.

Funcionamiento

Tabla II-8 Funcionamiento del biodigestor.

El Biodigestor Autolimpiable cuenta con 3 etapas para el tratamiento del agua residual: 1. Primera Etapa. El agua residual ingresa hasta el fondo donde el diseño del Biodigestor facilita la separación de lodos y agua. 2. Segunda Etapa. Las bacterias comienzan la descomposición y el agua pasa a través de esta cama de lodos. 3. Tercera Etapa. El agua atraviesa el filtro anaerobio para retener otra parte de la contaminación. Finalmente, el agua tratada proveniente del Biodigestor se direcciona hacia una zanja de infiltración o un pozo de absorción. Los lodos se decantan en el fondo del Biodigestor para posteriormente ser purgados durante su mantenimiento.	

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II-9 Se cuenta con la planta de tratamiento o biodigestor y el contrato para la disposición de los lodos y residuos.

Mantenimiento

El proyecto cuenta con el contrato del proveedor de mantenimiento.

1. Abre la válvula de extracción para que el lodo acumulado y digerido, fluya al Registro de Lodos. Una vez hecha la purga, cierre la válvula y manténgala así hasta el siguiente mantenimiento.

2. Agrega cal a los lodos, deje reposar para su retiro posterior.

3. Para la disposición de lodos, pueden ser enterrados dentro de un hoyo y cubiertos con tierra o enviados a relleno sanitario.



San Jose del Cabo B.C.S. a 25 de abril de 2024

Restaurante El Semillon
El estero de San Jose del Cabo.
At´n: Lic, Adrian Vidal
Presente.

Se extiende la presente como relación de los trabajos de desazolve, limpieza y disposición final de los lodos biológicos y grasas provenientes de cocina generados en la planta de tratamiento ubicada en el Restaurante El Semillon. Con denominación social PUERTO RAIZ CABO SA DE CV, ubicado en el Lote 100, zona centro de la Cd. De San Jose del Cabo B.C.S.

Extracciones realizadas según calendario de mantenimiento:

Enero 12 de 2024 12 m3
marzo 20 de 2024 12 m3

Extracciones programadas según calendario de mantenimiento

4 de mayo 2024 12 m3

Se extiende la presente a solicitud del cliente para efectos de hacer constar que se realizan los trabajos de mantenimiento y operación de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Atentamente

Oscar Eduardo Diaz Jimenez
Director general Kboss vida
Cel 624 1913864

CONSULTA

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

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 II-3 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.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO

El programa general de trabajo para este proyecto básicamente incluye la etapa de preparación del sitio y colocación de estructuras desmontables o semi fijas, así como la etapa de operación y mantenimiento. Se establece un programa general de **trabajo de 25 años**, que incluyen las 4 fases del proyecto, por lo que se solicita que la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental sea por este periodo establecido que incluye la preparación del sitio, construcción, operación del ecoturismo a través de brindar los servicios establecidos y hasta el abandono del sitio.

Tabla II-10 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	**ETAPA 1** PREPARACIÓN DEL SITIO																									
2	**ETAPA 2**. ESTABLECIMIENTO Y HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE BAJO IMPACTO																									
3	**ETAPA 3** OPERACIÓN DEL PROYECTO DE GASTRONOMIA DE BAJO IMPACTO																									
4	**ETAPA 4** ABANDONO DEL SITIO																									

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II-11 Etapa 1 preparación del sitio y etapa 2. Establecimiento y habilitación de infraestructura de bajo impacto.

NO.	AÑOS		AÑO 1												AÑO 2											
	MESES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ETAPA 1. Preparación del sitio																										
PR01	**a) Delimitación del área autorizada para el Trazo de nuevos caminos y plazas de barrenación.**	Recorrido preliminar en el área del proyecto.	e	e	e																					
		Marcación de los polígonos autorizados para el proyecto con GPS de nivel topográfico.	e	e	e																					
		Marcación de las áreas de reubicación de la flora silvestre autorizadas.	e	e	e																					
PR02 PR03	**b) Rescate y reubicación de flora silvestre**	Debido a que el proyecto se establece en áreas de huertas y se considera respetar la vegetación presente, no requiere de desmonte																								
PR03	**b') Rescate y reubicación de fauna silvestre**	Trampeo para captura de individuos previo al desmonte (reptiles mamíferos).	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
		Reubicación y transporte de individuos a los sitios con similitud ecológica.	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
		Ahuyentamiento de fauna el día de inicio de las actividades de desmonte.	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
		Captura directa y reubicación de individuos de fauna de lento desplazamiento los días del desmonte.	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
PR04	Mantenimiento de caminos existentes																									
PR05	Habilitación de estacionamientos temporales																e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
ETAPA 2. Construcción																										
PR06	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias																									

COPIA PÚBLICA

NO.	AÑOS		AÑO 1												AÑO 2											
	MESES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PR07 PR08 PR09 PR10 PR11 PR12 PR13 PR14 PR15	Construcción de Infraestructura de bajo impacto para Restaurante PIB	Preliminares																								
		Cimentación							e	e																
		Estructura general								e	e															
		Cubiertas (losas)									e	e														
		Acabados interiores										e	e													
		Acabados exteriores											e	e												
		Herrería y ventanearía												e	e											
		Instalaciones eléctricas													e	e										
		Instalaciones sanitarias y gas														e	e									
		Acabados y pintura															e	e								
		Instalaciones hidráulicas																e	e							
		Elementos instalaciones especiales																	e	e						
PR16	Áreas complementarias servicios																									
PR17	Áreas agroecológicas																			e	e	e	e	e	e	e
	Supervisión ambiental																									

CONSULTA

Tabla II-12 Etapa Operación y mantenimiento por un periodo de 25 años (se presenta un año tipo pero esta actividad es por 25 años)

NO.	MESES / SEMANAS	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sept				Oct				Nov				Diciembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PR18 CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL																																															
A 1	Capacitación y concienciación ambiental al personal contratado durante la construcción del Proyecto																																														
A 2	Capacitación y concienciación ambiental al personal permanente durante la Operación del proyecto																																														
PR19 PREPARACIÓN DEL SITIO																																															
B 1	Limpieza de los sitios en donde se establece la infraestructura temporal (deshierbe menor, limpieza de hojas etc.)																																														
B 2	Recorridos previos para detectar, ahuyentar y reubicar Fauna silvestre de lento desplazamiento.																																														
B 3	Transporte de infraestructura, equipo y mobiliario temporal																																														
C 2	Establecimiento de la infraestructura temporal: *pérgolas, área de restaurante, cocina, servicio, almacén y celdas fotovoltaicas.*																																														
PR20 OPERACIÓN y PROVISIÓN DEL SERVICIOD E ALIMENTOS, BEBIDAS Y EVENTOS																																														
C 1	Capacitación de Personal temporal																																														

COPIA PÚBLICA

NO.	MESES / SEMANAS	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sept				Oct				Nov				Diciembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	durante las temporadas altas de servicio																																															
C 2	Agua y Hielo																																															
C 3	Control de Plagas																																															
C 4	Equipo																																															
C 5	Limpieza y Desinfección																																														
C 6	Recepción de Alimentos																																														
C 7	Almacenamiento de alimentos y bebidas																																															
C 8	Refrigeración y Congelación																																														
C 9	Preparación de Alimentos y bebidas																																														
C 10	Servicio de alimentos y bebidas																																														
PR21 DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO TEMPORAL DE LAS INSTALACIONES																																														
D 1	Desinstalación de la infraestructura temporal																																														
D 2	Arrime, carga y transporte de los de la infraestructura temporal a la bodega.																																														
PR22 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Acceso, Semillón, Guamúchil Tree, Cocina/Bodega, Baños, Biodigestor, Lago, Bosque Raiz (Eventos 3), Solárium, Módulos Rodantes, Huertos Educativos y Vivero Endémico Andador/Huellas																																														
E 1	Fumigación y control de plagas en almacenes, cocinas y restaurante																																														
E 2	Mantenimiento de infraestructura en general																																														
E 3	Mantenimiento de Red Hidráulica, Drenaje interno y Pluvial																																														
E 4	Mantenimiento de vialidades internas y externas																																														

CONTRATA

NO.	MESES / SEMANAS	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sept				Oct				Nov				Diciembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
E 5	Mantenimiento de las áreas verdes en la operación del Proyecto																																														
E 6	Acciones de mantenimiento de biodigestores																																														
E 7	Programa de mantenimiento sistema eléctrico																																														
E 8	Mantenimiento de las áreas verdes en la operación del Proyecto																																													
E 9	Mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizada en la operación del Proyecto																																													
	PR23 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN																																													
F 1	Aguas residuales y uso eficiente del agua																																													
F 2	Manejo de los residuos sólidos urbanos durante la operación del Proyecto																																													
F 3	Manejo de residuos peligrosos																																													
F 4	Programa de prevención contra incendios forestales bajo la visión de Zona de Interfaz Urbano Forestal																																													
F 5	Manejo integrado de plagas forestales y contingencias ambientales																																													
F 6	Acciones de protección a la fauna silvestre																																													

CONSULTA PÚBLICA

NO.	MESES / SEMANAS	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Sept				Oct				Nov				Diciembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
F 7	Acciones de protección a la flora silvestre																																															
F 8	Control de emisiones de contaminantes, polvo, niveles de ruido y mantenimiento a vehículos y maquinaria de construcción																																															
F 9	Acciones para el uso eficiente de la energía eléctrica en la operación del Proyecto																																															
F 10	Vigilancia y supervisión ambiental durante las diferentes etapas del proyecto (recorridos diarios y llenado de formatos semanales y de la Ficha de Resumen de Supervisión Ambiental)																																															

	ABANDONO DEL SITIO	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
PR 24	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales																									
PR 25	Limpieza y acondicionamiento																									
PR 26	Restauración de suelos																									

CONSULTA PÚBLICA

II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL

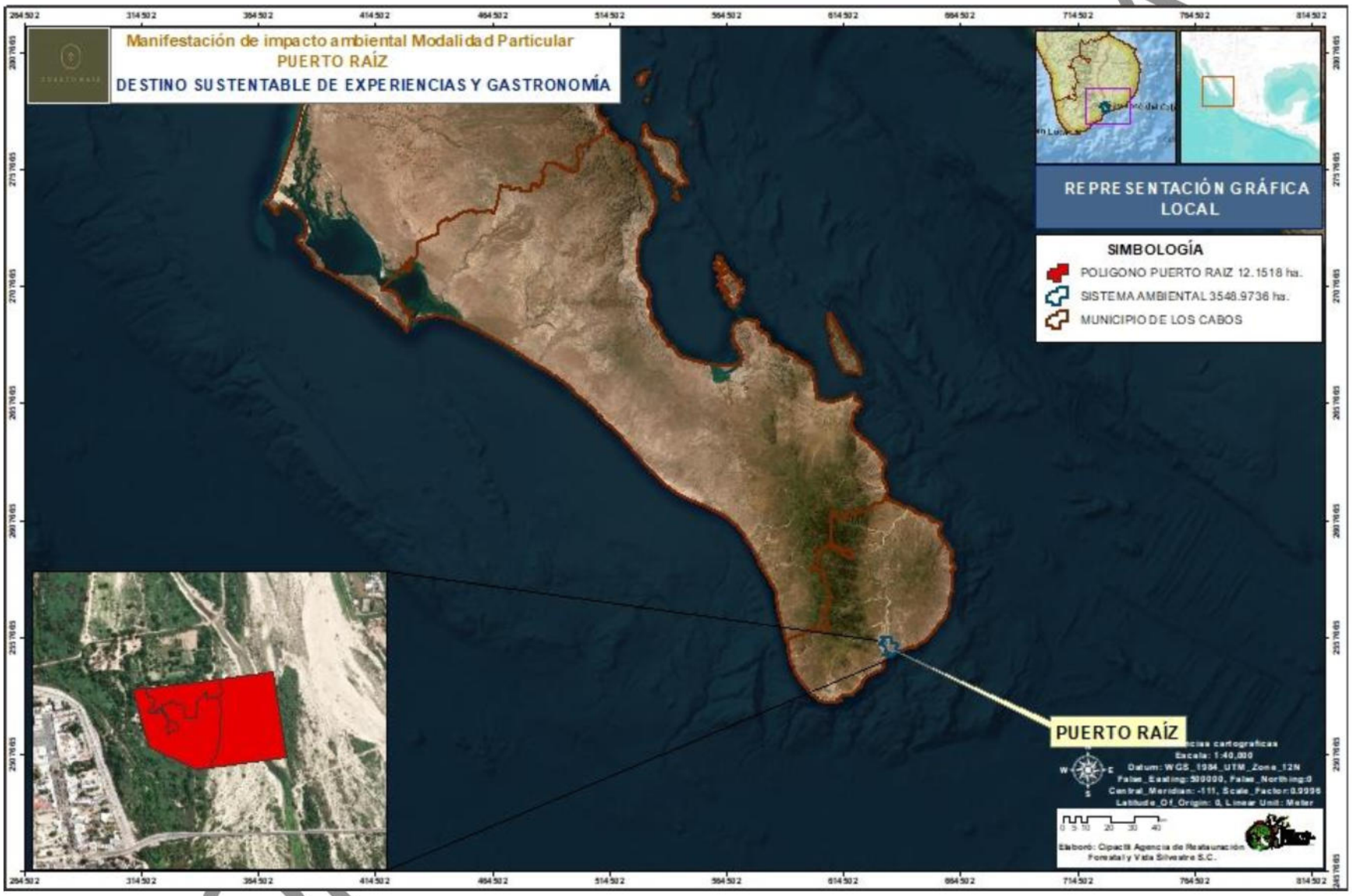
El área donde se solicita la autorización en materia de Impacto ambiental para la implementación del Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía, corresponde a una propiedad privada que se ubica en el Margen Izquierdo del Arroyo San José, a la altura del propio centro Histórico, municipio de Los Cabos, estado de Baja California Sur y corresponde al predio Lote 99 y 100 y en una superficie efectiva del proyecto de tan solo 1.27812 has.

A continuación, se presentan el área donde se propone la realización del proyecto

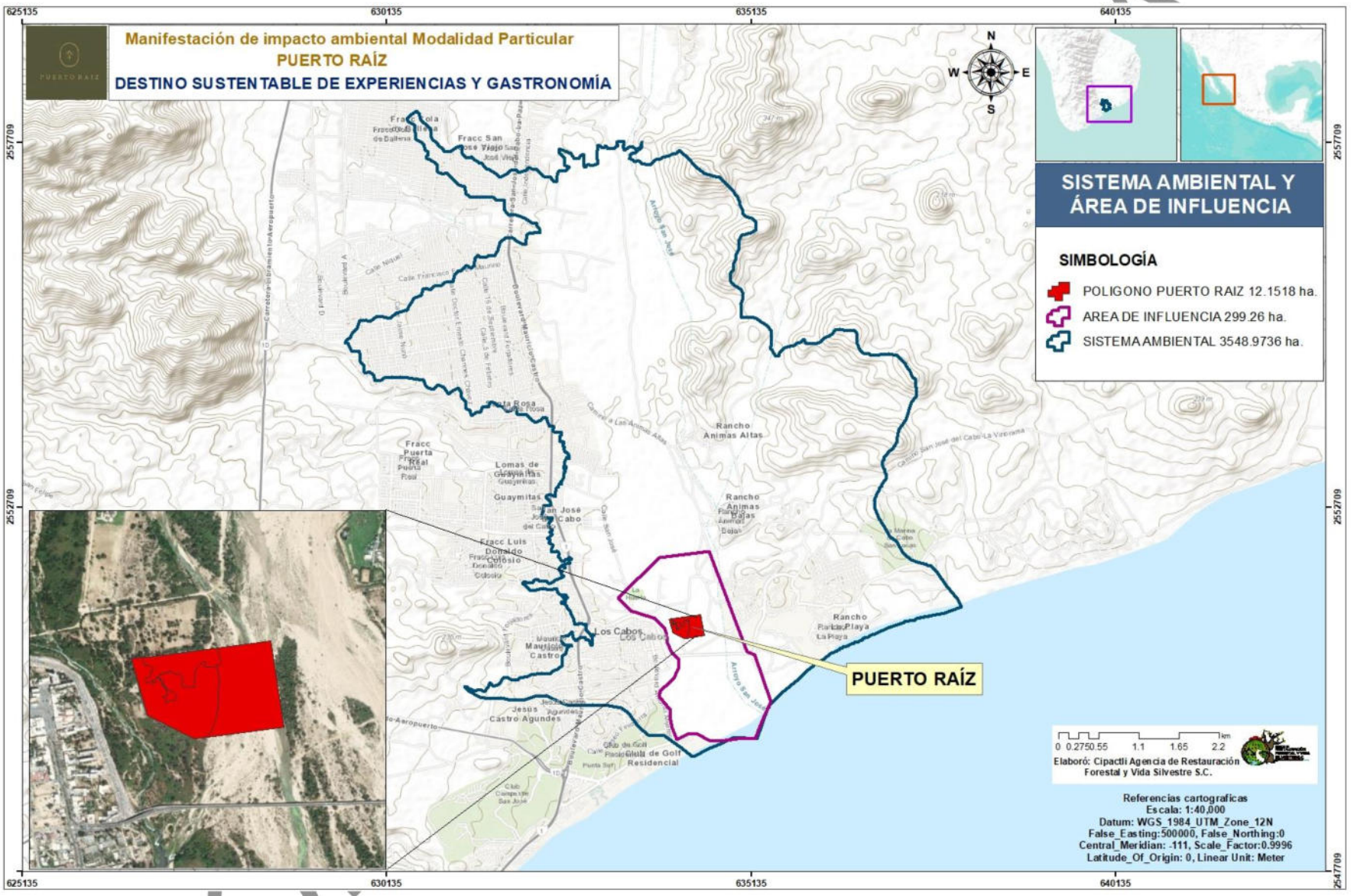
Tabla II-13 Datos del Lote Área de Dotación 1 Fracción D.

Propietario	Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero BANAMEX-ACCIVAL, S. A, de C.V., División Fiduciaria
Municipio	Los Cabos
Estado	Baja California Sur
Sistema ambiental Local	3548.97 has
Área de Influencia	299 has
Polígono predio Lote s 99 y 100.	12.1572 has
Superficie efectiva del proyecto	1.27812 has
Tipo de Vegetación con base en INEGI SERIE VII	Asentamientos humanos y Agricultura de riego anual y permanente

COPIA CONTROLADA



Mapa II-6 Macrolocalización y su área de influencia.



Mapa II-7 Se definió el Sistema Ambiental Local del proyecto y el área de influencia directa del proyecto metodológicamente bajo el concepto de manejo integrado de cuencas.

II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

El proyecto no requiere de desmonte alguno por lo que no se realizará afectaciones a la flora silvestre para el establecimiento de la infraestructura de bajo impacto. La etapa de preparación del sitio tiene como finalidad acondicionar las áreas donde será colocada la infraestructura temporal para la prestación de servicios gastronómicos. La prioridad en esta etapa se enfoca en ahuyentar la fauna que transite por las áreas donde serán colocada la infraestructura temporal y mobiliario para los servicios que brindará el proyecto.

II.2.3.1 CAPACITACIÓN AL PERSONAL PROPIO Y EXTERNO QUE PARTICIPARÁ EN EL PROYECTO

II.2.3.1.1 Capacitación a los encargados de campo

Se brindará una capacitación a los encargados de ejecutar el proyecto, los propios empleados del desarrollo para que conozcan el resolutivo emitido por SEMARNAT, poniendo énfasis en el cumplimiento de términos y condicionantes establecidos en el mismo, durante todas las etapas. Aquí se realizarán las bitácoras de seguimiento para ir registrando la ejecución del proyecto he ir revisando el cumplimiento de cada una de las condicionantes, tomando las notas correspondientes y tomando las evidencias del cumplimiento para integrar los informes parciales, semestrales y final para entrega a SEMARNAT y PROFEPA.

La capacitación a los empleados del desarrollo se enfocará en:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y de mitigación, de los impactos ambientales previstos.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación establecidas.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

II.2.3.1.2 Capacitación a los trabajadores de contratistas externos que trabajaran en el proyecto

Para garantizar el cumplimiento de términos y condicionantes, así como las actividades de mitigación de impacto ambiental, por parte de contratistas externos al desarrollo, antes de su

CONSULTA PÚBLICA

intervención se dará una plática de concientización y educación ambiental y sobre el cumplimiento obligatorio que debe considerar durante su actuar dentro del proyecto.

II.2.3.2 RESCATE DE FAUNA SILVESTRE

En el rescate de fauna silvestre se aplicarán diferentes técnicas y métodos con el objetivo asegurar la supervivencia de todos los individuos localizados en las áreas a intervenir del Proyecto, en particular de aquellas especies bajo estatus de protección o de interés comercial, a través de técnicas para capturar, liberar y ahuyentar organismos.

Para cada grupo faunístico (anfibios, reptiles, mamíferos y aves) que se identificó como presente durante los monitoreos de fauna realizados en el área del proyecto, se aplicará un método específico para su captura o ahuyentamiento, de tal manera que se asegure su rescate y liberación exitosa.

II.2.3.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

Dado que para la ejecución del presente proyecto se propone la contratación de mano de obra local y puesto que el proyecto se encuentra cerca de la Ciudad de Cabo San Lucas, no será necesaria la construcción de ningún tipo de campamento, ni ninguna obra provisional durante las etapas del proyecto. Se pone énfasis en la existencia de caminos trazados ya por el municipio, por lo que no se requiere de abrir nuevas vialidades y dentro del proyecto existe ya alguna infraestructura mínima que se rehabilitará como áreas de bodega

Tabla II-14 Necesidad de otras obras y actividades provisionales para el proyecto.

Tipo de infraestructura	Información específica
Construcción de caminos de acceso	Actualmente en la zona se cuenta con los caminos realizados por el propio municipio ya que la zona se encuentra dentro del área de crecimiento.
Almacenes, bodegas y área de mantenimiento preventivo	Debido a la cercanía del proyecto al área de la ciudad de San José del Cabo, no será necesario la construcción de almacenes y bodegas de ningún tipo, ya que todo esto se puede almacenar en las bodegas del propio desarrollo y extraer los materiales a ocuparse diariamente.
	No se requiere área de mantenimiento preventivo, ya que se obligará al contratista a que haga los mantenimientos en los talleres ubicados en sus propios talleres.
	Asimismo, se contará con procedimientos de manejo por parte de los contratistas para evitar situaciones de derrames accidentales.

COPIA PÚBLICA

Tipo de infraestructura	Información específica
Almacén de residuos peligrosos	No se manejarán residuos peligrosos durante ninguna de las etapas del proyecto.
Campamentos, Dormitorios, Comedores	No se requiere de dormitorios ni campamentos de ningún tipo, debido a la cercanía del proyecto todos los trabajadores y contratistas arriban y se trasladan en jornadas de 8 horas.
Instalaciones sanitarias	Con la finalidad de evitar la contaminación por heces fecales y propagación de enfermedades se cuenta ya en el predio con servicio de sanitarios (letrinas ecológicas) para uso del personal operativo durante las etapas de preparación del sitio y construcción en cada frente de trabajo, se cuenta con la empresa que da mantenimiento y disposición final a los residuos.

CONSULTA PUBLICA

II.2.4 ETAPA DE ESTABLECIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN

A continuación, se describe la infraestructura de bajo impacto a establecer durante la ejecución del proyecto, en donde se establece el uso de espacios sin vegetación, y la protección de la vegetación presente, ya que el paisaje es parte del proyecto por su belleza escénica para los eventos.

Tabla II-15 Accesos y andadores interiores del proyecto.

	ACCESOS (TEMPORAL)		
No	**Uso**	**Área (m2)**	**Superficie (ha)**
1	Acceso 1	57.96	0.00580
2	Acceso 2	84.41	0.00844

ACCESOS. Para el establecimiento de caminos no se requiere ninguna actividad preliminar ya que se usan los senderos existentes, por lo que nos afecta vegetación alguna.

Se tiene la Marcación ligeramente de los caminos hacia las diferentes áreas con grava de piedra sobre puesta y/o pequeños bloques de tierra compactada y concreto para darle sentido y acomodo a la entrada de algunas áreas de eventos. Se deja debajo el suelo natural y estos recubrimientos permeables promueven la infiltración y evitan la erosión de los caminos.



Se considera una estructura ligera desmontable de Bambú de 8 x 8 m sobre una losa ligera permeable para vestir el acceso general a la propiedad. El acceso se trata de la unión de 4 torres de bambú, con conectores metálicos sencillos y piel comprada localmente. Estas formas crean una estructura permeable a los vientos, lluvias y huracanes. Por su naturaleza la mayoría de los materiales son naturales y orgánicos, pudiendo ser composteables y desmontables.



Tabla II-16 Espacio para servicio en eventos sostenibles.

	SERVICIOS PARA EVENTOS SOSTENIBLES (TEMPORAL)		
3	Jardín Bosque Raíz	483.10	0.04831
4	Jardín Luna	594.11	0.05941
5	Jardín del Sol	1831.19	0.18312
6	Jardín OMA	3083.87	0.30839

JARDINES PARA EVENTOS. Este uso corresponde a amplias áreas verdes en donde se activarán eventos temporales y desmontables ocasionales, shows, platicas, talleres, ceremonias, festivales gastronómicos, entre otras actividades. Esta zona tiene un zacate endémico parecido al pasto. Es una zona verde limpia que se vestirá únicamente cuando se tengan eventos.

Jardín Luna Espacio verde y desértico para realización de eventos temporales, tales como bodas, talleres, exposiciones de arte, platicas y activaciones gastronómicas, se vestirá el área con muebles y decoración desmontable para cada evento. Capacidad máxima 250 personas

B**osque Raíz.** Espacio al aire libre para la realización de eventos temporales, sombreado por 4 árboles guamúchil ya presentes en el espacio. Se instalarán de forma temporal estructuras ligeras desmontables como barras de madera y se planea sobre colocar tierra compactada permeable como piso. Se trata de un piso permeable y ecológico. Este espacio se utilizará para hacer demostraciones gastronómicas, eventos gastronómicos, y eventos. Capacidad Máxima 200 personas.



Figura II-4 Espacios naturales que se conservará el arbolado de las huertas y mediante el programa de reforestación se establecerán especies nativas para recuperar el hábitat de especies para aves.

COPIA PÚBLICA

Tabla II-17 Descripción de los servicios de gastronomía.

	SERVICIOS DE GASTRONOMIA		
7	Guamuchil bar	114.13	0.01141
8	Semillón	562.90	0.05629

GUAMUCHIL BAR Y SEMILLÓN. Se remodelará una barra antigua de cocina campirana, la cual se complementa con una estructura ligera desmontable de bambú, carrizo y malla sobra, creando un techo ligero, desmontable y permeable a los huracanes. El espacio recreativo exterior rodeado del ambiente natural será definido con piso permeable de adoquín con arena. En esta área se planean tener el comedor y restaurante campirano para desayunos y cenas. Con sus adecuadas areas de preparación de alimento, en su mayoría desmontables como asadores, y con trampas de grasas sobre puestas cumpliendo con todas las medidas de sanidad y seguridad. Este espacio se cerrará en épocas de lluvias para resguardar todo el mobiliario y equipo en una bodega, así como desmontar la mayoría de los equipos e infraestructura.

Remodelación de una barra antigua de cocina campirana, la cual se complementa con una estructura ligera desmontable de bambú, carrizo y malla sobra, creando un techo ligero y permeable a los huracanes. El techado de aproximadamente 5.5 x 6 m permite el confort de la zona funcional de trabajo.



Figura II-5 Infraestructura de bajo impacto para la prestación de servicios gastronómicos aprovechando la vieja infraestructura del Rancho que existió en las Huertas.

9	PIB Restaurante	1802.86	0.18029

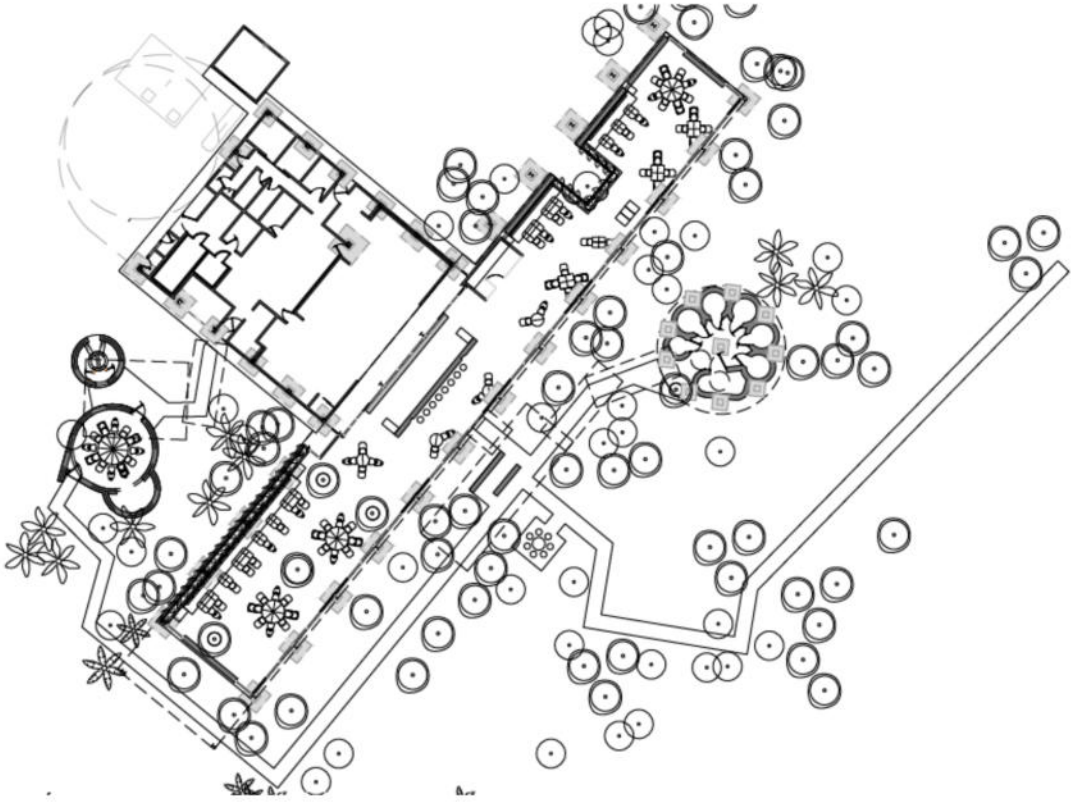


Figura II-6 Plano en planta para el establecimiento del restaurante denominado PIB.

La propuesta será muy respetuosa con el medio y en armonía con todo el entorno. La propuesta arquitectónica irá acompañada de una propuesta paisajística de regeneración del doble de superficie que el proyecto.

Este uso es la única nueva infraestructura de bajo impacto que se establecerá en proyecto, la elección del sitio fue bajo el criterio de no afectar vegetación por lo que no representan un cambio de uso de suelo y la forma constructiva es amigable con el medio ambiente, se considera infraestructura temporal (en le periodo de 25 años del proyecto) ya que para el cierre del proyecto esta se puede eliminar y se e recupera el uso actual.

A continuación, se describe el proceso producto para el establecimiento de este Restaurant.

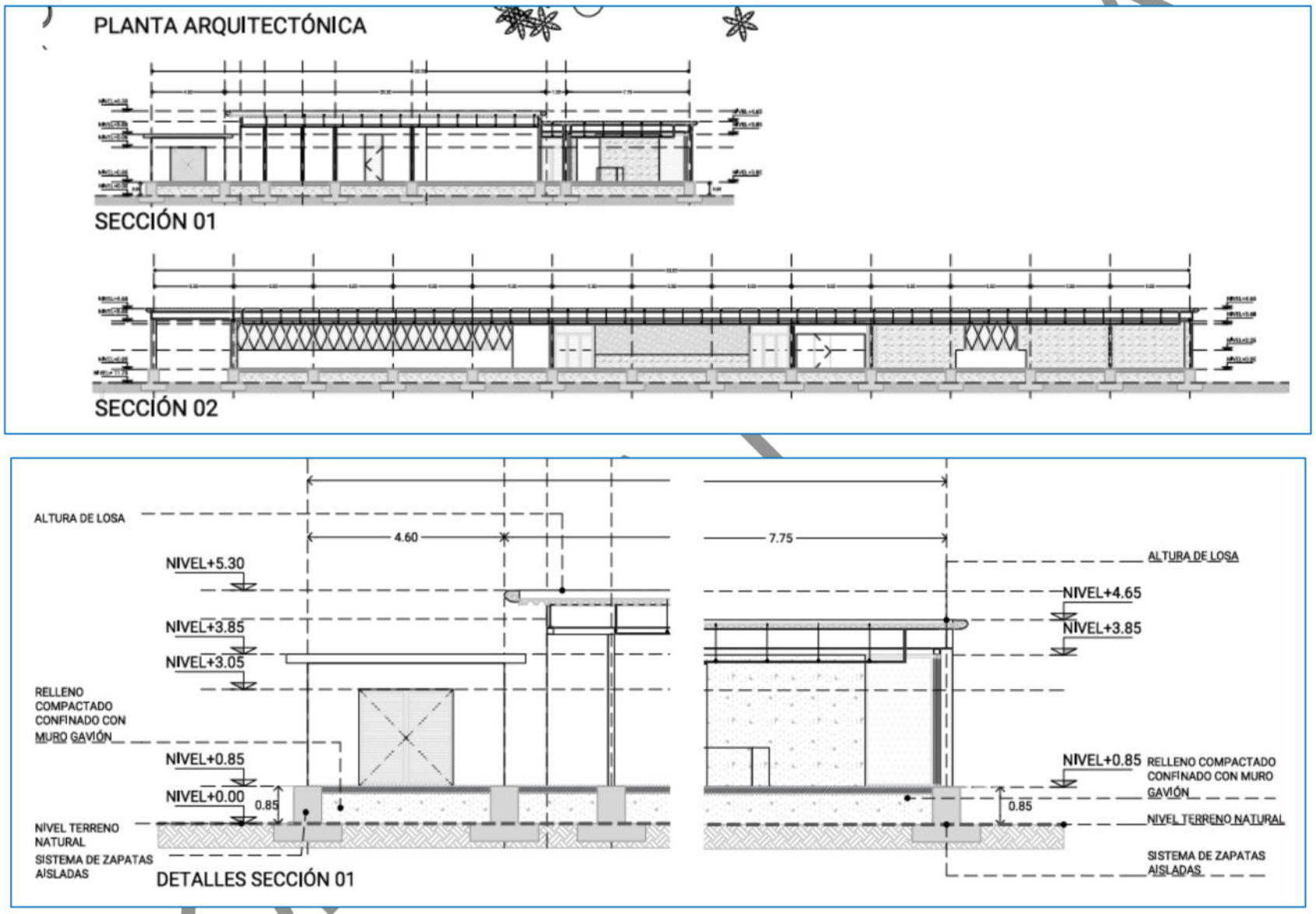


Figura II-7 Vistas en planta arquitectónica y sección del restaurante PIB.

Tabla II-Descripción de los procesos para el establecimiento del restaurante PIB, destacando que no se afectará vegetación ya que se establecerá en los sitios desprovistos de vegetación.

Concepto	Fase del proceso	Descripción constructiva preliminar
PRELIMINARES	INICIAL	**TRAZOS TOPOGRÁFICOS** Por subcontratación se levantarán puntos topográficos previamente indicados para delimitar ejes en estructuras o puntos clave. **LIMPIA Y DESHEERBE .**Limpia y desyerbe de maleza ubicada solo en desplante. **TRAZO FLORA.** Trazo topográfico de especies endémicas para su protección. **EXCAVACIÓN.** Excavación de cepa a base de retroexcavadora y medios manuales. **NIVELACION DEL TERRENO.** Afine, nivelación y compactación del fondo de la excavación con medios manuales.
CIMENTACION	INICIAL	Cimentación de zapatas aisladas de concreto armado con dentellón perimetral como solución estructural empleada para soportar columnas individuales y elevar el nivel de piso Terminado en este terreno con riesgo de inundaciones o erosión. Se diseñó para transferir las cargas de la edificación al suelo de manera puntual, mientras el dentellón Perimetral actúa como una barrera adicional contra la entrada de agua. Zapatas aisladas: Los elementos de concreto armado son de forma rectangular o cuadrada, colocados bajo cada columna de la edificación. Para distribuir las cargas verticales de la estructura al suelo de forma puntual. Dentellón perimetral: Se constituyó como un muro de concreto armado alrededor del perímetro de la edificación. Sobresale desde una viga de desplante, actuando como barrera para evitar el ingreso de agua por infiltración o el arrastre de suelo por erosión. Nivel de piso terminado elevado: El nivel de piso terminado se eleva entre 0.80 y 1.00 metros por encima del nivel topográfico natural, mitigando el riesgo de inundaciones. Se utiliza relleno compactado entre las zapatas para nivelar y soportar el piso superior **RELLENO** Colado con concreto premezclado en planta, no menor a f'c=250kg/cm2, revenimiento 12, tiro directo, cimbrado con los laterales en las cepas y vibrado en espaciamientos no mayores de 30 cm. Entre puntos. Colado de dalas de desplante: armado, cimbrado y colado de dalas de desplante con varilla se supone el uso de varilla corrugada, que varía entre los diámetros de 3/8" hasta los 5/8, con estribos de ¼" @ 20cm. En centros de tramo y @ 10cm.

CONSULTA PÚBLICA

Concepto	Fase del proceso	Descripción constructiva preliminar
ESTRUCTURA GENERAL	INICIAL-INTERMEDIA	**MUROS** Para la zona de cocina, bodegas y oficina se utilizará muros block de concreto 15x20x40 y 20x20x40, junteado con boquilla a base de mezcla de cemento y arena 1:4 de proporción y boquilla no mayor a 3cm. la colocación es traslapada. Para la zona de comensales, bar, recepción y baños se contempla muro de tierra compactada de 40 cm de grosor por una altura variable entre 0.80 m a 2.50 m. **CASTILLOS** Para el refuerzo de muros de block en estructura se considera el uso de castillos de 15x20cm. Para estructura en losa se consideran columnas de acero estructural de 30x30 cms. **COLUMNAS** Para estructura en losa se consideran columnas de acero estructural de 30x30 cms.
CUBIERTAS (LOSAS)	INICIAL-INTERMEDIA	**LOSA DE ENTREPISO** Para la losa de comensales se considera una estructura a base de trabes metálicas con pendiente a dos aguas, soportado por unas duelas de madera y un colado de 5 cm de espesor. Para la losa en baños y reservado se considera una losa de 15 cm de grosor con doble armado de parrilla de varilla de 3/8. Para la losa en bar y recepción se considera una estructura a base de ptr forrada en su parte superior con durock y en su parte inferior con carrizal.
ACABADOS INTERIORES	INTERMEDIA-FINAL	**ACABADO PISOS** Piso de mortero epóxico de 4mm a base de resina epóxica con poliuretano transparente, acabado cascara de naranja antiderrapante. Concreto martelinado. Mortero pebble coat champagne. Grava compactada de ½" con panel estabilizador marca celurock. Pintura pintuplast color hueso para exterior marca corev. Azulejo cerámico esmaltado 20x20 cm modelo Astratto Blanco marca Interceramic. Neocemento smoke 200/136 **ACABADO MUROS** Muros de tierra compactada acabado final. Muro repellado acabado fino con color pintuplast color hueso marca Corev.
ACABADOS EXTERIORES	INTERMEDIA-FINAL	**ACABADO MURO EXTERIOR** Muros de tierra compactada acabado final. Muro repellado acabado fino con color pintuplast color hueso marca Corev. **ACABADO EN AZOTEAS** Durock en estrcutura de cocina, pergolado bar y pergolado recepción. Se considera impermeabilizante elastomérico tipo fibratado aislante color por elegir.

CONSULTA PÚBLICA

Concepto	Fase del proceso	Descripción constructiva preliminar	
HERRERIA Y VENTANERIA	INTERMEDIA-FINAL	**HERRERIA** Barandal metálico de perfiles tubulares en zona de andadores a base de perfiles de 2 pulgadas. **VENTANERIA** Cancelería de aluminio línea española con apertura tipo abanico y cristal de 6mm.	
INSTALACIONES ELECTRICAS	INICIAL-INTERMEDIA	**FINAL**	**INSTALACIONES ELECTRICAS** Tubo, conduit, caja cuadrada, cenector conduit pvc pesado y copies de 16 y 21 mm. CableTHW de cal. 12. Cavle de cobre desnudo cal. 14.
INSTALACIONES SANITARIAS	INICIAL-INTERMEDIA	**FINAL**	**INSTALACIONES SANITARIAS** Tubo, codos, tees, coples y reducciones de pvc sanitario diámetro de 50 ay102 mm. C **GAS** Tubos, codos, tees, reducciones, coples soporte y válvulas de globo de cobre tipo L de 19, 25, 32 y 51 mm.
INSTALACIONES HIDRAULICAS	INICIAL-INTERMEDIA	**FINAL**	**INSTALACIONES HIDRAULICAS** Tubos, codos, tees, reducciones, tapones, reducciones, coples, soportes y válvulas de globo de pvc hidráulico de 13, 19, 25, 32, 38 y 50 mm.
ELEMENTOS INSTALACIONES	INTERMEDIA-FINAL	Fan & Coil Daikin McQuay MQFC – 1740 – 5 TR con difusor lineal de inyección 2 ranuras 1 ½" 40"/660 CFM y difusor lineal de retorno de 2 ranuras 1 ½" 120"/2,000 CFM.	

CONSULTA PUBLICA

Tabla II-18 Servicios complementarios para la diversificación del proyecto y de bajo impacto.

	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (TEMPORAL)		
10	Temazcal	14.85	0.00149
11	Palenque	57.76	0.00578
12	Yoga	123.53	0.01235
13	Glamping cabaña 1	37.29	0.00373
14	Glamping cabaña 2	37.29	0.00373
15	Glamping cabaña 3	37.29	0.00373
16	Glamping cabaña 4	37.29	0.00373
17	Glamping cabaña 5	37.29	0.00373

TEMAZCAL. Área de temazcal desmontable a base de carrizo y piedras naturales para terapias naturales de bienestar integral por temporadas en una infraestructura totalmente temporal y de impactos ambientales inexistentes para la cobertura forestal y suelo



GLAMPING. Se propone brindar el servicio de Glamping con 5 casas de campaña para los visitantes, las cuales serán acondicionadas con dos catres para dormir. Cada casa abarca una superficie promedio de 37 m2. Infraestructura turística temporal corresponde a un campamento móvil de bajo impacto, el cual será establecido cada año durante el periodo de avistamiento de aves en la REE ESJC y eventos específicos de educación ambiental.

el predio propuesto cuenta con las características y condiciones adecuadas para desarrollar el proyecto propuesto, donde se establecerá cada año la infraestructura temporal para el campamento ecoturístico



COPIA

Tabla II-19 Descripción de los servicios sanitarios.

	SERVICIOS SANITARIOS		
18	Baños	197.61	0.01976
19	Baño 1	12.42	0.00124
20	Baño 2	12.42	0.00124
21	Planta de tratamiento	90.64	0.00906

Baños con estructura de 12 x 8.5 m donde la mayoría de sus componentes son erguidos utilizando el bambú como material estructural, de acabados y también decorativo. Una grande flor con vigas de bambú soportará todo el techo ligero, también de bambú y malla sombra, creando una estructura auto portable y permeable a los huracanes

Baños. Sobre un antiguo ruedo de piedra, localizado en una de las partes más altas y seguras del predio, se activarán los baños de Puerto Raíz. Se trata de una estructura de 12 x 8.5 m donde la mayoría de sus componentes son erguidos utilizando el bambú como material estructural, de acabados y también decorativo. Una grande flor con vigas de bambú soportará todo el techo ligero, también de bambú y malla sombra, creando una estructura auto portable y permeable a los huracanes. Una estructura abierta que trae la naturaleza al interior, valorizando los recursos naturales del lugar. Su capa exterior delimitantes del espacio, serán erguidos con el mismo carrizo que se desarrolla localmente para dar lugar a esta estructura.

Serán utilizados materiales naturales como: Piedra, Carrizo y principalmente Bambú, un material presente en la región, pero aun poco valorado. Se busca crear un buen ejemplo del uso de los materiales locales, creando un incentivo a través de las buenas prácticas de arquitectura y diseño.



Figura II-8 Diseño de los baños, remodelado a base de piedra, bambú, carrizo y malla sombra.

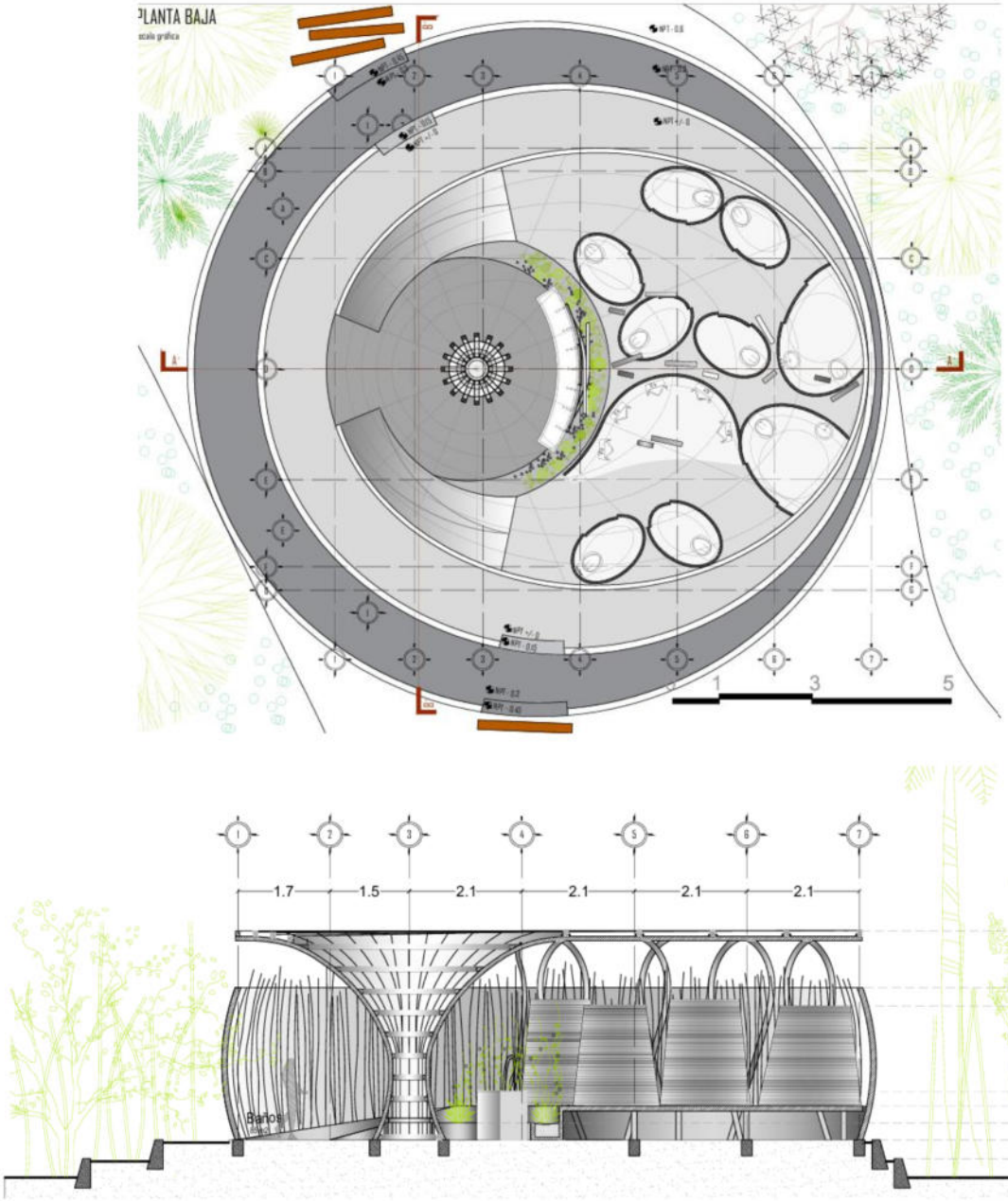


Figura II-9 Vistas laterales y plano en planta de los servicios sanitarios con biodigestor.

Tabla II-20 Descripción de las áreas agroecológicas.

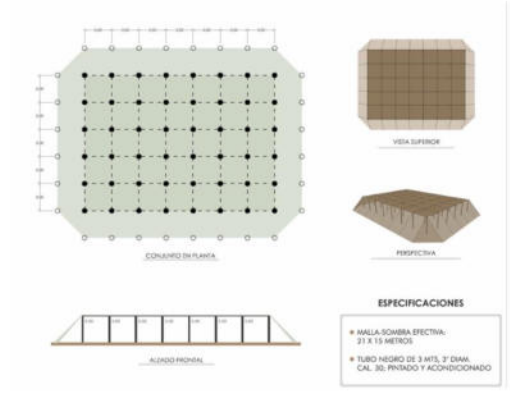
	ÁREAS AGROECOLÓGICAS (TEMPORAL)		
22	Huerto 1	1207.42	0.12074
23	Huerto 2	392.61	0.03926
24	Vivero	59.48	0.00595
25	Bracero	59.00	0.00590
26	Área de animales	73.54	0.00735
27	Lago	232.57	0.02326
28	Humedal	47.50	0.00475

HUERTOS EDUCATIVOS. Se destinará un área de huertos orgánicos educativos de insumos regionales, así como un vivero de plantas y árboles endémicos para fomentar su cuidado, procesos y rehabilitación de espacios verdes.

En esta zona se pretende concientizar a la comunidad de la importancia de cuidar áreas verdes, árboles y especies endémicas, fomentando los insumos regionales y la huerta orgánica, enseñando procesos y métodos sustentables de regeneración natural.



VIVEROS. Vivero para la reproducción de especies nativas del estero y con ello establecer reforestaciones de protección del cauce y de la zona federal de ribera, para mantener la integridad hidrológica, prevenir inundaciones y crear hábitat para la fauna silvestre a través de la reproducción de especies como: Palo verde (Parkinsonia florida) Guamúchil (Pithecellobium dulce), Mezquite (Prosopis juliflora) Tepeguaje dormilon (Leucaena leucocephala) Ciruela (Cyrtocarpa edulis) Mezquite de Baja California (Prosopis articulata) y Otatave (Vallesia glabra).



POTREROS Se mantienen las zonas de potreros que se ha utilizado tradicionalmente en las Huertas, aquí se tiene una cantidad mínima de ganado vacuno, y Equino, además de burros para apreciación de los visitantes. Se proveerá de alimentación en forma de conservados y se mantendrá la limpieza, utilizando los residuos en las propias huertas para el abono orgánico



LAGO Se mantiene la zona de lago que es un pequeño cuerpo natural de agua que sirve de hábitat para las especies de aves, se mantiene de forma natural sin ningún tipo de manejo o productos químicos. **HUMEDAL**. Humedal de filtración artificial para captar aguas grises y poder ser reutilizada en riego. Reduciendo al máximo el impacto ambiental. Se cumplirán con las normas ecológicas NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997.	

CONSULTA PÚBLICA

	ÁREAS COMLEMENTARIAS SERVICIOS (TEMPORAL)		
29	Área de personal	64.60	0.00646
30	Modulo rodante 1	64.60	0.00646
31	Modulo rodante 2	42.50	0.00425
32	Modulo rodante 3	21.25	0.00213
33	Bodega	219.69	0.02197

ÁREA DE PERSONAL Y MÓDULOS RODANTES.

Son equipos transportables y equipados para la pernocta de personal que permanece durante las etapas de operación del proyecto, además de velador y vigilantes. Estos módulos rodantes transportables no requieren de ningún tipo de cimentación y no afectan el suelo. Estos se encuentran provistos de equipamiento como: Baño, Cocina, Aire, Acondicionado, Calefacción. Las aguas residuales que se generan son en bajas cantidades y la disposición se hará mediante al empres que ya manejo los residuales y lodos de la planta de tratamiento, además de la grasa de las cocinas.

Actualmente el área de personal ya está en sito y se utiliza para la pernocta del vigilante del predio principalmente





BODEGA CENTRAL Se planea remodelar una casa antigua en el predio (10.5 x 7.5 m) con buenos cimientos estructurales para habilitar un espacio de bodega, con una cocina básica de preparación de alimentos, almacén y equipos de refrigeración. Se propone una estructura ligera de bambú y carrizo (material abundante en la propiedad y zona), construido a través de técnicas y materiales tradicionales. Se trata de una estructura abierta y permeable, con un techo ligero y de fácil desmontaje.

En esta área se localizará la planta de luz para eventos, cisterna de agua en altura y una trampa de grasa sobre colocada en el área de preparación.



	ESTACIONAMIENTOS TEMPORALES		
34	Estacionamiento 1	140.77	0.01408
35	Estacionamiento 2	89.81	0.00898
36	Estacionamiento 3	80.30	0.00803
37	Estacionamiento 4	69.93	0.00699
38	Estacionamiento 5	80.50	0.00805
39	Estacionamiento 6	267.64	0.02676
40	Estacionamiento 7	119.88	0.01199
41	Estacionamiento 8	137.35	0.01374

ESTACIONAMIENTO. Espacios amplios que sufrieron cambio de uso de suelo por los usos tradicionales, se mantiene sin densidad de vegetación donde se cuenta con un estacionamiento básico, se planea una rotonda para facilitar la circulación en eventos, procurando usar servicios de valet que puedan estacionar la mayoría de los autos en Av. Centenario y en estacionamientos públicos cercanos.



Figura II-10 Vista de las áreas de estacionamiento que fueron usadas tradicionalmente cuando se tenía uso de huertas, estas permanecerán con el suelo natural sin recubrimiento.

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

La operación del proyecto Puerto Raíz consiste básicamente en la realización de actividades de bajo impacto ambiental en el ramo de prestación de servicios gastronómicos, llevando siempre mensajes de consciencia ambiental y social.

En cuanto a mantenimiento se refiere, este, consistirá en el reemplazo de bambú, carrizo, malla sombra, adoquines, mobiliario, limpieza de áreas verde, área de Glamping, limpieza de cocina bodega, mantenimiento al vivero endémico y huerto educativo los cuales no conllevan a la utilización de maquinaria que pueda ser dañina al medio ambiente.

A continuación, se describen las actividades a desarrollar durante la operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla II-21 Capacitación y educación ambiental.

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
A 1	**Capacitación y concienciación ambiental al personal contratado durante la construcción del Proyecto**	**Programa de concientización ambiental para los trabajadores de todos los niveles, previamente y durante la ejecución del Proyecto.** Se desarrollarán e impartirán programas de capacitación para el personal sobre educación ambiental, patrimonio natural y cultural del sitio y de las medidas de desempeño sustentable. Se asignará presupuesto para la participación de sus colaboradores en cursos, talleres, pláticas para actualizar sus conocimientos y técnicas sobre los requisitos y especificaciones de desempeño ambiental. Además de impartir los conocimientos generales sobre la conceptualización y la importancia que representa la protección del medio ambiente del proyecto en el marco de las acciones alineadas a la conservación de la REE ESJC, a fin de lograr el despertar de una conciencia y responsabilidad ecológica en los contratistas, subcontratistas, empleados, trabajadores de la construcción, operadores y ejecutivos de nivel gerencial del proyecto para lograr mantenerlo como un modelo de desarrollo sustentable en el estado de Baja California Sur.

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
A 2	Capacitación y concienciación ambiental al personal permanente durante la Operación del proyecto	Se desarrollará la estrategia para difundir la política de sustentabilidad turística y se realizarán eventos relacionados con las medidas de desempeño ambiental dirigidas a los empleados, los proveedores y público en general. Se ejecutarán las siguientes estrategias. • Que los trabajadores conozcan los valores económicos, sociales, ambientales y culturales que derrama el proyecto en la comunidad, el estado y el país, en su calidad de desarrollo sustentable. • Que los trabajadores comprendan la necesidad vincular sus funciones y actividades laborales con un criterio de protección, conservación y cuidado del medio ambiente natural que les rodea dentro del proyecto. • Que los trabajadores se percaten del contenido general de la legislación y normatividad ambiental que aplica a la construcción, operación y mantenimiento del proyecto hotel rancho pescadero y de las consecuencias de su incumplimiento. • Que los trabajadores aplique en su vida y en el trabajo acciones que coadyuven en el cuidado y la conservación de la naturaleza con plena conciencia.

Tabla II-22 preparación del sitio.

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
B 1	Limpieza de los sitios en donde se establece la infraestructura temporal (deshierbe menor, limpieza de hojas etc.)	Se llevará a cabo la limpieza de la infraestructura temporal en su lugar de almacenamiento, antes de ser llevada al área del proyecto. Se limpiarán adecuadamente el mobiliario para servicios gastronómicos, carpas, equipo y materiales, con la finalidad de evitar que se traslade al área del proyecto fauna nociva o basura, además, se revisará su condición y funcionamiento, para que en su caso se realicen las labores de mantenimiento necesarias. Esto se llevará a cabo también para los vehículos necesarios para transporte y mantenimiento interno, para evitar contaminar con aceites y material combustible el agua del mar o el suelo en las zonas de embarcaderos.

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
B 2	Recorridos previos para detectar, ahuyentar y reubicar Fauna silvestre de lento desplazamiento.	Recorridos previos para detectar, ahuyentar y reubicar Fauna silvestre de lento desplazamiento. Se llevarán a cabo recorridos en las áreas donde se establecerá la infraestructura temporal, con la finalidad de detectar la existencia de fauna silvestre de lento desplazamiento, como lagartijas, víboras, entre otras, las cuales serán reubicadas en áreas alejadas para evitar que sean molestadas o dañadas por los visitantes.
B 3	Transporte de infraestructura, equipo y mobiliario temporal	Dicha actividad tiene como finalidad llevar al área del proyecto toda la infraestructura y equipo que será instalado. Este será transportado de la propia bodega existente a las áreas de los eventos y una vez concluidos se retirarán nuevamente a la bodega tomando en cuenta las condiciones de limpieza y control de pagas. En el predio los materiales y equipo serán cargados en peso muerto por los trabajadores, los de mayor peso serán trasladados en carretas o diablitos sobre los caminos previamente establecidos.
C 2	Establecimiento de la infraestructura temporal: *pérgolas, área de restaurante, cocina, servicio, almacén*	Consiste en el proceso de establecimiento y montaje de todo el mobiliario e infraestructura temporal para cada evento, en cualquiera de los tres jardines establecidos para este fin. Estos acomodos son temporales y solo se utilizan algunos puntos de anclaje sobre el piso natural. Toda esta infraestructura se coloca un día antes del evento y se levanta un día posterior al evento, es decir, el paisaje se ve afectado intermitentemente con esta infraestructura peor una vez que es culminado el evento, se quitan todos los elementos hace limpieza y se mantiene la zona arbolada sin afectaciones

Tabla II-23 Operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos.

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
C 1	Capacitación de Personal temporal durante las temporadas altas de servicio.	El 100% de los manipuladores de alimentos recibirán una inducción al manejo higiénico de alimentos, y por lo menos el 80% debe estar capacitado con el curso Manejo Higiénico de los Alimentos de 10 horas, de acuerdo con los lineamientos emitidos por la SECTUR.

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN

		El conocimiento de la presente NMX-F-605-NORMEX- vigente y la Norma Oficial Mexicana NOM-251 SSA1-2009, Prácticas de Higiene para proceso de Alimentos, Bebidas o Suplementos Alimenticios.
		• b) Higiene personal.
		• c) Enfermedades transmitidas por alimentos.
		• d) Causas de contaminación de los alimentos.
		• e) Vehículos de transmisión.
		• f) Limpieza y desinfección.
		• g) Control de plagas.
		• h) Importancia del manejo higiénico de alimentos en las siguientes fases:
		  • Recepción.
		  • Almacenamiento.
		  • Preparación.
		  • Servicio.

C 3	Control de Plagas	Todas las áreas de almacén, preparación y servicio deben estar libres de plaga o mascotas, de ser necesario contar con protección en puertas y ventanas. Debe contar con un programa de control de plagas y hoja de seguridad del(los) producto(s) utilizado(s). El servicio debe aplicarse en todas las áreas del establecimiento incluyendo los vehículos de acarreo y reparto propios. Se recomienda que el proveedor de servicio de control de plagas esté certificado en la NMX-F-610-NORMEX-2002, o la que la sustituya. No se permite el uso de trampas para roedores que contengan cebos impregnados en veneno o anticoagulantes en las áreas donde se manejen alimentos. Tampoco se permite el uso de eliminadores de insectos de choque eléctrico o similar. Únicamente se permite su uso en áreas externas ajenas al área de preparación y servicio, si el programa de control de plagas así lo especifica y si hay evidencia de infestación y solo se utilizarán durante el tiempo que dure el tratamiento. Los cebos deben estar en estaciones rodenticidas fijas al sustrato, con cerradura y su ubicación debe estar señalada en un croquis.
C 4	Equipo	Los utensilios del área de preparación se deben almacenar en un área específica, limpia y desinfectada. Todos los anaqueles se deben

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		mantener a una distancia suficiente con respecto al piso, pared y techo que permita su limpieza. Se recomienda un mínimo de 15 cm. Deben distribuirse depósitos para basura identificados por tipo de desecho orgánico e inorgánico tomando en cuenta la normatividad vigente, ya sea para desperdicios o material desechable, con bolsa de plástico y tapa. Deben estar tapados mientras no estén en uso continuo.
C 5	Limpieza y Desinfección	Se implementará el programa de limpieza y desinfección que considere todas las áreas de manejo de los alimentos. Todas las superficies de contacto con los alimentos deben lavarse y desinfectarse antes y después de su uso. Se debe utilizar trapos de colores claros o papel secante, tablas y cuchillos, según la naturaleza de los alimentos: crudos y ya listos para servirse, se recomienda identificarlos por nombre o color. Estos se lavan y desinfectan después de cada uso. Los trapos y jergas deben lavarse y desinfectarse después de cada uso. Deben ser exclusivos para: a) Superficies en contacto directo con los alimentos. b) La limpieza de mesas en el área de comensales, y c) Para la limpieza de pisos e instalaciones. El equipo de proceso y cocción de alimentos se lava y desinfecta después de su uso, al cambio de turno y/o al final de la jornada. Los equipos desarmables que estén en contacto con los alimentos o bebidas para su lavado deberán desarmarse, lavarse y desinfectarse al final de la jornada. Cualquier equipo que esté guardado, aún fuera de uso deberá mantenerse limpio. Las mesas de trabajo deben lavarse y desinfectarse antes y después de su uso. En procesos continuos no exceder las 2 horas. Cuando se lleve a cabo la limpieza de refrigeradores o congeladores debe asegurarse que los alimentos que se encuentran en su interior se mantengan a las temperaturas indicadas según sea el caso. Las sillas, mesas, barra, pisos, paredes, techos, lámparas y demás equipo y mobiliario se deben conservar en buen estado y limpios. Las superficies de las mesas se deben limpiar y desinfectar después de cada servicio y al final de la jornada. Se debe evitar la acumulación excesiva de basura, eliminándola una vez que los botes de basura estén llenos a tres cuartas partes de su capacidad o por lo menos una vez al día. Los botes de basura deben lavarse y desinfectarse al final de la jornada, evitando la contaminación cruzada.

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
C 6	Recepción de Alimentos	Se deben verificar los envases de los alimentos a fin de asegurar su integridad y limpieza, así como, fecha de caducidad o consumo preferente. Impedir el acceso de los siguientes materiales: rafia, cartón corrugado, periódico y madera. Los productos perecederos que se reciban enhielados no deben estar en contacto directo con el hielo. Se deben corroborar las temperaturas internas y evaluar las características organolépticas de los alimentos frescos como son color, textura y olor, a fin de aceptar o rechazar los que presenten cualquiera de las siguientes características: Las temperaturas internas de los alimentos potencialmente peligrosos, a excepción del huevo entero, frutas y verduras frescas, debe ser la siguiente: alimentos frescos temperatura máxima de 4°C, congelados a una temperatura de –18°C o inferior. Los alimentos congelados se deben recibir sin signos de descongelación y/o recongelación. Se debe llevar registro de las temperaturas de los alimentos al momento de su recepción. La recepción de productos se debe planear de antemano, inspeccionar y almacenar o utilizar inmediatamente. No colocar alimentos o recipientes directamente sobre el piso. Las características organolépticas de los productos frescos de origen vegetal se deben controlar rechazando aquellos que presenten mohos, coloración o materia extraña, magulladuras o mal olor. Las bebidas embotelladas o envasadas no deben presentar materia extraña en su interior, en el caso de las corcholatas y/o tapas no estar oxidadas ni violadas. Estas deben estar vigentes en su fecha de consumo preferente. Los granos, harinas y otros productos secos se deben rechazar cuando estos presenten mohos, coloraciones no propias del producto y/o evidencia de plagas, así como de materia extraña.
C 7	Almacenamiento de alimentos y bebidas	**Secos** Se debe aplicar el procedimiento PEPS en todos los almacenes de alimentos con el fin de evitar el rezago de alimentos o que se utilicen productos caducados. Los alimentos se deben almacenar en recipientes limpios, de superficie inerte en buen estado, cubiertos, identificados y en orden. No almacenar materias primas, alimentos o recipientes con alimentos directamente sobre el piso. Se recomienda evitar el uso de tarimas de madera. No almacenar en cajas de cartón corrugado o costales a menos que éstos sean necesarios para su conservación. No almacenar en cajas de madera (huacales). En el caso de productos

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		enlatados que al almacenarlos o manipularlos sufran golpes, su contenido debe vaciarse a otro recipiente, fecharse, identificarse y usarse lo más pronto posible, o colocarse en área de rechazo. Las latas no deben presentar abolladuras, abombamiento o corrosión. No deben almacenarse bajo refrigeración a menos que el fabricante del producto lo indique en la etiqueta. Los granos, harinas, galletas, panes, tortillas y otros productos similares, deben cumplir con los requisitos establecidos en el punto.
C 8	Refrigeración y Congelación	Los alimentos refrigerados deben mantenerse a una temperatura interna máxima de 4°C. Los alimentos congelados deben mantenerse a una temperatura de –18°C o inferior. Los helados para servicio pueden conservarse a –14°C o inferior. Los alimentos crudos deben almacenarse en recipientes limpios, identificados y tapados, separados de los alimentos preparados y listos para su consumo. En el caso de refrigeradores o congeladores los alimentos crudos deben mantenerse en los compartimentos inferiores en recipientes cerrados y separados de los alimentos preparados o listos para servirse. Se debe aplicar el procedimiento PEPS en todos los almacenes de alimentos con el fin de evitar el rezago de alimentos o que se utilicen productos caducados, en todos los alimentos que se consumen conforme a lo previsto en el apartado 5.8 a excepción de frutas y verduras frescas. Los alimentos se deben almacenar en recipientes limpios, de superficie inerte, cubiertos, identificados y colocados en orden. La conservación de huevo fresco debe realizarse en refrigeración a una temperatura máxima de 4°C y su manejo debe ser de conformidad con lo dispuesto en la normatividad vigente.
C 9	Preparación de Alimentos y bebidas	Los alimentos de origen vegetal se deben lavar en forma individual o en manojos pequeños con agua potable, estropajo o cepillo (si es necesario), jabón o detergente, enjuagar con agua potable y desinfectarse, de acuerdo al producto que se emplee se debe cumplir estrictamente con así instrucciones señaladas por el fabricante. La descongelación de los alimentos se debe efectuar por refrigeración, cocción o bien por exposición a microondas para su inmediato cocimiento, nunca por exposición a temperatura ambiente. En caso excepcional podrá descongelarse a chorro de agua potable, a una temperatura máxima de 20°C por no más de dos horas, evitando estancamientos. De ninguna manera podrán Re congelarse las porciones de alimento no utilizadas, por lo que solo se debe descongelar las porciones que vayan a utilizarse. De ser necesario

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		subproductos de carne y aves como vísceras deben ser lavadas. En el caso de los establecimientos donde se sirvan alimentos crudos como pescados, mariscos, carnes y platillos a base de huevo crudo se debe especificar en la carta o menú que el platillo se sirve bajo consideración del comensal y el riesgo que esto implica. La temperatura interna de cocción de carne de cerdo en trozo; carnes molidas de res, cerdo o pescado; carnes inyectadas y huevo de cascarón que ha sido quebrado para cocinarse y exhibirse en una barra de buffet debe ser mínima de 69°C por lo menos 15 segundos.+ La temperatura interna de cocción de embutidos de pescado, res, cerdo o pollo; rellenos de pescado, res, cerdo o aves; carne de aves debe ser mínima de 74°C por lo menos 15 segundos. La temperatura interna de cocción de los demás alimentos debe ser mínima de 63°C por 15 segundos por lo menos. Los alimentos preparados que no se van a servir de inmediato deben someterse a un proceso de enfriamiento rápido cruzando la zona de peligro de temperatura en el menor tiempo posible, máximo 4 horas. El recalentamiento de los alimentos debe hacerse de manera inmediata una vez sacado de refrigeración hasta llegar a una temperatura interna mínima de 74°C durante 15 segundos.
C 10	Servicio de alimentos y bebidas	Todo el personal que maneje alimentos debe observar los siguientes puntos: No se debe tocar la parte de los cubiertos, vasos, tazas, platos, palillos y popotes que esté en contacto con los alimentos o con la boca del comensal. Las salsas, aderezos, cremas, sustitutos de crema, jaleas, mermeladas, miel, jocoque, mantequilla, margarina, patés, pastas de verduras para untar y similares que se sirvan en porciones, deben cumplir con las instrucciones del fabricante para su conservación, una vez utilizadas deben desecharse, no deben reutilizarse. Los establecimientos que expendan alimentos para consumo fuera del mismo deben utilizar envases desechables de acuerdo con lo establecido en el apéndice normativo y deben proporcionarse instrucciones de conservación del alimento. Los alimentos preparados exhibidos para buffet o venta en tiendas de autoservicio deben conservarse durante el turno de trabajo, posteriormente al mismo se desecharán. La exhibición de alimentos preparados sólo debe hacerse en recipientes cubiertos, así como en vitrinas limpias y desinfectadas.

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		Los alimentos preparados y listos para servir, tanto en cocina como en exhibición se debe procurar mantenerlos cubiertos y a las temperaturas siguientes: Los alimentos calientes a una temperatura mínima de 60°C en todas sus partes. Los alimentos fríos a una temperatura máxima de 7°C en todas sus partes; con excepción de ensaladas, aderezos, salsas y otros, que estén recién preparados, mismos que no podrán permanecer por más de dos horas en exhibición a una temperatura superior de 7ºC. Se debe contar con una estación con facilidades para el lavado de manos, para el área de servicio. Las barras de servicio para buffet y venta de alimentos preparados, deben contar con las instalaciones necesarias para mantener los alimentos a las temperaturas señaladas en el punto

Tabla II-24 Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones.

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
D 1	Desinstalación de la infraestructura temporal	Dadas las características del mobiliario e infraestructura temporal, se retira la misma al final de los eventos y durante la época de Huracanes, esto con herramientas manuales, durante este proceso no se requiere de herramientas eléctricas o maquinaria, por lo que no se generan emisiones a la atmosfera ni ruidos que afecten a la fauna silvestre.
D 2	Arrime, carga y transporte de los de la infraestructura temporal a la bodega.	La infraestructura y equipo temporal es resguardad en la bodega del proyecto considerando todas las prevenciones de limpieza y control de plagas Durante la temporada baja y época de Huracanes se resguarda la infraestructura temporal en la bodega, el traslado es interno a través de los caminos con vehículos tipo pick up y durante los traslados se toman todas las medidas para no afectar al suelo y sobre todo a la fauna silvestre

CONSULTA PÚBLICA

E) MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Acceso, Semillón, Guamúchil Tree, Cocina/Bodega, Baños, Biodigestor, Lago, Bosque Raiz (Eventos 3), Solárium, Módulos Rodantes, Huertos Educativos y Vivero Endémico Andador/Huellas

Tabla II-25 Programa de mantenimiento complementario.

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
E 1	Fumigación y control de plagas en almacenes, cocinas y restaurante	Manejo Integrado de Plagas con productos de baja toxicidad y amigables con el ambiente. • Fumigación general de la propiedad • Fumigación de palapas y pergolados
E 2	Mantenimiento de infraestructura en general	Mantenimiento general de la infraestructura del proyecto, estructuras, pérgolas, palapas preventivo, que consiste en aquellas acciones que se deben realizar de forma periódica en los edificios, instalaciones, mobiliario y equipo para retrasar o evitar deterioros y descomposturas prematuros alargando así la vida útil de la infraestructura; y correctivo, labores que se deben realizar en forma inmediata con el objeto de reparar daños o deterioros ocasionados por el desgaste natural, por accidentes o por usos inadecuados de los edificios e instalaciones
E 3	Mantenimiento de Red Hidráulica, Drenaje interno y Pluvial	Realizar el diagnóstico de la infraestructura que compone el sistema de drenaje sanitario interno. Revisar las tuberías de drenaje y registros dentro de las instalaciones del hotel. Limpiar coladeras y tuberías internas. Evitar que las áreas de cocina tiren residuos orgánicos a los drenajes Realizar el mantenimiento oportuno de las trampas de grasa. Capacitación al personal para detectar tuberías y coladeras tapadas, así como para hacer uso adecuado la infraestructura de drenajes. Mantenimiento correctivo. Cambio o reposición de materiales Problemas que se pueden presentar en excusados, lavabos, tarjas o fregaderos, registros y pozos de visita En caso de existir fugas en cualquiera de estos elementos se deberá reparar el problema de forma inmediata, cuando se requiera la sustitución de pieza se deberá programar a la brevedad

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		posible. De no contar con personal especializado, se contratará personal externo.
E 4	Mantenimiento de vialidades internas y externas	Mantenimiento preventivo y correctivo de vialidades externas Se dará mantenimiento manual con pala y carretillas para mantener la topografía lo más plana posible Se realizará el riego con agua de reúso cuando se hagan los traslados de la infraestructura temporal y equipo durante la instalación y desinstalación una vez que terminen los eventos Los caminos permanecerán con suelo natural y solo se pondrá en algunos casos una capa de grava para evitar los polvos y la erosión
E 5	Mantenimiento sistemas de riego	Realizar un Análisis de la calidad del agua para riego de frutales y hortalizas. Efectuar comprobaciones de consumo de agua para detectar fugas. Revisión y mantenimiento de válvulas Revisión y mantenimiento de tuberías Revisión y mantenimiento de emisores Limpieza y desinfección de tanques de almacenamiento. Inspección a los tanques de almacenamiento para detectar filtraciones por fisuras y grietas. Revisar, calibrar y ajustar válvulas, flotadores y fluxómetros.
E 6	Acciones de mantenimiento de biodigestores	Programa de mantenimiento de biodigestores De acuerdo las especificaciones del Apéndice Informativo C de la NOM-006-CONAGUA-1997 Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba, se proponen las siguientes acciones para el mantenimiento de los biodigestores (DOF, 1999): 1. Para garantizar el adecuado funcionamiento de los biodigestores se recomienda realizar una inspección visual de su contenido cuando menos cada seis meses, asimismo se limpie antes que se acumule demasiado material flotante que pudiera obstruir las tuberías de entrada o de salida y que los lodos acumulados en el fondo de la unidad sean retirados por lo menos cada doce meses. Durante el mantenimiento se recomienda lo siguiente:

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		Para hacer la inspección o la limpieza, al abrir el registro evitar respirar los gases del interior y esperar 30 minutos hasta tener la seguridad de que la fosa se ha ventilado adecuadamente, pues los gases que se acumulan en ella pueden causar explosiones o asfixia. Nunca se usen cerillos o antorchas para inspeccionarla. La limpieza se efectúe por medio de un cubo provisto de un mango largo, o por medio de un camión-tanque equipado con una bomba para extracción de lodos (en este caso se debe prever que la fosa esté ubicada en un lugar tal que se permita el acceso al camión-tanque). Es conveniente no extraer todos los lodos, sino dejar una pequeña cantidad (10% aproximadamente) que servirá de inoculo para las futuras aguas residuales. No se lave ni desinfecte después de haber extraído los lodos. La adición de desinfectantes u otras sustancias químicas perjudican su funcionamiento, por lo que no se recomienda su empleo. Los lodos extraídos serán rociados con cal para su manejo, transportación y ser dispuestos adecuadamente. Las personas encargadas del mantenimiento y conservación de las fosas sépticas usen guantes, botas de hule y tapabocas, con la finalidad de prevenir posibles enfermedades Las fosas sépticas que se abandonen o clausuren, se rellenen con tierra o piedra.
E 7	Programa de mantenimiento sistema eléctrico	Programa de mantenimiento sistema eléctrico bajo criterios de reducción • Revisión de líneas y cuadros de carga eléctricos • Mantenimiento a generador eléctrico • Verificar el funcionamiento adecuado • de los interruptores • Revisar centros de carga y tableros • de distribución • Verificación de tierra • Revisar contactos eléctricos • Revisión de lámparas interiores y • exteriores

CONSULTA PÚBLICA

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
E 8	Mantenimiento de las áreas verdes en la operación del Proyecto	Programa de mantenimiento de áreas verdes o ajardinadas. Prohibición de uso de plaguicidas y uso de sustancias por aspersión o aérea para fumigar o fertilizar en las áreas verdes. • Poda de pastos • Poda de árboles y arbustos • Uso eficiente de agua de riego y rehúso de aguas tratadas a través de la línea moradas • Separación de basura para uso en composta
E 9	Mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizada en la operación del Proyecto	Programa de mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizada en el Hotel 1. Los vehículos de carga deberán ajustarse a las normas y reglamentos ambientales vigentes (NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-041-SEMARNAT-2006). 2. En cuanto a la generación de ruido los vehículos y maquinaria de construcción se deben de ajustar a la NOM-080-SEMARNAT-1994. Además de contemplar los horarios de trabajo, sobre todo en zonas con pobladores.

II.2.6 DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

Puerto Raíz, por ser un proyecto de bajo impacto ambiental, regeneración natural, sustentable y durante su operación conlleva mensaje de conciencia ambiental no se tiene planificado el abandono del sitio. Por la naturaleza del proyecto no se tiene contemplado el abandono del sitio. Se estima la vida útil como indefinida, aunque para efectos de la autorización se considera una vida útil mínima de 25 años. Sin embargo, con el mantenimiento adecuado las instalaciones pueden prolongar su vida útil por muchos años más.

II.2.7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Las medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados para cada una de las etapas del proyecto se muestran en la tabla siguiente.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II-26 Medidas de prevención y mitigación diseñadas durante la operación del proyecto de acuerdo con la naturaleza del mismo.

	FACTOR O AMENZA	DESCRIPCIÓN
F 1	Aguas	Programa de uso eficiente del agua, Programa de mantenimiento de áreas verdes o ajardinadas y Programa de mantenimiento preventivo del sistema hidráulico. • Proteger las reservas de agua como acuíferos subterráneos, arroyos o escurrimientos pluviales. • Proteger y recuperar zonas de nacimientos de agua, como son los ojos de agua y pozos. • Controlar procesos de alteración de calidad del recurso hídrico disponible y usado durante la operación y mantenimiento del proyecto. • Educar a los contratistas, subcontratistas, empleados y trabajadores de la construcción sobre el uso eficiente del agua en todas las actividades cotidianas del proyecto. • Adoptar mejores tecnologías para disminuir la contaminación y el desperdicio del agua. • Desarrollar una infraestructura adecuada y con mantenimiento eficiente para almacenar y conservar el recurso hídrico. • Contar con monitoreo de las condiciones y calidad del agua con el objeto de mantenerla sin focos de infección y clorada. • Fortalecer registros, sistemas de información sobre el manejo y aprovechamiento del agua. • Disminuir la emisión de contaminantes que afecten la calidad del agua en la atmosfera.
F 2	Manejo de los residuos sólidos urbanos durante la operación del Proyecto	Verificar que sean colocados distintos contenedores debidamente rotulados en los frentes de trabajo, para depositar de forma clasificada los diferentes tipos de residuos que se generen y faciliten su manejo y disposición final. Contratar un servicio autorizado de colecta periódica de los residuos sólidos urbanos en los frentes de obra y que su disposición final se realice en un relleno sanitario autorizado Considerando como mínimo una vez a la semana el traslado de los desperdicios al relleno sanitario autorizado.

CONSULTA PÚBLICA

	FACTOR O AMENZA	DESCRIPCIÓN
		Verificar que el personal encargado del manejo de los residuos sea capacitado y que el personal en obra conozca las medidas mínimas para su depósito adecuado en los contenedores según el tipo de residuo, ya que el personal representa un buen porcentaje de individuos generadores de basura.
F 3	Protección a los suelos	Se evitará el paso de maquinarias sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. Se colocarán carteles de señalización indicativos de obra en construcción y prohibición del acceso de personas ajenas. Para el uso de los trabajadores, se instalarán sanitarios portátiles en las áreas donde se llevará a cabo la preparación del sitio. Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro del predio. Se realizará la disposición de residuos sólidos urbanos en el basurero municipal. Estará prohibido verter líquidos o tirar basura en las zonas donde se llevará a cabo la preparación del sitio, para ellos se colocarán letreros indicativos.
F 4	Programa de prevención contra incendios forestales bajo la visión de Zona de Interfaz Urbano Forestal	Desarrollar la Zonificación de manejo de fuego bajo el enfoque de Interfaz Urbano Forestal (Mapas de riesgo, peligro de incendio, Unidades de Manejo del Fuego). Además, se completará lo siguiente: • Integrar una brigada para prevención y supresión de incendios forestales, incluyendo a los guardaparques y personal oficial que administra la Reserva Estatal • Realizar el equipamiento de las brigadas que incluya equipo de protección adecuado y herramientas especializadas para las actividades de prevención, supresión y liquidación. • Ejecutar actividades de prevención física de incendios forestales a través de manejo y reducción de combustibles forestales. • Adquisición de equipamiento especializado e infraestructura para reducir tiempo de llegada, detección y ataque inicial de incendios forestales.

CONSULTA PÚBLICA

	FACTOR O AMENZA	DESCRIPCIÓN
F 5	Manejo integrado de plagas forestales y contingencias ambientales	Desarrollar la estrategia de monitoreo terrestre de plagas mediante el uso de trampas especializadas y con el complemento de atrayentes específicos para cada especie causal potencial de acuerdo a los tipos de vegetación y que potencialmente se pueden tener las siguientes plagas- *Rynchosphorum palmarum* el cual tiene al hospedero de Palma *Shyphophorus acupuntactus* y Complejo de hongos (*Aureabasidum, Thailandense, Aureobasidum pulluns, Phoma, Chaetomium, Atrobrunneum, Alternaria Alterna, Lecythophora sp, y Nigrospora sphaerica*). Quie tienen de hospedero la especie de Cardón Phoradendrum californicum que tiene como hospederos ha Mezquite, Torote, Palo Verde, Palo Brea. Desarrollar el protocolo para procedimiento de campo estableciendo la ruta metodológica, materiales, equipo, formas, tiempos y formatos a utilizar para el desarrollo del protocolo. Determinar el procedimiento de identificación de los individuos capturados enviándolos al Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario Forestal de CONAFOR para su análisis. En caso de detectarse la presencia de una plaga, establecer el procedimiento de actuación para su control desde la obtención de la Notificación de saneamiento con base en la legislación actual hasta la ejecución de los trabajos de control. Aportar datos en la determinación del tratamiento más idóneo, ante la infestación de una masa forestal.
F 6	Acciones de protección a la fauna silvestre	Programa de Rescate de Fauna Silvestre para las zonas de sustitución y reubicación de infraestructura existente. Se llevará a cabo un Programa de Rescate de fauna. • Se instaurarán medidas de protección y conservación de la fauna silvestre presente en el área de preparación del sitio. • Se colocarán letreros que indiquen que está prohibido cazar, maltratar o sustraer de manera ilegal fauna de la zona de preparación del sitio. • Monitoreo del grupo de aves para establecer guía de aviturismo

CONSULTA PÚBLICA

	FACTOR O AMENZA	DESCRIPCIÓN
F 7	Acciones de protección de flora silvestre	Programa de Rescate de Flora Silvestre para las zonas de sustitución y reubicación de infraestructura existente • Se elaborará un Programa de Rescate de flora silvestre. • Se delimitarán y señalizarán las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas. • Se colocarán letreros alusivos que indiquen que está prohibido sustraer especies de flora de la zona de preparación del sitio.
F 8	Control de emisiones de contaminantes, polvo, niveles de ruido y mantenimiento a vehículos y maquinaria de construcción	• Programa de mantenimiento de los vehículos y maquinaria para construcción, se detalla la información en el punto n del presente capítulo. • Se buscará que el contratista encargado de las actividades de Cambio de uso de suelo realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del área propuesta para el proyecto. • Mantener en las mejores condiciones mecánicas las maquinarias y vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruidos. • Instituir un horario laboral para las actividades de Preparación del sitio. • Para evitar que la maquinaria y equipo genere suspensión de polvos, se aplicará un programa de riego de las áreas donde se lleve a cabo la preparación del sitio. • Se utilizarán lonas para cubrir las cajas de los camiones que transporten material.
F 9	Control de especies exóticas invasoras	Establecer un programa de monitoreo sistemático y estandarizado en el predio para establecer un mecanismo de detección temprana y respuesta rápida ante la incidencia de especies exóticas invasoras, ay que en el sistema ambiental es una de las principales amenazas Implementar acciones de control y erradicación para especies y áreas identificadas mediante la línea base cumpliendo con la normatividad aplicable vigente, Ejecutar un programa de control de pino saldo, especies identificada durante los trabajos de campo Establecer acciones de monitoreo para áreas en donde se han llevado a cabo acciones de control y erradicación estableciendo indicadores de éxito.

CONSULTA PÚBLICA

	FACTOR O AMENZA	DESCRIPCIÓN
		Diseñar y llevar a cabo campañas de educación y desarrollar y distribuir material de difusión y educación sobre especies invasoras Promover talleres de capacitación para personal que participa en campañas de control y erradicación sobre especies invasoras "Desarrollar herramientas para la consulta de información sobre especies invasoras desde diferentes medios digitales, portales de ciencia ciudadana y otros (carteles, folletos, guías, internet, entre otros)." Desarrollar análisis de riesgo de vías de introducción y diseminación de especies invasoras (énfasis en abandono de mascotas que se vuelven ferales, perros y gatos).
F 10	Vigilancia y supervisión ambiental durante las diferentes etapas del proyecto (recorridos diarios y llenado de formatos semanales y de la Ficha de Resumen de Supervisión Ambiental)	

II.2.8 VIGILANCIA AMBIENTAL

En el actual marco jurídico ambiental, los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) son documentos de carácter obligatorio y su finalidad es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas, de protección, mitigación y compensación dirigidas al entorno ambiental del Proyecto.

El PVA es un instrumento que será utilizado por los responsables de la obra para vigilar e inspeccionar en las diferentes etapas de la obra 1. Preparación del sitio, 2. Construcción y 3. Operación), la correcta ejecución de las medidas preventivas, correctivas, de protección, mitigación y compensación dictadas en la MIA-P y en el oficio resolutivo.

II.2.8.1 OBJETIVOS

Integrar técnicamente un instrumento de vigilancia e inspección ambiental que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental Particular para la ejecución del proyecto , el cual se ubica en la Ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur; así como de los términos y condicionantes que establezca la autoridad ambiental en el resolutivo

CONSULTA PUBLICA

correspondiente; con la finalidad de evitar daños a los componentes ambientales, asegurando la protección y conservación del medio ambiente..

II.2.8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer una metodología adecuada y eficiente que permita controlar la ejecución de las acciones para el desarrollo del proyecto "en sus diferentes etapas: preparación del sitio, construcción, y operación y mantenimiento; de tal manera que se minimicen o se eviten impactos ambientales.

- Garantizar que las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales previstas en la MIA-Particular para el proyecto, se lleven a cabo de manera adecuada y conforme a lo establecido en el estudio ambiental; así como por lo dispuesto por la autoridad ambiental en el resolutivo correspondiente.

- Lograr que los trabajadores que operaran durante las diferentes etapas del proyecto realicen sus actividades bajo criterios de cuidado y protección del medio ambiente, lo cual se logrará a través de acciones de educación y concientización ambiental.

- Verificar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el estudio ambiental, a través de la evaluación de indicadores de éxito; de tal manera que cuando se detecte una eficacia insatisfactoria, se determinen las causas y se establezcan medidas correctivas.

- Lograr que el Programa de Vigilancia Ambiental permita la detección de impactos ambientales no previstos, así como la proposición y ejecución de medidas de mitigación adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

- Diseñar las bitácoras y formatos de informes que se manejaran durante la vigilancia ambiental, con las cuales se llevará a cabo un estricto control de la ejecución de las acciones y medidas de mitigación de impactos ambientales, así como la presentación de informes a la autoridad ambiental competente, con lo cual se dará certeza de la correcta ejecución del proyecto; asegurando la conservación y cuidado del medio ambiente.

II.2.8.3 INDICADORES AMBIENTALES

Los indicadores ambientales son estadísticas o parámetros que proporcionan información o tendencias de las medidas ambientales aplicadas para minimizar el impacto ambiental generado por el desarrollo del Proyecto. Estos indicadores, pretenden proveer información de la aplicación de dichas medidas, así como la magnitud de la efectividad de las estrategias ambientales a implementase.

CONSULTA PÚBLICA

La elección del indicador ambiental idóneo, deberá prestar atención a que representen efectiva y adecuadamente al elemento ambiental de interés, y que su determinación sea viable técnica y económicamente. Sin embargo, para los fines del PVA se propone un indicador de eficiencia el cual permite estimar cualitativamente la funcionalidad de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias.

Este índice aplica a todas las acciones ambientales Medida (Ci) y por medio de la Ficha de Seguimiento Ambiental se podrá registrar y presentar las evidencias del cumplimiento de las medidas.

Cumplimiento de acciones ambientales (Ci)

$$Ci = (j/k) \times 100$$

Dónde:

j = número de acciones realizadas en el período del informe para la medida i

k = número total de acciones a realizar que integran la medida i

Además, se presentan en cada Ficha los indicadores acordes a las acciones de cada una de éstas, para su correspondiente seguimiento; por supuesto sin dejar de lado aquellos que fueron Utilización de explosivos

No se utilizará ningún tipo de explosivo durante las diferentes etapas que contempla el proyecto

II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

II.2.9.1 RESIDUOS SÓLIDOS

La producción y el consumo de bienes y servicios generan inevitablemente algún tipo de residuos. Éstos pueden ser sólidos (ya sea de naturaleza orgánica o inorgánica), líquidos (que incluyen a los que se vierten disueltos como parte de las aguas residuales) y los que escapan en forma de gases. Todos ellos, en función de su composición, tasa de generación y manejo pueden tener efectos muy diversos en la población y el ambiente. En algunos casos, sus efectos pueden ser graves, sobre todo cuando involucran compuestos tóxicos que se manejan de manera inadecuada o se vierten de manera accidental.

Los residuos se definen formalmente como los materiales o productos que se desechan ya sea en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que se contienen en recipientes o depósitos, y que necesitan estar sujetos a tratamiento o disposición final con base en lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR; DOF, 2003). Se clasifican de acuerdo a sus características y orígenes en tres grupos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP).

CONSULTA PÚBLICA

Los residuos sólidos urbanos son aquéllos que se producen como consecuencia de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas (por ejemplo, residuos de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques, o residuos orgánicos); los que provienen también de cualquier otra actividad que se realiza en establecimientos o en la vía pública, con características domiciliarias y los resultantes de lugares públicos siempre que no sean considerados como residuos de otra índole (DOF, 2003).

En cuanto a los sólidos como la basura, esta se llevará al relleno sanitario del municipio de Los Cabos. Durante la ejecución del proyecto, se generan residuos sólidos urbanos principalmente, así como algunos considerados como de manejo especial en mínimas cantidades. En el cuadro siguiente se describen los tipos de residuos generados en cada fase del proyecto.

La gestión efectiva de residuos en restaurantes se basa en tres principios clave: reducir, reutilizar y reciclar.

1. Reducir: El primer paso en la gestión de residuos es reducir la cantidad de residuos generados. Esto puede lograrse a través de la compra eficiente de alimentos y suministros, minimizando el desperdicio de alimentos y utilizando productos y materiales de embalaje que generen menos residuos.

2. Reutilizar: Los restaurantes pueden reutilizar muchos de los materiales que de otro modo se desecharían. Por ejemplo, los contenedores de alimentos y suministros pueden reutilizarse para almacenamiento. Los muebles y equipos viejos pueden ser donados o vendidos en lugar de ser desechados.

3. Reciclar: Los restaurantes generan una gran cantidad de residuos reciclables, incluyendo cartón, vidrio, plástico y alimentos. Establecer un programa de reciclaje efectivo puede ayudar a reducir la cantidad de residuos que terminan en los vertederos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II-27 Identificación de residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto Puerto Raiz.

ETAPA	ACTIVIDAD	RESIDUO POTENCIAL	FUENTE	TIPO DE RESIDUO	CONTROL AMBIENTAL	DISPOSICIÓN FINAL
ETAPA 1. PREPARACIÓN DEL SITIO	• Mantenimiento de los caminos existentes • Levantamiento topográfico • Limpieza de la Superficie que ocupará la infraestructura temporal • Limpieza final de las superficies del proyecto	Bolsas, cartón, envolturas de productos comestibles, PET y residuos orgánicos (155 kg de RSU considerando una producción per cápita de 1 kg/día, 9 trabajadores y 1 mes de trabajo).	Empleados cuando ingieren sus alimentos	Residuo sólido urbano	Almacén temporal en contenedor de plástico con tapadera en la minera y transportados para su disposición final	Relleno sanitario de Municipio de Los Cabos, B.C.S.
		Residuos vegetales, producto de la limpieza de las áreas donde se establece la infraestructura temporal	La vegetación resultante de los trabajos de limpieza de las áreas de eventos	Residuo de manejo especial	Triturado y almacén temporal en zona segura	Transporte de los residuos vegetales hacia zonas donde existan cárcavas, para realizar obras de conservación de suelo y agua y para reducir la erosión. Se trazarán y esparcirá a fin de facilitar su integración al suelo. Algunas especies podrán ser utilizados como esquejes para la producción de planta para la reforestación.
ETAPA 2. ESTABLECIMIENTO	• excavación de sistemas temporales de	Bolsas, cartón, envolturas de productos	Empleados cuando ingerirán sus alimentos	Residuo sólido urbano	Almacén temporal en contenedor de plástico con tapadera en la minera y	Relleno sanitario de San José del Cabo

ETAPA	ACTIVIDAD	RESIDUO POTENCIAL	FUENTE	TIPO DE RESIDUO	CONTROL AMBIENTAL	DISPOSICIÓN FINAL
INFARETSRUCTURA DE BAJO IMPACTO	cimentación • Instalación de postería • relleno de excavaciones • Instalación de anclas y retenidas • Instalación del •	comestibles, PET y residuos orgánicos (60 kg de RSU considerando una producción per cápita de 1 kg/día, 3 trabajadores y 1 mes de trabajo).			transportados para su disposición final.	
ETAPA 3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	• Etapa preoperativa. • Mantenimiento preventivo; • Mantenimiento correctivo; • Mantenimiento predictivo; • Inspección mayor. • Inspección menor. • Control de quemas y maleza. • Medición de corrosión • Protección contra corrosión.	Bolsas, cartón, envolturas de productos comestibles, PET y residuos orgánicos (240 kg de RSU considerando una producción per cápita de 1 kg/día, 3 trabajadores y 4 meses de trabajo).	Empleados cuando ingieren sus alimentos	Residuo sólido urbano	Almacén temporal en contenedor de plástico con tapadera en la minera y transportados para su disposición final	Relleno sanitario de San José del Cabo
		Residuos sólidos urbanos, que son, generalmente residuos reciclables (todo tipo de envases de vidrio, papel, etc.); Residuos grasos, procedentes de aceites y otras grasas empleadas para cocinar, y Residuos orgánicos (restos de las	Operación de los servicios gastronómicos Puerto Raiz y eventos em Jardines.	Residuos Grasos	Residuos grasos. Estos se tienen que reciclar obligatoriamente por una empresa autorizada. Aquí estarían todos los aceites de freidoras y grasas generadas durante la preparación de alimentos. Estos residuos no pueden terminar vertiéndose al sistema de alcantarillado ya que son altamente contaminantes. Terminarían en ríos y embalses y tienen una gran capacidad para contaminar el agua.	Se tiene el contrato con la empresa para disposición de este tipo de residuos

ETAPA	ACTIVIDAD	RESIDUO POTENCIAL	FUENTE	TIPO DE RESIDUO	CONTROL AMBIENTAL	DISPOSICIÓN FINAL
		comidas elaboradas y residuos generados durante la elaboración de los platos).		**Residuos Orgánicos**	Se trata de todos los restos de alimentos, en especial de frutas y verduras. Cáscaras y semillas podrían ser un buen ejemplo. Algunos restaurantes también juntan con los residuos orgánicos los restos de platos ya preparados (restos de arroz, de pasta, huesos, etc.). El mayor riesgo es que los residuos orgánicos pueden generar microorganismo y bacterias. También, atraer cucarachas y roedores. Por lo cual, debemos ser muy cuidadosos con la circulación de los mismos e intentar dejarlos siembre fuera de la cocina.	Se realizará el composteo de este tipo de residuos.
		Aditivos, aceites, lubricantes, grasas y combustibles, usados y sus envases; así como sólidos impregnados y filtros de gasolina y aceite, entre otros.	Mantenimiento de vehículos y maquinaria	Residuo peligroso (Código de Peligrosidad= Tóxico e Inflamable) Listado 5 de la NOM-052.	Estos no serán manejados en el área del proyecto, los servicios de mantenimiento se realizarán en la unidad minera, donde cuentan con su Plan de manejo integral de residuos y permisos.	Almacenamiento temporal en recipientes cerrados y resguardados en lugares aislados y seguros dentro de la Unidad minera. Disposición final en sitios adecuados

CONAGUA

II.2.9.2 AGUAS

Aguas residuales durante la etapa de operación. Generación de agua residual: Por motivo de que en la zona del Proyecto no se cuenta con el servicio de drenaje sanitario, se hace necesaria la implementación de un sistema para el tratamiento de aguas residuales en el mismo sitio, el cual consistirá en 3 biodigestores autolimpiables de la marca Rotoplas, que deberán garantizar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas. Se considera que la demanda de agua potable del proyecto, tomando en consideración una ocupación máxima y un consumo diario de 260 litros, es de 11,440 l/día. Del total del consumo de agua potable, se estima que el 75 % llega como aportación de aguas residuales, por lo que la cantidad máxima de aguas residuales a tratar es de 8,580 l/día. De los tres biodigestores autolimpiables, uno será de 3,000 L, con capacidad de tratamiento de hasta 2,600 l/día, y los otros dos serán de 7,000 l, con capacidad de tratamiento de 5,980 l/día. En total, se tiene una capacidad de tratamiento de 14,560 l/día.

Especificaciones de los biodigestores autolimpiables de la marca Rotoplas:

- Equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (pozo de absorción o infiltración) o drenaje.

- Sistema patentado de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial. • Utiliza un filtro anaerobio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.

- Fabricado con HDPE 100% virgen de una sola pieza (polietileno de alta densidad). Beneficios: • Puede ser instalado en cualquier vivienda que no cuente con servicio de drenaje, con el fin de tratar las aguas residuales domésticas.

Cuida el medio ambiente, previene la contaminación de mantos acuíferos. • Es un sistema autolimpiable, al sólo abrir una llave se extraen los lodos residuales sin necesidad de usar equipo especializado.

• No requiere equipo electromecánico como bomba o camión de desazolve para su mantenimiento, eliminando costos adicionales para el usuario.

• Es hermético, construido de una sola pieza para evitar fugas y agrietamientos. Es ligero y fuerte ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión. • El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba”. Funcionamiento: 1. Entrada de agua residual. 2. Separación de lodos y agua (primera etapa). 3. Digestión anaerobia y paso a través de cama de lodos (segunda etapa). 4. Filtro anaerobio (tercera etapa). 5. Salida de agua tratada a pozo de absorción, zanja de infiltración o campo de oxidación.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.10 EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO

Emisiones. Las principales emisiones que se generarán durante la ejecución del proyecto, son ruidos, partículas de polvo y gases, estos últimos principalmente por la combustión interna de los motores de los vehículos a utilizar, los cuales serán muy bajas debido a la poca cantidad de unidades a utilizar durante las fases del proyecto. La identificación de emisiones que se generarán durante las fases de proyecto se describe en la siguiente tabla.

Tabla II-28 Identificación de emisiones generados durante las diferentes etapas del proyecto.

ETAPA	RESIDUO	ESTADO	TIPO DE RESIDUO	CONTROL AMBIENTAL	DISPOSICIÓN FINAL
1. ETAPA 1 Preparación del sitio	Ruidos provocados por la operación de vehículos menores	Ondas sonoras	No peligrosos	Mantener en óptimas condiciones la maquinaria.	**Atmósfera**
	Emisiones de gases a la atmósfera por el uso de vehículos para el acceso a las áreas de trabajo y podas y transporte de residuos vegetales.	Gases	No peligrosos por la baja concentración	Mantener en las mejores condiciones mecánicas las maquinarias y vehículos.	**Atmósfera**
	Emisión de partículas y polvos a la atmósfera CON vehículo tipo Pick Up 4X4	Partículas y polvos	No peligrosos	Se utilizarán lonas para cubrir las cajas de camiones.	**Atmósfera**
2. ETAPA 2 Operación y mantenimiento	Emisiones de gases y partículas de polvo a la atmósfera por el uso de vehículos para las actividades de mantenimiento preventivo; Mantenimiento correctivo; Mantenimiento predictivo; Estas emisiones son de baja intensidad ay que los recorridos se harán con vehículo tipo Pick Up 4X4	Gases y partículas de polvo	No peligrosos por la baja concentración	Mantener en óptimas condiciones los vehículos.	**Atmósfera**

CONSULTA PÚBLICA

En referencia al manejo de sustancias empleadas durante el proyecto de construcción y operación de las secciones de líneas de transmisión eléctrica aérea que podrían provocar un impacto negativo al ambiente, corresponden principalmente a los combustibles y lubricantes que serán cambiados como parte del mantenimiento operativo, los cuales serán suministrados en los talleres donde se solicitan los servicios a los vehículos que se emplean para la operación y que se ubican fuera del área del proyecto y en la ciudad de San José del Cabo. Las características de dichas sustancias se mencionan a continuación:

Tabla II-29 Sustancias que podrían provocar un impacto al ambiente durante la ejecución del proyecto y sus características.

SUSTANCIA	TIPO DE ALMACENAMIENTO PARA SU TRANSPORTE	ESTADO FÍSICO	PROCESO EN EL QUE SE EMPLEA	FASE DE PROYECTO [1]	CRETIB [2] NOM-052)	DESTINO U USO FINAL
Gasolina	Carga en estación de servicio	Líquido	Funcionamiento de vehículos	1, 2, 3, 4	Tóxico, Inflamable	No recuperable
Diésel	Envases de plástico	Líquido	Funcionamiento de maquinaria (Motoconformadora y Perforadora)	1, 2, 3	Tóxico, Inflamable	No recuperable
Aceites gastados (lubricantes)	Envases de plástico	Líquido	Mantenimiento de máquina perforadora	3	Tóxico, Inflamable	Almacén temporal oficial en Unidad minera

Las características de peligrosidad a que se refiere la tabla anterior, se definen como:

Tóxico: Un residuo se considera tóxico si tiene el potencial de causar la muerte, lesiones graves, o tiene efectos perjudiciales para la salud, ya sea que este sea ingerido, inhalado o haya tenido contacto directo con la piel.

Inflamable: Este tipo de residuos tiene como propiedades el ser líquido y tener un punto de inflamación inferior a 60ºC, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol; producen una persistente flama.

La **gasolina s**e define como una mezcla de hidrocarburos líquidos, inflamables y volátiles, generada a través de la destilación del petróleo crudo. Su característica de volatilidad la hace un contaminante debido a la generación de compuestos orgánicos volátiles que dañan principalmente la capa de ozono.

[1] Fases del proyecto: 1. Preparación del sitio (), 2. Construcción de líneas de transmisión eléctrica aérea, 3. Operación y mantenimiento n, 4. Abandono del sitio

[2] CRETIB.- Acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico ambiental, inflamable y biológico-infeccioso.

CONSULTA PÚBLICA

El **diésel**, también conocido como gasóleo o gasoil, es un hidrocarburo líquido que se obtiene principalmente de la destilación del petróleo a una temperatura entre los 200ºc y 380ºc. El diésel es más pesado que la gasolina y se evapora más lentamente por su número de carbonos, pero tiene mucho más poder calorífico y un mejor proceso de combustión. El diésel es 30% más eficiente que la gasolina, comparando la misma cantidad. El diésel que se vende en México ha venido reduciendo los niveles de azufre: de un contenido máximo de 0.5 % a 0.05 % en el diésel de ultra bajo azufre (UBA) (CONUEE, S/F).

Los **aceites de motor usados**, se caracteriza por contener contaminantes volátiles (agua y combustible), solubles (aditivos de aceite), insolubles (partículas de carbono), óxidos de metales incluyendo óxido de plomo junto con una gran cantidad de otras trazas metálicas, y detergentes. Son altamente contaminantes, cuando son vertidos en el suelo o en las corrientes de agua incluyendo alcantarillas. Sus compuestos químicos producen un efecto directo sobre la salud humana y varios de estos productos son cancerígenos. El aceite lubricante usado que se quema bajo condiciones no controladas puede emitir más plomo al aire que cualquier otra fuente industrial (Fong *et al.* 2017).

CONSULTA PÚBLICA

PUERTO RAÍZ

DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA

SAN JOSÉ DEL CABO B.C.S.



CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS


PUERTO RAIZ

CONTENIDO

III CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO 7

III.1 TRATADOS INTERNACIONALES. 7

III.1.1 CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. 7

III.1.2 PROTOCOLO DE KYOTO. 9

III.1.3 CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES. 10

III.2 PLANES Y PROGRAMAS FEDERALES 11

III.2.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) 11

III.2.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019-2024) 21

III.2.3 PROGRAMA SECTORIAL DE TURISMO 2020 – 2024 23

III.2.4 PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020 2024 24

III.3 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN 25

III.3.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE ORDEN FEDERAL 27

III.3.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE ORDEN ESTATAL Y MUNICIPAL 30

III.3.2.1 Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo 30

III.3.2.1.1 Subzona de Aprovechamiento Sustentable 33

III.3.2.1.2 Subzona aprovechamiento restringido 34

III.3.3 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS 36

III.3.4 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS 38

III.3.5 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA CONSERVACIÓN DE LAS AVES 41

III.3.6 SITIOS RAMSAR. 45

CONSULTA PUBLICA

III.3.7 ECORREGIONES TERRESTRES DE MÉXICO 48
III.3.8 SITIOS DE ATENCIÓN PRIORITARIA 50
III.3.9 SITIOS PRIORITARIOS EPICONTINENTALES 52
III.3.10 SITIOS PRIORITARIOS PARA LA RESTAURACIÓN 54
III.3.11 ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE 56
III.3.12 ZONAS DE RIBERAS O CAUCES DE ARROYOS 58

III.4 PLANES Y PROGRAMAS ESTATALES 60

III.4.1 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO BAJA CALIFORNIA SUR (2021-2027) ... 60
III.4.2 PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 61
III.4.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL PARA BAJA CALIFORNIA SUR 62

III.5 PLANES Y PROGRAMAS MUNICIPALES 63

III.5.1 PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO SAN JOSÉ DEL CABO Y CABO SAN LUCAS B.C.S. 63
III.5.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE LOS CABOS 2021- 2024 67
III.5.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO Y URBANO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S. 68

III.6 LEYES REGLAMENTOS Y CONVENIOS 68

III.6.1 LEYES FEDERALES 69
III.6.1.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF 05-06-2018) 69
III.6.1.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (DOF 31-10-2014) 72
III.6.1.3 Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (30 de noviembre de 1991) 73
III.6.1.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). 73
III.6.1.5 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 75
III.6.1.6 Ley General De Vida Silvestre (LGVS). 75
III.6.1.7 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre 77

CONSULTA PÚBLICA

III.6.1.8 Ley de Aguas Nacionales. 79
III.6.1.9 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales....80
III.6.1.10 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). 81
III.6.1.11 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 85
III.6.1.12 Ley General de Cambio Climático. 89
III.6.1.13 Reglamento de la Ley General de Cambio Climático. 89
III.6.1.14 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental 92
III.6.2 LEYES ESTATALES 94
III.6.2.1 . Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (BOGE 12-12-2018) 94
III.6.2.2 Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de LOS CABOS, BCS (noviembre de 1994) 98

III.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....100

III.8 BIBLIOGRAFÍA.....104

CONSULTA PUBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III-1. Descripción de la Unidad ambiental Biofísica en la que incide en proyecto. 12

Tabla III-2. Ficha descriptiva de la Unidad Ambiental Biofísica No.5. 14

Tabla III-3. Vinculación del proyecto con los lineamientos ecológicos del POEGT. 16

Tabla III-4. Vinculación jurídica del proyecto con las estrategias aplicables.....18

Tabla III-5 Ubicación del proyecTO con rspecto a la zonificación de la REE ESJC 33

Tabla-III-6 Ubicación del proyecto respecto a la Zona de aprovechamiento restringido 34

Tabla III-7 Incidencia del proyecto y criterios aplicables al POEDTUC.....68

Tabla III-8 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables de la LEGEPA. 70

Tabla III-9 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la LGEEPA.....72

Tabla III-10 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la LGDFS. 74

Tabla III-11 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la LGVS. 76

Tabla III-12 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el Reglamento de la LGVS. 78

Tabla III-13 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley de Aguas Nacionales. 79

Tabla III-14 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....80

Tabla III-15 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la LGPGIR. ...82

Tabla III-16 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el Reglamento de la LGPGIR. 85

Tabla III-17 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley General de Cambio Climático. 89

CONSULTA PUBLICA

Tabla III-18 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático. 90

Tabla III-19 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. 93

Tabla III-20 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables de la LEEPA. 94

Tabla III-21 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del bando de policía y buen Gobierno del Municipio. 98

Tabla III-22 Vinculación con la Normas Oficiales Mexicanas. 100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Esquema general de revisión de ANP y la ubicación del proyecto con respecto a estas, para que la propuesta cumpla con la normatividad vigente. 26

Figura III-2 Vista esquemática de la ZOMEMAT (fuente SEMARNAT). 56

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa III-1. Incidencia del proyecto con la UAB. -5 del POEGT. 15

Mapa III-2. Ubicación del proyecto con respecto al Área de Protección de Flora y Fauna Bahía de Cabo San Lucas y a la Reserva de La Biosfera Sierra La Laguna. 29

Mapa III-3. Ubicación del proyecto con respecto a la REE. Estero San José Del Cabo. 31

Mapa III-4. Área del proyecto con respecto a la REE. Estero San José Del Cabo. 32

Mapa III-5. Ubicación del Proyecto con respecto a la RTP No. 1 Sierra La Laguna. 37

Mapa III-6. Incidencia del área de influencia con respecto a la RHP. Sierra La Laguna y Oasis Aledaños 40

Mapa III-7 Ubicación del área de influencia con respecto a las AICAS. 44

CONSULTA PUBLICA

Mapa III-8 Ubicación del área de influencia con respecto al Sitios Ramsar Sistema Ripario de la Cuenca y Estero San José del Cabo.. 47

Mapa III-9 Incidencia del área de influencia con respecto a la ecorregión selvas cálido-secas. 49

Mapa III-10 Incidencia del proyecto con respecto a los sitios de atención prioritaria. 51

Mapa III-11 Ubicación del proyecto con respecto a los sitios prioritarios epicontinentales. 53

Mapa III-12 Ubicación del proyecto con respecto a los sitios prioritarios para la restauración. 55

Mapa III-13 Zona Federal Marítimo Terrestre en relación al proyecto. 57

Mapa III-14 Vista de la superficie del predio en relación con el cauce del Arroyo San José, las actividades para la operación se encuentran fuera del cauce. 59

Mapa III-15 Incidencia del proyecto con la zonificación del PDU. 66

CONSULTA PUBLICA

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

La vinculación entre los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y la regulación sobre el uso del suelo es esencial para garantizar un desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

Esto se logra a través de normativas específicas que regulan cómo se puede utilizar el suelo, evaluaciones de impacto ambiental antes de proyectos importantes, zonificación para diferentes usos del suelo, conservación de la biodiversidad, y medidas para prevenir la contaminación del suelo. Estas acciones buscan equilibrar el desarrollo humano con la preservación de los recursos naturales y la biodiversidad, promoviendo un uso responsable y sostenible del suelo.

III.1 TRATADOS INTERNACIONALES.

Los tratados internacionales son acuerdos formales entre estados soberanos u organizaciones internacionales que establecen derechos y obligaciones mutuas en áreas específicas del derecho internacional. Se negocian, firman y ratifican por representantes autorizados de los estados participantes, y una vez ratificados, se convierten en parte del derecho internacional y son vinculantes para los estados firmantes.

A continuación, se describen los tratados internacionales en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

III.1.1 CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es un tratado internacional adoptado en 1992 durante la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil. Es el principal instrumento internacional para abordar el cambio climático y su objetivo es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera para evitar interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

La presente Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático tiene por objeto lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.

CONSULTA PÚBLICA

Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir el desarrollo económico sostenible.

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.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) estableció la Conferencia de las Partes (COP) como su órgano principal, donde los países miembros se congregan para discutir y tomar decisiones sobre las medidas destinadas a abordar el cambio climático global. A lo largo de los años, la CMNUCC ha sido complementada por instrumentos adicionales significativos como el Protocolo de Kioto en 1997 y el Acuerdo de París en 2015. Estos acuerdos internacionales han fijado compromisos específicos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), diferenciando responsabilidades entre países desarrollados y en desarrollo.

VINCULACIÓN:

A pesar de que la CMNUCC no especifica disposiciones detalladas sobre evaluaciones de impacto ambiental, su enfoque en la reducción de emisiones de GEI y la promoción de la adaptación al cambio climático puede influir significativamente en las políticas y medidas nacionales relacionadas con el impacto ambiental. Esto se debe a que la gestión y conservación sostenible del uso del suelo pueden contribuir directamente a los objetivos de la CMNUCC de mitigar el cambio climático y aumentar la resiliencia frente a sus impactos.

Por lo tanto, mientras que la CMNUCC y sus acuerdos complementarios no abordan directamente las evaluaciones de impacto ambiental, promueven un marco global que fomenta prácticas y políticas que son consistentes con la gestión sostenible del uso del suelo. Al adoptar medidas para conservar y gestionar de manera sostenible el uso del suelo, los países pueden fortalecer sus contribuciones hacia los objetivos más amplios de la CMNUCC, apoyando la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos adversos.

Así, con las medidas de mitigación para la reducción de emisiones GEI el proyectos e aliena a estos protocolos en busca de cumplir las metas nacionales en la materia, través de las diferentes medidas de mitigación en las 4 etapas del proyecto que son preparación del sitio, establecimiento o construcción, operación y abandono del sitio.

CONSULTA PUBLICA

III.1.2 PROTOCOLO DE KYOTO.

El Protocolo de Kyoto compromete a los países industrializados a reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento global, estableciendo una serie de mecanismo de mercado como: Comercio de Derechos de Emisiones, Implementación Conjunta y Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL).

Fue inicialmente adoptado el 11 de diciembre de 1997 en Kioto, Japón, pero entró en vigor hasta 2005. La decimoctava Conferencia de las Partes sobre cambio climático (COP18) ratificó el segundo periodo de vigencia del Protocolo de Kioto desde enero de 2013 hasta diciembre de 2020.

Las principales características del Protocolo de Kyoto incluyen:

- **Objetivos de Reducción de Emisiones:** El protocolo establece compromisos de reducción de emisiones de GEI para los países industrializados (llamados "Anexo I"), con el objetivo colectivo de reducir estas emisiones en al menos un 5% en comparación con los niveles de 1990 durante el período 2008-2012.

- **Mecanismos de Flexibilidad:** El Protocolo de Kyoto introdujo tres mecanismos de flexibilidad para ayudar a los países a cumplir con sus objetivos de reducción de emisiones de manera más rentable. Estos mecanismos son el Comercio de Emisiones, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y la Implementación Conjunta (IC).

- **Compromisos Diferenciados:** Reconociendo las diferencias en las capacidades y responsabilidades de los países, el protocolo asigna diferentes objetivos de reducción de emisiones a los países industrializados y en desarrollo. Los países en desarrollo no están obligados a cumplir con objetivos de reducción de emisiones en el marco del Protocolo de Kyoto.

A pesar de los desafíos que ha enfrentado, incluyendo la retirada de países significativos como Estados Unidos, el Protocolo de Kyoto ha desempeñado un papel crucial al establecer un marco internacional para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Este acuerdo histórico sentó las bases para futuras negociaciones globales sobre el cambio climático y ha influenciado significativamente la forma en que se abordan las emisiones a nivel mundial.

VINCULACIÓN:

Aunque el Protocolo de Kyoto no aborda directamente las evaluaciones de impacto ambiental, su enfoque en la reducción de emisiones de GEI tiene implicaciones profundas para la protección del medio ambiente y la mitigación de los impactos negativos del cambio climático. Al establecer objetivos vinculantes para los países desarrollados y promover mecanismos

CONSULTA PÚBLICA

como el comercio de derechos de emisión, el Protocolo ha fomentado la implementación de políticas y prácticas que buscan reducir las emisiones de manera efectiva.

En este contexto, las decisiones y medidas adoptadas bajo el Protocolo de Kyoto han contribuido indirectamente a promover prácticas de evaluación de impacto ambiental más rigurosas y consideraciones más cuidadosas sobre el uso del suelo y otras actividades que podrían afectar el clima y el medio ambiente. Esto refleja cómo las iniciativas internacionales en el ámbito del cambio climático pueden catalizar avances en la gestión ambiental global, incluso sin incluir disposiciones explícitas sobre evaluaciones de impacto ambiental.

III.1.3 CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES.

La Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia.

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.

VINCULACIÓN:

Aunque la CITES no aborda directamente el cambio de uso del suelo, la conservación de la biodiversidad que promueve esta convención tiene repercusiones significativas para la planificación y gestión del uso del suelo. La protección de hábitats naturales y la preservación de la diversidad biológica son aspectos cruciales en la salvaguarda de especies amenazadas, y la CITES puede influir indirectamente en decisiones vinculadas al cambio de uso del suelo al resaltar la importancia de conservar hábitats críticos para estas especies.

En la práctica, las acciones de conservación promovidas por la CITES pueden incluir la identificación y protección de áreas clave para la supervivencia de especies amenazadas, como refugios naturales y corredores ecológicos. Estas medidas pueden impactar las políticas y regulaciones relacionadas con el uso del suelo, incentivando prácticas que minimicen la destrucción o degradación de hábitats importantes. Por ejemplo, los esfuerzos para evitar la fragmentación del hábitat mediante la planificación territorial podrían verse respaldados por la necesidad de proteger áreas críticas para la biodiversidad, conforme a los principios de conservación promovidos por la CITES.

CONSULTA PÚBLICA

En síntesis, aunque la CITES no aborde directamente la Manifestación de Impacto Ambiental, sus iniciativas de conservación pueden influir positivamente en cómo se gestionan las actividades humanas que afectan el medio ambiente, fomentando prácticas que protejan y restauren los hábitats esenciales para la vida silvestre en todo el mundo.

Para el caso del proyecto Puerto Raíz, todo el enfoque es para conservar la fauna silvestre con énfasis en el grupo de aves donde existen reportadas dentro del CITES como: Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) Garza Blanca (*Ardea alba*) Ibis Ojos Rojos (*Plegadis chihi*) Pelícano Café (*Pelecanus occidentalis*) Garza Morena (*Ardea herodias)* Cerceta Alas Azules (*Spatula discors).* Por lo que el proyecto se alinea a las disposiciones del CITES en busca de evitar el tráfico de fauna silvestre y énfasis en su conservación a través del mantenimiento y restauración de hábitat.

III.2 PLANES Y PROGRAMAS FEDERALES

Los planes y programas federales son instrumentos de política pública diseñados y ejecutados por el gobierno central de un país para abordar diversos aspectos socioeconómicos, ambientales o de otro tipo a nivel nacional. Estos planes y programas pueden cubrir una amplia gama de áreas y sectores, desde la salud y la educación hasta el medio ambiente y el desarrollo económico.

Aquí hay algunos aspectos clave sobre los planes y programas federales en carácter de impacto ambiental en particular del proyecto Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía.

III.2.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

De conformidad con el Artículo 34 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en sus programas operativos anuales, en sus Proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA) la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

CONSULTA PÚBLICA

Este Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), resulta ser un instrumento de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

Regionalización Ecológica

De acuerdo con el Programa, la base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de Unidad Ambiental Biofísica (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. En este sentido cada UAB cuenta con lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Asimismo, como parte de las áreas de atención prioritaria del territorio, que son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

Se establecieron cinco niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

De acuerdo con los lineamientos del presente instrumento de ordenamiento ecológico, en la (Tabla III-1) se describen los atributos generales de las UAB 69 en las que incide el Proyecto.

Tabla III-1. Descripción de la Unidad ambiental Biofísica en la que incide en proyecto.

Clave Región / UAB	4.32 /5
Nombre de la UAB	Sierras y Piedemontes El Cabo
Rectores del Desarrollo	Preservación de Flora y Fauna
Coadyuvantes del Desarrollo	Turismo
Asociados del desarrollo	Forestal – Minería

CONSULTA PÚBLICA

Política Ambiental	Preservación y Aprovechamiento sustentable
Nivel de atención Prioritaria	Baja
Estrategias Sectoriales	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43, 44

A continuación, se muestra la ficha técnica correspondiente a la unidad biofísica No. 5 Sierras y piedras montes El Cabo.

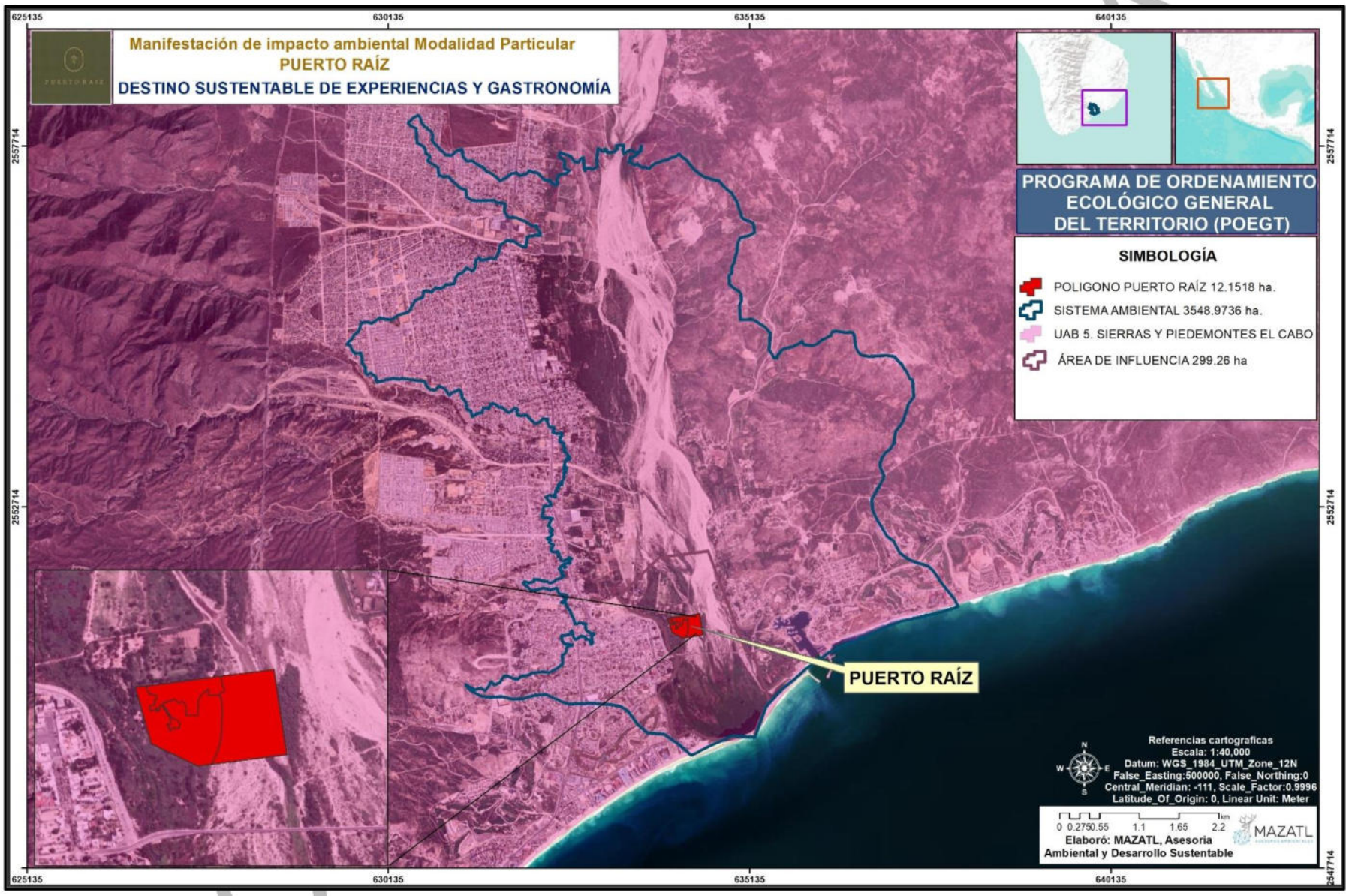
CONSULTA PUBLICA

Tabla III-2. Ficha descriptiva de la Unidad Ambiental Biofísica No.5.

Ubicación de la Región ecológica 4.32		
	REGIÓN ECOLÓGICA: 4.32	
	Unidad Ambiental Biofísica que la compone:	
	UAB 5. Sierras y Piedemontes El Cabo.	
	Localización:	
	Sur de Baja California Sur	
	Superficie en km²:	**Población por UAB:** / **Población Indígena:**
	7,428.10	247,974 hab. / Sin presencia
	Superficie Total:	**Población Total:** / **Estado actual:**
	20,890.44 km²	248,770 hab. / Estable a medianamente estable

Finalmente se muestra el mapa de incidencia del proyecto.

CONSULTA PUBLICA



Mapa III-1. Incidencia del proyecto con la UAB. -5 del POEGT.

VINCULACIÓN:

Tabla III-3. Vinculación del proyecto con los lineamientos ecológicos del POEGT.

Lineamientos ecológicos	Vinculación con el proyecto
Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.	El proyecto se compromete a llevar a cabo acciones de mitigación o compensación ambiental con el fin de garantizar que se realice de manera respetuosa con el medio ambiente. Además, durante todas las etapas del proyecto, se adherirá estrictamente a las normativas ambientales y demás ordenamientos jurídicos pertinentes. Esto asegura que el proyecto cumpla integralmente con los lineamientos establecidos, promoviendo así un desarrollo que no solo sea legalmente conforme, sino también sostenible y responsable desde el punto de vista ambiental
Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.	Durante las diferentes etapas del proyecto, será fundamental que el promotor coordine con diversos sectores gubernamentales y económicos para asegurar la implementación de los planes y programas establecidos.
Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.	Durante las fases de preparación del sitio y construcción, se llevarán a cabo sesiones de concienciación ambiental dirigidas al personal de obra. El objetivo es proteger la flora y fauna silvestre presente en el área del proyecto, asegurando así el cumplimiento con los lineamientos establecidos.
Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.	En cumplimiento con el lineamiento establecido, se presenta la actual manifestación de impacto ambiental, la cual incluye las medidas detalladas de mitigación, compensación y/o restauraciones destinadas a proteger la flora y fauna silvestre que se encuentra en la zona del proyecto.
Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.	Para cumplir con el lineamiento establecido, será crucial implementar medidas de prevención, mitigación y/o compensación durante todas las etapas del proyecto. Además, se llevarán a cabo Programas de Manejo Integral de Vegetación, que incluirán reforestación de áreas prioritarias como la vegetación riparia. Asimismo, se implementarán Programas de Manejo Integral de Fauna para proteger y salvaguardar a los ejemplares en riesgo durante la ejecución del proyecto.

COPIA PÚBLICA

Lineamientos ecológicos	Vinculación con el proyecto
Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.	Con el propósito de conservar los recursos naturales, se llevará a cabo el rescate y reubicación de la flora y fauna silvestre, así como del suelo orgánico, en todas las fases del proyecto. Esto garantiza el cumplimiento con el lineamiento establecido.
Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.	Aunque el proyecto no se ubica en áreas prioritarias para la conservación, se llevará a cabo de acuerdo con las regulaciones establecidas en las regiones circundantes, asegurando así el cumplimiento con el lineamiento correspondiente.
Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	En cumplimiento con el lineamiento establecido, en los Capítulos 4 y 7 de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) se lleva a cabo un diagnóstico y pronósticos ambientales para el sistema ambiental de la zona de estudio. Estos son abordados mediante la implementación de programas y medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones adecuadas. El objetivo es reducir las tendencias de degradación ambiental y asegurar que el proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable.

De acuerdo con la información anterior, en la (Tabla 4) se vincularán únicamente aquellas estrategias que están relacionadas con la naturaleza del proyecto, cuya naturaleza corresponden a infraestructura de gastronomia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III-4. Vinculación jurídica del proyecto con las estrategias aplicables

Estrategias. UAB 5		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		**Vinculación con el Proyecto**
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto tiene como objetivo la conservación in situ de ecosistemas, la recuperación de especies en riesgo el monitoreo continuo de ecosistemas, Además, se implementarán acciones de prevención, como la reubicación de flora y fauna silvestre. De esta manera, el proyecto se alinea con las estrategias indicadas para minimizar su impacto ambiental y asegurar el cumplimiento con los lineamientos establecidos.
B) Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	En función de sus características, ubicación y alcances, el proyecto no tiene relación con estrategias que impliquen el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes, recursos naturales, suelos agrícolas o pecuarios, ni recursos forestales. En cuanto a la valoración de los servicios ambientales afectados por la construcción del proyecto, esta se presentará detalladamente en el Capítulo 4 de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), donde se especifica que no existe cambio de uso de suelo y que la infraestructura a establecer es temporal y de bajo impacto.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Las actividades específicas relacionadas con la protección y restauración de cuencas, acuíferos, infraestructura hídrica o racionalización del uso de agroquímicos son aplicables al proyecto, y están contempladas dentro de sus objetivos y alcances.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Respecto al contenido de esta estrategia, el proyecto tiene como objetivo principal la restauración de ecosistemas riparios y mantenimiento del paisaje, se contempla la reforestación utilizando especies nativas de la zona, incluyendo aquellas

CONSULTA PÚBLICA

		rescatadas del área del proyecto. Esto asegura que el proyecto esté alineado con el criterio mencionado, contribuyendo así a la recuperación y mantenimiento de la biodiversidad local.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo–beneficio.	Las estrategias 19 y 20, que se centran en fortalecer la confiabilidad y seguridad energética mediante la diversificación de fuentes de energía y la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, no guardan relación directa con el proyecto, ya que están dentro del ámbito de funciones del sector público a cargo de las autoridades. Por otro lado, las estrategias 21, 22 y 23 sí podrían relacionarse con el proyecto, ya que están orientadas hacia el fomento y desarrollo del turismo. Estas estrategias buscan redes diseñar instrumentos de política para impulsar el turismo productivo, orientar la política turística hacia el desarrollo regional, y sostener y diversificar la demanda turística, tanto nacional como internacional, mejorando la relación entre el consumo y los beneficios obtenidos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	La estrategia mencionada está dirigida al desarrollo de actividades específicas dentro del sector público, por lo tanto, no es directamente aplicable al proyecto en cuestión.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	Sin vinculación al proyecto

CONSULTA PÚBLICA

E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Sin vinculación al proyecto
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Sin vinculación al proyecto

CONSULTA PÚBLICA

III.2.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019-2024)

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es emitido por el Ejecutivo Federal con base en el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Este plan constituye un instrumento esencial para identificar los problemas nacionales y proponer soluciones a largo plazo, dentro de un marco de un sexenio. Además, establece las responsabilidades del gobierno en el marco del pacto social.

El PND se estructura en torno a cuatro ejes principales: Política y Gobierno, Política Social, Economía y Epílogo: Visión 24. A continuación, se detallarán los aspectos relacionados con estos ejes que son aplicables al proyecto en cuestión.

II. Política Social- Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido.

Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

III. Economía: Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada

El gobierno federal respetará los contratos suscritos por administraciones anteriores, salvo que se comprobara que fueron obtenidos mediante prácticas corruptas, en cuyo caso se denunciarán ante las instancias correspondientes.

Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras. El concurso de entidades privadas será fundamental en los proyectos regionales del Tren Maya y el Corredor Transístmico, en modalidades de asociación público-privada.

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

CONSULTA PUBLICA

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.

Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que generan la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

VINCULACIÓN:

El proyecto está alineado con los objetivos y directrices establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo. Al centrarse en fomentar actividades económicas en esta área del país, el municipio se coloca estratégicamente como un punto clave para el intercambio comercial y el turismo tanto a nivel nacional como internacional.

Además, busca promover el desarrollo sostenible, satisfaciendo las necesidades actuales sin comprometer las capacidades de las futuras generaciones. Esto implica que las actividades económicas deben realizarse bajo principios de sostenibilidad, incorporando prácticas de gestión adecuadas y cumpliendo con las normativas legales para conservar los recursos naturales, la biodiversidad y proteger el medio ambiente.

En este sentido, el proyecto se alinea con los principios del PND, demostrando su coherencia y viabilidad dentro del marco normativo establecido.

CONSULTA PUBLICA

III.2.3 PROGRAMA SECTORIAL DE TURISMO 2020 – 2024

El Programa Sectorial de Turismo 2020-2024 (PST) es el documento rector de la política turística en México, en consonancia con los ordenamientos jurídicos del Sistema Nacional de Planeación Democrática para el Desarrollo Nacional. Este PST se fundamenta en una serie de objetivos y estrategias, de los cuales se analizará aquellos pertinentes al proyecto en cuestión.

Objetivos:

- Garantizar un enfoque social y respetuoso de los derechos humanos en la actividad turística del país.
- Impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México.
- Fortalecer la diversificación de mercados turísticos a nivel nacional e internacional.
- Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional, preservando los recursos naturales y culturales del país y adoptando medidas contra el cambio climático.

El sector turístico es un importante generador de empleo y divisas, por lo que es crucial promover su desarrollo de manera sostenible, garantizando el respeto por los recursos naturales y culturales, la planificación territorial y la adopción de medidas contra el cambio climático.

Estrategia: Promover proyectos turísticos sostenibles que impulsen el desarrollo turístico de manera responsable y equilibrada, asegurando la protección de los recursos naturales y culturales del país.

Esta estrategia se alinea con el objetivo de fomentar el turismo sostenible y contribuirá a garantizar un desarrollo turístico que respete el entorno natural y cultural de México, en concordancia con los principios del PST.

VINCULACIÓN:

El proyecto se adhiere a las directrices establecidas en el Programa Sectorial de Turismo al ubicarse en las cercanías de la infraestructura turística, con el objetivo de fomentar actividades económicas en esta región del país y mejorar las condiciones para la población de Los Cabos.

CONSULTA PUBLICA

III.2.4 PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020 2024

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 – 2024 (PSMARN), contempla Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales, así como las labores de coordinación interinstitucional para la instrumentación u operación de dichas acciones y el seguimiento y reporte de estas, se realizarán con cargo al presupuesto autorizado de los ejecutores de gasto participantes en el Programa.

A continuación, se señala el objetivo prioritario, estrategia y acción aplicable al proyecto.

Objetivos prioritarios

1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población

2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.

Estrategia prioritaria 1.1. Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afromexicanos y comunidades locales.

Acción 1.2.4.- Impulsar el desarrollo forestal sustentable y la competitividad del sector forestal a través de la efectiva aplicación del marco normativo y regulatorio y con técnicas apropiadas.

Estrategia prioritaria 2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.

Acción 2.2.2.- Reducir emisiones por deforestación y degradación del suelo, impulsando el modelo de manejo integrado del territorio, instrumentos de fomento al desarrollo rural bajo en carbono y resiliente, la conservación e incremento de acervos de carbono forestal y la distribución equitativa de beneficios.

VINCULACIÓN:

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto en todas sus fases se alinea con los objetivos y estrategias delineados en el Programa Sectorial de Medio Ambiente. Se llevarán a cabo acciones de mitigación que incluyen la revegetación de áreas ambientalmente relevantes, restaurando la vegetación y restituyendo los servicios ambientales perdidos.

Esta congruencia asegura el cumplimiento de los objetivos, estrategias y acciones especificadas en el programa.

III.3 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

Las áreas prioritarias de conservación son aquellas regiones que se identifican como de alta importancia para la protección y preservación de la biodiversidad y los ecosistemas. Estas áreas suelen caracterizarse por albergar una gran diversidad de especies, hábitats únicos o frágiles, y desempeñar funciones ecológicas clave. La designación de áreas prioritarias de conservación se basa en criterios científicos y técnicos, así como en consideraciones de políticas y prioridades de conservación.

En México las áreas protegidas son sectores dedicados a la conservación en función de sus valores, sus características y de los servicios ecosistémicos que prestan para el bienestar de los seres humanos. Las áreas protegidas son una herramienta de conservación que cumplen varios objetivos y proporcionan una multitud de beneficios tanto para los pobladores de zonas aledañas como para la región, el país y el planeta (CONABIO 2022).

a) Mantienen fauna y flora silvestres
b) Mantienen paisajes naturales
c) Mantienen procesos ecológicos (carbón, agua, suelo)
d) Sirven de testigos del cambio
e) Proporcionan oportunidades de recreación

Existen diferentes clasificaciones de áreas Naturales protegidas de Orden Federal, Estatal y Municipal y también de escala Mundial como los Humedales Ramsar y las Áreas de Importancia de Conservación e Aves.

Por lo anterior, el análisis del proyecto debe considerar desde su diseño la ubicación con respecto a estas áreas Naturales Protegidas, ya que todas están acompañadas de Planes de Manejo que tienen una zonificación y a su vez se tienen políticas de uso de suelo con acciones permitidas y restringidas. Para este proceso se obtuvieron los archivos oficiales de ubicación de las ANP y se realizó con la ayuda de SIG la revisión de las ANP en relación con las superficies del proyecto. Las capas se obtuvieron del Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad (SINB) mediante el Portal de Geo información 2023 de la CONABIO.

CONSULTA PUBLICA



Figura III-1. Esquema general de revisión de ANP y la ubicación del proyecto con respecto a estas, para que la propuesta cumpla con la normatividad vigente.

CONSULTA

III.3.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE ORDEN FEDERAL

Las áreas naturales protegidas de orden federal en México son espacios designados y gestionados por el gobierno federal para la conservación de la biodiversidad, el paisaje y los recursos naturales. Estas áreas están protegidas por ley y cuentan con distintos niveles de restricciones y regulaciones para su uso y manejo.

Área de protección de flora y fauna Bahía de Cabo San Lucas

Está ubicada en Cabo San Lucas, en la costa del Territorio de la Península de Baja California", fue establecida mediante un decreto presidencial publicado en el DOF el 29 de noviembre de 1973. Esta zona fue dotada con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) en base al artículo 54 de la LGEEPA (CONANP, 2012).

El objeto de conservación del área es conservar el hábitat de cuyo equilibrio y conservación depende la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna marina, manteniendo los procesos geológicos e hidrológicos del cañón submarino en donde se producen cascadas de arena en el fondo del mar. Así como mantener la continuidad de los procesos biológicos, geológicos y evolutivos del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas. Conservar los recursos naturales del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas, con énfasis en las especies consideradas endémicas, sujetas a protección especial, amenazadas o en peligro de extinción y aquellas de importancia económica actual y potencial. Asegurar la protección de las comunidades biológicas, ecosistemas y geoformas que presenta

VINCULACIÓN:

El área de influencia del proyecto no afecta ninguna área natural protegida. La más cercana, que es el Área de Protección de Flora y Fauna Bahía de Cabo San Lucas, se encuentra a una distancia de 25 kilómetros al sur.

Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna:

Se ubica entre los municipios de La Paz y Los Cabos, Fue decretada como Reserva de la Biosfera el 6 de junio de 1994. Cuenta con una extensión territorial de 112,437-07-25 hectáreas. Constituyendo parte de un macizo montañoso, del que la Reserva, ocupa una extensión de aproximadamente 48 kilómetros de largo y un promedio de 20 kilómetros de ancho.

Esta región presenta características de endemismos y se le considera como un centro de evolución reciente. La sierra alberga la gran mayoría de las especies descritas y la mayor diversidad biológica del estado de Baja California Sur. Por su aislamiento, la flora y la fauna

CONSULTA PÚBLICA

de esta zona presentan una alta incidencia de especies y subespecies endémicas. La Sierra de La Laguna contiene el único bosque de pino-encino de BCS y la única selva baja caducifolia de toda la península (CONANP, 2003).

Cuenta con un programa de manejo (CONANP, 2003) cuyo objetivo principal es definir y establecer las normas, lineamientos, estrategias, programas y acciones para lograr la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la Reserva, con la participación consensuada de las comunidades e instancias involucradas en el área.

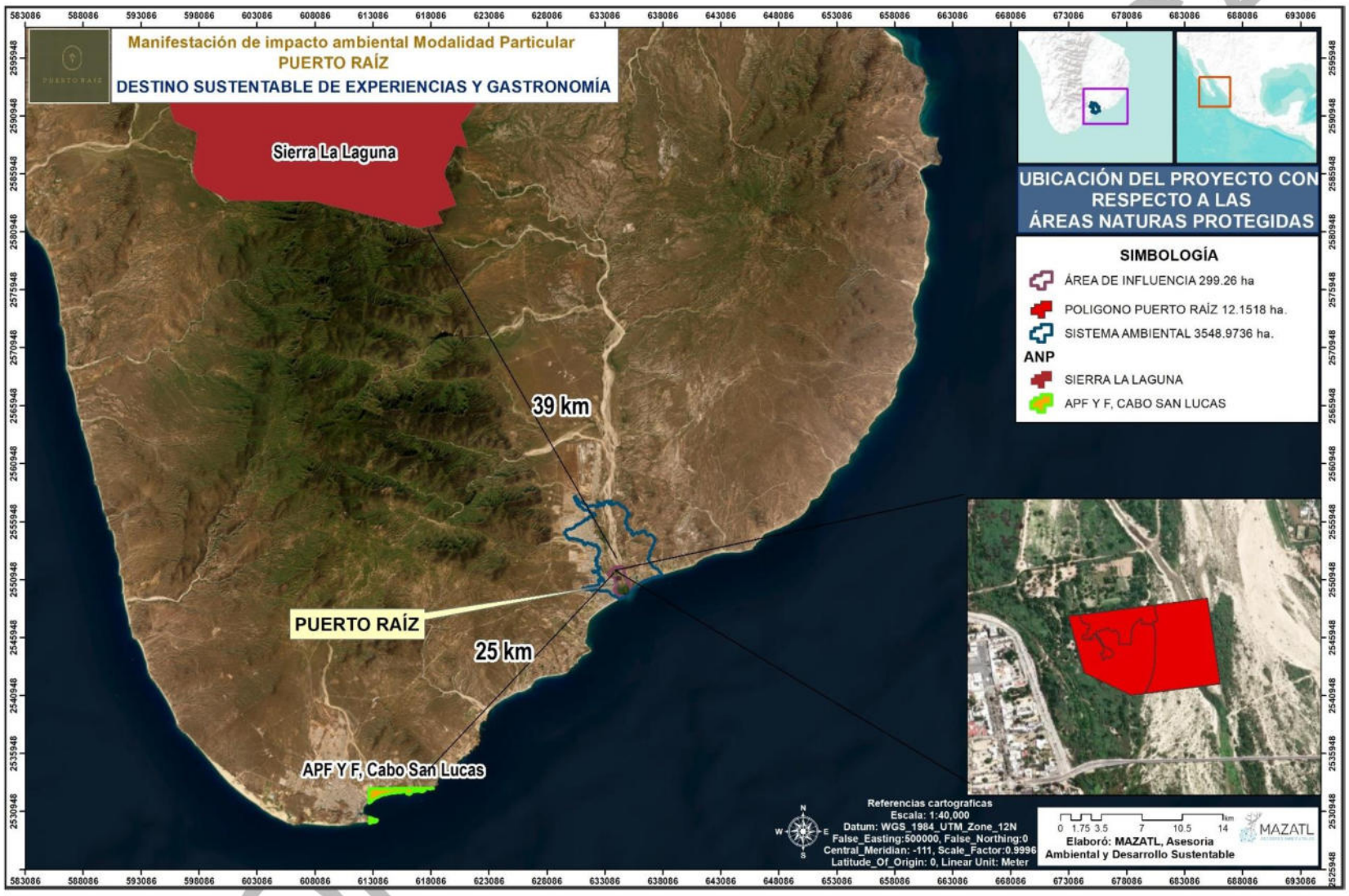
Buscando la protección de los ecosistemas presentes en la Reserva, la preservación de la diversidad genética y la continuidad evolutiva de las plantas y animales existentes en la región, en particular las especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción; así como los lineamientos que logren el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales que aseguren el ciclo hidrológico, la conservación de los suelos, la estabilidad climática y los procesos naturales de sucesión de las diversas formas vegetales.

De igual forma dicho instrumento pretende identificar y promover estrategias para el desarrollo de actividades turísticas en forma regulada y controlada, que vayan de acuerdo con los principios de conservación requeridos, y que estén encaminados a incrementar una derrama económica en beneficio de los habitantes de la Reserva y su zona de influencia.

VINCULACIÓN:

La Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna se encuentra ubicada a 39 kilómetros al norte del proyecto, por lo tanto, el proyecto no tiene interacciones con esta ANP federal, ya que esta se encuentra muy lejana incluso del sistema ambiental local del proyecto y aguas arriba.

CONSULTA PUBLICA



Mapa III-2. Ubicación del proyecto con respecto al Área de Protección de Flora y Fauna Bahía de Cabo San Lucas y a la Reserva de La Biosfera Sierra La Laguna.

III.3.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE ORDEN ESTATAL Y MUNICIPAL.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece la facultad y obligación para los municipios de crear zonas de preservación ecológica en los centros de población, la mayor parte de los cuales son parques, jardines y bosques urbanos. Además, los municipios tienen una responsabilidad directa, inmediata e ineludible hacia el medio ambiente.

III.3.2.1 RESERVA ECOLÓGICA ESTATAL ESTERO SAN JOSÉ DEL CABO

El municipio de Los Cabos cuenta con uno de los sitios de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad, La Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo es considerado un ecosistema de agua dulce que por sus condiciones de biodiversidad merece ser mencionado en este análisis, resaltando su importancia a nivel internacional como sitio Ramsar por la UNESCO.

Desde el 2009 fue catalogado dentro de los humedales de importancia estratégica para el planeta. Se tiene registro de 217 especies de aves acuáticas, de las cuales 97 son migratorias y 19 están consideradas en alguna categoría de riesgo. Además, este humedal es la última estación de descanso para las aves acuáticas y playeras que cruzan el mar desde la península de Baja California con rumbo al sur de México.

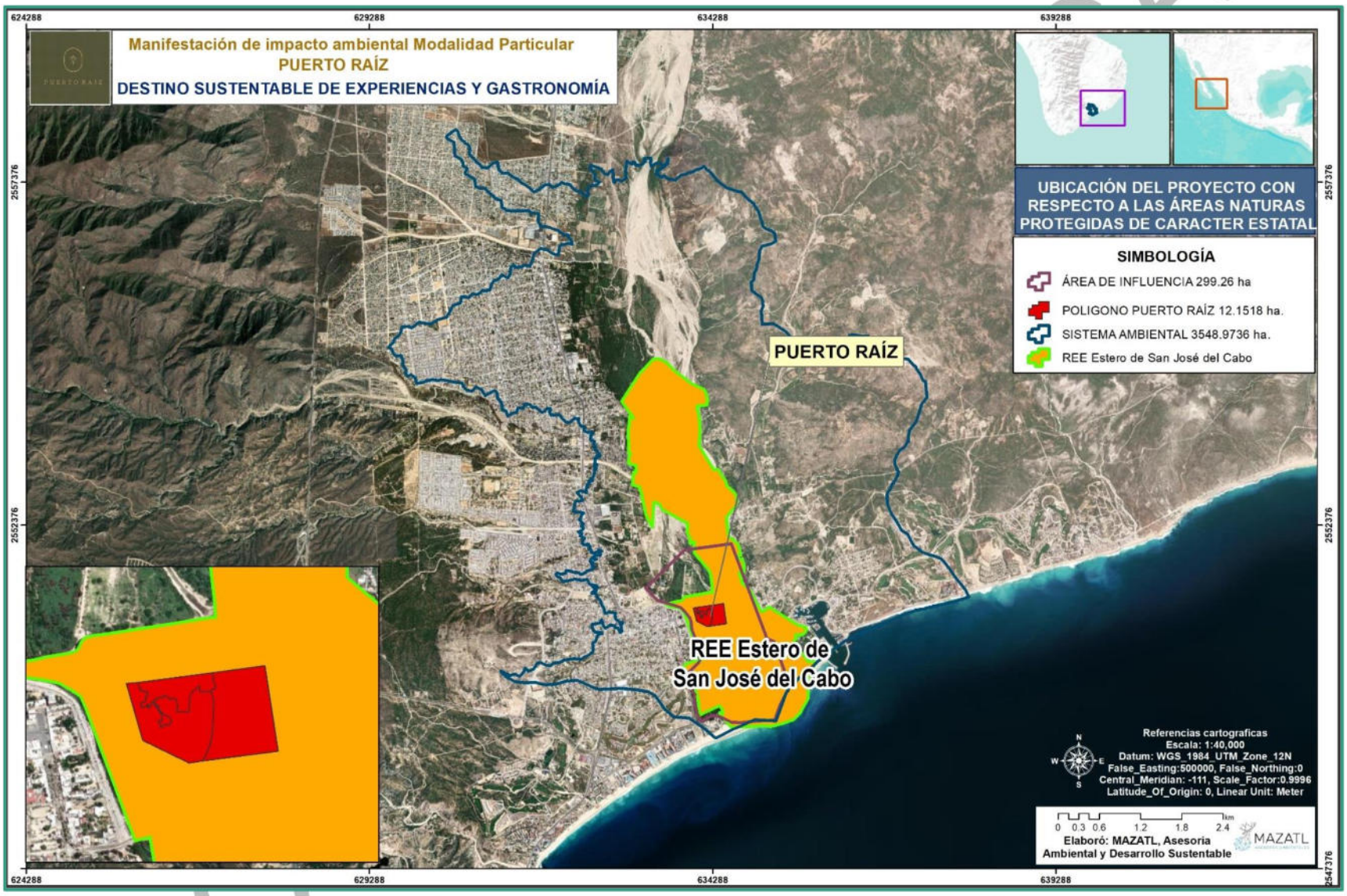
Debido a su tarea en la regulación y estabilidad del clima, control y regulación de la salinidad en los mantos acuíferos, así como en la conservación de la alta riqueza de especies de flora y fauna que alberga, el Gobierno de Los Cabos, a través de la Dirección General de Ecología y Medio Ambiente reconoce que su cuidado y preservación, es responsabilidad de toda la ciudadanía.

VINCULACIÓN.

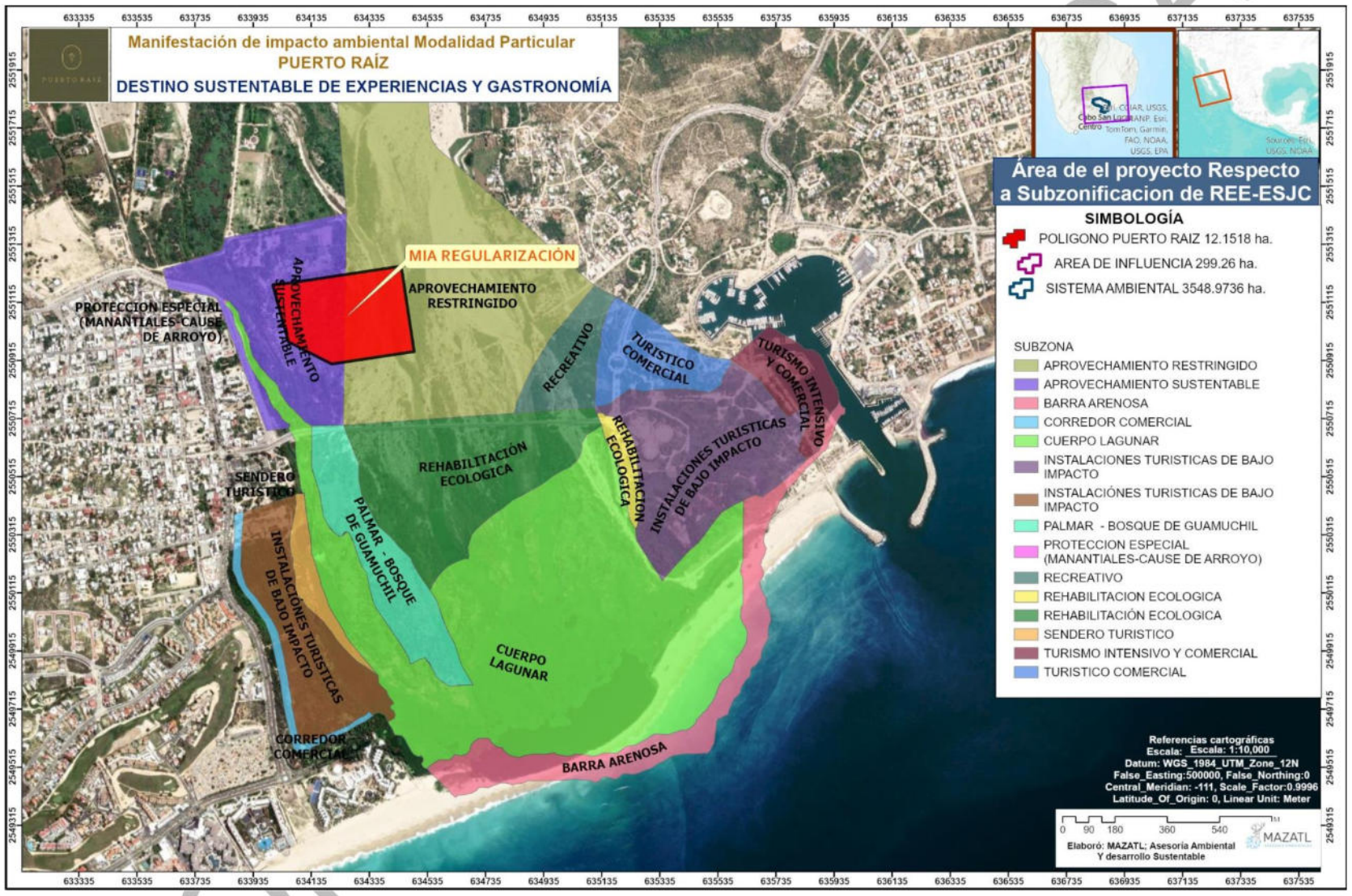
El proyecto se encuentra dentro de La Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo, según se muestra en el mapa adjunto. El proyecto se desarrolla acorde a los establecido en la zonificación del Plan de Manejo de al REE ESJC y debido a la naturaleza y escala del mismo, se alinea a las estrategias 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 ya que se conservarán las áreas de carrizal, además de la protección a través de las medidas de control y erradicación de especies exóticas invasoras y protección contra incendios forestales.

.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa III-3. Ubicación del proyecto con respecto a la REE. Estero San José Del Cabo.



Mapa III-4. Área del proyecto con respecto a la REE. Estero San José Del Cabo.

III.3.2.1.1 Subzona de Aprovechamiento Sustentable

Tabla III-5 Ubicación del proyecTO con rspecto a la zonificación de la REE ESJC

Articulo	Vinculación jurídica
Subzona de Aprovechamiento Sustentable **DEFINICIÓN** Es un 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. **OBJETIVOS** • Generar áreas de cultivo ecológicamente funcionales, a través del uso de la agricultura orgánica con la utilización adecuada de los sistemas de riego y de cultivo. • Lograr áreas de alta productividad agrícola, con productos químicamente limpios o exentos de contaminación de alto valor en el mercado nacional y para la exportación. • Contar con un vivero que facilite las labores de rehabilitación y recuperación de las comunidades vegetales dañadas por los eventos meteorológicos. Normas de uso • Se permiten las acciones y actividades de reforestación con especies locales. • Se permite el establecimiento de viveros que aprovechen la reforestación del área natural protegida con el manejo de especies propias de la reserva. • Se permite el desarrollo experimental y comercial de la agricultura orgánica, previa autorización de la administración de la reserva. • Se permiten las actividades de investigación científica y educación ambiental • Quedan prohibidos los asentamientos humanos. • Se prohíbe la introducción de especies exóticas de flora y fauna.	El proyecto se ubica específicamente en la subzona denominada Subzona Aprovechamiento Sustentable donde tradicionalmente se tiene el uso de suelo de Huertas. El proyecto es factible de acuerdo con esta zonificación ya que basa su naturaleza en el aprovechamiento del paisaje, es decir, prestar servicios gastronómicos mediante la adaptación de infraestructura temporal bajo el dosel de la zona arbolada de Huertas que actualmente ya no está en producción desde el punto de vista agropecuario. Una de las acciones principales es el establecimiento de un vivero para la reproducción de especies nativas del estero y con ello establecer reforestaciones de protección del cauce y de la zona federal de ribera, para mantener la integridad hidrológica, prevenir inundaciones y crear hábitat para la fauna silvestre a través de la reproducción de especies como: Palo verde (*Parkinsonia florida*) Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), Mezquite (*Prosopis juliflora*) Tepeguaje dormilon (*Leucaena*

Articulo	Vinculación jurídica
• Se prohíbe la ganadería, tanto intensiva como extensiva. • No se permite el uso de fuego para el control de resto de vegetales. • Se prohíbe depositar desechos sólidos y líquidos de cualquier índole. **ACCIONES A CORTO Y MEDIANO PLAZO** • Diseñar y operar un vivero que se oriente a la reforestación y forestación de las áreas de rehabilitación y protección de la reserva. • Diseñar y operar un campo experimental para la agricultura orgánica.	*leucocephala*) Ciruela (*Cyrtocarpa edulis*) Mezquite de Baja California (*Prosopis articulata*) y Otatave (*Vallesia glabra*). Aunado a lo anterior se tienen contempladas las áreas de Huerta para producción de hortalizas orgánicas con fines de investigación y para la autosuficiencia. Otra parte sustancial del proyecto es la educación ambiental que se busca, sobre todo con el producto complementario del aviturismo, por lo que el proyecto se aliena a lo establecido al Plan de Manejo.

III.3.2.1.2Subzona aprovechamiento restringido

Tabla-III-6 Ubicación del proyecto respecto a la Zona de aprovechamiento restringido

Articulo	Vinculación jurídica
Definición El área está constituida por todo el sistema natural de drenaje de la cuenca del rio San José. Los rasgos constituyentes son las cañadas y los causes planos que se distinguen muy poco de sus amplias áreas de inundación, son de régimen ocasional. Su función es protectora. **Objetivos**	El proyecto se ubica fuera de la zona de uso restringido que corresponde al cauce del arroyo San José del Cabo, del cual, el predio Lote 99 y 100 cuenta con un total de 4.2133 hectáreas dentro de este cauce. Esta superficie dentro del cauce se destinará exclusivamente para conservación y mantener los procesos naturales e hidrológicos y como se

Articulo	Vinculación jurídica
• Mantener el drenaje natural que permita la evacuación de las aguas de avenidas del territorio sin provocar grandes arrastres de material y su posterior desemboque en zonas bajas. **Normas de uso** • Se prohíbe la tala o quema de la vegetación en los márgenes • Se limitara el uso de los caminos de terracería cuando los mismos provoquen erosión acelerada. • Se podrá hacer la extracción de arenas, de manera restringida y previa autorización de la administración de la reserva. Dichos aprovechamientos deberán formar trincheras que se ubiquen de manera perpendicular al cauce del arroyo y con una profundidad de que no exceda 1.0 metros. • Se prohíbe desechar materiales de escombro, materiales de desechos sólidos y líquidos de cualquier índole. **Acciones a corto y mediano plazo** • Diseñar el programa de extracción de materiales pétreos en la zona, en el cual se determinen los límites máximos de producción, las zonas definidas para tal fin y las estrategias y forma de trabajo. • Mantener la limpieza del área para eliminar obstáculos que provoquen el estancamiento de las aguas y su posterior ruptura.	estableció anteriormente, se propone el reforestar la zona federal de cauce con especies nativas. Al igual se prevé que bajo la visión de adaptación al cambio climático global y con el concepto de Manejo Integrado de Avenidas y prevención de inundaciones, se pueda establecer en un futuro acciones estructurales de defensa contra inundaciones que consisten en la construcción de obras civiles que regulan directamente el flujo de agua de lluvia o del escurrimiento por ríos o arroyos, para impedir su paso, confinarla, encauzarla, almacenarla o modificar su velocidad de avance y sus caudales, pero bajo criterios ecológicos para no afectar el medio ambiente y bajo el criterio de protección a la ciudad de San José del Cabo. Las obras hidráulicas comunes que se construyen para reducir inundaciones causadas por el desbordamiento de ríos son: • Encauzamiento-Bordos longitudinales a lo largo de una o ambas márgenes de un río con criterios ecológicos para mantener una vegetación de ribera arbolada con especies nativas que provean además de protección hidrológica e hábitat para las especies nativas.

COPIA PÚBLICA

III.3.3 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias tiene como objetivo identificar y priorizar áreas de gran importancia ambiental en la parte continental del territorio mexicano. Estas áreas destacan por su riqueza ecosistémica y de especies, así como por su integridad ecológica funcional y oportunidades reales de conservación (Arriaga et al., 2000).

La Región Terrestre Prioritaria No. 1, Sierra La Laguna, es una cadena montañosa ubicada en la península de Baja California. Se extiende de norte a sur con una longitud máxima de 70 km y una anchura entre 20 y 30 km. Alcanza una altura máxima de 2,090 metros sobre el nivel del mar y sirve como una división entre el Golfo de California y el Océano Pacífico.

Esta región es notable por su diversidad de vegetación, que va desde el matorral xerófilo sarcocaule hasta los bosques de encino-pino en las partes más altas. Representa una isla de vegetación en la península y alberga numerosas especies endémicas y amenazadas.

En cuanto a la biodiversidad, se han identificado 694 especies de plantas vasculares, de las cuales 86 son endémicas de la Sierra La Laguna. Además, se han registrado 108 especies de artrópodos, 2 de anfibios, 27 de reptiles, 74 de aves y 30 de mamíferos en la región.

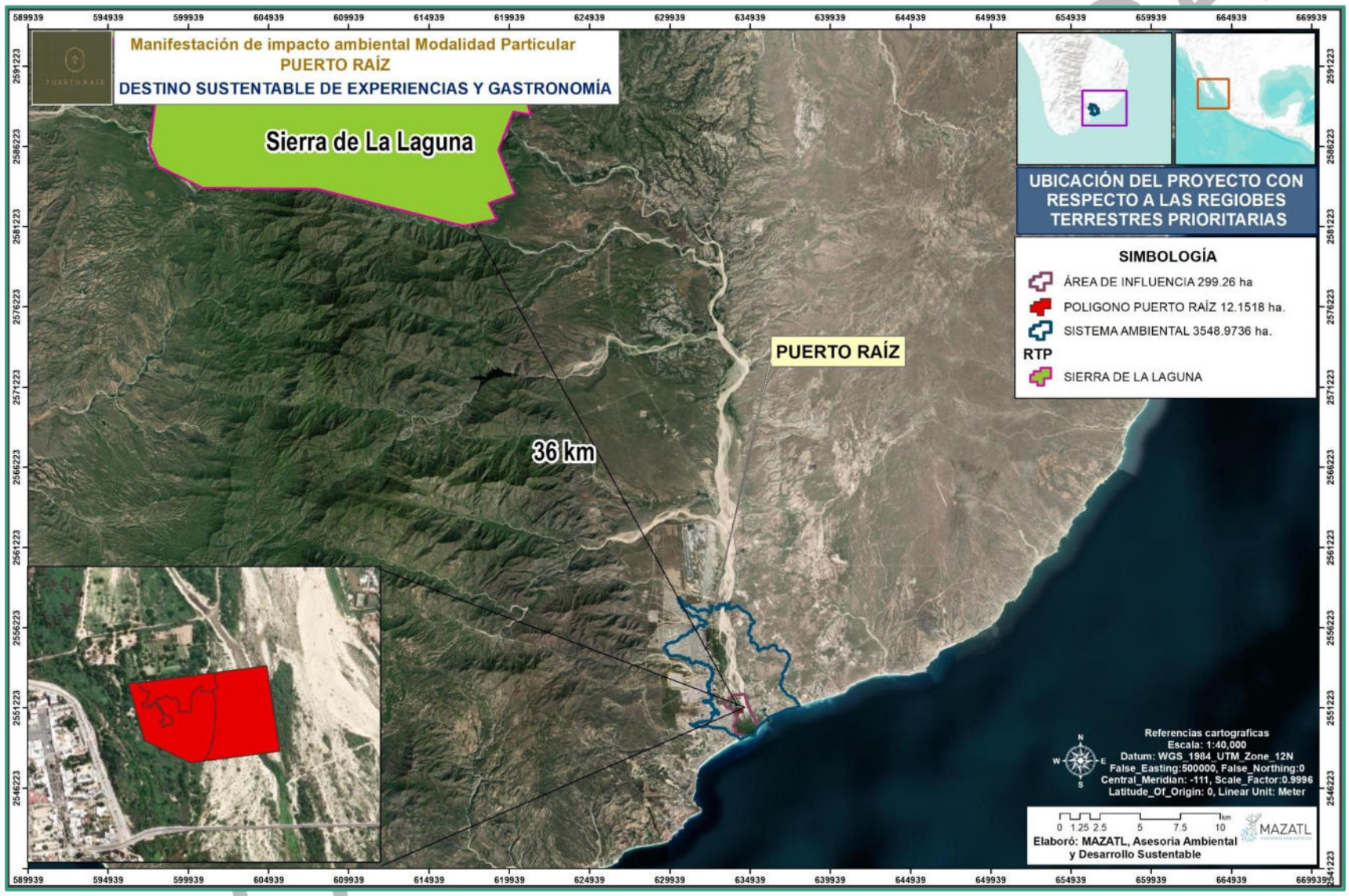
Políticas de conservación: La región puede considerarse como poco perturbada, ya que el impacto humano es todavía bajo. Destaca el hecho que la ubicación de los ranchos en la sierra no sobrepasa una altitud promedio máxima superior a los 800 msnm, por lo que la flora y la fauna silvestre se conservan en su estado natural. Sin embargo, tales ecosistemas son muy frágiles por su propia insularidad.

VINCULACIÓN

La Sierra La Laguna es crucial debido a su papel como refugio de biodiversidad y por proporcionar servicios ecosistémicos fundamentales como la regulación hídrica y la conservación del suelo. Por lo tanto, esta área tiene una alta prioridad en términos de conservación y manejo sustentable de los recursos naturales en México.

La Región Terrestre Prioritaria Sierra de La Laguna se encuentra ubicada a 36 km al norte del área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa III-5. Ubicación del Proyecto con respecto a la RTP No. 1 Sierra La Laguna.

III.3.4 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

El Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, iniciado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en mayo de 1998, tuvo como objetivo fundamental realizar un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos de México. Este diagnóstico se basó en considerar tanto las características de biodiversidad como los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas.

El área de influencia se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 10. Sierra la Laguna y oasis aledaños, sin embargo, ninguna de las actividades compromete directamente los atributos de dicha región, aun así, se consideraron los criterios pertinentes para mitigar los posibles impactos. Para lo cual de describe el estatus y las características de dicha región, establecidas en las fichas técnicas. (CONABIO 2012)

La Región Hidrológica Prioritaria. No 10 Sierra la laguna y Oasis Aledaños, cuenta con una superficie de 5 398.63 Km^2. Se localiza entre la latitud 23º47'34" - 22º52'12" N y Longitud 110º16'48" - 109º24'36" W. Entre los principales poblados: San José del Cabo, Todos Santos, Santiago, San Bartolo, Cabo San Lucas.

Es una isla de vegetación rodeada de desierto; alberga a la mayor biodiversidad del estado. Clima templado subhúmedo con lluvias en verano e invierno, semiseco semicálido, seco semicálido, muy seco muy cálido y seco muy cálido con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-26 ºC. Precipitación total anual de 100-700 mm. La actividad económica principal: ganadería extensiva, agricultura extensiva e intensiva, turismo.

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva baja caducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, matorral sarcocaule, palmar y manglares La Sierra de la Laguna se le considera como un centro de evolución reciente; por su aislamiento, la flora y la fauna presentan una alta riqueza específica e incidencia de especies y subespecies endémicas y representa un hábitat de fauna neártica.

Aspectos económicos: turismo en Los Cabos. En Santiago existen cultivos de aguacate, albahaca, calabaza, ciruela, guayaba, jitomate-cherry, lechuga, limón, maíz, mango, naranja, papaya, plátano y sorgo. Plantas cultivables: Arundo donax, Citrus aurantiifolia limmetta, C. aurantium, Cocos nucifera tasiste, Coffea arabica, Mangifera indica, Persea americana, Phoenix dactylifera, Prunus purpurea.

Problemática: 1) Modificación del entorno: por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva, desforestación. En Santiago: azolve, sobreexplotación de agua, desmonte del palmar. 2) Contaminación: por turismo y descarga de efluentes domésticos y 3)

CONSULTA PUBLICA

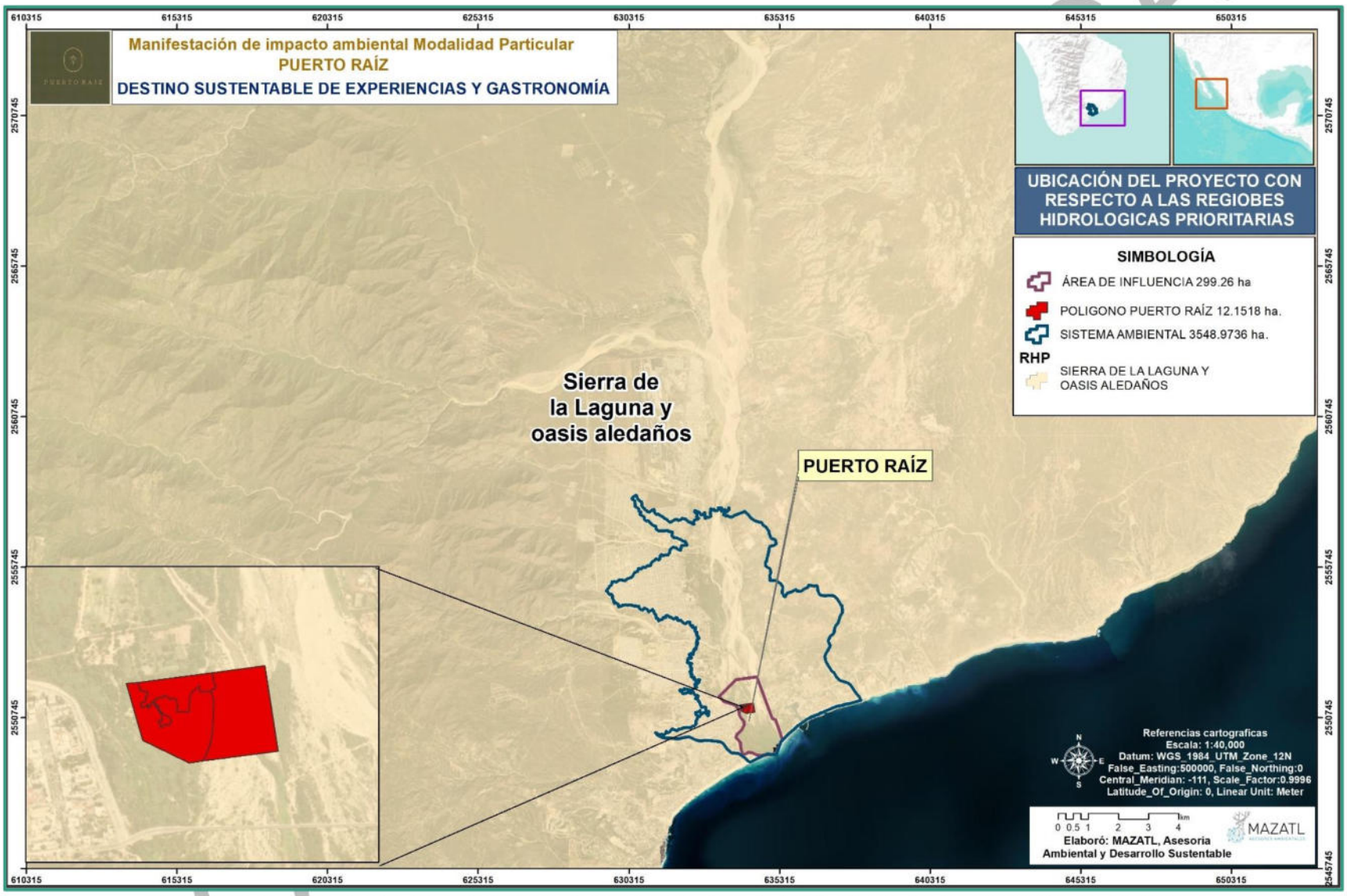
Uso de recursos: el oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.

Conservación: Se necesita un ordenamiento de la infraestructura turística y ecológica. Santiago representa la zona agrícola más importante de todos los oasis. Sin embargo, las prácticas de la ganadería extensiva, la apertura de caminos y el abandono de campos de cultivo en zonas cercanas al oasis han acelerado el proceso de transporte de partículas, contribuyendo al azolve de la antigua laguna. En relación al palmar, la sobreexplotación del agua para actividades productivas ha ocasionado su desmonte y su utilización como áreas de cultivos. Comprende a la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna desde 1994.

VINCULACIÓN:

Aunque el área de influencia coincide con la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna, No. 10, se estima que los objetivos principales de conservación y los servicios hidrológicos no se verán afectados significativamente por el desarrollo del proyecto, dado que se implementarán medidas de mitigación específicas.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa III-6. Incidencia del área de influencia con respecto a la RHP. Sierra La Laguna y Oasis Aledaños

III.3.5 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) son esenciales para la protección de las poblaciones de aves en todo el mundo. En México, el programa de AICA, desarrollado en colaboración entre CIPAMEX y BirdLife International desde 1996, ha identificado 243 áreas de importancia para la conservación de aves en todo el país.

Estas áreas son críticas para la conservación a largo plazo de las poblaciones de aves, y también desempeñan un papel clave en la viabilidad de otras formas de biodiversidad. La conservación y el uso sostenible del medio ambiente en estas áreas son fundamentales para garantizar la supervivencia de muchas especies a lo largo de su ciclo de vida.

Aunque el área de influencia del proyecto no se encuentra dentro de ningún AICA específico, es importante considerar el análisis de las áreas cercanas para comprender mejor el contexto de conservación de aves en la región. Aquí está el AICA más cercana:

Estero de San José: El Estero de San José del Cabo (el estero) es un oasis costero, el más grande y sureño de los oasis de la península de Baja California. Debido a que es uno de los escasos cuerpos de agua dulce del estado de Baja California Sur, el estero concentra una diversidad biológica desproporcionadamente grande. Al mismo tiempo, debido a su ubicación en medio de un polo de desarrollo turístico a nivel nacional, el estero es uno de los humedales más importantes y amenazados de la región.

El estero es reconocido como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA No. 59) bajo la categoría G1 por contener una población de una especie considerada como globalmente amenazada, en peligro o vulnerable según el libro rojo de BIRDLIFE (Guzmán Poo y Palacios 1999). El área es importante también a nivel global y fue recategorizada recientemente como Important Bird Area (IBA) por contener la población más importante de una especie de ave Críticamente en Peligro a nivel mundial, el Mascarita Peninsular (Geothlypis beldingi). Además, en el 2009 fue designado como un Humedal de Importancia Internacional por la Convención Ramsar, con el nombre de “Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo”

VINCULACIÓN.

Las actividades planificadas en el proyecto, como se mencionó previamente, 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.

CONSULTA PUBLICA

El análisis del Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA) cercana proporciona información valiosa sobre las necesidades de conservación de aves en la región, lo cual guiará futuras acciones destinadas a proteger hábitats y poblaciones de aves en el área de influencia del proyecto.

Uno de los objetivos del proyecto es la educación ambiental a través del aviturismo, por lo que con los monitoreos realizados para a la descripción de la presente MIA y los trabajos complementarios anuales, se espera detonar el producto de avisturismo como complemento de los servicios y se propone el diseño de una guía de Aves específica para el proyecto,

Además se propone Aplicar las acciones, métodos y técnicas de manejo que protejan, recuperen, reproduzcan y mantengan las poblaciones de las especies de aves encontradas en el predio de forma extensiva (en vida libre) mediante lo siguiente:

- Aplicar las acciones, métodos y técnicas de manejo que restauren, mantengan, protejan y recuperen el hábitat de las especies de interés.
- Establecer los mecanismos de vigilancia con el propósito de evitar el saqueo, la cacería furtiva, incendios forestales y demás contingencias ambientales que pudieran afectar a las especies de flora y fauna silvestre

- Guardar distancia mínima de 50 metros con respecto a las agregaciones de aves.
- No cazar molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de aves silvestres o sus productos, ejemplares, salvo que cuente con una autorización de la Federación.
- No remover vegetación.
- Restringir el tránsito y la presencia de fauna exótica, tanto de compañía (perros y gatos) como de crianza (ganado equino, caprino, porcino, vacuno u otros) en áreas de manglar y/o de agregación de aves.
- No permitir la liberación de especies de plantas exóticas invasoras que puedan tener impactos sobre los hábitat de las aves, ni animales exóticos invasores que puedan competir, ser vectores de enfermedades, depredar y/o desplazar a especies nativas de aves en dichos sitios.
- No permitir el tránsito de vehículos, embarcaciones, ni drones en áreas de agregación de aves, particularmente en época reproductiva (marzo a julio, en general).
- No alimentar a las aves, así como a ningún animal silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

- Se permitirá el avistamiento de aves (con binoculares o telescopio) a partir de los 50 metros y respetando los puntos anteriores, con fines de aviturismo y de promover su conservación.

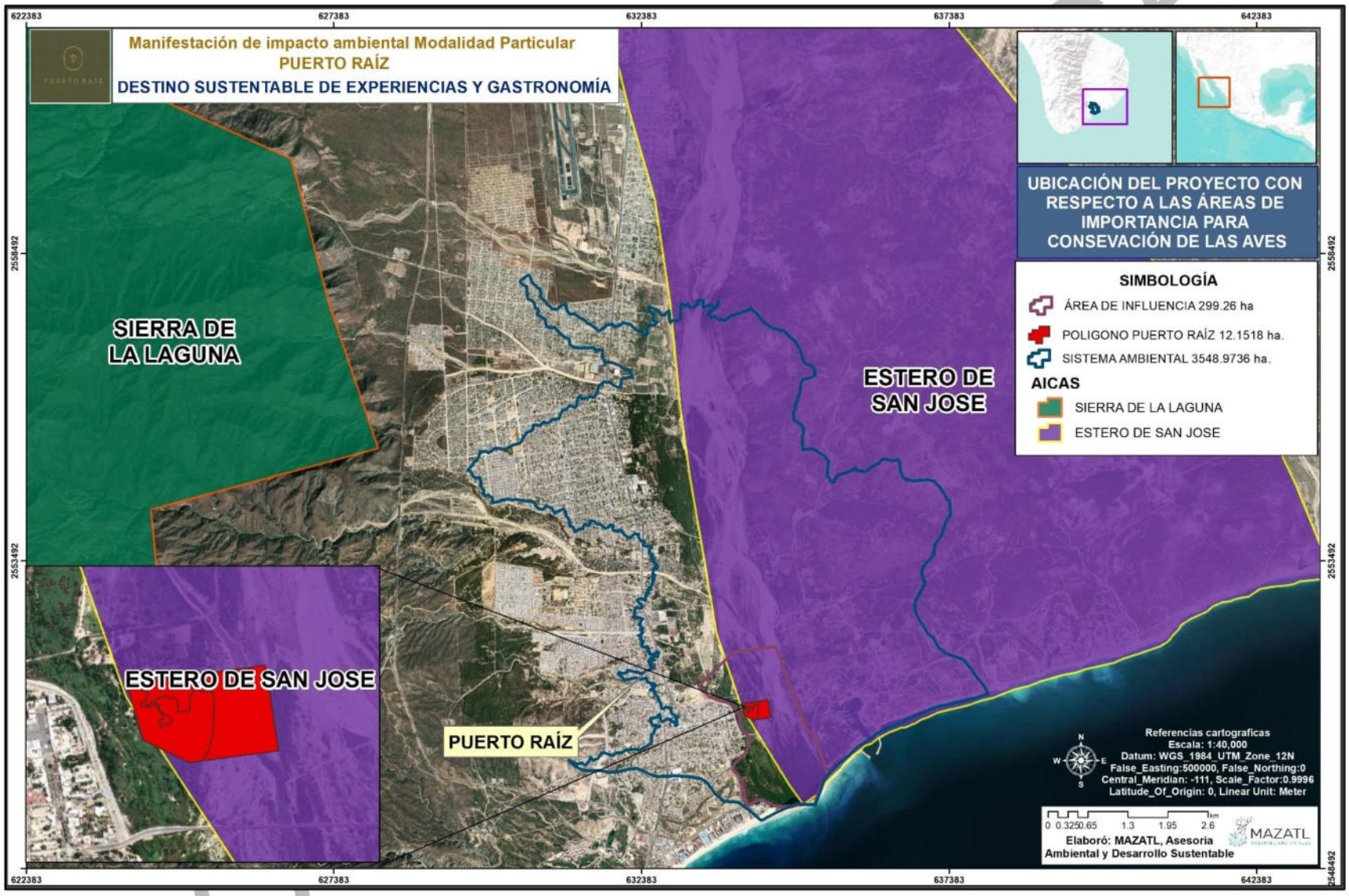
- De encontrar fauna exótica se deberá avisar de su presencia a las autoridades para que se ejecuten acciones de control y erradicación de especies o poblaciones que se tornan perjudiciales.

- Las obras y/o actividades no deberán afectar la estructura y calidad del hábitat de las aves (tulares, carrizales etcétera) y no deberán alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;

- Las obras y/o actividades que pongan en riesgo los corredores y rutas migratorias de aves y otras especies protegidas, deberán ubicarse fuera de sitios de agregación importantes y humedales en general.

Ejemplo de Guía de aves para complementar el aviturismo.





Mapa III-7 Ubicación del área de influencia con respecto a las AICAS.

III.3.6 SITIOS RAMSAR.

El Sistema Ripario de la Cuenca y Estero San José del Cabo se localiza en el sur de Baja California Sur, México, por debajo del Trópico de Cáncer. Biogeográficamente pertenece a la Región del Cabo y políticamente al Municipio de Los Cabos. La ciudad más cercana e importante que se encuentra dentro de la cuenca es San José del Cabo. El Estero de San José se localiza en la Ciudad de San José del Cabo, en el extremo sur de la Península de Baja California.

Características ecológicas generales.

La vegetación de la cuenca está representada principalmente por selva baja caducifolia, matorral sarcocaule y bosque de encino, en menor proporción se distribuyen también el matorral sarcocracicaule, palmares, mezquitales y bosque de galería o riparia.

En el Estero de San José existen varias comunidades vegetales. Alrededor del cuerpo de agua se encuentra el tular, carrizales, y tierras adentro palmares dominando la especie *Washingtonia robusta* (palma real), y estratos arbustivos y herbáceo.

En pequeñas porciones del área se localizan el bosque de guamúchil y mezquital, el primero dominado por abundantes árboles de *Pithecellobium dulce*, y el segundo por *Prosopis articulata*. Esta variedad de ambiente favorece una gran diversidad de la fauna de vertebrados, desde las especies de anfibios nativas como el sapo *Bufo puntactus* y la ranita *Pseudacris hipocondriaca*, los cuales se distribuyen en los diferentes tipos de vegetación de la cuenca.

El sapo cavador *Scaphiopus couchi*, es un habitante común de zonas desérticas, se encuentra preferentemente hacia el matorral sarcocaule y en época de lluvias es notoria su presencia (Álvarez *et al.,* 1988). De 218 especies para la cuenca San José, el 96% se encuentran en los Oasis (Boca de la Sierra y Estero San José), ya que estos cuerpos de agua presentan ciertas características que resultan ser atractivas para aves residentes y migratorias, entre ellas que son sitios mésicos, con temperaturas y humedad constante, con especies vegetales (asociación palmar-carrizal) que proporcionan alimento suficiente y de calidad, así como refugio contra depredadores.

El estero u oasis de San José del Cabo mantiene una comunidad de aves terrestres y acuáticas prácticamente exclusivas del extremo sur de la Península. La comunidad de aves que consideramos relevantes incluye a especies residentes, migratorias y transeúntes. Actualmente el área se encuentra muy alterada y aparentemente ha habido cambios drásticos en la composición de su avifauna.

Medidas de conservación adoptadas:

CONSULTA PUBLICA

El Estero de San José del Cabo" ha sido declarado como Reserva Ecológica Estatal, el 10 de Enero de 1994, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. La declaratoria tiene como objeto armonizar la recuperación, la preservación y el desarrollo socioeconómico a través del adecuado manejo de los recursos naturales y promover la investigación, enseñanza y participación de la población local.

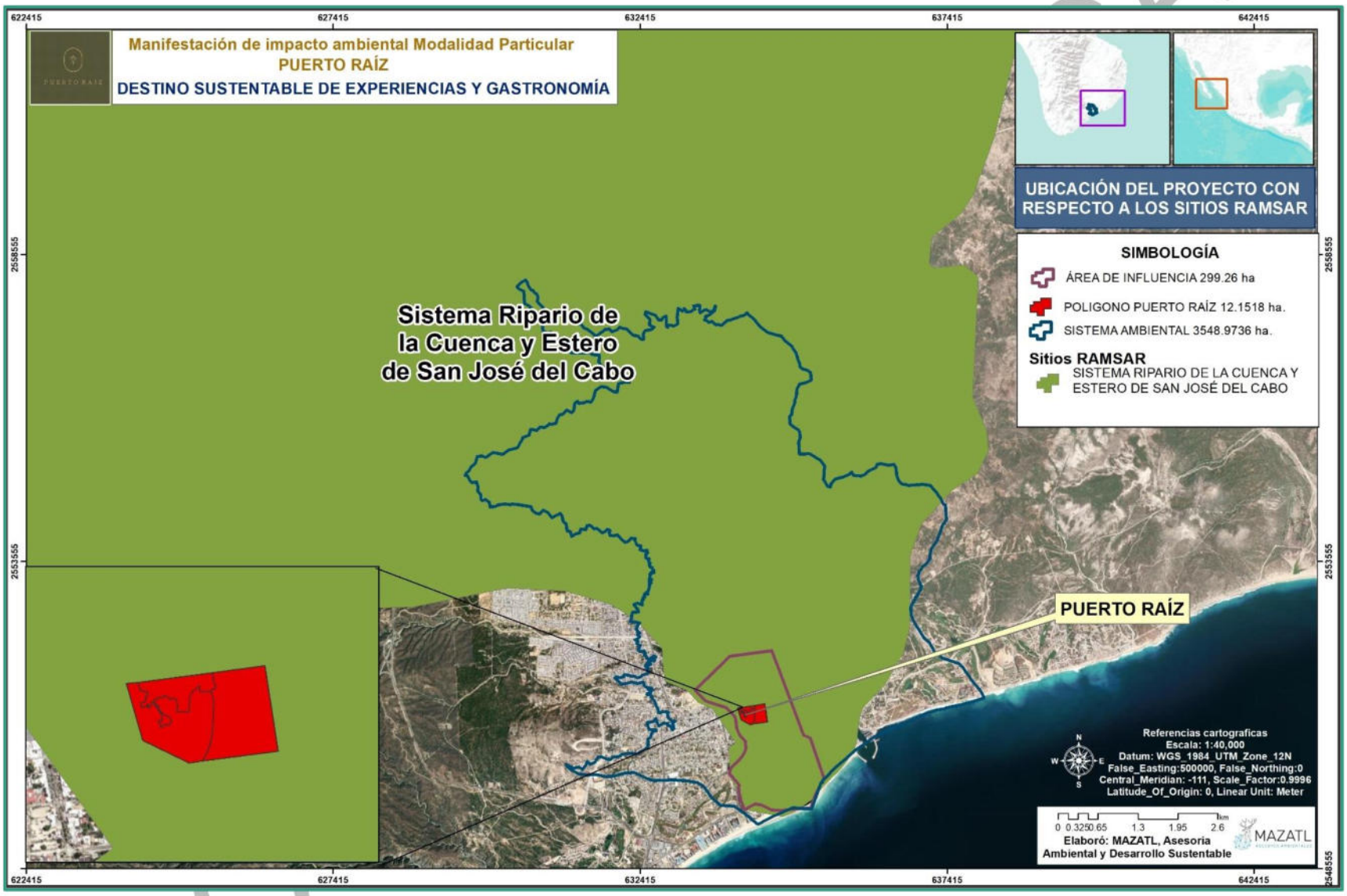
El Decreto especifica que no se autorizarán ni permitirán la ejecución de obra pública ni privada dentro del área definida como zona núcleo de la Reserva Ecológica Estatal, salvo las estrictamente necesarias para su acondicionamiento, limpieza, recuperación, conservación e investigación científica. Sin embargo, las presiones del desarrollo turístico en el área persisten. Una de las medidas recientes para tratar de poner en marcha un programa de manejo y conservación del área fue la designación de un comité para la vigilancia del área.

VINCULACIÓN:

El proyecto no tiene la intención de llevar a cabo actividades que puedan causar erosión del suelo dentro del área de interés, ni se prevé la descarga de aguas residuales a cuerpos de agua. Además, las obras propuestas cumplen con las disposiciones aplicables y son compatibles con el entorno circundante. Es fundamental destacar que se implementarán medidas de mitigación para revegetar áreas de relevancia ambiental y promover la recuperación de zonas verdes dentro de la vegetación de zona federal de ribera y vegetación riparia.

Al igual, dentro de los terrenos de conservación se propone el establecer un área piloto de obras de conservación de suelos que será como un área de experimentación de al menos 10 tipos de obras de suelo para establecer su factibilidad y eficiencia y con ello que el predio pueda servir como unidad de validación para posteriormente establecer intervenciones ampliada en el estero y la cuenca y que el proyecto se a una base de experimentación en busca de solucionar los problemas hidrológicos de la cuenca en cuanto a recarga del acuífero y disminución de la erosión. El objetivo es establecer una unidad piloto de Restauración Hidrológico Forestal bajo el criterio de Manejo Integrado de La Cuenca Costera RH06Ab San José del Cabo. Se propone la implementación de 12 tipos de obras de conservación de suelo como medida ABE. Para control de erosión en laderas: Cordones de madera y piedra en curvas de nivel, Terrazas de formación sucesiva, Zanjas trinchera, Surcos media luna, Terrazas individuales Limanes. Para control de erosión en cárcavas Cabeceo de cárcavas Presas de piedra acomodada Presas de ramas muertas.

CONSULTA PUBLICA



Mapa III-8 Ubicación del área de influencia con respecto al Sitios Ramsar Sistema Ripario de la Cuenca y Estero San José del Cabo..

III.3.7 ECORREGIONES TERRESTRES DE MÉXICO

Las ecorregiones, también conocidas como biorregiones, representan unidades geográficas con una composición única de flora, fauna y ecosistemas. Estas unidades son una subdivisión de las ecozonas o regiones biogeográficas más amplias. A diferencia de las divisiones políticas como municipios, estados y países, que no siempre respetan los procesos ecológicos, las ecorregiones proporcionan una forma más adecuada de entender y gestionar la diversidad biológica.

El enfoque ecorregional es crucial desde diversos puntos de vista. En el caso de Baja California Sur, se identifican dos ecorregiones principales: los Desiertos de América del Norte en el centro y norte del estado, y las Selvas Cálido-Secas en el sur, abarcando áreas entre los municipios de La Paz y Los Cabos. Dentro de esta categorización, el área de influencia del proyecto coincide con la ecorregión Sierra y Planicies del Cabo.

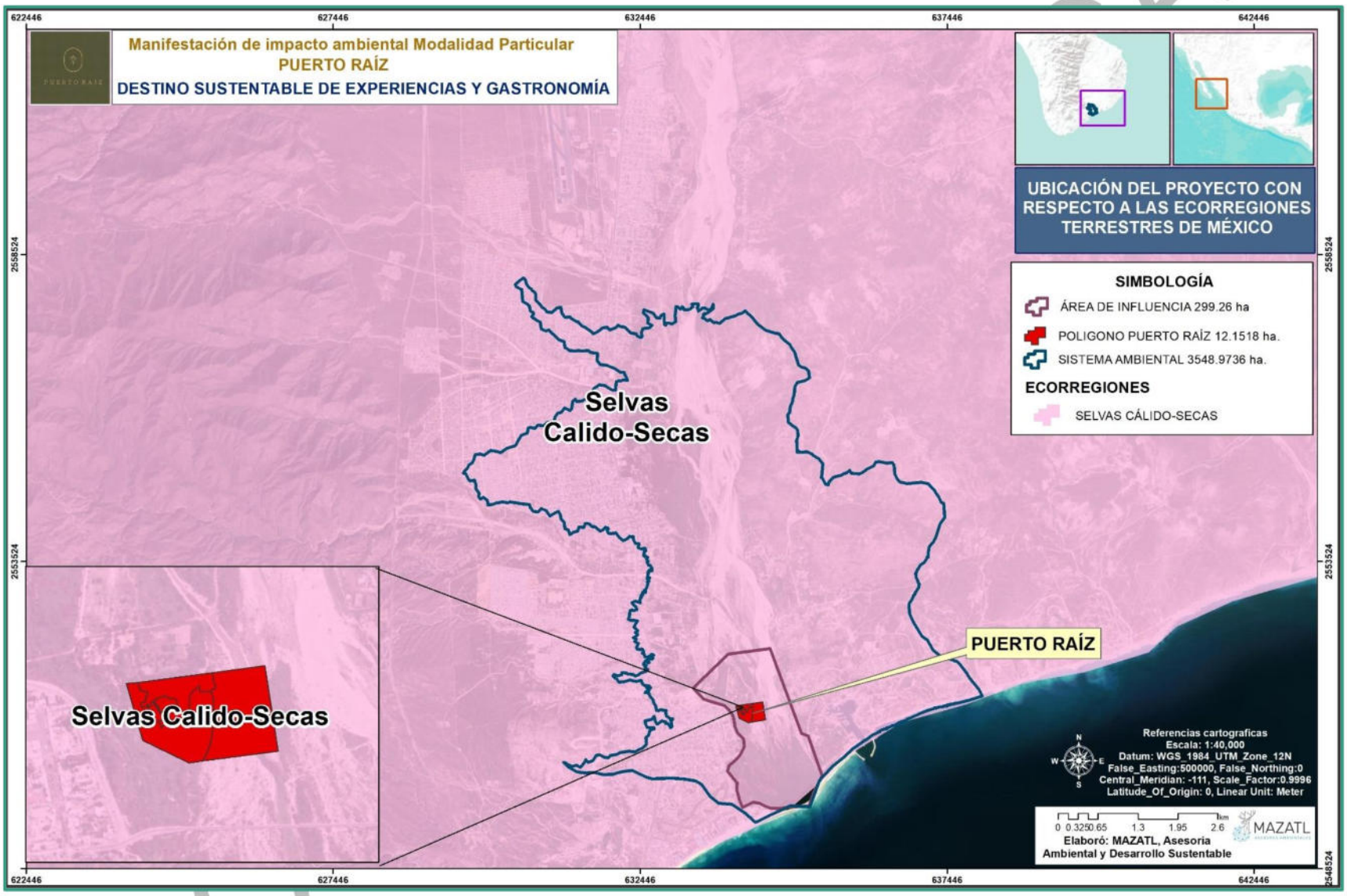
Esta ecorregión se extiende a lo largo de las tierras bajas al este y sur de la falla de La Paz, desde la Ensenada del Coyote en el Golfo de California hasta Todos Santos en la costa del Pacífico. La línea geológica de esta falla divide las formaciones graníticas de la Región del Cabo de los basaltos volcánicos de la Giganta, marcando una frontera entre ecosistemas tropicales secos y desérticos en la península.

La importancia de conservación de esta ecorregión es significativa en el ámbito de la ecología. Proporciona una forma eficaz de clasificar los ecosistemas utilizando criterios como el clima, tipo de suelo, hidrología y distribución de flora y fauna. Este enfoque facilita el análisis y la planificación en temas relacionados con la conservación de la biodiversidad y la respuesta al cambio climático.

VINCULACIÓN.

El proyecto se localiza dentro de la Ecorregión de nivel II 14.6 Sierra y planicies del Cabo de las Selvas Cálido-secas, por lo tanto, se ha establecido un programa de rescate y reubicación para evitar poner en riesgo la biodiversidad y los paisajes de nuestra región.

CONSULTA PUBLICA



Mapa III-9 Incidencia del área de influencia con respecto a la ecorregión selvas cálido-secas.

III.3.8 SITIOS DE ATENCIÓN PRIORITARIA

Con el objetivo de proporcionar una visión nacional de las prioridades en conservación y restauración de la biodiversidad a una escala detallada, se han identificado los Sitios de Atención Prioritaria (SAP) y los Sitios Prioritarios para la Restauración (SPR). Esto se enmarca en la promoción de acciones y estrategias para el desarrollo territorial sustentable (CONABIO 2012).

Los SAP se han concebido considerando lugares prioritarios para la conservación de la biodiversidad en ambientes terrestres, acuáticos epicontinentales y costeros, buscando representatividad ecorregional y otras variables que identifiquen áreas naturales en buen estado de conservación, con alta diversidad biológica y que alberguen especies de distribución restringida, endémicas y amenazadas, así como ecosistemas vulnerables y adyacentes a las áreas protegidas.

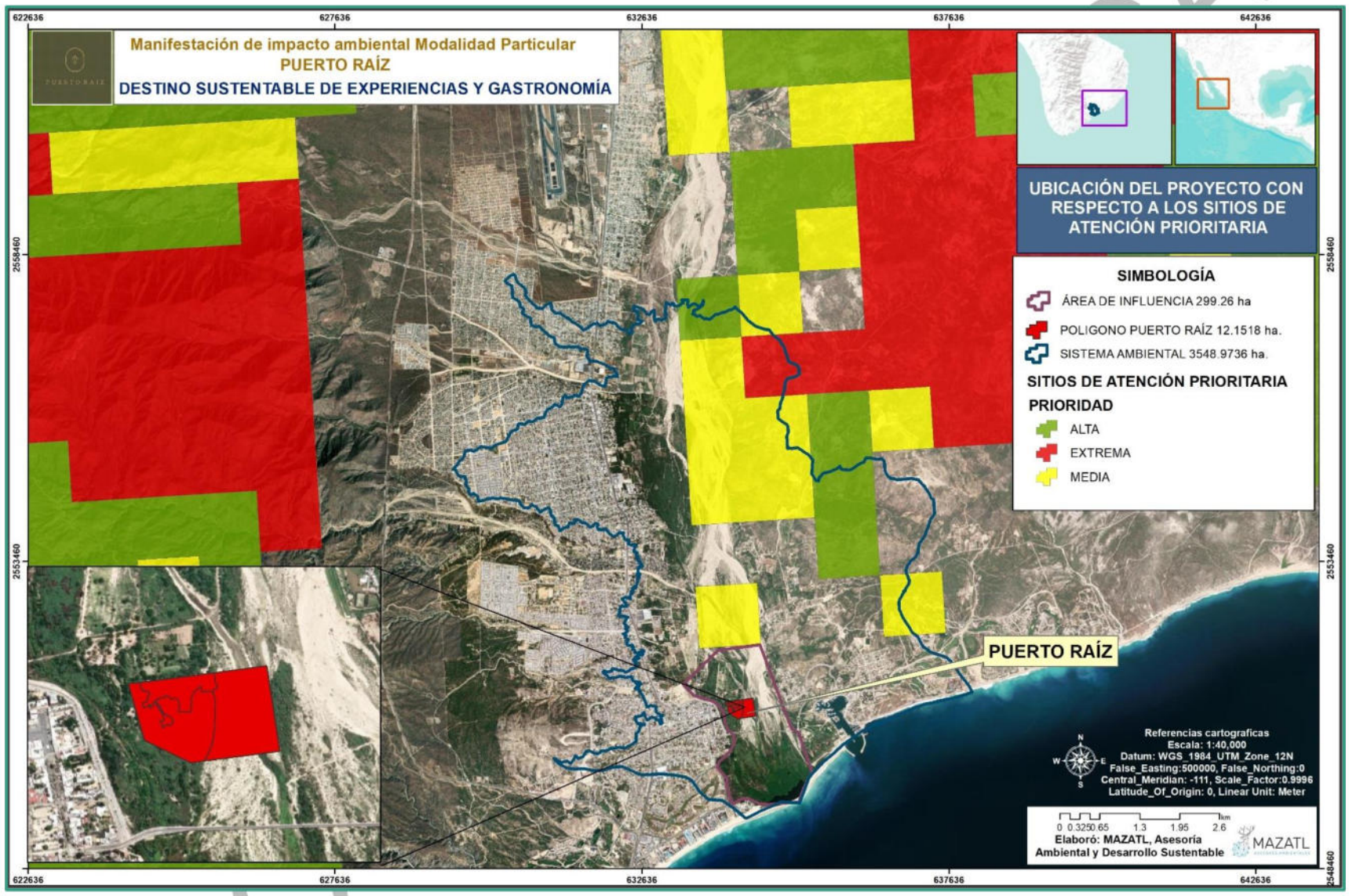
Para la identificación de los SAP, se ha desarrollado un modelo espacial multicriterio con 15 variables agrupadas en cuatro componentes principales: áreas prioritarias de biodiversidad (10 variables), estado de conservación (3 variables), cercanía a áreas protegidas y riesgo de deforestación.

Estas variables fueron estandarizadas en un rango de 0 a 1 y se les asignó un valor de importancia relativa, tanto a cada variable como a cada uno de los cuatro componentes, a través de discusiones con expertos. El análisis se realizó utilizando el programa ILWIS (Sistema de Información Integrado de Tierras y Aguas, versión 3.3) con capas raster con un tamaño de píxel de 1 km².

A partir del mapa integrado, se han determinado tres categorías de prioridad que permiten distinguir entre SAP de prioridad extrema, alta y media. Estas categorías representan el 12%, 24% y 36%, respectivamente, de la superficie continental de México, considerando el valor acumulado.

VINCULACIÓN: 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.

CONSULTA PUBLICA



Mapa III-10 Incidencia del proyecto con respecto a los sitios de atención prioritaria.

III.3.9 SITIOS PRIORITARIOS EPICONTINENTALES

La identificación de sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad surge como una estrategia fundamental para mantener los ecosistemas mediante la conservación y el manejo sustentable de áreas conectadas por los procesos clave del ciclo del agua. Esta tarea es crucial para dirigir eficazmente los esfuerzos de conservación, rehabilitación y manejo sostenible de los recursos hídricos.

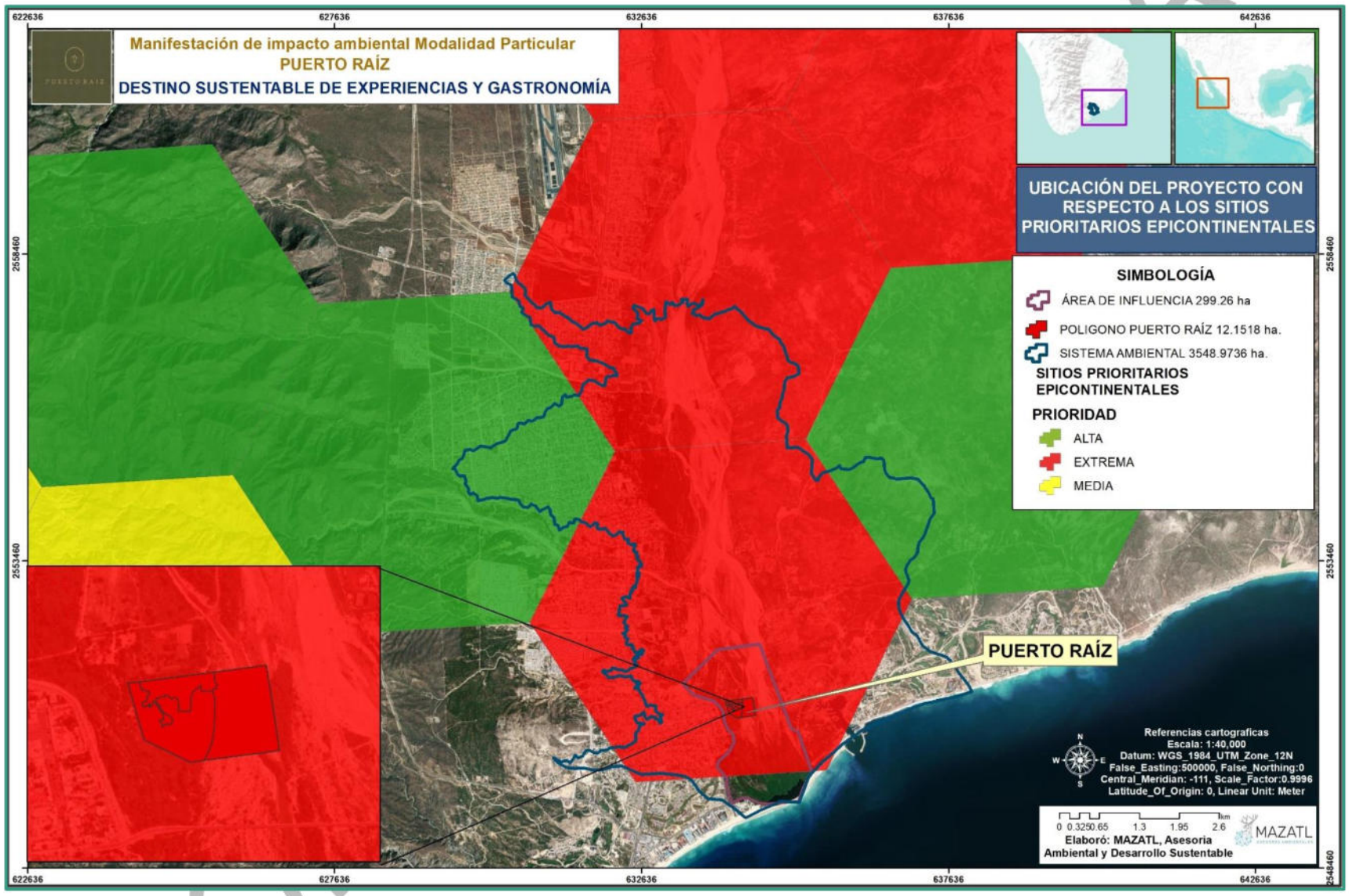
En este sentido, se ha llevado a cabo la identificación de sitios prioritarios para la conservación de los ecosistemas acuáticos epicontinentales, utilizando como base siete grandes regiones hidrográficas. Esto se debe a las marcadas diferencias ecológicas entre regiones semiáridas y húmedas, lo que permite reconocer las particularidades de los impactos humanos que amenazan la biodiversidad de estos ecosistemas.

Para la identificación de estos sitios, se realizaron dos talleres de expertos con el fin de consensuar criterios y recopilar información para el análisis. Además, se evaluaron los resultados finales para garantizar la robustez y la pertinencia de las áreas identificadas como prioritarias para la conservación de la biodiversidad acuática epicontinental.

VINCULACIÓN

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.

CONSULTA PUBLICA



Mapa III-11 Ubicación del proyecto con respecto a los sitios prioritarios epicontinentales.

III.3.10 SITIOS PRIORITARIOS PARA LA RESTAURACIÓN

Sitios Prioritarios para la restauración se definieron con base en los valores más altos del índice, considerando un umbral de 15% de la superficie terrestre de México, con base en la Meta 15 de Aichi del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

Se establecieron tres categorías de prioridad; cada una cubre 5% de la superficie del país. Dos terceras partes de los sitios se localizan en vegetación secundaria, el resto se ubica en tierras dedicadas principalmente a la agricultura, cuya restauración activa o pasiva, por medio de la regeneración natural, ayudaría a fortalecer y complementar los esfuerzos de conservación.

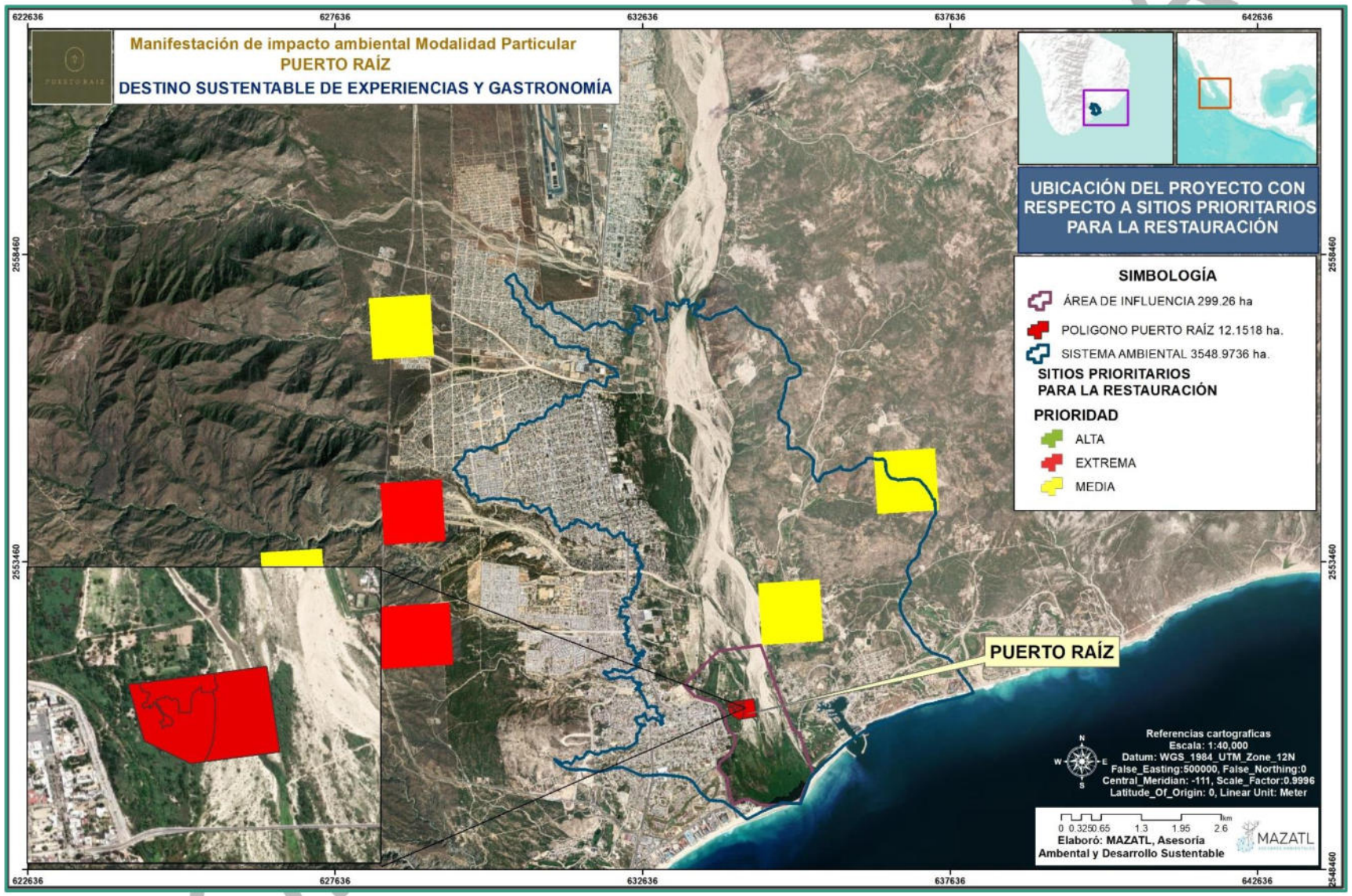
En otras zonas degradadas también es importante impulsar la reconversión productiva para mantener o incluso incrementar la provisión de los beneficios de la naturaleza.

Los SAP y los SPR contribuyen a orientar los esfuerzos de restauración planteadas tanto en la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción 2016-2030, como la Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal, entre otras, para contribuir al desarrollo territorial sustentable del país.

VINCULACIÓN.

El área de influencia del proyecto no se superpone con ningún sitio de interés prioritario para la restauración, sin embargo, el proyecto se alinea a los lineamientos de restauración ya que se establecerán acciones para recuperación de la composición de la vegetación riparia y conservación de la fauna silvestre como las aves.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa III-12 Ubicación del proyecto con respecto a los sitios prioritarios para la restauración.

III.3.11 ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE

La Zona Federal Marítimo Terrestre se define como una franja de veinte metros de ancho de tierra firme, adyacente y contigua a la playa, según lo establecido en el artículo 7° fracción IV de la Ley General de Bienes Nacionales. La playa, por su parte, comprende las áreas de tierra que son alternadamente cubiertas y descubiertas por el agua debido al efecto de las mareas.

En casos donde la costa carece de playas y presenta formaciones rocosas, la Secretaría correspondiente determinará la extensión de la Zona Federal Marítimo Terrestre dentro de una faja de veinte metros contigua al litoral marino, siempre y cuando la inclinación en dicha faja sea de treinta grados o menos de forma continua.

La supervisión del uso, aprovechamiento y explotación de la Zona Federal Marítimo Terrestre, las playas marítimas y los terrenos ganados al mar, administrados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), es una responsabilidad de la PROFEPA. Esta atribución resulta estratégica debido a la extensa longitud de los litorales del país y la riqueza de sus recursos naturales, así como la importancia de los ecosistemas que albergan.

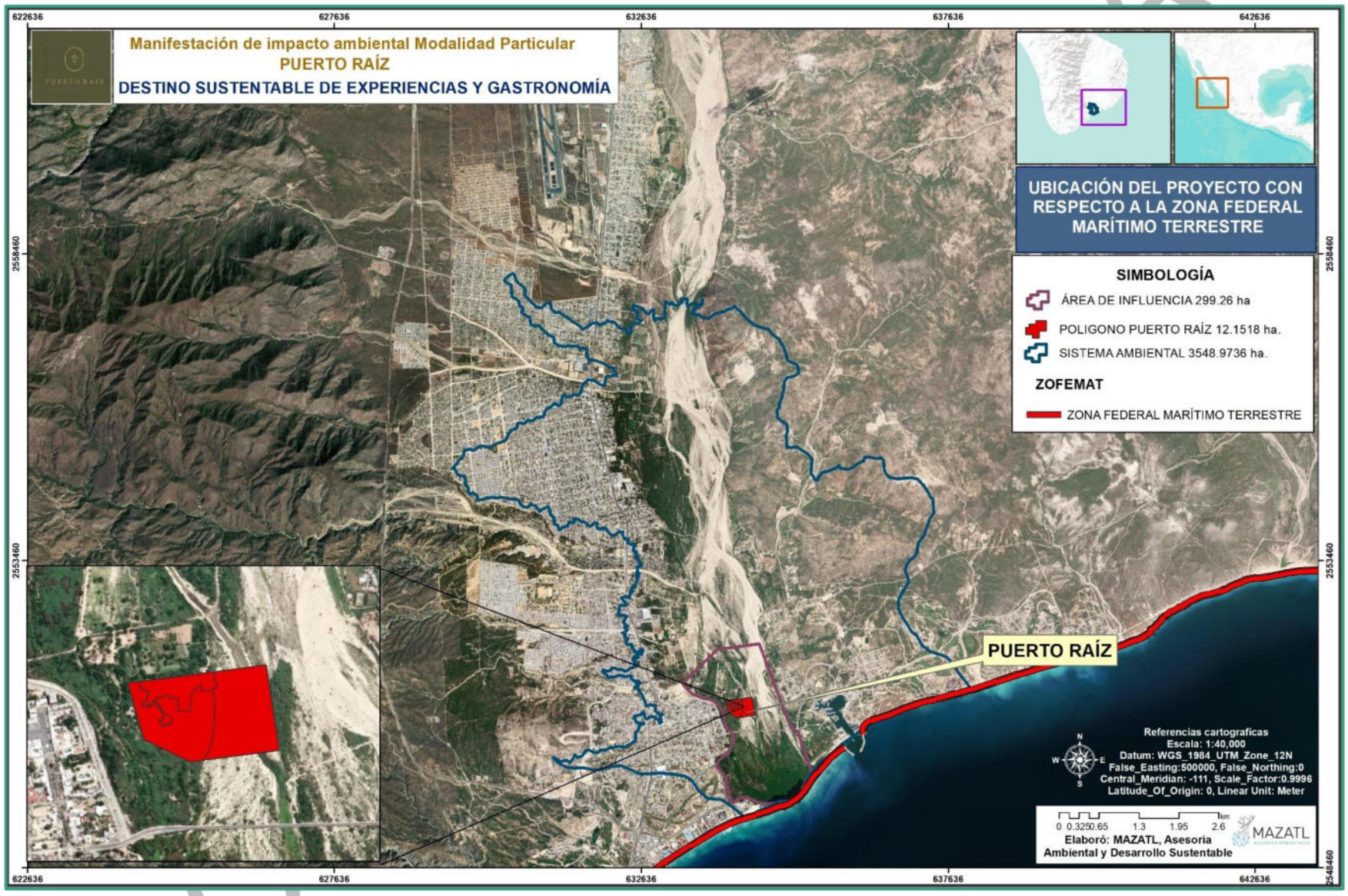


Figura III-2 Vista esquemática de la ZOMEMAT (fuente SEMARNAT).

VINCULACIÓN.

El área de influencia del proyecto no está directamente asociada a este tipo de zonas, por lo que el proyecto no implica directamente su uso. A continuación, se muestra la ubicación del predio del proyecto en relación con la ZOFEMAT, y como se puede observar, esta se encuentra lejana al predio. .

CONSULTA PÚBLICA



Mapa III-13 Zona Federal Marítimo Terrestre en relación al proyecto.

III.3.12 ZONAS DE RIBERAS O CAUCES DE ARROYOS

La vegetación riparia o de galería se desarrolla a lo largo de las corrientes de agua, constituyen un ecotono entre las comunidades acuáticas y las terrestres (Naiman y Décamps, 1997). Los beneficios de este tipo de vegetación tanto para la vida silvestre, como para el ser humano han sido ampliamente documentados (Lees y Peres, 2007). Además de proporcionar un hábitat seguro para especies de fauna y fungir como corredores biológicos naturales, los bosques de galería evitan el desbordamiento de los ríos (Granados-Sánchez et al., 2006).

Por lo anterior, se determina que en la superficie de área de influencia existe un tipo de vegetación denominado riparia o ribereña, por lo que se toma a consideración lo establecido en el artículo 3, fracción XLVII, de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), se define como “Ribera o Zona Federal” a: "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros.

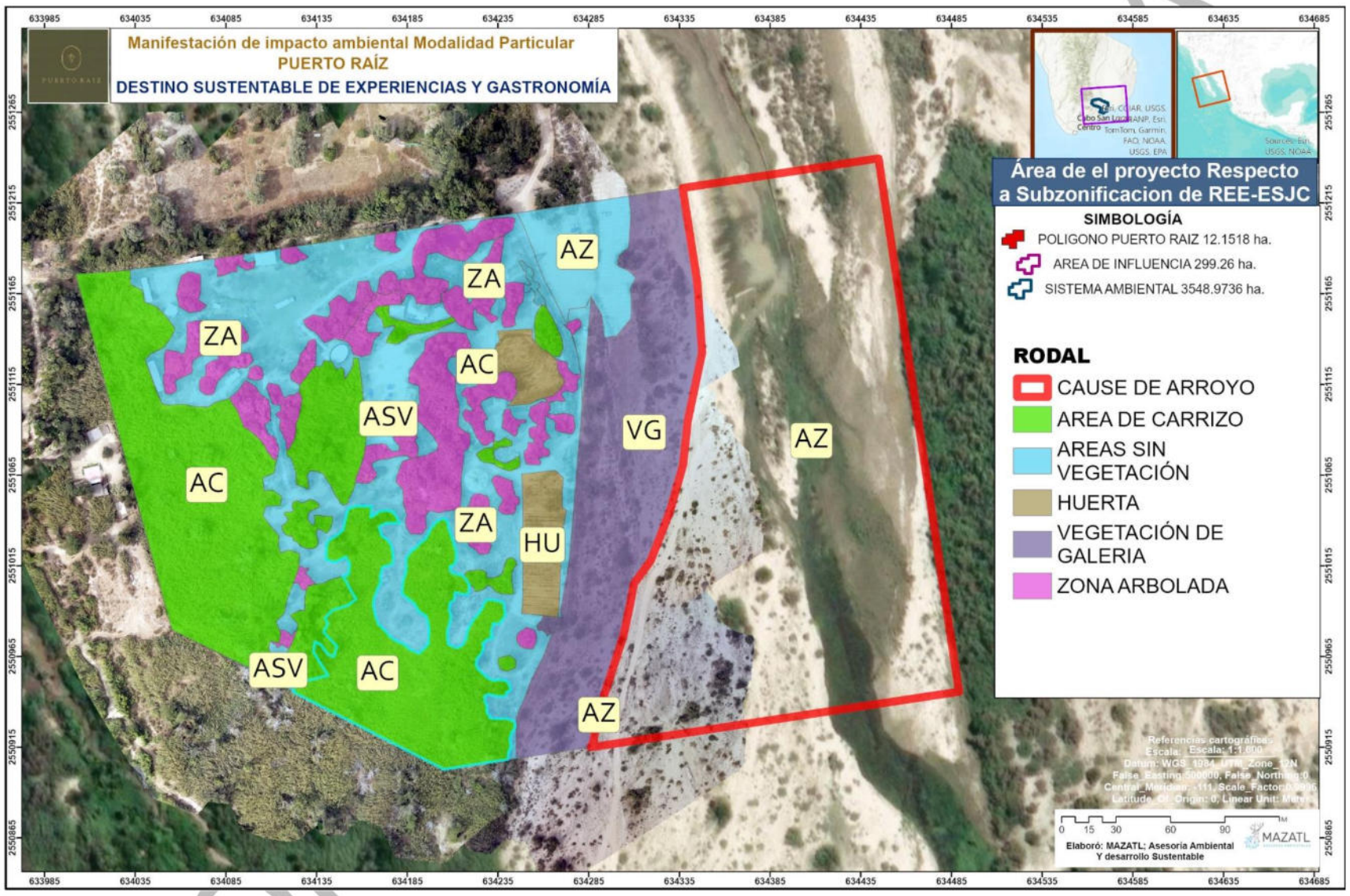
El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos.

Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

VINCULACIÓN

El proyecto se ubica fuera de la zona federal de cauce y zona federal de ribera de arroyo y la superficie del del predio dentro de este (4.2133 has) se destinará a conservación en donde no se tendrá ningún uso o aprovechamiento alguno y se buscará proteger y restaurar la vegetación riparia para que mantenga sus servicios hidrológicos de protección ante eventos meteorológicos extremos.

CONSULTA PUBLICA



Mapa III-14 Vista de la superficie del predio en relación con el cauce del Arroyo San José, las actividades para la operación se encuentran fuera del cauce.

III.4 PLANES Y PROGRAMAS ESTATALES

Los planes y programas estatales son herramientas clave que utilizan los gobiernos estatales para establecer objetivos, políticas y estrategias en diversos ámbitos, como la educación, la salud, el medio ambiente, la infraestructura y el desarrollo económico, entre otros.

Estos planes y programas suelen diseñarse con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y promover el desarrollo sostenible en la región.

III.4.1 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO BAJA CALIFORNIA SUR (2021-2027)

La Ley de Planeación del Estado de Baja California Sur, estipula que el Plan Estatal de Desarrollo debe guardar congruencia con la planeación nacional del desarrollo y facilitar la coordinación con el ejecutivo federal.

Bajo esta premisa, se realizó el ejercicio de alinear los ejes del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, del Estado de Baja California Sur, con las tres políticas nacionales del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el día 12 de julio de 2019 y que se refieren a 1. Política y gobierno; 2. Política social y 3. Economía. El proyecto se alinea con la política 3 economía, a continuación, se describen las estrategias alineadas a los ejes.

Política 3. Economía.

Pretende detonar el crecimiento, mantener finanzas sanas, el respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada, impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo, la construcción de caminos rurales, tener cobertura de internet para todo el país, la autosuficiencia alimentaria y rescate del campo, la ciencia y tecnología, y el deporte que es salud, cohesión social y orgullo nacional.

Las siguientes estrategias se alinean con las actividades del proyecto y los diferentes ejes del Plan Estatal.

- Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente, que considera los apartados. (III.7. Impulso a la economía y mejora regulatoria y III.8. Promoción de la inversión para el desarrollo).

CONSULTA PUBLICA

- Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad, en sus apartados (IV.2. Infraestructura urbana y de servicios y IV.6 Medio ambiente y cambio climático).

VINCULACIÓN

El proyecto está alineado con los objetivos establecidos en el plan de desarrollo de Baja California Sur (2021 - 2027), particularmente con las estrategias y líneas de acción del apartado de medio ambiente y cambio climático. Por lo tanto, el proyecto en todas sus fases se ajusta con la visión de desarrollo propuesta.

Objetivo general: Potenciar el cuidado y manejo del medio ambiente y la mitigación del cambio climático, de conformidad con un marco regulatorio actualizado y armonizado para la promoción y cumplimiento de la gestión ambiental de entes públicos y privados que permitan sentar las bases para recuperar y salvaguardar las áreas ecológicas y de saberes locales que aseguren la reproducción de la vida humana y más que humana en Baja California Sur, con apego a procesos de regeneración, restauración y recuperación de los ecosistemas terrestres, marinos y costeros que permitan promover la sustentabilidad local.

Objetivo Específico 8: Impulsar el cumplimiento de la normatividad ambiental para la conservación, protección y aprovechamiento Sustentable de La diversidad Biológica y los Servicios ecosistémicos, a través del fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión ambiental y la implementación de los instrumentos de la política ambiental.

Estrategia 8.1: Fortalecer las capacidades institucionales para la gestión ambiental y la implementación de los instrumentos de la política ambiental.

III.4.2 PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano es instrumento propuesto por la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, en los cuales las entidades federativas, formulan los lineamientos estatales referentes al ordenamiento territorial y desarrollo urbano teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 29.

I. Los lineamientos generales de articulación y congruencia con la estrategia nacional de ordenamiento territorial;

CONSULTA PÚBLICA

II. El análisis y congruencia territorial con el programa nacional de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, los programas de ordenamiento ecológico, de prevención de riesgos y de otros programas sectoriales que incidan en su ámbito territorial estatal.

III. El marco general de leyes, reglamentos y normas y los planes territoriales de ámbitos territoriales más amplios o que se inscriben en el plan o programa en formulación.

Con el propósito de establecer las bases de coordinación para el desarrollo de procesos armonizados y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico del territorio en Baja California Sur y sus municipios, el 6 de septiembre de 2022 las autoridades federales, estatales y municipales firmaron un Convenio Marco que involucra de manera directa la participación comunitaria para fortalecer la sustentabilidad de los recursos naturales y el aprovechamiento sostenible del estado. (SEMARNAT, 2023)

VINCULACIÓN:

Dentro del marco del Plan estatal de desarrollo, se subraya la importancia de revisar y modernizar el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial en colaboración con cada municipio, adaptándolo a sus necesidades y expectativas a largo plazo. Esto tiene como objetivo establecer políticas completas para la gestión del suelo urbano y las áreas reservadas, planificando tanto la adquisición como la disposición de tierras para el desarrollo urbano de manera coordinada y eficiente.**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL PARA BAJA CALIFORNIA SUR**

El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para Baja California Sur se encuentra en la fase de Propuesta para consulta pública desde julio de 2021. Como parte de la planificación territorial integral en la región, se proyecta inicialmente finalizar la formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Baja California Sur y, en su caso, armonizarlo con el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Baja California Sur. Esto incluirá la implementación de la Bitácora Ambiental, un mecanismo que evaluará y seguirá de cerca su efectividad y cumplimiento.

El documento fue suscrito por las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), así como por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el gobierno constitucional del Estado de Baja California Sur y los municipios de Comondú, Mulegé, Loreto, La Paz y Los Cabos.

CONSULTA PUBLICA

III.5 PLANES Y PROGRAMAS MUNICIPALES

Los planes y programas municipales son estrategias y acciones diseñadas por los gobiernos locales para abordar diversas necesidades y promover el desarrollo integral de una comunidad específica. Estos planes y programas se elaboran considerando las características particulares del municipio, así como las demandas y aspiraciones de sus habitantes.

Su objetivo principal es mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y garantizar un desarrollo sostenible en áreas como la infraestructura, la vivienda, la educación, la salud, la seguridad, la cultura, el medio ambiente y la economía.

III.5.1 PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO SAN JOSÉ DEL CABO Y CABO SAN LUCAS B.C.S.

El Plan director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas (PDU), se compone de una estructura amplia que pretende sectorizar contextos de análisis y rescatar la relación sistémica de los resultados para establecer una estrategia más integral cumpliendo con los lineamientos establecidos para la elaboración de Planes de Desarrollo Urbano, se concibe como una estrategia territorial y tiene como alcance líneas estratégicas de gestión e instrumentación.

A continuación, se desarrolla la visión, objetivos, política y estrategia aplicable al proyecto.

Objetivos:

- Consolidad el desarrollo Urbano-turístico de manera compacta integral y sustentable.
- La desarticulación y dispersión de la estructura urbana actual plantea la necesidad de asegurar el crecimiento continuo y compacto de la mancha urbana, creando una estructura articulada, jerarquizada e integral tanto de sus actividades, como de sus equipamientos y sus usos de suelo.
- Lograr un Desarrollo económico equilibrado, diversificado y sustentable.
- Los retos económicos planteados en la actualidad crean la necesidad de reforzar los esquemas que han dado resultado para la atracción de la inversión turística, asimismo impulsar la diversificación de la oferta turística explorando nuevos mercados como el ecoturismo sin descuidar el mercado turístico de alto nivel, y paralelamente fomentar actividades económicas alternas que no impacten la actividad económica principal del destino ni del medio ambiente.

CONSULTA PÚBLICA

Políticas.

Política de crecimiento integral y continuo.

El proyecto se encuentra en armonía con la presente política, pues esta tiene por objeto de crecimiento integral y continuo y promueve un modelo de ciudad compacta con el propósito de hacer una ciudad más eficiente y sustentable con mayor intensidad en su uso de suelo y mejor aprovechamiento de su infraestructura y equipos.

Dosificación y localización de usos de suelo.

La dosificación del territorio con base a su uso de suelos y localización, responde a las estrategias establecidas en el PDU, por lo que esta distribución se ve orientada a generar un crecimiento continuo de las áreas urbanas, además de generar espacios con densidades de vivienda más altas cercanos a los centros concentradores de actividad establecidos, por lo que los espacios con menor densidad se localizan a distancias más lejanas de estos, basándose en las teorías de transectos de integración entre lo rural y lo urbano.

En dicha distribución de usos el carácter habitacional, turístico hotelero y turístico residencial presentan un mayor porcentaje logrando un 15. 83%, 7.56% y 20.32 % respectivamente. Dadas las necesidades de vivienda que se tienen y la respuesta principal al factor económico del sitio.

El área del proyecto se encuentra en la dosificación de usos de suelo general de tipo H1. Habitacional, permite una densidad menor a las 33 viviendas por Hectárea.

Estrategia General de Desarrollo Urbano

Infraestructura: Construir sistemas eficientes de infraestructura urbana que curvan las necesidades de la población.

La grave problemática en el tema del agua, así como la disposición final de los residuos sólidos, plantea a futuro hacer eficientes los sistemas de infraestructura para alcanzar cobertura total, uso de energía renovables, y el bajo impacto al medio ambiente, la imagen urbana y el paisaje, así como la implementación de sistemas de tecnología de punta.

Zonificación de incidencia

ANP - Área Natural Protegida

Es un área sujeta al régimen de protección para preservar ambientes naturales, salvaguardar la diversidad de las especies silvestres y mejorar la calidad del ambiente del centro de población.

CONSULTA PUBLICA

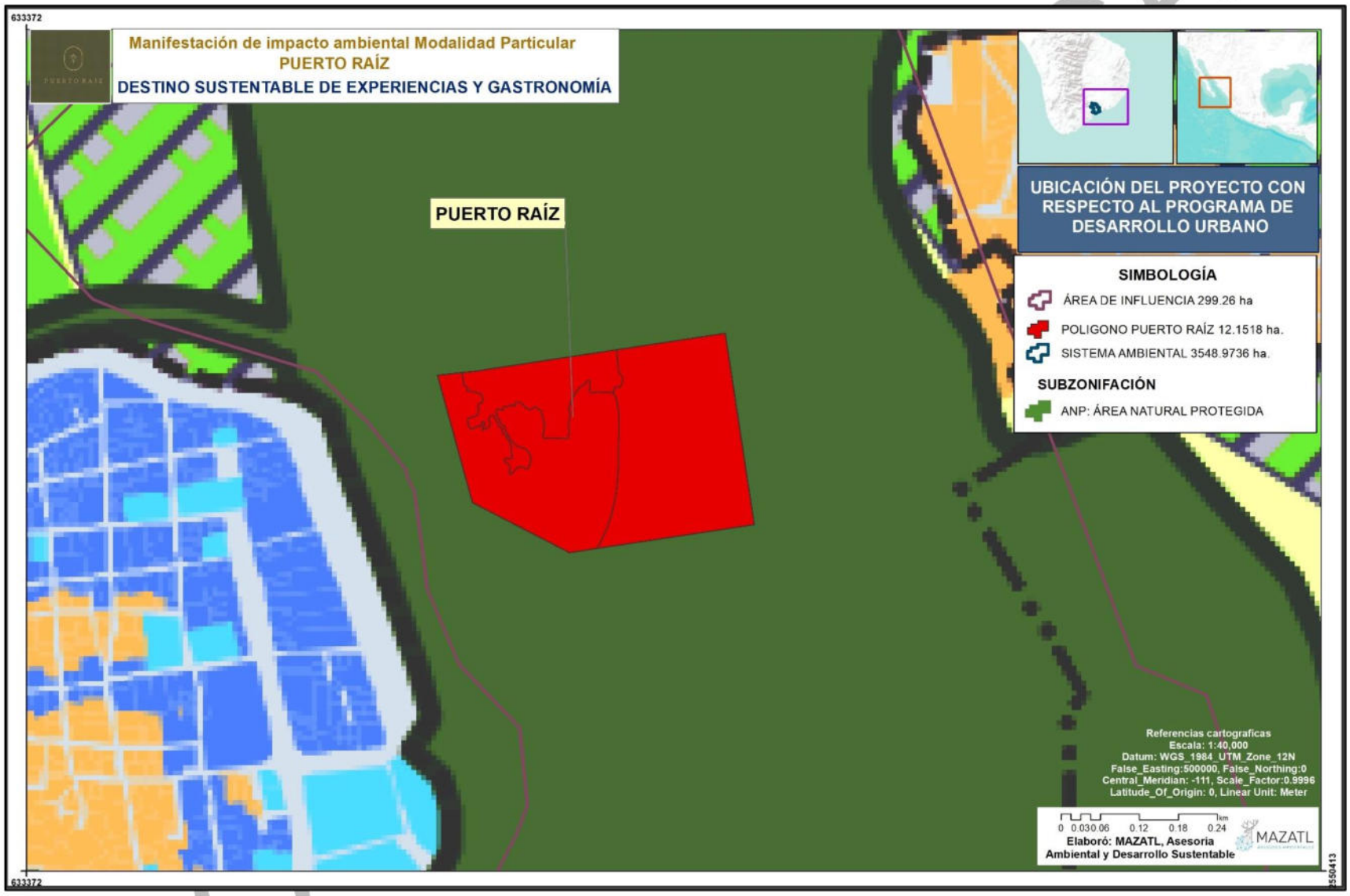
Vinculación jurídica del proyecto con el objetivo, visión, política y estrategia referidas.

El proyecto se alinea con la visión estratégica establecida, ya que tiene como objetivo fomentar el crecimiento económico de esta región del país mediante la implementación de infraestructura que sea eficiente y respetuosa con el medio ambiente. Además, se busca proporcionar una alternativa viable para los residentes locales.

El cumplimiento de los usos y destinos permitidos, conforme al Plan Directo de Desarrollo Urbano de San José del Cabo y Cabo San Lucas, es fundamental para garantizar la conformidad del proyecto con la normativa vigente.

A continuación, se detalla la correspondencia del proyecto con la zonificación previamente descrita.

CONSULTA PUBLICA



Mapa III-15 Incidencia del proyecto con la zonificación del PDU.

III.5.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE LOS CABOS 2021-2024.

El Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 (PMD) es el instrumento de planeación que recopila y articula el conjunto de opiniones ciudadanas respecto a las principales problemáticas del Municipio con el objetivo de establecer ejes estratégicos, proyectos, acciones y metas que se deberán emprender para guiar el desarrollo de las políticas públicas del Gobierno municipal.

Este PMD se basa en ejes estratégicos, los cuales se citan a continuación. **Eje 1** Desarrollo social, **Eje 2** Desarrollo económico para el bienestar, **Eje 3.** Territorio, ciudades y comunidades sostenibles, **Eje 4** Seguridad ciudadana y **Eje 5.** Gobierno humano, eficaz y transparente.

A continuación, se desarrolla el objetivo, meta y acciones aplicable a l proyecto.

Objetivos, metas y acciones

Objetivo específico 2.1.2. Promover el ecoturismo para diversificar el turismo de sol y playa en beneficios de las localidades rurales.

Meta Incrementar en un 15% las personas que realizan actividades ecoturísticas en las localidades rurales, así como visitantes de los sitios.

Acciones y proyectos.

- Posicionar a Los Cabos como destino de eventos deportivos asociados a atractivos naturales y actividades de todo terreno nacionales e internacionales (off road, senderismo, ciclismo de montaña, etc).

VINCULACIÓN JURÍDICA CON EL PROYECTO.

El análisis del Eje estratégico Desarrollo económico para el bienestar revela que el proyecto está alineado con los objetivos, metas y acciones establecidas en este Plan Municipal de Desarrollo. Se espera que el proyecto estimule las actividades económicas, fomente la creación de empleos y contribuya al bienestar de la población local, tal como se indica en dicho documento estratégico.

CONSULTA PUBLICA

III.5.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO Y URBANO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

El Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de los Cabos (POEDTUC), es un instrumento de planeación dirigido a mitigar, predecir, y prevenir problemas conflictos ambientales.

El Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, tiene como objetivo principal establecer directrices y políticas para el desarrollo turístico y urbano de la región, con un enfoque en la preservación y conservación del entorno ecológico. Este programa busca regular el crecimiento urbano y turístico de manera sostenible, considerando la protección de los recursos naturales y el equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación ambiental en el área.

De un análisis geoespacial realizado en el Sistema de Información Geográfica, se identificó que el proyecto incide en las siguientes Unidades Territoriales (UT) descritas en la siguiente tabla.

Tabla III-7 Incidencia del proyecto y criterios aplicables al POEDTUC

UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	VOCACIÓN DE USO DEL SUELO	CRITERIOS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.
T-16	Conser1vación.	Aptas para turismo de densidad bruta hasta 10 Ctos/ha. Y usos conservacionistas de baja densidad y poca demanda al ambiente.	A 1, B 1-3, C 4-6 y 10-12, D 1. 4, 8 y 9, F 1-3, 5-7, H 1-7, I 4-6, 8-14, 16-18, 20 y 1-4

III.6 LEYES REGLAMENTOS Y CONVENIOS

Las leyes, reglamentos y convenios son instrumentos legales utilizados en el ámbito jurídico para regular diversas áreas de la vida social, política y económica. Aquí te explico brevemente cada uno:

Leyes: Las leyes son normas jurídicas dictadas por el poder legislativo de un país. Tienen carácter general y obligatorio y son promulgadas por el Estado para regular aspectos específicos de la convivencia social. Pueden ser constitucionales, ordinarias o especiales.

CONSULTA PUBLICA

Reglamentos: Los reglamentos son normas jurídicas de carácter secundario que se derivan de las leyes y son emitidas por el poder ejecutivo (como ministerios o agencias gubernamentales) para especificar y detallar cómo deben aplicarse las disposiciones de las leyes. Los reglamentos suelen ser más específicos y técnicos que las leyes y pueden abarcar procedimientos, estándares, requisitos, entre otros aspectos.

Convenios: Los convenios son acuerdos vinculantes celebrados entre dos o más partes, que pueden ser estados, organizaciones internacionales, empresas o individuos. Estos acuerdos pueden tener diferentes propósitos, como regular relaciones comerciales, proteger derechos humanos, preservar el medio ambiente, entre otros. Los convenios internacionales son tratados que pueden tener efectos a nivel global o regional y su cumplimiento suele ser obligatorio para las partes firmantes.

III.6.1 LEYES FEDERALES

A continuación, se describe el cuerpo normativo que opera a nivel nacional y que se compone de leyes que desarrollan los preceptos de la Constitución Política del país, de reglamentos que regulan la implementación de las leyes, y de normas que especifican características de productos y servicios, en cumplimiento con reglamentos y leyes.

III.6.1.1 LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (DOF 05-06-2018)

La Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente (LGEEPA), es un ordenamiento reglamentario de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las cuales la nación ejerce su soberanía. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

TITULO PRIMERO Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II. Distribución de Competencias y Coordinación.

Artículo 4.- La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

Artículo 5.- Son facultades de la Federación:

I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional.

CONSULTA PÚBLICA

IV.- La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado.

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

XI.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestal es, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

VINCULACIÓN:

Tabla III-8 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables de la LEGEPA.

Articulo	Vinculación jurídica
Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico; IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales; VI.- La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos.	De acuerdo con este principio y la responsabilidad del solicitante en la protección ambiental, antes de iniciar cualquier obra o actividad, es necesario obtener las autorizaciones pertinentes y llevar a cabo medidas de mitigación destinadas a prevenir cualquier impacto negativo en el medio ambiente.
Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la	El proyecto cumple con los requisitos establecidos en este artículo. Esta solicitud tiene como objetivo obtener la autorización

PÚBLICA

Articulo	Vinculación jurídica
realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;	necesaria en materia de impacto ambiental para llevar a cabo la operación del proyecto que se ubica en ecosistema costero. En consecuencia, ninguna obra o actividad será iniciada sin contar con los permisos correspondientes.
Articulo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener una descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que pudieran ser afectados por la actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos.	El proyecto está en conformidad con la normativa al elaborar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental ante la autoridad competente. Este documento incluye un análisis detallado de los posibles efectos que el proyecto podría tener en el ecosistema. Además, se proponen medidas preventivas y de mitigación con el objetivo de reducir al mínimo cualquier impacto negativo en los ecosistemas del área donde se planea ubicar el proyecto.
Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;	El proyecto asegurará el cumplimiento estricto de los principios de prevención y control de la contaminación del suelo. Los residuos generados serán mínimos y se manejarán y tratarán de manera que se eviten mezclas, derrames o fugas que puedan contaminar el suelo. Desde el momento de su generación, los residuos serán segregados y depositados en contenedores adecuadamente etiquetados según su naturaleza. Posteriormente, serán entregados a una empresa autorizada para su

PUBLICA

Articulo	Vinculación jurídica
	transporte y disposición final. Esto garantiza el cumplimiento de lo establecido en el artículo mencionado.

III.6.1.2 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL (DOF 31-10-2014)

Este Reglamento tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. Al respecto, en la (Tabla III-9), se señalan los artículos correlativos que resultaron aplicables del análisis del presente Reglamento.

VINCULACIÓN:

Tabla III-9 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la LGEEPA.

Articulo	Vinculación jurídica
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.	En la zona del proyecto se llevará el proyecto ya no se tiene el uso forestal y se cuenta el uso de suelo de Huertas, lo cual esta manifestado en el Plan de Manejo de la REE ESJC desde 1994, sin embargo, al estar en ecosistemas costeros se consideró la realización de la presente MIA para la realización de las actividades del proyecto.
Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de restaurantes, , que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil,	El proyecto se ajusta a lo indicado en este artículo, ya que considera la infraestructura de bajo impacto que no conlleva el Cambio de Uso de Suelo ni afectación a la cobertura forestal.

COPIA PÚBLICA

III.6.1.3 LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR (30 DE NOVIEMBRE DE 1991)

Publicada en el Boletín Oficial del Estado de Baja California Sur el 30 de noviembre de 1991, la presente ley es reglamentaria de la Constitución Política del Estado de Baja California Sur, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que sus disposiciones son de orden público e interés social en el ámbito territorial sobre el que ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto establecer los principios, normas y acciones para:

I. Establecer la concurrencia del estado y municipios para definir los principios de la política ecológica y reglamentar los instrumentos para su aplicación.

II. Efectuar el ordenamiento ecológico en el estado.

III. La protección de las áreas naturales de jurisdicción estatal.

IV. Determinar acciones para la preservación, restauración y mejoramiento del ecosistema, así como la prevención y control de la contaminación de los elementos naturales como son la atmósfera, el agua y el suelo.

V. Instituir la educación ecológica en los planes de estudios de nivel básico y promoverla a los otros niveles.

VI. Establecer la coordinación entre la administración pública estatal y municipal, así como promover la participación de la sociedad civil, en las materias de este ordenamiento. El nivel de cumplimiento del proyecto respecto a la presente ley, se basa en la concurrencia de las acciones de gestión ante la Federación y las autoridades Estatal y Municipal, que inciden en el planteamiento y desarrollo del proyecto, ya que se prevé el cumplimiento de trámites en los distintos niveles de gobierno.

VINCULACIÓN:

El proyecto está completamente conforme con el instrumento de ordenación ecológica actualmente aplicable en la zona donde se encuentra ubicado.

III.6.1.4 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS).

La presente legislación regula el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estableciendo disposiciones de carácter público y de aplicación general en todo el territorio nacional. Su objetivo es promover y regular el manejo integral y sostenible de los territorios forestales, incluyendo la conservación, protección, restauración, producción,

CONSULTA PÚBLICA

ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos en México.

Además, distribuye las responsabilidades en materia forestal entre la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, siguiendo el principio de concurrencia establecido en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución. Esto se hace con el fin de promover el desarrollo forestal sustentable. En el caso de los recursos forestales pertenecientes a pueblos y comunidades indígenas, se aplicará lo dispuesto en el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

VINCULACIÓN:

El proyecto se ajustará a lo establecido en esta ley durante su ejecución y las obras relacionadas, según lo requiera la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como se detalla en la Tabla III-10

Tabla III-10 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la LGDFS.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate. Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.	El área donde se propone el proyecto tiene un uso de huertas tradicionales, ya que 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 Es un 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, por lo que no se requiere de autorización en Materia de Cambio de Uso de Suelo para el proyecto.

COPIA PÚBLICA

III.6.1.5 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

VINCULACIÓN:

No se requiere del Cambio de Uso de Suelo en terrenos Forestales.

III.6.1.6 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS).

La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

TÍTULO II. Política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat.

Artículo 5. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

TÍTULO III. De las autoridades.

Artículo 7. La concurrencia de los Municipios, de los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal y del Gobierno Federal, en materia de vida silvestre, se establece para:

I. Garantizar la unidad de propósitos y la congruencia en la acción de los distintos órdenes de gobierno, relativa a la ejecución de los lineamientos de la política nacional en materia de vida silvestre.

II. Desarrollar las facultades de la federación para coordinar la definición regulación, y supervisión de las acciones de conservación y de aprovechamiento sustentable de la biodiversidad que compone la vida silvestre y su hábitat.

CONSULTA PUBLICA

III. Reconocer a los gobiernos estatales y del Distrito Federal, atribuciones para ejecutar dentro de su territorio las acciones relativas al cumplimiento de los lineamientos de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat.

IV. Especificar aquellas atribuciones que corresponde ejercer de manera exclusiva a los poderes de las Entidades Federativas y a la Federación en materia de vida silvestre, y

V. Establecer los mecanismos de coordinación necesarios para establecer la adecuada colaboración entre los distintos órdenes de gobierno, en las materias que regula la presente ley, cuidando en todo caso el no afectar la continuidad e integralidad de los procesos ecosistémicos asociados a la vida silvestre.

Artículo 8. Los Municipios, los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, así como el Gobierno Federal ejercerán sus atribuciones en materia de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de conformidad con lo previsto en los siguientes artículos.

TÍTULO VI. Conservación de la vida silvestre.

CAPÍTULO I. Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación.

Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.

Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 año o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Tabla III-11 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la LGVS.

Articulo	Vinculación jurídica
Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.	Se cumplirá con lo establecido en este artículo, asegurando que no se llevarán a cabo acciones que impliquen la destrucción, daño o perturbación de la vida silvestre, ni que perjudiquen los intereses nacionales. Es importante destacar que, aunque el proyecto se localiza en una zona

CONSULTA PUBLICA

	afectada por actividades humanas, se implementarán las medidas de mitigación necesarias.
Artículo 27 Bis. - No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras. La Secretaría determinará dentro de normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales las listas de especies exóticas invasoras. Las listas respectivas serán revisadas y actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica. Asimismo, expedirá las normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales relativos a la prevención de la entrada de especies exóticas invasoras, así como el manejo, control y erradicación de aquéllas que ya se encuentren establecidas en el país o en los casos de introducción fortuita, accidental.	En cumplimiento de lo dispuesto en este artículo, así como en aras de preservar el equilibrio ecológico y la estabilidad biológica de las especies, no se introducirán especies exóticas ni se emplearán en las medidas de mitigación. Por lo tanto, el proyecto se alinea coherentemente con lo establecido en este artículo.
Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.	Antes de comenzar cualquier trabajo de construcción, se procederá a ahuyentar a todos los ejemplares de fauna silvestre presentes en la zona. Esta tarea será llevada a cabo por personal experto o capacitado, con el objetivo de minimizar el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor de los animales, considerando las particularidades de cada especie y empleando los métodos más efectivos para tal fin.

III.6.1.7 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

El Reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, dicho ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre, en la (Tabla III-12) se presenta la vinculación.

COPIA PUBLICA

Tabla III-12 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el Reglamento de la LGVS.

Articulo	Vinculación jurídica
Artículo 56. La importación, exportación y reexportación de material biológico de especies incluidas en los apéndices de CITES, se sujetará a lo señalado en dicha Convención	En cumplimiento con el Artículo 56 y con el objetivo de conservar la diversidad biológica y promover su uso sostenible según lo establecido en la Convención CITES, durante la ejecución del proyecto se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna. Este programa incluirá la prohibición de utilizar y comercializar cualquier especie que se encuentre dentro del área del proyecto y su zona de influencia, incluso aquellas que no estén listadas en CITES. Además, se cumplirá con las solicitudes de las autoridades ambientales nacionales para garantizar que el proyecto cumpla con los requisitos de la Convención, a pesar de no involucrar actividades de importación o exportación de especies de flora y fauna.
Artículo 78. Las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones perjudiciales podrán consistir en cualquiera de las siguientes, de acuerdo con el orden de prelación que se indica: I. La captura o colecta para el desarrollo de proyectos de recuperación, actividades de repoblación y reintroducción II. La captura o colecta para actividades de investigación o educación ambiental; III. La reubicación de ejemplares, en cuyo caso se deberá evaluar el hábitat de destino y las condiciones de los ejemplares, en los términos señalados en la Ley y en el presente Reglamento para la liberación; IV. La captura de ejemplares, en cuyo caso la Secretaría determinará el destino de estos;	Una vez que el proyecto esté operativo, el responsable aplicará un programa de manejo de fauna que será sometido a la autorización de SEMARNAT. Este programa incluirá medidas específicas para el manejo y control de ejemplares o poblaciones que puedan afectar negativamente la operación del proyecto. Además, se contemplarán acciones de ahuyentamiento de fauna para mitigar posibles conflictos con las actividades del proyecto.

PÚBLICA

Articulo	Vinculación jurídica
V. La eliminación de ejemplares o la erradicación de poblaciones, y VI. Las acciones o dispositivos para ahuyentar, dispersar, dificultar el acceso de los ejemplares o disminuir el daño que ocasionan, cuando así se justifique.	
Artículo 79. Para la atención de los asuntos relativos al manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, la Secretaría podrá establecer por sí misma o autorizar, a solicitud de los interesados, las medidas correspondientes en los predios, zonas o regiones en los cuales se requiera una solución con el fin de evitar o minimizar efectos negativos para el ambiente, otras especies o la población humana.	Una vez que el proyecto esté en funcionamiento, el promotor implementará un programa de manejo de fauna que será presentado para su autorización ante SEMARNAT. Este programa abarcará medidas destinadas al manejo y control de ejemplares o poblaciones que puedan afectar negativamente la operación del proyecto. Además, incluirá estrategias específicas para ahuyentar la fauna cuando sea necesario.

III.6.1.8 LEY DE AGUAS NACIONALES.

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

VINCULACIÓN:

Al respecto, en la (Tabla III-13) se señalan los artículos correlativos que resultaron aplicables del análisis del presente Reglamento.

Tabla III-13 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley de Aguas Nacionales.

Articulo	Vinculación jurídica
ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con	El proyecto cumple con este artículo, ya que no llevará a cabo actividades en cuerpos de agua o terrenos federales sin la debida concesión correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

Articulo	Vinculación jurídica
las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.	
ARTÍCULO 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	El proyecto no tiene planes de verter aguas residuales en cuerpos de agua o áreas federales. Las aguas generadas durante la preparación y construcción serán adecuadamente depositadas en un sitio de disposición autorizado. No hay cuerpos de agua visibles dentro del área del proyecto.

III.6.1.9 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y “Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente. La (**Tabla III-14**) contiene la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

Tabla III-14 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 134. Las personas físicas o morales que exploten usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	Durante la fase de preparación del sitio, se anticipan impactos mínimos en la infiltración y recarga de los mantos acuíferos. Por ende, se implementarán las medidas de mitigación correspondientes conforme a las regulaciones vigentes.
Artículo 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o	A lo largo de las diversas fases del proyecto, el responsable implementará protocolos para la gestión de sustancias y residuos peligrosos, así como para los residuos de manejo especial y los sólidos urbanos. Esto se llevará a cabo con el fin

CONSULTA PÚBLICA

residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	de prevenir la contaminación tanto de aguas superficiales como subterráneas.

III.6.1.10 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).

Esta Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

VINCULACIÓN:

Según el artículo 5 de esta Ley, se define como residuo cualquier material o producto que el propietario o poseedor desecha, ya sea sólido, semisólido, líquido o gas contenido en recipientes o depósitos. Este material puede ser susceptible de ser valorizado o necesita ser sometido a tratamiento o disposición final de acuerdo con lo establecido en esta Ley y otras normativas derivadas de la misma.

CONSULTA PUBLICA

Tabla III-15 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la LGPGIR.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.	El proyecto se ajusta a este principio, ya que los residuos generados serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo con lo establecido en la legislación y las normas oficiales mexicanas vigentes.
Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	El promovente y, en su caso, la empresa constructora debe cumplir con esta Ley y asumir la responsabilidad del manejo integral de los residuos generados durante la ejecución del proyecto. La empresa constructora será responsable de asegurar que las instalaciones donde se generen y almacenen residuos peligrosos queden libres de estos materiales, los cuales podrían representar un riesgo para la salud o el medio ambiente.
Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por	El proyecto cumple con este criterio ya que se ha planificado la contratación de una empresa especializada y autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos. Es importante destacar que los residuos peligrosos generados serán de microescala, es decir, su volumen será mínimo. Además, todos los residuos generados por el proyecto serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo con lo establecido en la legislación correspondiente y las normas oficiales mexicanas vigentes.

COPIA PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	
Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	El promovente notificará a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y/o a las autoridades locales pertinentes sobre la generación y manejo de residuos peligrosos, de acuerdo con lo establecido en esta Ley y las disposiciones derivadas de la misma.
Artículo 44. Generación de los Residuos Peligrosos Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores; II. Pequeños generadores, y III. Microgeneradores.	El promovente y, en su caso, la empresa constructora aplicará un manejo correcto, adecuado y oportuno de los residuos generados durante el desarrollo del proyecto. En este contexto, el proyecto generará residuos que serán catalogados como microgenerador según el numeral III de este artículo, debido a que el proceso constructivo resultará en la producción de residuos en cantidades mínimas.
Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.	El promovente, en cumplimiento con esta Ley, asumirá la responsabilidad por el manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto. Esto incluye la identificación, clasificación y manejo de los residuos conforme a las disposiciones establecidas en la Ley y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas emitidas por la Secretaría competente.

COPIA PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
	Además, la empresa constructora será responsable de asegurar que las instalaciones donde se generen y almacenen residuos peligrosos queden libres de estos materiales, los cuales podrían representar un riesgo para la salud o el medio ambiente.
Artículo 48. Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.	El promovente asumirá la responsabilidad de cumplir con esta Ley para el manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos sólidos y peligrosos que se generen durante el desarrollo de las obras. Además, la empresa constructora estará registrada ante las autoridades competentes de las entidades federativas o municipales correspondientes. Se comprometerá a presentar a dichas autoridades las acciones para el manejo integral de los residuos sólidos y peligrosos. También llevará una bitácora y presentará informes según lo especificado por la autoridad correspondiente.
Artículo 95. De la prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.	Durante las diferentes etapas de implementación del proyecto, se garantizará un manejo adecuado de los residuos generados, con el objetivo de prevenir la contaminación ambiental. El promovente y, en su caso, la empresa constructora, deberán asumir la responsabilidad conforme a esta Ley, asegurando un manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos sólidos que se produzcan durante todo el desarrollo del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

III.6.1.11 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Este ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La (Tabla III-16) contiene la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

Tabla III-16 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el Reglamento de la LGPGIR.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera. Los residuos peligrosos que se encuentren mezclados en lodos derivados de plantas de tratamiento autorizados por la autoridad competente deberán de caracterizase y cumplir las condiciones particulares de descarga que les sean fijadas y las demás disposiciones jurídicas de la materia. En la norma oficial mexicana se determinarán aquellos residuos que requieran otros requisitos de caracterización adicionales de acuerdo con su peligrosidad. Los residuos peligrosos generados por las actividades de dragado para la construcción y el mantenimiento de puertos, dársenas, ríos, canales, presas y drenajes serán manejados de acuerdo con las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan.	El proyecto incluye la implementación de acciones para el manejo integral de residuos, con el fin de prevenir derrames o fugas de residuos peligrosos. En caso de que ocurra accidentalmente la mezcla de alguna sustancia potencialmente peligrosa con el suelo, se manejará de acuerdo con lo establecido en esta normativa y otras disposiciones normativas aplicables.
Artículo 43. Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información: a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante; b) Nombre del representante legal, en su caso; c) Fecha de inicio de operaciones;	De acuerdo con el artículo mencionado, la empresa constructora procederá a registrarse ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales como generadora de residuos peligrosos, siguiendo la clasificación establecida en el reglamento correspondiente. Este registro permitirá cumplir con lo estipulado en este precepto normativo.

PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal; e) Ubicación del sitio donde se realiza la actividad; f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro; II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el generador y la categoría de generación asignada. En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de estos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia.	
Artículo 65. Los generadores o prestadores de servicios que soliciten prórroga de seis meses adicionales para el almacenamiento de residuos peligrosos presentarán ante la Secretaría una solicitud con veinte días hábiles de anticipación a la fecha en que venza el plazo autorizado por la Ley para el almacenamiento, la cual contendrá la siguiente información: I. Nombre, denominación o razón social y número de registro o autorización, según corresponda, y II. Justificación de la situación de tipo técnico, económico o administrativo por la que es necesario extender el plazo de almacenamiento. La Secretaría dará respuesta a la solicitud en un plazo máximo de diez días hábiles, de no darse respuesta en dicho plazo se considerará que la prórroga ha sido autorizada.	Los residuos generados como resultado de las obras y/o actividades del proyecto serán temporalmente depositados en contenedores debidamente etiquetados. Posteriormente, serán entregados a la empresa contratada por el promovente o la empresa constructora, quien se encargará del tratamiento, manejo y disposición final de estos residuos.

PUBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 68. Los generadores que por algún motivo dejen de generar residuos peligrosos deberán presentar ante la Secretaría un aviso por escrito que contenga el nombre, denominación o razón social, número de registro o autorización, según sea el caso, y la explicación correspondiente. I. Los microgeneradores de residuos peligrosos indicarán solamente la fecha prevista para el cierre de sus instalaciones o suspensión de la actividad generadora de sus residuos o en su caso notificarán que han cerrado sus instalaciones, y II. Los pequeños y grandes generadores de residuos peligrosos, proporcionarán: a) La fecha prevista del cierre o de la suspensión de la actividad generadora de residuos peligrosos; b) La relación de los residuos peligrosos generados y de materias primas, productos y subproductos almacenados durante los paros de producción, limpieza y desmantelamiento de la instalación; c) El programa de limpieza y desmantelamiento de la instalación, incluyendo la relación de materiales empleados en la limpieza de tubería y equipo; d) El diagrama de tubería de proceso, instrumentación de la planta y drenajes de la instalación, y e) El registro y descripción de accidentes, derrames u otras contingencias sucedidas dentro del predio durante el periodo de operación, así como los resultados de las acciones que se llevaron a cabo. Este requisito aplica sólo para los grandes generadores. Los generadores de residuos peligrosos manifestarán en el aviso, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es correcta. Lo dispuesto en el presente artículo es aplicable para los prestadores de servicios de manejo de residuos peligrosos, con excepción de los que prestan el servicio de disposición final de este tipo de residuos.	Se cumplirá con este precepto, ya que una vez suspendida la generación de residuos peligrosos o la actividad que los genera, se notificará a la autoridad competente sobre esta determinación.
Artículo 71. Las bitácoras previstas en la Ley y este Reglamento contendrán:	Para cumplir con este precepto, se elaborará una bitácora destinada al registro de los residuos peligrosos generados durante las etapas de

PUBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
I. Para los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos: a) Nombre del residuo y cantidad generada; b) Características de peligrosidad; c) Área o proceso donde se generó; d) Fechas de ingreso y salida del almacén temporal de residuos peligrosos, excepto cuando se trate de plataformas marinas, en cuyo caso se registrará la fecha de ingreso y salida de las áreas de resguardo o transferencia de dichos residuos; e) Señalamiento de la fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia, señaladas en el inciso anterior; f) Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo de dichos residuos, y g) Nombre del responsable técnico de la bitácora. La información anterior se asentará para cada entrada y salida del almacén temporal dentro del periodo comprendido de enero a diciembre de cada año.	preparación del sitio y construcción del proyecto. Además, se garantizará el cumplimiento de los requisitos especificados en este artículo para la adecuada gestión y control de los residuos peligrosos.
Artículo 83. El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente: I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.	El almacenamiento de los residuos peligrosos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se llevará a cabo conforme a este precepto. Estos residuos serán separados y colocados en contenedores previamente etiquetados según su naturaleza. Esto se realizará con el objetivo de prevenir derrames que puedan contaminar el suelo y asegurar la seguridad de las personas, los trabajadores y los recursos naturales presentes en el ecosistema.
Artículo 84. Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses. No se tiene contemplado el almacenamiento por periodos mayores a seis meses, sin embargo, en caso de requerirlo,	No está previsto el almacenamiento de residuos por períodos superiores a seis meses; no obstante, si fuera necesario hacerlo, la empresa constructora o el promovente

PUBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
la empresa constructora o el promovente tramitarán la prórroga a que se refiere el artículo 65 del presente ordenamiento, en tiempo y forma.	gestionarán la prórroga correspondiente ante la autoridad competente.

III.6.1.12 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático.

Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

VINCULACIÓN:

En la siguiente (Tabla III-17) se desarrollará la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

Tabla III-17 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley General de Cambio Climático.

Articulo	Vinculación jurídica
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios: VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	El proyecto cumple con este artículo al implementar acciones de mitigación como la reforestación, obras de conservación de suelos y el rescate y reubicación de flora, con el fin de evitar afectaciones al medio ambiente y minimizar el impacto en el cambio climático. Estas medidas aseguran el cumplimiento de esta disposición normativa.

III.6.1.13 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal.

COPIA PUBLICA

La (Tabla III-18), contiene la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

Tabla III-18 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: VI. Sector Comercio y Servicios: e. Subsector turismo: a.1. Hoteles, moteles y similares Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades.	Aunque el proyecto se encuentra dentro de una zona habitacional, la infraestructura planificada no incluye la construcción de hoteles u establecimientos similares. Sin embargo, en caso de que la autoridad lo solicite, se presentarán los reportes de emisiones correspondientes.
Artículo 9. Los Establecimientos Sujetos a Reporte, tendrán las siguientes obligaciones: I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento; II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica; III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento; IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, cálculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento; V. Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cédula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o	El reporte de emisiones que se presentará ante la autoridad cumplirá con todos los requisitos establecidos en este artículo, asegurando de esta manera el cumplimiento normativo.

COPIA PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales; VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y VII. Conservar, por un período de 5 años, contados a partir de la fecha en que la Secretaría haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas, así como la utilizada para su medición, cálculo o estimación.	
Artículo 13. Los Establecimientos Sujetos a Reporte que deban presentar ante la Secretaría la Cédula de Operación Anual únicamente por sus Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero, requisarán en dicho instrumento, la siguiente información: I. Nombre, denominación o razón social; II. Número de Registro Federal de Contribuyentes; III. Clave de la actividad preponderante conforme al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, vigente al momento de la presentación de la información; IV. Nombre del representante legal, así como de las personas autorizadas para oír y recibir notificaciones; V. Domicilio para recibir notificaciones, en caso de que se señale una dirección u otros medios electrónicos, el interesado deberá manifestar expresamente que acepta recibir notificaciones a través de esos medios; VI. Periodo que se reporta; VII. Los resultados de la cuantificación de sus Emisiones Directas e Indirectas por tipo de Gas o Compuesto de Efecto Invernadero, calculada conforme a la metodología aplicable determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento, y VIII. La información específica a que se refiere el artículo siguiente. Además de la información señalada en el párrafo anterior se anexarán el documento con el que se acredite la personalidad jurídica del representante legal y la copia de su identificación	Según lo dispuesto en este artículo, en caso de requerimiento por parte de la autoridad ambiental, se presentará la Cédula de Operación Anual, la cual cumplirá con todos los requisitos establecidos en dicho artículo. Esto asegura el cumplimiento de las obligaciones normativas correspondientes.

PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
oficial, en formato electrónico, como archivos de imagen u otros análogos. Los Establecimientos Sujetos a Reporte que opten por efectuar el trámite a que se refiere este artículo a través de medios electrónicos, deberán observar las disposiciones conducentes previstas en la Ley de Firma Electrónica Avanzada y en su Reglamento.	
Artículo 16. Los Establecimientos Sujetos a Reporte deberán, cada 3 años, adjuntar a la información que presenten para su integración al Registro, un Dictamen de Verificación, expedido por un Organismo acreditado y aprobado para tales efectos. El Dictamen de Verificación de la información reportada se presentará ante la Secretaría durante el período comprendido entre el 1 de julio al 30 de noviembre del año en que el Establecimiento Sujeto a Reporte esté obligado a validar dicha información.	

III.6.1.14 LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, fue publicada el 7 de julio de 2013, su última reforma se hizo el 20 de mayo de 2021, esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales, en la siguiente (Tabla 3-18) se presenta la vinculación.

CONSULTA PUBLICA

Tabla III-19 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.	Se cumple con este artículo, dado que se ha presentado adecuadamente el estudio técnico justificativo, el cual incluye la identificación de los posibles impactos a generar (capítulo 6) y las correspondientes medidas de mitigación (capítulo 10). Es importante destacar que ninguna actividad se llevará a cabo hasta obtener las autorizaciones pertinentes.
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	Se prevé la elaboración de la presente MIA para la Operación del proyecto a través del establecimiento de Infraestructura de bajo impacto dado que la superficie del predio ha sufrido el Cambio de Uso de suelo y se establece la MIA para la operación de servicios gastronómicos con la operación de infraestructura básica.
Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas.	

COPIA PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
Las personas que se valgan de un tercero lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría. No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.	

III.6.2 LEYES ESTATALES

La normatividad que regula a las Entidades Federativas de nuestro país resulta indispensable para asegurar el adecuado funcionamiento administrativo, político y social de las mismas, así como de los municipios que la integran. A continuación, se describe la normatividad de carácter estatal que influye en la realización del proyecto.

III.6.2.1 . LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR (BOGE 12-12-2018)

La presente ley es reglamentaria de la constitución política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que sus disposiciones son de orden público e interés social en el ámbito territorial sobre el que ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto establecer los principios, normas y acciones.

VINCULACIÓN:

En la (Tabla III-20), se desarrolla la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

Tabla III-20 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables de la LEEPA.

Artículo	vinculación jurídica
Artículo 5 bis.- Con el objeto de prevenir y evitar la contaminación en las zonas de salvaguarda territoriales para la prevención de la contaminación, las descargas se sujetarán al siguiente régimen: i.- Se prohíben las descargas al suelo o la acumulación sobre el mismo de sustancias con materiales peligrosos,	El proyecto incluye la implementación de acciones para el manejo integral de residuos, con el objetivo de prevenir derrames o fugas de residuos peligrosos. En el caso de que ocurra accidentalmente

CONSULTA PUBLICA

Artículo	vinculación jurídica
independientemente de la instalación de cubiertas protectoras, ya que éstas solo son temporales y no permanentes. ii.- Cualquier descarga descrita en la fracción anterior y/o cualquier otra no descrita, pero que posea la posibilidad de contaminar, conllevará a la clausura inmediata; de acuerdo con el principio de prevención del derecho ambiental, que se funda en la obligación y garantía de protección del derecho a un medio ambiente sano, para el desarrollo y bienestar de las personas y elementos que le son propios. de ahí que cuando haya peligro de daño grave o irreversible al medio ambiente, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces (de acción o abstención) en función de los costos, para impedir la degradación de aquél. por tanto, son elementos de dicho principio: a) La dimensión Inter temporal; b) La falta de certeza científica absoluta del riesgo ambiental; c) Los riesgos pueden ser graves e irreversibles; y d) La inversión de la carga de la prueba al infractor. La clausura inmediata por contaminación conlleva la revocación de las licencias de uso de suelo y de las demás licencias, permisos, autorizaciones o concesiones, de orden estatal o municipal, con que opere el generador de la descarga, independientemente de otras responsabilidades y sanciones que le resulten aplicables a dicho generador conforme a la presente ley. iii.- Las descargas requieren de autorización en materia de impacto ambiental en términos de la presente ley, para cuya evaluación se atenderá al principio de precaución del derecho ambiental, así como al principio 15 de la declaración de río sobre el medio ambiente y el desarrollo, de la conferencia de las naciones unidas. iv.- El gobierno del estado, con el concurso de los gobiernos municipales, cuando tenga conocimiento de procedimientos de evaluación de impacto ambiental, que lleve a cabo el gobierno federal conforme a la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que involucre la solicitud de autorización de obras y actividades en las zonas de salvaguarda territoriales para la prevención de la contaminación, en caso de que tal actividad pueda implicar la	la mezcla de alguna sustancia potencialmente peligrosa con el suelo, se manejará de acuerdo con lo establecido en este y otros preceptos normativos aplicables.

COPIA PUBLICA

Artículo	vinculación jurídica
descarga o confinamiento de sustancias peligrosas, deberá en representación de los habitantes del estado, realizar las gestiones legales necesarias para que dicho procedimiento no concluya en una autorización, o de otorgarse, registre debidamente su objeción para todos los efectos legales procedentes. v.- De conformidad con la fracción v del artículo 4 y con la fracción vii del artículo 5 de la presente ley, en caso de que el procedimiento a que se refiere la fracción anterior concluya en una autorización, el gobierno del estado notificará de inmediato al o a los municipios en cuestión, para que éstos a su vez, informen a la ciudadanía en un plazo no mayor de 24 horas, contados a partir de la notificación. vi.- La utilización del suelo en las zonas de salvaguarda territoriales para la prevención de la contaminación, que involucré la emisión o liberación al mismo de cualquier tipo de descarga de material de desecho, sustancia o residuo utilizado o generado en cualquier tipo de actividad y que puedan verter o infiltrarse a cualquier cuerpo de agua, requiere de licencia de uso de suelo, previa autorización en materia de impacto ambiental conforme a la presente ley. vii.- La licencia de uso de suelo y la autorización en materia de impacto ambiental a que se refiere la fracción anterior, no se otorgarán sí involucran descargas de materiales peligrosos, atendiendo al principio de precaución del derecho ambiental, así como al principio 15 de la declaración de río sobre el medio ambiente y el desarrollo, de la conferencia de las naciones unidas. viii.- Cualquier utilización del suelo en contravención de la fracción anterior, será causa de revocación inmediata de la licencia de uso de suelo y de las demás licencias, permisos, autorizaciones o concesiones municipales con que opere el generador de la descarga, con independencia de otras responsabilidades y sanciones que le resulten aplicables al generador de esta conforme a la presente ley y a las disposiciones legales aplicables en cualquiera de los tres ámbitos de gobierno. ix.- El gobierno del estado y los gobiernos municipales, implementarán las medidas legales necesarias para asegurar que el régimen dispuesto en el presente artículo se incorpore plenamente, con carácter obligatorio y para todos los efectos legales consecuentes, en los planes y programas de	

COPIA PÚBLICA

Artículo	vinculación jurídica
ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano, conforme a la presente ley y a la ley en materia de desarrollo urbano del estado.	
Artículo 20.- La realización de obras, actividades públicas o privadas que puedan causar impacto al ambiente al rebasar los límites y condiciones señaladas en las disposiciones técnicas ecológicas ambientales aplicables, deberán sujetarse a la autorización previa del ejecutivo estatal, con la intervención de los municipios correspondientes, así como el cumplimiento de los requisitos que se les impongan, una vez evaluado el impacto ambiental que pudiera ocasionar sin perjuicio de otras autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades de competencia federal.	En cumplimiento con este artículo, no se llevarán a cabo obras ni actividades sin la debida autorización en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
Artículo 47.- No podrán emitirse contaminantes a la atmosfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, en todas las emisiones a la atmosfera, deberán ser observadas las prevenciones de esta ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas técnicas ecológicas aplicables.	El proyecto debe evitar en todo momento generar emisiones a la atmósfera y respetar los límites máximos permitidos. Con estas medidas, se asegura el cumplimiento de lo establecido en este artículo.
Artículo 52.- La descarga de aguas residuales en redes colectoras, mares, cauces, riegos de cultivos y demás depósitos, infiltración en el subsuelo o corrientes de agua de jurisdicción estatal o municipal que contengan desechos contaminantes o cualquier otra substancia dañina, solamente podrá hacerse previo tratamiento, con el fin de prevenir: I.- La contaminación de los cuerpos receptores. Ii.- La interferencia en los procesos de depuración de las aguas. Iii.- Los trastornos, impedimentos o alteraciones de los aprovechamientos de las aguas, de las captaciones hidráulicas de los propios cuerpos receptores o del funcionamiento adecuado de sus sistemas.	El proyecto no prevé la descarga de aguas residuales en cuerpos de agua, lo cual asegura el cumplimiento de lo establecido en este artículo.
Artículo 57.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de jurisdicción estatal o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, aguas	El proyecto no tiene planes de verter aguas residuales en cuerpos de agua, lo cual asegura el

COPIA PÚBLICA

Artículo	vinculación jurídica
que contengan contaminantes sin previo tratamiento o sin el permiso o autorización de la secretaria de turismo, economía y sustentabilidad del gobierno del estado o del municipio respectivo. En las zonas de salvaguarda territoriales para la prevención de la contaminación no deberá descargarse o infiltrarse material peligroso y/o sustancia peligrosa, en el suelo o, cualquier cuerpo o corriente de agua que se encuentre dentro de ella.	cumplimiento de las regulaciones establecidas en este artículo.

III.6.2.2 BANDO DE POLICÍA Y BUEN GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS, BCS (NOVIEMBRE DE 1994)

El Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Los Cabos es un documento que contiene disposiciones de interés público y de observancia obligatoria dentro del territorio Municipal de Los Cabos, Baja California Sur. Estas disposiciones están relacionadas con la prevención, determinación y sanción de conductas antisociales que alteren o pongan en peligro el orden público.

El Gobierno Municipal tiene competencia plena y exclusiva sobre su territorio, población, organización y servicios públicos municipales. La legislación municipal establece sus fines, el ejercicio de las funciones de sus autoridades, su competencia, así como las acciones coordinadas que en cumplimiento de los ordenamientos tanto federales como estatales.

En la siguiente (Tabla III-21) se desarrolla la vinculación jurídica del proyecto con este bando.

Tabla III-21 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del bando de policía y buen Gobierno del Municipio.

Artículo	vinculación jurídica
Articulo 71.- Son faltas contra el medio ambiente y la ecología, por cuya comisión se aplicará una sanción por el equivalente de 20 a 150 veces el salario mínimo general vigente en el Municipio, las siguientes: I.- Arrojar en lugares públicos escombros, basura o sustancias tóxicas o insalubres. II.- Desviar, retener ensuciar o contaminar las corrientes de agua de los manantiales, fuentes, acueductos, tanques, tubería, cauces de arroyo, ríos o abrevaderos, sin perjuicio de las penalidades previstas en las leyes y reglamentos de	El proyecto implementará medidas integrales para gestionar adecuadamente los residuos, evitando derrames o fugas de residuos peligrosos y asegurando que sean depositados solo en lugares autorizados. Además, se compromete a no descargar aguas residuales en cuerpos de agua ni desviar cursos de agua.

CONSULTA PUBLICA

Artículo	vinculación jurídica
la materia. III.- Emitir, despedir o descargar en la atmósfera gases, humos o polvos que ocasionen daños a la salud pública, a los recursos naturales de competencia local, con violación a las disposiciones legales o normas oficiales mexicanas (NOM). IV.- Generar emisiones de ruido que excedan de los límites permitidos por la NOM, vibraciones, energía térmica o lumínica, que ocasione daños a la salud pública, a los recursos naturales, o a los ecosistemas de competencia local. V.- Descargar, depositar o infiltrar aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos o contaminantes en los suelos, en el sistema de drenaje y alcantarillado o en los cuerpos de aguas asignados al municipio, que ocasionen daños a la salud pública. VI.- Desmontar o destruir la vegetación natural, cortar, arrancar, derribar o talar árboles, o cambiar el uso de suelo en centros de población o zonas urbanas de competencia municipal sin que exista estudio de impacto ambiental y la autorización correspondiente. VII.- Dañar dolosamente especies de flora o fauna silvestres de zonas de preservación ecológica en el Municipio. De las faltas que contiene este capítulo, deberá darse vista al director Municipal de Ecología, para que en termino, emita su dictamen con sustento, al Juzgado Calificador, el cual tomara en consideración los elementos aportados para calificar la gravedad de la falta y dictar con justicia su resolución.	En todo momento se procurará no exceder los límites máximos permitidos de ruido y emisiones a la atmósfera. Es importante destacar que no se removerá vegetación sin la autorización correspondiente y se evitará perturbar la flora y fauna. Con estas medidas, el proyecto cumple con las disposiciones establecidas en este artículo.

CONSULTA PÚBLICA

III.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalan su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación, conforme lo establece el artículo 37 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

VINCULACIÓN:

Para el proyecto actual, se han revisado todos los procedimientos relacionados con las diversas etapas, desde la preparación inicial del sitio hasta la fase operativa. Durante esta evaluación, se han identificado las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) cuyos criterios son aplicables a las obras o actividades específicas del proyecto, detallados en la Tabla III-22.

Tabla III-22 Vinculación con la Normas Oficiales Mexicanas.

NOM	Propuesta de cumplimiento
NOM-041-SEMARNAT-2015 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se cumplirá con esta disposición mediante las medidas correspondientes, las cuales incluyen la verificación de las emisiones de los vehículos a gasolina que se empleen durante la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto.
NOM-045-SEMARNAT-2017 Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	Se cumplirá con esta disposición a través de las medidas correspondientes, que incluyen la verificación de las emisiones de los vehículos a diésel utilizados durante la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto.
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	Se realizará el manejo adecuado de los aceites y lubricantes usados de la maquinaria, así como de otros residuos peligrosos como estopas o filtros utilizados durante el mantenimiento. Esto se llevará a cabo conforme a la legislación vigente y los programas de manejo establecidos.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión,	Esto significa que se ha establecido un programa en el cual se rescatarán y protegerán todas las especies que se encuentren bajo la normativa

PÚBLICA

NOM	Propuesta de cumplimiento
exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo	aplicable, garantizando así un rescate completo del 100% de dichas especies.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	La maquinaria, equipos pesados y vehículos de carga utilizados en el proyecto serán sometidos a mantenimiento periódico para asegurar que no excedan los niveles máximos permitidos establecidos en esta norma. Además, las actividades de construcción podrán ajustarse a un horario diurno si la fauna silvestre muestra mayor actividad durante las noches.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	De acuerdo con esta norma, los límites máximos permisibles del nivel sonoro emitido son los siguientes: De 6:00 a 22:00 horas, 68 dB, y De 22:00 a 6:00 horas, 65 dB. Por lo tanto, el promovente instruirá a la empresa constructora para que asegure que estos límites no sean rebasados durante las diversas actividades constructivas.
NOM-161-SEMARNAT-2011 La presente Norma Oficial Mexicana tiene los siguientes objetivos: Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión de otros Residuos de Manejo Especial, de conformidad con la fracción IX del artículo 19 de la Ley. Establecer los criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado de estos. Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión o	Para cumplir con esta Norma Oficial, se implementarán acciones para el manejo integral de residuos. Estas acciones establecerán cómo deben ser tratados y manejados de manera integral, incluyendo su separación y depósito en contenedores previamente etiquetados según su naturaleza. Además, se especificará la empresa responsable de su traslado y disposición final.

A PUBLICA

NOM	Propuesta de cumplimiento
exclusión del Listado de los Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo. Establecer los elementos y procedimientos para la elaboración e implementación de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial.	
NOM-060-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en el suelo y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal	En el proyecto no se llevará a cabo aprovechamiento forestal y tampoco se identificaron cuerpos de agua en el predio.
NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.	Se proporcionarán a los trabajadores herramientas y condiciones adecuadas para prevenir accidentes durante la obra. Se establecerán áreas de sanitarios disponibles para su uso durante todas las etapas del proyecto, así como una caseta temporal para la disposición de materiales. Además, se instalarán señaléticas que indiquen las actividades permitidas en diferentes áreas del sitio de trabajo. Se delimitarán claramente las áreas sanitarias, de descanso, de trabajo y para la disposición de materiales.
NOM-004.-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Se garantizará que los trabajadores cuenten con las herramientas y condiciones adecuadas para prevenir accidentes durante la obra. La maquinaria utilizada recibirá mantenimiento previo a su uso en las actividades del proyecto, asegurando así su eficiencia para las tareas a realizar. Además, se proporcionará al personal de trabajo el equipo de protección necesario, como guantes de obra, cascos, gafas de seguridad, tapones auditivos y otros elementos, para proteger su integridad durante todas las etapas del proyecto.

A PUBLICA

NOM	Propuesta de cumplimiento
NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	A pesar de que no se anticipa que los niveles de ruido sean muy elevados y puedan causar daños a la salud, se proporcionará equipo de protección auditiva a los operadores de maquinaria como medida preventiva. Respecto a los sanitarios, se asegurará la disponibilidad de equipos desinfectantes y una zona adecuada para el lavado de manos. Además, se implementarán las medidas recomendadas por la Secretaría de Salud Pública para la prevención del SARSCOV2, incluyendo el uso obligatorio de cubrebocas en todo momento y procurando mantener la sana distancia entre los trabajadores siempre que sea posible.
NOM-030-STPS-2006. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- Organización y funciones.	Durante las etapas de preparación y construcción, se dispondrá de sanitarios portátiles para los trabajadores. Se implementará un sistema para el control de los residuos generados, utilizando contenedores adecuados que permitan su correcto manejo e incluyendo la separación apropiada de los mismos.
NOM-161-SEMARNAT-2001 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Los detalles y la relación con el proyecto se han descrito en la sección correspondiente a Residuos de Manejo Especial de este capítulo, enfatizando la elaboración del Plan para ser presentado a las autoridades competentes para su aprobación.

CONSULTA PÚBLICA

III.8 BIBLIOGRAFÍA.

Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Disponible en: https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=113&reg=1

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

Consulta pública del Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur 2021 – 2027, disponible en http%3A%2F%2Fv2.bcs.gob.mx%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F01%2Fconvconsciu.pdf&clen=103065&chunk=true (consultado el 2 de febrero del 2022).

Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático, disponible en https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, disponible en https://www.cites.org/esp/disc/cop.php

Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas, disponible en https://implanloscabos.mx/consulta-urbanistica/

Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas, disponible en https://implanloscabos.mx/consulta-urbanistica/ (consultado el 2 de febrero del 2022).

Plan Municipal de Desarrollo de Los Cabos 2021 – 2024, disponible en https://www.loscabos.gob.mx/

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (Diario Oficial de la Federación). Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, disponible en https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/ordenamiento-ecologico-del-territorio (consultado el de julio del 2023)

Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del municipio de los Cabos, B.C.S, disponible en https%3A%2F%2Fimplanloscabos.mx%2Fwp-

CONSULTA PÚBLICA

content%2Fuploads%2F2017%2F08%2FPROGRAMA-DE-ORDENAMIENTO-ECOL%25C3%2593GICO.pdf&clen=20706339&chunk=true (consultado el 31 de enero del 2022).

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024. (Diario Oficial de la Federación). Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596232&fecha=07/07/2020

Programa Sectorial de Turismo 2020-2024. (Diario Oficial de la Federación). Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596145&fecha=03/07/2020

Protocolo de Kyoto, disponible en https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf

Servicio de Información sobre Sitios Ramsar. (2008). Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo. Disponible en: https://rsis.ramsar.org/es/ris/1827?language=es

CONSULTA PÚBLICA

PUERTO RAÍZ

DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA

SAN JOSÉ DEL CABO B.C.S.



CAPÍTULO IV

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de estudio


PUERTO RAIZ

CONTENIDO

IV CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO IV-1

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA IV-1

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL IV-4

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SAL IV-7

IV.4 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL IV-11

IV.4.1 MEDIO ABIÓTICO IV-11

IV.4.1.1 Clima y fenómenos meteorológicos IV-11

IV.4.1.1.1 Temperatura IV-16

IV.4.1.1.2 Precipitación IV-19

IV.4.1.1.3 Evaporación y evapotranspiración IV-21

IV.4.1.1.4 Fenómenos meteorológicos IV-26

IV.4.1.2 Geología y geomorfología IV-36

IV.4.1.2.1 Geología IV-36

IV.4.1.2.2 Geomorfología IV-39

IV.4.1.3 Sistema de topoformas IV-42

IV.4.1.4 Características del relieve y pendiente a nivel predio IV-45

IV.4.1.5 Suelos IV-47

IV.4.1.6 Hidrología superficial y subterránea IV-51

IV.4.1.6.1 Hidrología superficial IV-51

IV.4.1.6.2 Hidrología subterránea IV-55

IV.4.2 MEDIO BIÓTICO IV-58

IV.4.2.1 Vegetación terrestre IV-58

IV.4.2.2 Caracterización del área de influencia IV-62

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.2.1 Metodología para realizar la caracterización del Área de influencia del proyecto IV-62
IV.4.2.2.2 Descripción del sistema de muestreo IV-63
IV.4.2.2.3 Distribución de los sitios de muestreo IV-67
IV.4.2.2.4 Resultados de la implementación del inventario en campo IV-68
IV.4.2.2.5 Análisis de la diversidad de la vegetación IV-69
IV.4.2.2.6 Resultados de la caracterización de la flora en el área de Influencia IV-70
IV.4.2.3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DEl proyecto IV-80
IV.4.2.3.1 Metodología IV-80
IV.4.2.3.2 Riqueza de especies IV-91
IV.4.2.3.1 Forma biológica IV-96
IV.4.2.3.2 Individuos registrados por estrato IV-98
IV.4.2.3.3 Atributos ecológicos de la vegetación IV-100
IV.4.2.3.4 Índice de Valor de Importancia IV-102
IV.4.2.3.5 Estrato Herbáceo IV-106
IV.4.2.3.6 Índice de Shannon-Wiener (H'). IV-107
IV.4.2.4 ZONA ARBOLADA IV-109
IV.4.2.4.1 Riqueza de especies IV-109
IV.4.2.4.2 Forma biológica IV-113
IV.4.2.4.3 Atributos ecológicos de la vegetación IV-113
IV.4.2.4.4 Índice de Valor de Importancia IV-115
IV.4.2.4.5 Estrato Herbáceo IV-116
IV.4.2.4.6 Índice de Shannon-Wiener (H'). IV-117
IV.4.2.5 VEGETACIÓN DE GALERÍA IV-118
IV.4.2.5.1 Riqueza de especies IV-118
IV.4.2.5.2 Atributos ecológicos de la vegetación IV-118
IV.4.2.5.3 Índice de Valor de Importancia IV-119
IV.4.2.5.4 Estrato Herbáceo IV-119

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.5.5 Índice de Shannon-Wiener (H'). IV-120
IV.4.2.6 ÁREA DE CARRIZAL IV-120
IV.4.2.6.1 Riqueza de especies IV-120
IV.4.2.6.2 Forma biológica IV-121
IV.4.2.6.3 Atributos ecológicos de la vegetación IV-121
IV.4.2.6.4 Índice de Valor de Importancia IV-122
IV.4.2.6.5 Estrato Herbáceo IV-123
IV.4.2.6.6 Índice de Shannon-Wiener (H'). IV-123
IV.4.2.7 SIN VEGETACIÓN APARENTE IV-124
IV.4.2.7.1 Riqueza de especies IV-124
IV.4.2.7.2 Forma biológica IV-126
IV.4.2.7.3 Atributos ecológicos de la vegetación IV-126
IV.4.2.7.4 Índice de Valor de Importancia IV-128
IV.4.2.7.5 Estrato Herbáceo IV-129
IV.4.2.7.6 Índice de Shannon-Wiener (H'). IV-130
IV.4.2.8 CAUCE O ÁREA ZOFEMAT IV-130
IV.4.2.9 Fauna silvestre IV-131
IV.4.2.9.1 Análisis a nivel general. IV-131
IV.4.2.9.2 Antecedentes bibliográficos IV-131
IV.4.2.9.3 Revisión bibliográfica IV-132
IV.4.2.9.4 Trabajo de campo IV-133
IV.4.2.9.5 Trabajo de gabinete IV-138
IV.4.2.9.6 Resultados IV-139
IV.4.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. IV-174
IV.4.3.1 Demografía IV-175
IV.4.3.2 Salud IV-178
IV.4.3.3 Educación IV-179
IV.4.3.4 Empleo IV-181

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.3.5 Vivienda y servicios IV-182
IV.4.3.6 Vías de comunicación IV-184
IV.4.4 PAISAJE IV-186
IV.4.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL IV-187
IV.4.6 BIBLIOGRAFÍA IV-189

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Tipos de climas en el área del sistema ambiental. IV-12

Tabla IV-2. Tipos de climas en el área de influencia del proyecto. IV-13

Tabla IV-3. Estación meteorológica número 3005 “Cabo San Lucas”. IV-15

Tabla IV-4. Valores de la evapotranspiración en el área bajo estudio y zona de influencia. IV-22

Tabla IV-5. Cálculo del índice de humedad. IV-24

Tabla IV-6. Índices de variación estacional de la humedad. Los términos verano e invierno se refieren a las estaciones astronómicas de cada hemisferio. IV-25

Tabla IV-7. Eficiencia térmica IV-25

Tabla IV-8. Concentración de la eficiencia térmica en verano IV-25

Tabla IV-9. Eventos Climático en la Estación climatológica San José del Cabo. IV-27

Tabla IV-10. Datos históricos de huracanes cercanos a la región de estudio. IV-28

Tabla IV-11. Tipos de rocas que se distribuyen en el área del Sistema ambiental IV-36

Tabla IV-12. Tipos de rocas que se distribuyen en el área de influencia. IV-37

Tabla IV-13. Sistema de topoformas presente en el área del sistema ambiental. IV-43

Tabla IV-14. Sistema de topoformas presente en el área del sistema ambiental. IV-43

Tabla IV-15. Tipos de suelos que se distribuyen en el sistema ambiental. IV-47

Tabla IV-16. Tipos de suelos que se distribuyen en el área de influencia. IV-47

Tabla IV-17. Descripción de los tipos de suelos de acuerdo a la clasificación de FAO/UNESCO (2006). IV-48

Tabla IV-18. Hidrología dentro de la subcuenca donde se ubica el proyecto IV-51

Tabla IV-19. Usos de suelo y vegetación en el área del Sistema ambiental. IV-58

Tabla IV-20. Usos de suelo y vegetación en el área de influencia. IV-59

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-21. Descripción de los usos de suelo y vegetación en el sistema ambiental. IV-59

Tabla IV-22. Vuelos ejecutados en la caracterización. IV-62

Tabla IV-23. Diseño del sistema de muestreo para el inventario forestal. IV-64

Tabla IV-24. Procesos para toma de datos de campo con equipo especializado de medición forestal. IV-66

Tabla IV-25. Relación de sitios de muestreo realizados a la fecha. IV-68

Tabla IV-26. Riqueza de especies presentes en el área de influencia IV-70

Tabla IV-27. Atributos de la vegetación arbórea y cactáceas presentes en el área de Influencia. IV-76

Tabla IV-28. Índice de valor de importancia ecológica de las especies presentes. IV-78

Tabla IV-29. Usos de suelo y vegetación en el área de del proyecto. IV-80

Tabla IV-30. Coordenadas de los sitios de muestreo realizados en del proyecto IV-81

Tabla IV-31. Información general de los sitios de muestreo. IV-82

Tabla IV-32. Características de los sitios de muestreo. IV-86

Tabla IV-33. Características del sitio y subsitios de muestreo utilizados durante el inventario forestal, así como descripción de variables dasométricas. IV-87

Tabla IV-34. Riqueza de especies presentes en el área del proyecto. IV-92

Tabla IV-35. Ordenes representados en la vegetación presente en el área de estudio. .. IV-94

Tabla IV-36. Formas biológicas en el área el proyecto. IV-96

Tabla IV-37. Individuos por sitio y por estrato en el área de las Parcelas. IV-98

Tabla IV-38. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo del área del proyecto. IV-100

Tabla IV-39. Atributos de la vegetación presente en las especies en estatus de conservación. IV-101

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-40. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo IV-102

Tabla IV-41. ÍVI ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo. IV-103

Tabla IV-42. Índice de valor de importancia ecológica de las especies prioritarias para la conservación. IV-104

Tabla IV-43. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo. IV-105

Tabla IV-44. Especies del estrato herbáceo registradas en el área del proyecto IV-106

Tabla IV-45. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo..... IV-106

Tabla IV-46. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou. IV-107

Tabla IV-47. Cálculo del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou. IV-108

Tabla IV-48. Riqueza de especies presentes en el área Zona arbolada. IV-110

Tabla IV-49. Formas biológicas en la Zona arbolada. IV-113

Tabla IV-50. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo de la Zona arbolada. IV-113

Tabla IV-51. Atributos de la vegetación presente en las especies en estatus de conservación. IV-114

Tabla IV-52. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo IV-114

Tabla IV-53. IVI ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo de la Zona arbolada. IV-115

Tabla IV-54. Índice de valor de importancia ecológica de las especies prioritarias para la conservación. IV-115

Tabla IV-55. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo. IV-116

Tabla IV-56. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de Zona arbolada..... IV-116

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-57. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo de la Zona arbolada. IV-117

Tabla IV-58. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou en la Zona arbolada. IV-117

Tabla IV-59. Riqueza de especies presentes en el área de Vegetación de galería. IV-118

Tabla IV-60. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo de la Vegetación de galería. IV-118

Tabla IV-61. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo de la Vegetación de galería. IV-119

Tabla IV-62. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de Vegetación de galería. IV-119

Tabla IV-63. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo de la Vegetación de galería. IV-120

Tabla IV-64. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou en la Vegetación de galería. IV-120

Tabla IV-65. Riqueza de especies presentes en el Área de carrizal. IV-121

Tabla IV-66. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo del Área de carrizo. IV-122

Tabla IV-67. IVI ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo del Carrizal. IV-122

Tabla IV-68. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de Carrizal. IV-123

Tabla IV-69. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo del área de Carrizal. IV-123

Tabla IV-70. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou en el área de Carrizal. IV-124

Tabla IV-71. Riqueza de especies presentes en el área Sin vegetación. IV-124

Tabla IV-72. Ordenes registrados en el área Sin vegetación. IV-125

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-73. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo del área Sin vegetación. IV-126

Tabla IV-74. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo del área Sin vegetación. IV-127

Tabla IV-75. IVI ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo de superficie Sin vegetación. IV-128

Tabla IV-76. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo en la superficie Sin vegetación. IV-129

Tabla IV-77. Especies del estrato herbáceo registradas en el área Sin vegetación. .. IV-129

Tabla IV-78. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo de la superficie Sin vegetación. IV-129

Tabla IV-79. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou en la superficie Sin vegetación. IV-130

Tabla IV-80. Formato para el registro de avistamientos mediante trampa de caída... IV-137

Tabla IV-81. Residencia: Categorías de residencia IV-139

Tabla IV-82. NOM- 059: Categorías de riesgo de acuerdo a la Norma-059-SEMARNAT-2010 ..... IV-139

Tabla IV-83. IUCN: Categorías de riesgo de acuerdo a la IUCN IV-139

Tabla IV-84. END/EX: Origen y categoría de endemismo IV-139

Tabla IV-85. Lista de aves registradas en el área de influencia del proyecto. IV-141

Tabla IV-86. Lista de mamíferos registrados en el área de influencia del proyecto.... IV-158

Tabla IV-87. Lista de reptiles registrados en el área de influencia del proyecto. IV-159

Tabla IV-88. Lista de peces registrados en el área de influencia del proyecto IV-161

Tabla IV-89. Lista de insectos registrados en el área de influencia del proyecto IV-161

Tabla IV-90. Lista de especies endémicas registrados en el área de influencia del proyecto. IV-162

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-91. Lista de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el área de influencia del proyecto.....IV-164

Tabla IV-92. Lista de especies en exóticas registradas en el área de influencia del proyecto. IV-166

Tabla IV-93. Datos de población en San José del Cabo, municipio de Los Cabos, B.C.S. IV-177

Tabla IV-94. Datos de la pirámide poblacional en la localidad de San José del Cabo. IV-178

Tabla IV-95. Infraestructura de servicios de salud en el municipio de Los Cabos, 2019. .IV-178

Tabla IV-96. Datos de cultura indígena en San José del Cabo. IV-181

Tabla IV-97. Trabajadores asegurados en el IMSS en el municipio de Los Cabos, 2019.IV-182

Tabla IV-98. Bienes y servicios en las viviendas en San José del Cabo.....IV-182

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Vista de los riesgos y amenazas del Sistema Ambiental Local, el proyecto se alinea para resolver estas amenazas y buscar contribuir a la conservación y restauración del Estero. IV-9

Figura IV-2. Estación climatológica Cabo San Lucas, número 3005. ..... IV-15

Figura IV-3. Gráfica de temperaturas en grados centígrados, temperatura máxima media (azul), mínima media (gris) y media (naranja). IV-17

Figura IV-4. Precipitación media mensual en el área del proyecto IV-19

Figura IV-5. Gráfico de precipitación y evapotranspiración de Thornthwaite. IV-23

Figura IV-6. Índices que integran la clasificación climática de Thornthwaite (ejemplo descriptivo). IV-24

Figura IV-7. Hidrología de B.C.S. IV-51

Figura IV-8. Resultado del análisis multiespectral del área de influencia. IV-63

Figura IV-9. Número de especies por familia presentes en la Reserva Ecológica Terrestre. IV-72

Figura IV-10. Representación porcentual de las Número de especies por familia representadas en el área de estudio. IV-73

Figura IV-11. Forma biológica de las especies reportadas en el inventario florístico. .. IV-74

Figura IV-12. Alturas promedio de las especies arbóreas presentes en el área de influencia. IV-77

Figura IV-13. Diámetro promedio de las especies las especies arbóreas presentes. .. IV-77

Figura IV-14. La especie con el mayor Índice de Valor de Importancia en el área de influencia. IV-79

Figura IV-15. Vista de la cobertura vegetal presente en el área del predio, misma que fue caracterizada con los trabajos de campo y que se garantiza no se verá afectada con la ejecución del proyecto. IV-80

Figura IV-16. Vista de la vegetación del área del proyecto. IV-91

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-17. Representación porcentual de las familias presentes en el área de estudio. IV-95

Figura IV-18. Número de especies por género representadas en el área de estudio. .IV-95

Figura IV-19. Forma biológica de las especies reportadas en el inventario florístico. ..IV-97

Figura IV-20. IVI de las especies registradas en el estrato arbóreo. IV-103

Figura IV-21. IVI de las especies registradas en las especies prioritarias para la conservación del área del proyecto. IV-104

Figura IV-22. IVI de las especies registradas en las especies arbustivas del área del proyecto. IV-105

Figura IV-23. Representación porcentual de las familias presentes en el área de Zona arbolada. IV-110

Figura IV-24. Número de especies por género representadas en la Zona arbolada. .IV-111

Figura IV-25. Guamúchil (Pithecellobium dulce). IV-111

Figura IV-26. Tabachin (Delonix regia). IV-112

Figura IV-27. Formas biológicas en Área de carrizo. IV-121

Figura IV-28. Representación porcentual de las familias presentes en el área Sin vegetación. IV-125

Figura IV-29. Formas biológicas en el área Sin vegetación. IV-126

Figura IV-30. Avistamiento directo e indirecto de fauna silvestre. IV-138

Figura IV-31. Vistas generales del recorrido de campo. IV-139

Figura IV-32. Vista de la Plaza Mijares Ubicada en la localidad de San José del Cabo. .IV-174

Figura IV-33. Ubicación de la ciudad de San José del Cabo. IV-175

Figura IV-34. Pirámide poblacional del municipio de Los Cabos. IV-176

Figura IV-35. Grafica de evolución demográfica de San José del Cabo entre 1900 y 2020. .....IV-176

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-36. Distribución de los habitantes de la localidad de San José del Cabo por rango de edad. IV-177

Figura IV-37. Derechohabiencia en la localidad de San José del Cabo. IV-179

Figura IV-38. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Los Cabos. .IV-180

Figura IV-39. Comparación de bienes y servicios en las viviendas de la localidad de San José del Cabo en los censos 2010 y 2020. ..... IV-183

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa IV-1. Área de influencia del proyecto "Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía"..... IV-3

Mapa IV-2. Sistema ambiental del proyecto "Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía"..... IV-6

Mapa IV-3. Sistema ambiental y área de influencia el proyecto "Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía" IV-10

Mapa IV-4. Tipos de climas presentes en el área del sistema ambiental y el área de influencia del proyecto. IV-14

Mapa IV-5. Temperatura presente en el área de estudio. IV-18

Mapa IV-6. Precipitación media anual para el área de estudio. 20

Mapa IV-7. Huracanes históricos que han afectado el área circundante de Puerto Raíz. IV-32

Mapa IV-8. Unidades geológicas del área que compone el sistema ambiental. IV-38

Mapa IV-9. Mapa regional de amenaza sísmica para el municipio de Los Cabos, periodo de retorno de 500 años. IV-40

Mapa IV-10. Inundaciones costeras por tsunamis en Cabo San Lucas, Baja California Sur para un periodo de retorno de 1000 años..... IV-41

CONSULTA PÚBLICA

Mapa IV-11. Mapa regional para la amenaza por inestabilidad de laderas, flujos y caídas para el municipio de Los Cabos, Baja California Sur. IV-42

Mapa IV-12. Sistema de topoformas en el área del sistema ambiental. IV-44

Mapa IV-13. Relieve del área del sistema ambiental. IV-46

Mapa IV-14. Tipos de suelos que se distribuyen en el sistema ambiental. IV-50

Mapa IV-15. Hidrología superficial presente en el área de influencia y el sistema ambiental. IV-53

Mapa IV-16. Corrientes de agua superficial en el área del sistema ambiental. IV-54

Mapa IV-17. Ubicación del área de estudio con respecto al Acuífero San José del Cabo. IV-57

Mapa IV-18. Usos de suelo y vegetación en el área de influencia y el sistema ambiental del proyecto. IV-61

Mapa IV-19. Ubicación de los sitios realizados dentro de la superficie del proyecto. ... IV-90

Mapa IV-20. Vías de acceso a la localidad de San José del Cabo. IV-185

CONSULTA PÚBLICA

IV CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

En este capítulo se describirá el área de influencia y el sistema ambiental, así como el medio socioeconómico de la zona donde se pretende establecer el proyecto, a partir de información oficial disponible y de trabajo de campo realizado en el predio, de tal manera que el análisis resultante de ambas fuentes provea un escenario concreto de las condiciones ambientales actuales, las tendencias de desarrollo y de deterioro, que permitan identificar correctamente el efecto del proyecto durante su preparación, establecimiento y operación.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia de un proyecto es el ámbito espacial, donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto; dentro de esta área se evalúa la magnitud e intensidad de los distintos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación a través de un Plan de Manejo (Cardno, 2016).

El área de influencia se la clasifica en directa e indirecta. La primera es aquella en donde se manifestarán los impactos directos de la actividad, tanto en la fase constructiva como en la operación, por su parte la indirecta está determinada por los posibles impactos secundarios a manifestarse hacia fuera de los límites del área de influencia directa (Quito, 2012).

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto de ingeniera o que incluya el cambio de uso de suelo está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones. Dichas áreas fueron establecidas en función de las fases más relevantes del proyecto en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales: preparación, construcción y operación.

La metodología aplicada para determinar el área de influencia del proyecto “Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía”, utilizó en primer lugar, una apreciación cualitativa de las áreas de influencia, en función de las actividades a ser desarrolladas en el proyecto. Posteriormente, se realizó un análisis para cada uno de los componentes en estudio, en función del cual se estima la distancia, a partir del sitio de implantación de obras, hasta dónde podría haber influencia de dichas tareas sobre los elementos ambientales considerados.

Finalmente, se sintetizó la información considerando como área de influencia directa al espacio físico en donde se prevén los impactos directos por efecto de la ejecución de las obras; y para

CONSULTA PÚBLICA

el área de influencia indirecta se toma como referencia la mayor distancia que, en función del análisis individual de cada componente ambiental, se haya identificado.

Para el componente físico se considera la posible afectación a los suelos donde habrá movimiento de tierras; para el componente biótico la posible afectación de la vegetación y la fauna y para el componente social la posible afectación de terrenos, vías de acceso, áreas comunitarias en caso de intervenir áreas verdes.

Por estas razones, en el caso del proyecto de "Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía" se ha establecido como área de influencia directa a todas aquellas zonas que serán alteradas o intervenidas para la construcción del proyecto, tomando en cuenta un total de 299.26 hectáreas (Mapa IV-1).

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-1. Área de influencia del proyecto “Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía”..

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El concepto de sistema ambiental puede definirse de varias maneras, como por ejemplo “El espacio geográfico conformado por un ecosistema o conjunto de ecosistemas, comprendidos como unidades funcionales, cuya interacción comprende los subsistemas culturales, económicos y sociales” (Mazzonni, 2014).

Para efecto de la delimitación del sistema ambiental existen diversos criterios y metodologías aplicadas tales como: 1) por ecosistemas homogéneos, 2) por zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA´s) en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos, 3) por los límites de usos del suelo existentes y el avance de fronteras de perturbación antrópica, 4) por el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas, 5) por el alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante, y, 5) por el cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) incluyó los criterios anteriormente presentados, sin embargo, como resultado del análisis hecho, se consideró determinarlo en base a la identificación de fronteras de perturbación antrópica (límites físicos).

La concepción ecológica de sistema ambiental considera de manera sustantiva las bases biológicas y asume a las unidades naturales como la concreción teórico-funcional de los ecosistemas, en los cuales los flujos de materia y energía imprimen las características de su estructura y de su función de materia y energía imprimen las características de su estructura y de su función.

Este enfoque plantea que el ecosistema carece de límites y que por ende todo el sistema es un continuo sin fronteras, en el cual la unidad natural no tiene escala, ni soporte espacial definido, tampoco existe especificidad en el tiempo, es decir precisión o localización temporal, razón por la cual no tiene una perspectiva histórica, a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, esto sin dejar de reconocer los estadios relativos de tiempo, en etapas sucesionales.

Así, la unidad natural es un continuo en el ambiente que se entrelaza con otras unidades naturales. Desde el enfoque metodológico de la evaluación del impacto ambiental, este concepto es demasiado ambiciosos para identificar de manera aproximada la articulación funcional que explique la estructura y la función de un sistema o de una unidad natural.

Por todo lo anterior, en la presente MIA particular para el proyecto se realiza la caracterización de los componentes bióticos y abióticos presentes en la microcuenca donde se ubica el proyecto, para lo cual, se determinó que el sistema ambiental ocupa un área de 3548.97

CONSULTA PÚBLICA

hectáreas, área sobre la cual influye el proyecto y que será el marco de referencia que permita identificar los impactos que generará el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, así como proponer medidas adecuadas de mitigación para los impactos cuya implementación asegure una mínima afectación al mismo.

En el Mapa IV-2 se muestra el sistema ambiental delimitado para el proyecto denominado "Puerto Raíz, destino sustentable de experiencias y gastronomía".

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-2. Sistema ambiental del proyecto “Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía”.

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SAL

El proyecto Puerto Raíz, ubicado dentro de la Reserva Ecológica Estatal "Estero de San José del Cabo", que de acuerdo con PRONATURA, 2010, el área está sujeta a grandes presiones ambientales y amenazas a la biodiversidad. En su Plan de Manejo Realizado en el 2010 se identificaron un total de 13 amenazas que afectan a los seis objetos de conservación. Cuando se considera el impacto acumulativo que tiene cada una de las amenazas sobre uno o varios de los objetos de conservación, se determinó que la problemática ó estado de amenaza que enfrenta la conservación del Estero de San José del Cabo y su zona de influencia es Alta. Los resultados del análisis para cada una de las amenazas mostraron que el Desarrollo urbano y turístico desordenado es la amenaza que está causando el impacto mayor en 5 objetos de conservación, principalmente sobre el cuerpo de agua dulce, vegetación acuática y vegetación dependiente del cuerpo de agua y matorral sarcocaule. Dentro de las amenazas que resultaron con un valor medio, destaca la proliferación de especies exóticas e invasoras, ya que su nivel de impacto en la vegetación acuática y dependiente del cuerpo de agua es alto. La extracción excesiva de agua subterránea también resultó con un nivel de impacto alto sobre el cuerpo de agua dulce, sin embargo, su valor jerárquico global fue medio ya que solo afecta a este objeto de conservación. Otras de las amenazas que tuvieron un valor medio fueron las prácticas inadecuadas de ganadería, extracción de material pétreo y la descarga de aguas residuales. El resto de las actividades humanas o fuentes de presión (siete en total) tuvieron valores de amenaza bajos.

Desarrollo urbano y turístico desordenado. Esta amenaza fue la única que resultó con un valor de impacto de medio a alto para cinco de los objetos de conservación, particularmente para el cuerpo de agua dulce, vegetación acuática y dependiente del cuerpo de agua y matorral sarcocaule. Esta amenaza incluye varias actividades como la remoción de la cubierta vegetal en predios para fines urbanos y turísticos (fraccionamientos, servicios, hoteles y caminos).

Para el caso del hábitat xeroripario el desarrollo urbano y turístico desordenado ha ocasionado la reducción de parches de vegetación típica de estos hábitats (mezquites, sauces, y guatamote). El efecto de esta amenaza es medio porque aún existen zonas sin o con poco impacto que pueden ser conservadas o restauradas, además de por ley están prohibidos los asentamientos humanos en o cerca de los lechos de arroyos. En el matorral sarcocaule esta amenaza tuvo un valor jerárquico alto, ya que este tipo de vegetación se desarrolla en altitudes por debajo de los 400 msnm y en sitios de pendiente baja (Breceda et al. 2007), lo cual hace a este tipo de hábitats los sitios ideales para el crecimiento de la mancha urbana. De hecho, es sobre este tipo de vegetación en donde se asienta el 99% de la población de la cuenca de San José (Breceda et al. 2007). Aunado a esto, en los últimos años el matorral sarcocaule ha

CONSULTA PÚBLICA

tenido una mayor presión en la Región del Cabo derivada de las modificaciones al artículo 27 Constitucional en las que se autorizó la parcelación y venta de

Proliferación de especies exóticas e invasoras La Comisión Nacional Para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) define a las especies exóticas en México como aquellas especies que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural. Por otra parte, las especies invasoras pueden ser aquellas especies exóticas o nativas que bajo ciertas condiciones se convierten en oportunistas y pueden llegar a cubrir extensas áreas, formando lotes mono específicos, alterando la distribución de la cobertura de las especies nativas. Esta amenaza fue identificada por los participantes porque incidía altamente sobre la vegetación acuática y vegetación dependiente del cuerpo de agua. Particularmente, el efecto de esta amenaza es mayor cuando se combina con la descarga de aguas residuales con altos niveles de nutrientes que propician el crecimiento excesivo de plantas acuáticas flotantes como la lentejilla (Lemna sp.) y de macrofitas sumergidas como la cola de zorra (Ceratophyllum sp.).

Extracción de material pétreo Se refiere a la actividad que modifica los lechos de arroyos o que desestabiliza los bancos de materiales. Esta amenaza afecta a tres objetos de conservación: cuerpo de agua dulce (afectación baja), vegetación acuática y dependiente del cuerpo de agua y hábitat xeroripario (afectación media en ambos casos). Para el cuerpo de agua dulce algunas de las consecuencias de esta actividad son la disminución del estrato que sirve de protección a los acuíferos ante posibles fuentes de contaminación, pérdida de la capacidad de almacenamiento de agua subterránea y un aumento en la escorrentía, con el consecuente acarreo y acumulación de sedimentos que provocarían el azolvamiento del cuerpo de agua. Ésta última consecuencia también podría favorecer el aumento desmedido de vegetación acuática como el tule y reducir el espejo de agua.

Como se puede observar, el escenario actual del sistema ambiental dentro de la Reserva presenta grandes retos, y el proyecto Puerto Raíz se alinea para contrarrestar a la escala del propio tamaño del predio y de influencia, estos deterioros, ya que el proyecto busca conservar el cobertura vegetal presente que es parte de la oferta de los servicios a prestar y a través de las medidas de mitigación se aporta a ejecutar medidas como el combate de incendios forestales y los programas de respuesta rápida y control de especies exóticas invasoras. Puerto Raíz es un innovador proyecto enfocado en la regeneración natural y la sostenibilidad, con el objetivo de fomentar la conciencia sobre el cuidado y la preservación del medio ambiente. Dentro del predio, se habilitarán espacios verdes al aire libre para realizar, por temporadas, diversos eventos y experiencias que integran aspectos ecológicos, gastronómicos y culturales. Este enfoque no solo busca preservar y regenerar el espacio natural del predio, sino también abrirlo a la comunidad de una manera que sea innovadora, segura y respetuosa con el entorno.

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV-1. Vista de los riesgos y amenazas del Sistema Ambiental Local, el proyecto se alinea para resolver estas amenazas y buscar contribuir a la conservación y restauración del Estero.



Mapa IV-3. Sistema ambiental y área de influencia el proyecto “Puerto Raíz destino sustentable de experiencias y gastronomía”

IV.4 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

La caracterización y análisis del sistema ambiental implica el estudio detallado de los componentes bióticos (organismos vivos) y abióticos (elementos no vivos) del entorno natural, así como las interacciones entre ellos. Este análisis considera flujos de energía, ciclos biogeoquímicos, y relaciones ecológicas. También evalúa los impactos ambientales como la contaminación, el cambio climático y la deforestación, utilizando herramientas como Sistemas de Información Geográfica (SIG) y modelos ecológicos. Además, se desarrollan estudios específicos como las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) y planes de manejo ambiental para mitigar los impactos negativos.

El marco normativo y político, incluyendo legislación ambiental y políticas públicas, es fundamental para la gestión sostenible del medio ambiente. La participación comunitaria y la educación ambiental son esenciales para sensibilizar a la población y fomentar la gestión participativa de los recursos naturales. Programas de monitoreo y auditorías ambientales ayudan a evaluar cambios y asegurar el cumplimiento de normas. Un ejemplo práctico es el análisis de un ecosistema de río, que incluye la evaluación de la calidad del agua, el impacto de actividades humanas, y la implementación de programas de reforestación con la comunidad local.

IV.4.1 MEDIO ABIÓTICO

Los factores abióticos son la estructura sobre la cual se alzan los ecosistemas. Hay factores abióticos físicos y factores abióticos químicos y no poseen vida, pero caracterizan el territorio y modelan las comunidades presentes, siendo su combinación más o menos favorable para la supervivencia de determinadas especies. A su vez, son perturbados y modificados por los seres vivos. Los factores abióticos, los bióticos y las relaciones que existen entre ellos constituyen los ecosistemas (Márquez, 2022).

IV.4.1.1 CLIMA Y FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

Los climas son el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y las evoluciones del tiempo en una porción determinada del espacio (CONAGUA, 2013). En Baja California Sur predominan el clima seco desértico en las partes bajas; la temperatura máxima sobrepasa los 40°C en verano y la mínima, menos de 0°C en invierno; sólo en la región de Los Cabos el clima es cálido subhúmedo, influido por los ciclones. Vientos dominantes en primavera, provenientes del oeste y sur; en verano, del sur y suroeste; en otoño, del noroeste; y en invierno, del norte y noroeste (INEGI, 2012).

CONSULTA PÚBLICA

La clasificación Köppen, modificada por E. García (modificada por García para adaptarla a las condiciones de México, 2004), señala que los tipos de clima que se tienen en el área del sistema ambiental son tres: el tipo más abundante es BW(h')hw(x') que se clasifica como muy seco cálido y ocupa una superficie de 2256.97 ha (63.60%) en el norte y este del área, por su parte el clima muy seco muy cálido (BW(h')w) representa el 33.13%, abarcando 1175.90 ha de la parte sur del sistema ambiental. El clima BS0(h')hw definido como seco cálido ocupa el 3.12% y el agua (H2O) representa tan solo el 0.15% de la superficie de SA (Tabla IV-1 y Mapa IV-4).

Los tipos de clima se describen a continuación:

BW(h')hw(x'), Muy seco cálido. Ocupa una superficie de 2256.97 ha, lo cual representa más del 60% de la superficie de SA. Se caracteriza por tener lluvias escasas repetidas en todo el año, la temperatura media anual es mayor a los 18 °C y la temperatura media mensual también arriba de los 18 °C, está libre de días con heladas.

BS0(h')hw, Seco cálido: Se describe como un clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18ºC y 22ºC, temperatura del mes más frío menor de 18 ºC y temperatura del mes más caliente mayor de 22 ºC. El porcentaje de la precipitación invernal es de 5 a 10 y prevalece un invierno fresco. Está libre de días con heladas. Se localiza en las laderas, en Baja California Sur es un clima característico de vegetación de Selva Baja Caducifolia o transición de matorral xerófilo a selva baja caducifolia.

BW(h')w, Muy seco muy cálido: con temperatura anual mayor a 22° y media anual en el mes más frio sobre los 18°, con un porcentaje de lluvia invernal entre el 5 y 10.2%.

Tabla IV-1. Tipos de climas en el área del sistema ambiental.

ID	CLAVE	Tipos de climas	Superficie (Hectáreas)	Porcentaje (%)
1	H2O	Agua	5.45	0.15
2	BW(h')hw(x')	Muy seco cálido	2256.97	63.60
3	BS0(h')hw	Seco cálido	110.65	3.12
4	BW(h')w	Muy seco muy cálido	1175.90	33.13
Total			**3548.97**	**100.00**

Por su parte en el área de influencia los tipos de clima se distribuyeron de la siguiente manera:

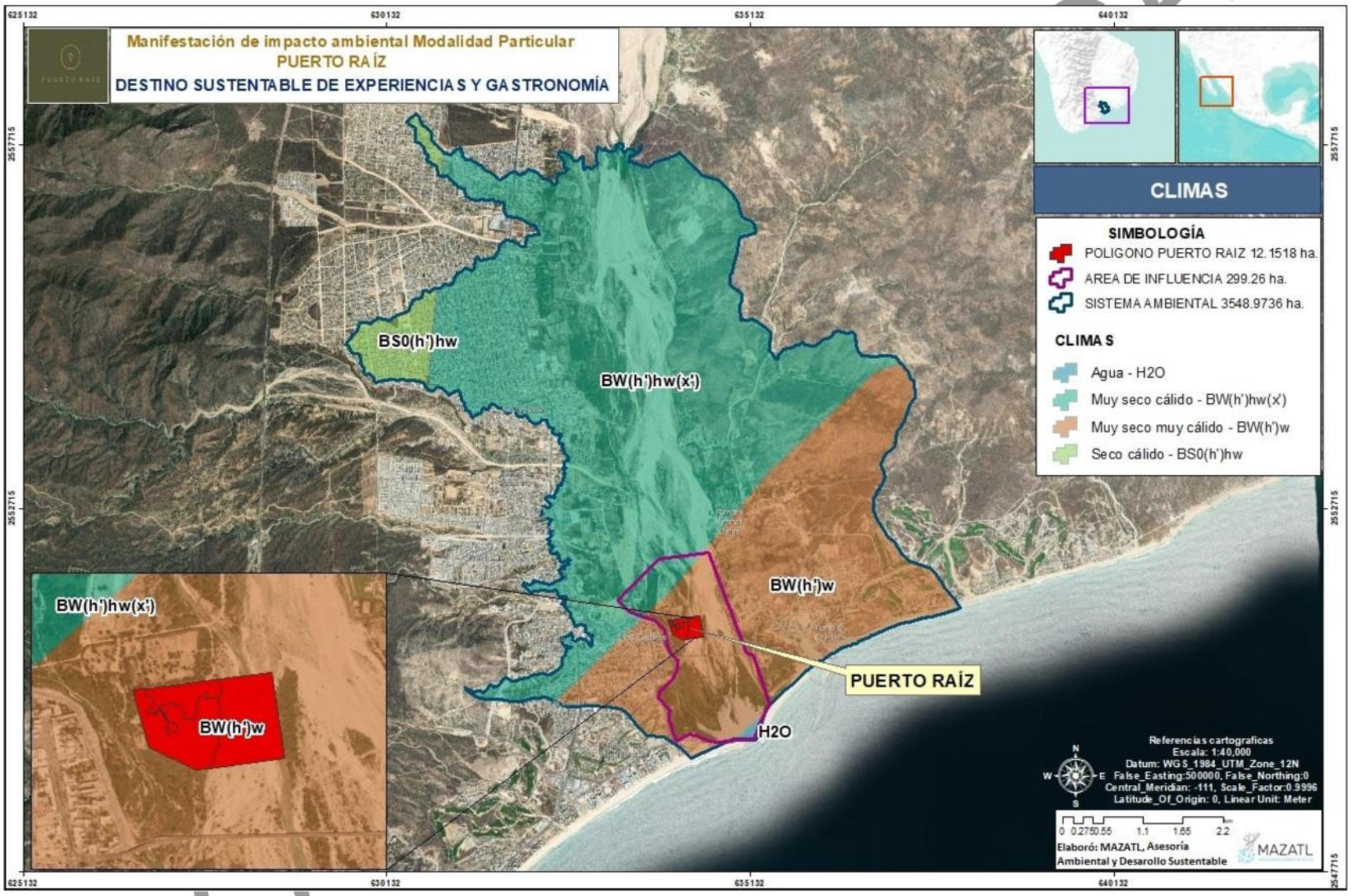
CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-2. Tipos de climas en el área de influencia del proyecto.

ID	CLAVE	Tipos de climas	Superficie (hectáreas)	Porcentaje (%)
1	H2O	Agua	5.41	1.81
2	BW(h')hw(x')	Muy seco cálido	41.39	13.83
3	BW(h')w	Muy seco muy cálido	252.47	84.36
Total			**299.26**	**100.00**

Dentro del área que considera el proyecto de Puerto Raíz el tipo de clima que se distribuye es Muy seco muy cálido con temperatura anual mayor a 22°.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-4. Tipos de climas presentes en el área del sistema ambiental y el área de influencia del proyecto.

Considerando que la estación climatológica número 3056 “San José del Cabo”, es la más cercana al predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, cuyas coordenadas de ubicación son: 23°04’10’’ latitud N y 109°42’25’’ longitud W (CONAGUA 2022).

Tabla IV-3. Estación meteorológica número 3005 “Cabo San Lucas”.

ELEMENTOS METEOROLÓGICOS	VALOR MENSUAL												
	Ene	Feb	Mar	Abri	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
T max °C	26.4	27.1	28.4	30.4	32	33.5	34.8	34.8	34.2	33.2	31	27.5	31.1
T media °C	18.9	19.3	20.5	22.6	24.5	27	29.1	29.4	28.6	26.5	23.6	20.1	24.2
T min °C	11.4	11.5	12.6	14.7	17	20.4	23.4	24	23.1	19.9	16.2	12.8	17.3
PP (mm)	12.7	5.5	1.4	0.5	0.1	1.4	26.9	63.3	156.1	41.6	37.5	10.1	357.1

Como se observa en el climograma de la estación “San José del Cabo”, las lluvias más abundantes en el área de estudio se presentan en agosto y septiembre, siendo septiembre el mes donde ocurre la mayor precipitación (156.1 mm).

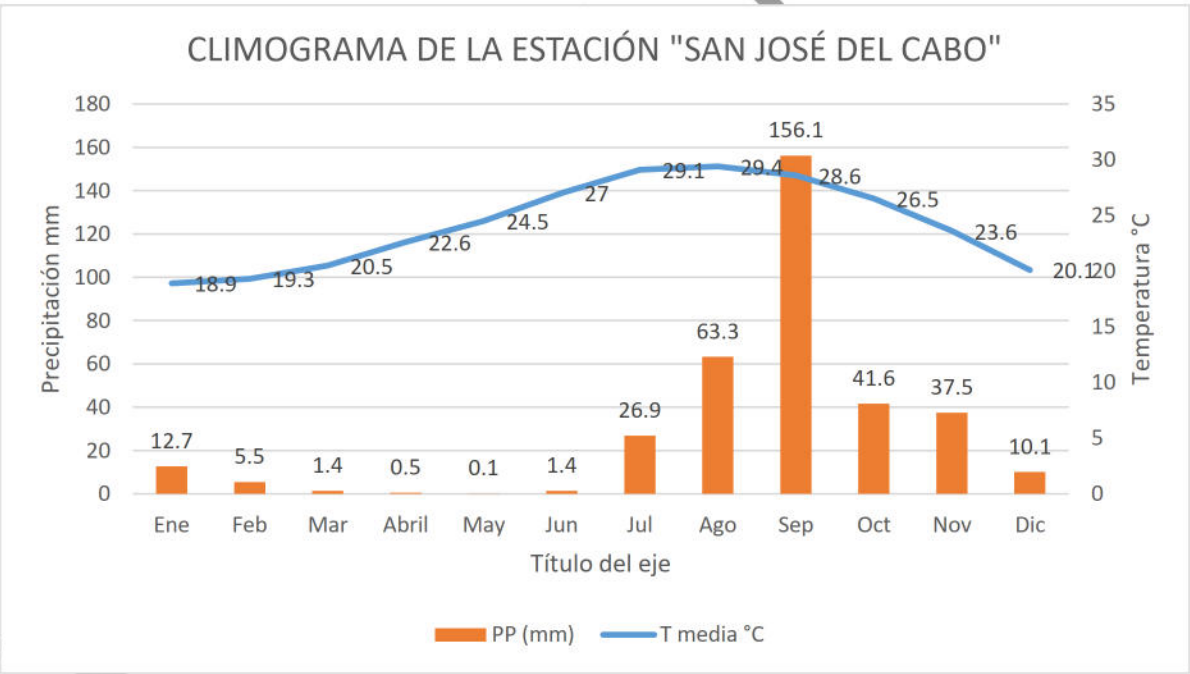


Figura IV-2. Estación climatológica Cabo San Lucas, número 3005.

De acuerdo con los índices de aridez, el de Martonne muestra que es una zona árida (7.51), mientras que el de Dantín-Revengala clasifica como una región subdesértica (9.40). Con base en el criterio de Gaussen, de octubre a agosto los meses se consideran secos (Las precipitaciones

PÚBLICA

son menores que el doble de las temperaturas), a excepción de mes de septiembre, donde se observa un excedente de humedad. Lo anterior indica que existe una severa limitación hidro–climática en la región (Figura IV-1).

Considerando lo anterior se hace la descripción de los elementos climáticos que inciden en el área de estudio.

IV.4.1.1.1 Temperatura

Una de las variables utilizadas para la determinación del clima, es la temperatura, la cual es una magnitud referida a las nociones comunes de calor medible del aire. Dentro del sistema ambiental a estudiar se utilizó la información meteorológica obtenida de los registros de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2010), específicamente de la estación meteorológica más representativa y cercana al proyecto, siendo la denominada “San José del Cabo”. La cantidad de agua, así como la temperatura ambiental de un espacio físico, determinan la región climática de acuerdo a la cantidad de humedad en el ambiente identificando zonas húmedas, sub húmedas, semi-áridas y áridas.

Es una región que se identifica como árida y se caracteriza porque el porcentaje de evaporación excede a la precipitación, existe un bajo porcentaje de lluvia invernal y el cociente de precipitación sobre temperatura por lo general es bajo. Estos valores indican claramente que la región es escasa en agua y manifiesta un gradiente de aridez.

La temporada con temperatura más alta está comprendida entre los meses de junio a septiembre. El mes que presenta las temperaturas más cálidas es agosto con una media de 29.4 ºC. Mientras que la temporada más fría comprende los meses de diciembre a febrero, el mes con las temperaturas más bajas es enero con una media de 18.9 ºC. El sistema ambiental tiene una temperatura media anual variante entre 18 – 29 °C, habiendo un promedio de 24.2 °C (Figura IV-2 y Mapa IV-5).

CONSULTA PÚBLICA

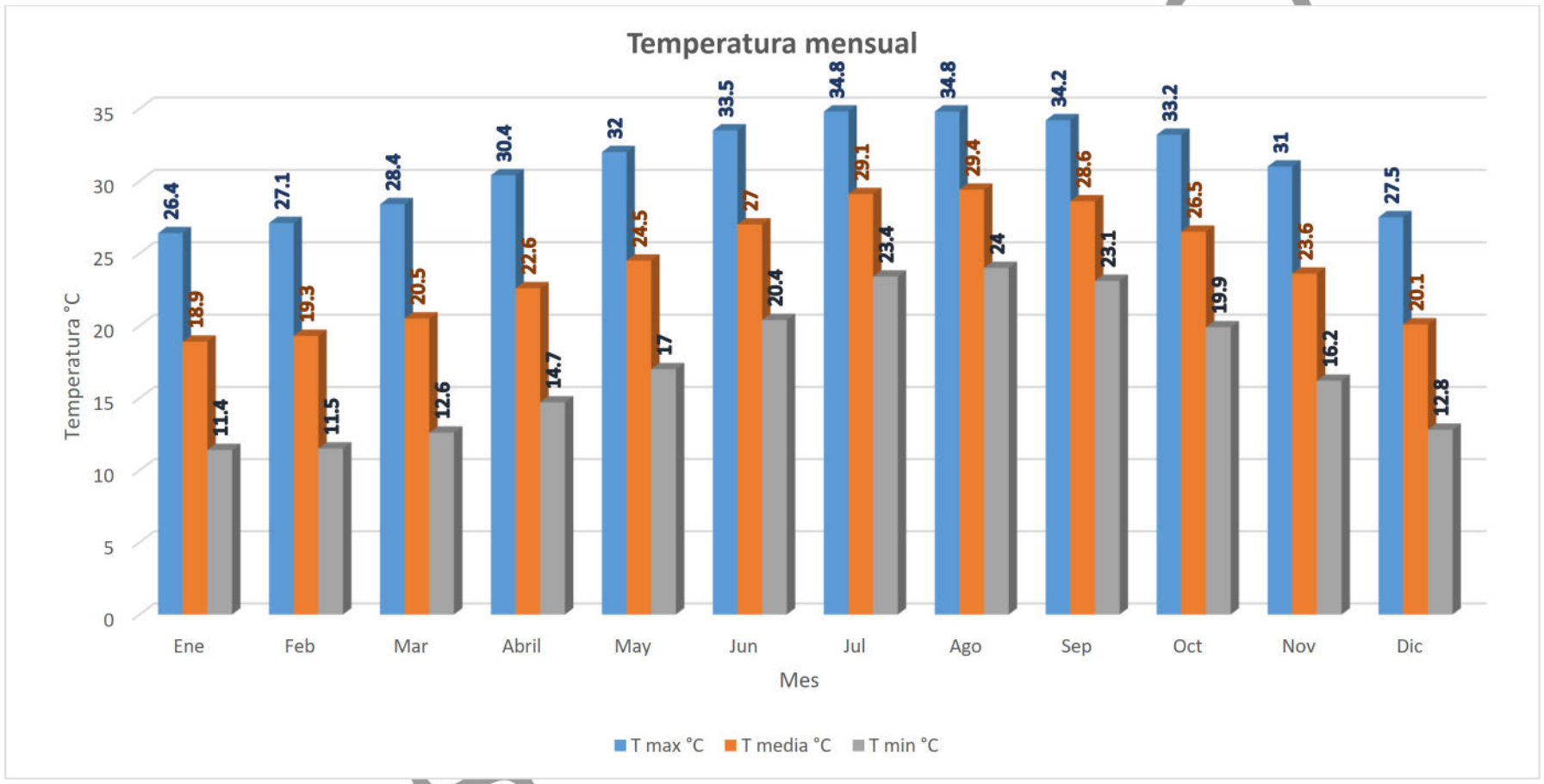
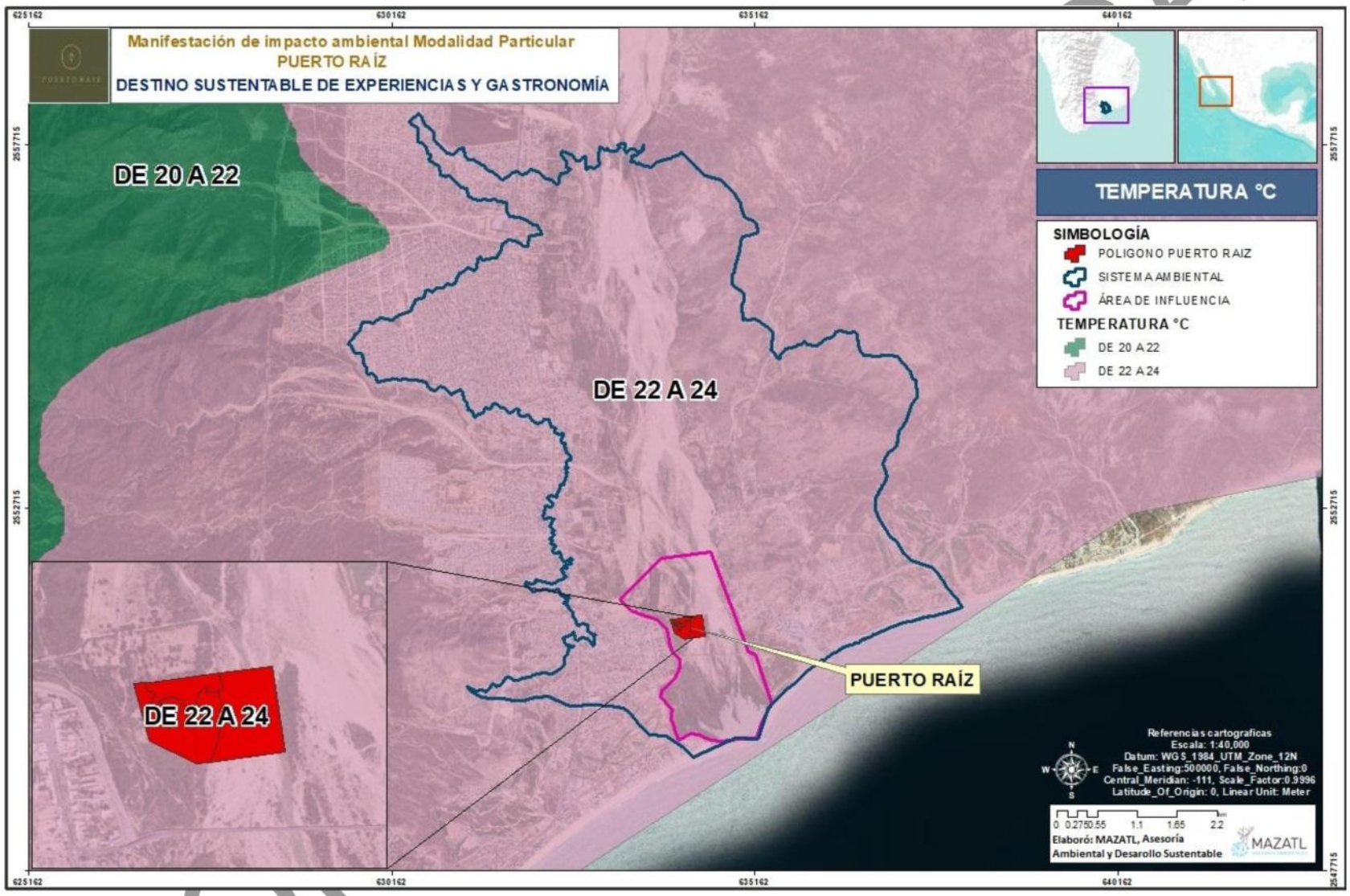


Figura IV-3. Gráfica de temperaturas en grados centígrados, temperatura máxima media (azul), mínima media (gris) y media (naranja).

CONSULTA



Mapa IV-5. Temperatura presente en el área de estudio.

IV.4.1.1.2 Precipitación

La precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve y granizo. El área de estudio se encuentra dentro de una zona donde la precipitación promedio anual es de 357.1 mm. Los meses que presentan mayor precipitación son septiembre y agosto, con precipitaciones de 156.1 y 63.3 mm respectivamente, mientras que los meses que presentan una menor precipitación son marzo, abril, mayo y junio con valores de 1.4, 0.5, 0.1 y 1.4 mm respectivamente (Figura IV-3 y Mapa IV-6).

Aunque el estado de BCS es de los estados con lluvias más escazas, estas en muchos de los casos están asociadas a los ciclones de temporada de verano, presentándose principalmente en los meses de agosto y septiembre. El régimen de precipitación en verano para la región ha llegado a sumar extraordinariamente entre los 300 a 400 mm anual. A lo largo de las serranías, como lo son Sierra La Victoria y Sierra San Lorenzo ocurre a mayor cantidad de precipitación dentro del estado. Es importante señalar que las mayores elevaciones permiten recibir la influencia de la actividad ciclónica del Pacífico Tropical y en particular la de aquellos eventos que llegan a la zona.

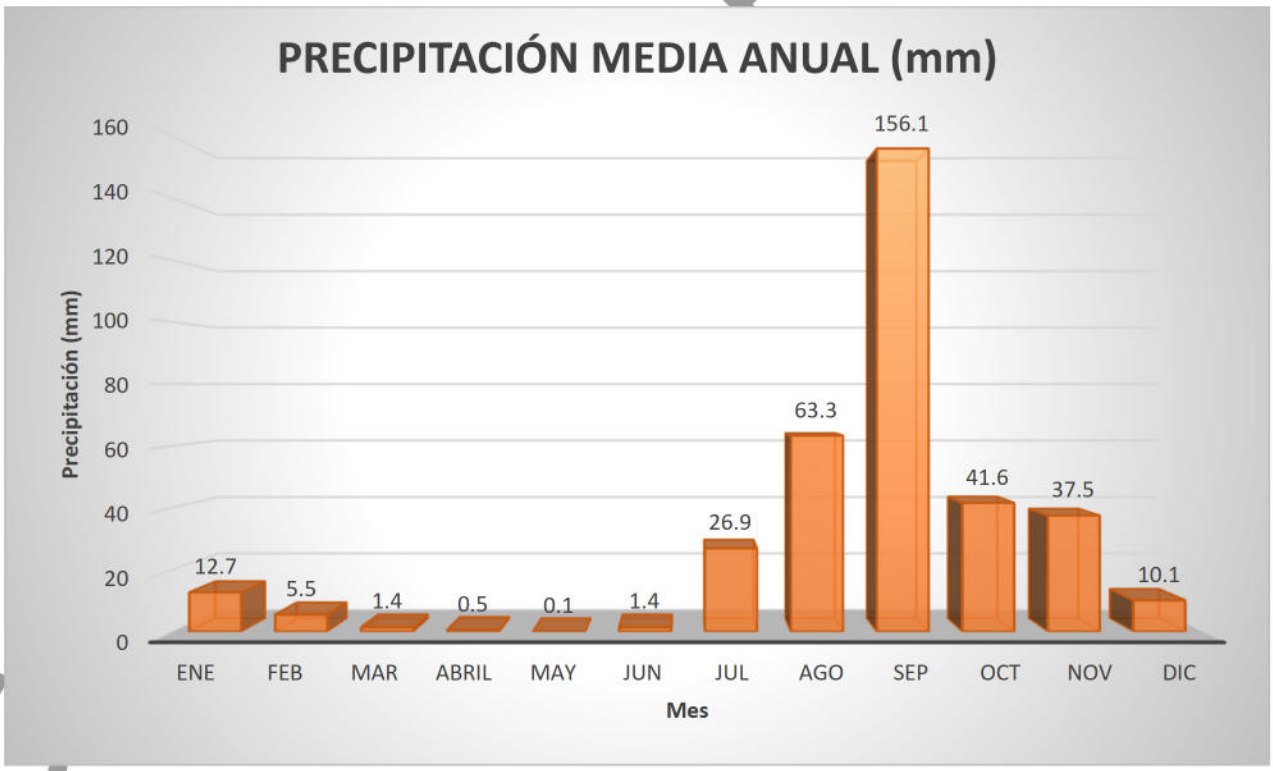
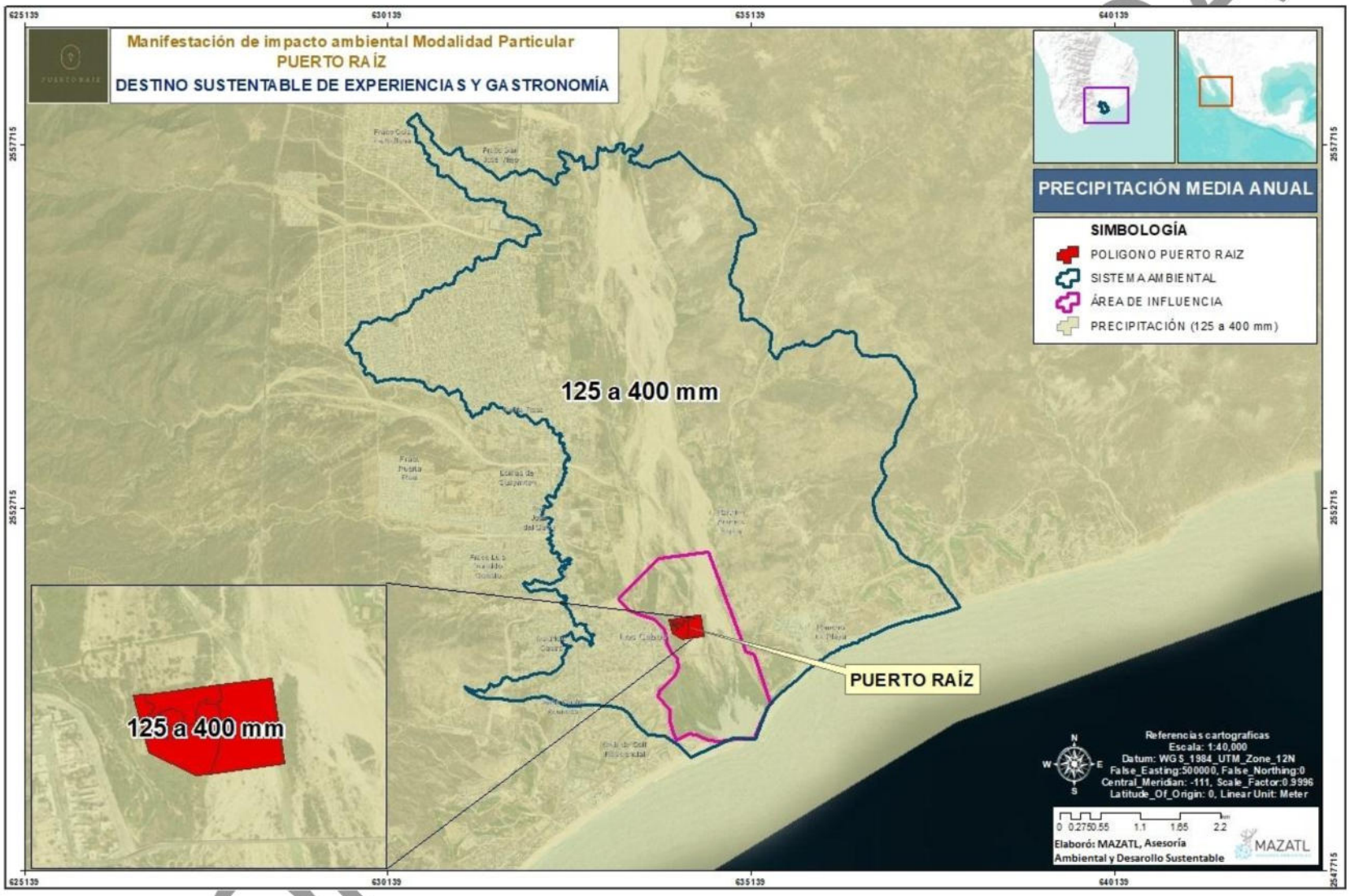


Figura IV-4. Precipitación media mensual en el área del proyecto

PÚBLICA



Mapa IV-6. Precipitación media anual para el área de estudio.

IV.4.1.1.3 Evaporación y evapotranspiración

La evaporación es el proceso por el cual las moléculas en estado líquido se hacen gaseosas espontáneamente. Es lo opuesto a la condensación. Generalmente, la evaporación puede verse por la desaparición gradual del líquido cuando se expone a un volumen significativo de gas. Por término medio, las moléculas no tienen bastante energía para escaparse del líquido, porque de lo contrario el líquido se convertiría en vapor rápidamente. Cuando las moléculas chocan, se transfieren la energía de una a otra en grados variantes según el modo en que chocan.

Por otro lado, la evapotranspiración, es la suma de dos fenómenos que tiene lugar en la relación cultivo-suelo, la transpiración del cultivo y la evaporación del suelo, la misma constituye la perdida fundamental de agua, a partir de la cual se calcula la necesidad de agua de los cultivos.

Clasificación de clima según Thornthwaite

La clasificación de Thornthwaite (1949) ha sido ampliamente usada, dadas las aportaciones de su autor al edafoclima e hidrología, desde una perspectiva geográfica. Basada en la consideración de la eficacia térmica, dada por la evapotranspiración potencial (ETP) del mismo autor, y la humedad disponible, expresada como índices de humedad y de aridez a partir del balance hídrico. Supone un gran avance respecto a otras clasificaciones, ya que se basa en el clima que afecta al suelo y a la planta, es decir, la evaporación, la transpiración y el agua disponible en el suelo; en vez de medias mensuales de parámetros meteorológicos clásicos (Herrera, 2019).

Para determinar el tipo de clima que predomina en la superficie del sistema ambiental, de acuerdo con la clasificación propuesta por Thornthwaite, se la estación climatológica más cercana al área de estudio correspondiente a la denominada San José del Cabo.

Se calculó en primer lugar la evapotranspiración potencial (ETP); con base en la metodología de este Thornthwaite (1949), cuyos cálculos están basados de la temperatura media, con una corrección en función de la duración astronómica del día y el número de días del mes (Sánchez & Carvacho, 2011).

La evapotranspiración se define como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en milímetros por unidad de tiempo. Así, derivado del cálculo realizado con la Metodología de Thornthwaite, se obtuvieron los siguientes datos de Evapotranspiración Potencial para las áreas del proyecto de restauración, así como otros elementos para determinar el Balance de humedad o agua (Tabla IV-4).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-4. Valores de la evapotranspiración en el área bajo estudio y zona de influencia.

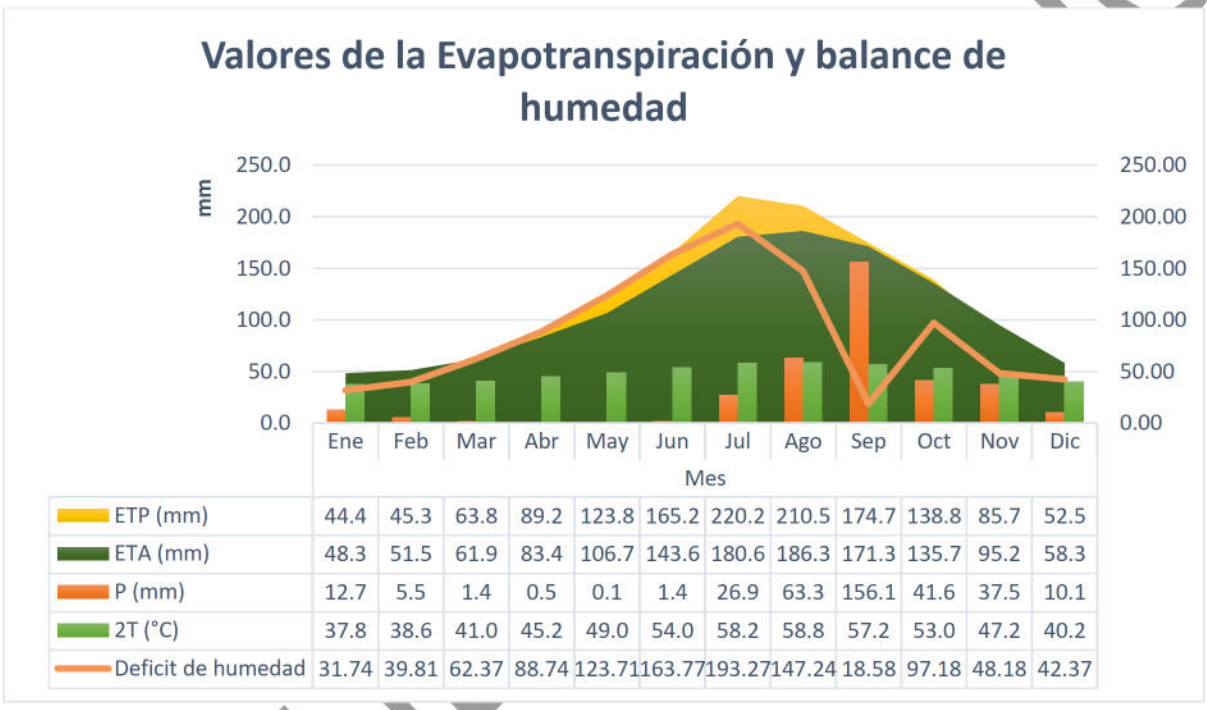
ELEMENTOS (CM)	VALOR MENSUAL (mm)												VALOR ANUAL
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	
Movimiento de humedad en el suelo	-31.7	-39.8	-62.4	-88.7	-123.7	-163.8	-193.3	-147.2	-18.6	-97.2	-48.2	-42.4	-1057.0
Humedad almacenada en el suelo	-74.1	-113.9	-176.3	-265.0	-388.7	-552.5	-745.8	-893.0	-911.6	-1008.8	-1057.0	-1099.3	-7286.0
P (mm)	12.7	5.5	1.4	0.5	0.1	1.4	26.9	63.3	156.1	41.6	37.5	10.1	357.1
ETP (mm)	**44.4**	**45.3**	**63.8**	**89.2**	**123.8**	**165.2**	**220.2**	**210.5**	**174.7**	**138.8**	**85.7**	**52.5**	**1414.1**
2T (°C)	37.8	38.6	41.0	45.2	49.0	54.0	58.2	58.8	57.2	53.0	47.2	40.2	48.4
Ri	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ETA (mm)	48.3	51.5	61.9	83.4	106.7	143.6	180.6	186.3	171.3	135.7	95.2	58.3	1322.8
Déficit de humedad	31.7	39.8	62.4	88.7	123.7	163.8	193.3	147.2	18.6	97.2	48.2	42.4	1057.0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drenaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ETP = Evapotranspiración Potencial de Thornthwaite, P = Precipitación, ETA = Evapotranspiración real, D = Déficit de humedad.

CONSULTA PÚBLICA

En general la evapotranspiración presenta sus niveles más altos en los meses de julio a septiembre, alcanzado al año alcanza los 1414.1 mm. El mayor movimiento de humedad en el suelo se presenta en el mes de julio, donde el déficit de humedad alcanza los 193.3 mm. En diciembre y enero son los meses donde ocurre la menor evapotranspiración y por ende el déficit hídrico es menor.

A partir de los datos de la tabla anterior y los de precipitación, se construyó el gráfico de balance hídrico para la zona del peroyecto y su área de influencia (Figura IV-4).



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ETP (mm)	44.4	45.3	63.8	89.2	123.8	165.2	220.2	210.5	174.7	138.8	85.7	52.5
ETA (mm)	48.3	51.5	61.9	83.4	106.7	143.6	180.6	186.3	171.3	135.7	95.2	58.3
P (mm)	12.7	5.5	1.4	0.5	0.1	1.4	26.9	63.3	156.1	41.6	37.5	10.1
2T (°C)	37.8	38.6	41.0	45.2	49.0	54.0	58.2	58.8	57.2	53.0	47.2	40.2
Deficit de humedad	31.74	39.81	62.37	88.74	123.71	163.77	193.27	147.24	18.58	97.18	48.18	42.37

Figura IV-5. Gráfico de precipitación y evapotranspiración de Thornthwaite.

El grafico muestra que la evapotranspiración potencial o perdida por evapotranspiración está por encima de la precipitación media mensual prácticamente todo el año; por lo que el balance hídrico es negativo. Esto indica que potencialmente el área del proyecto está sometida a un déficit hídrico constante. La evapotranspiración sobrepasa la precipitación. Derivado de lo anterior se puede inducir que la vegetación en la zona está continuamente bajo estrés hídrico.

Una vez determinada la ETP, se procedió a calcular los cuatro índices que conforman la Clasificación climática de Thornthwaite, que en su conjunto expresan las características climáticas del lugar; los dos primeros expresan el régimen de humedad del lugar y los restantes el régimen térmico.

CONSULTA

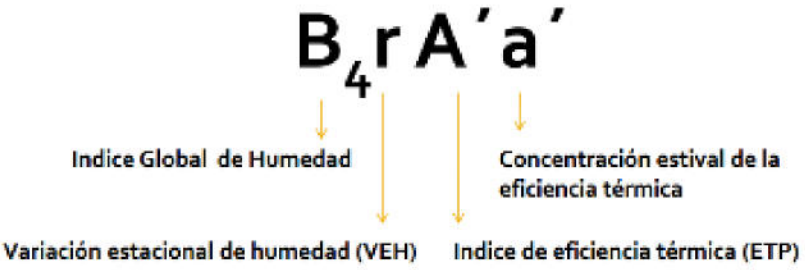


Figura IV-6. Índices que integran la clasificación climática de Thornthwaite (ejemplo descriptivo).

Así, las dos primeras letras mayúsculas, se refieren al "Índice de humedad" y a la "Eficacia térmica" de la zona (posición 1 y 3). Las letras minúsculas (posición 2 y 4), corresponden a la "Variación estacional de la humedad" y a la "Concentración térmica en verano".

Los pasos seguidos para calcular estos índices son:

1) Cálculo del régimen de humedad (Tabla IV-5), el valor obtenido es de -44-85 por tanto se clasifica como clima árido.

2) Variación estacional de la humedad (Tabla IV-6), se registró una o pequeña deficiencia de agua.

3) Tipos de clima según el índice de eficiencia térmica (ETP = 1414.06 mm), lo cual lo clasifica como megatérmica o cálida (Tabla IV-7).

y 4) Tipos de clima según la concentración de la eficiencia térmica en verano (Eficiencia térmica = 42.13) valores que caen en a´ según la Tabla IV-8.

Tabla IV-5. Cálculo del índice de humedad.

Símbolos	Tipos de clima	Índice hídrico
	CLIMAS HÚMEDOS	
A	Súper húmedo	Mayor de 100
B4	Muy húmedo	80 a 100
B3	Húmedo	60 a 80
B2	Moderadamente húmedo	40 a 60
B1	Ligeramente húmedo	20 a 40
C2	Subhúmedo húmedo	0 a 20
	CLIMAS SECOS	
C1	Subhúmedo seco	0 a -20
D	Semiárido seco	-20 a -40
E	Árido	-40 a -60

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-6. Índices de variación estacional de la humedad. Los términos verano e invierno se refieren a las estaciones astronómicas de cada hemisferio.

Símbolos	Tipo de variación	Índice de variación
PARA CLIMAS HÚMEDOS: ÍNDICE DE ARIDEZ (Ia)		
R	Nula o pequeña deficiencia de agua	0 a 16.7
S	Moderada deficiencia en verano	16.7 a 33.3
W	Moderada deficiencia en invierno	16.7 a 33.3
s_2	Gran deficiencia en verano	Más de 33.3
w_2	Gran deficiencia en invierno	Más de 33.3
PARA CLIMAS SECOS: ÍNDICE DE HUMEDAD (Ih)		
D	Nulo o pequeño exceso de agua	0 a 10
S	Moderado exceso en verano	10 a 20
W	Moderado exceso en invierno	10 a 20
s_2	Gran exceso en verano	Más de 20
w_2	Gran exceso en invierno	Más de 20

Tabla IV-7. Eficiencia térmica.

Símbolos	Región térmica	ETP (mm)
A´	Megatérmica o cálida	1140 y más
B´4	Mesotérmica semi cálida	997 a 1140
B´3	Mesotérmica templada cálida	855 a 997
B´2	Mesotérmica templada fría	712 a 855
B´1	Mesotérmica semi fría	570 a 712
C´2	Microtérmica fría moderada	427 a 570
C´1	Microtérmica fría acentuada	285 a 427
D´	Tundra	142 a 285
E´	Helado o Glacial	Menos de 142

Tabla IV-8. Concentración de la eficiencia térmica en verano.

Tipo de clima	% verano/año
a´	Menos de 48%
b´4	48% a 51.9%
b´3	51.9% a 56.3%
b´2	56.3% a 61.6
b´1	61.6% a 68.0%

CONSULTA PÚBLICA

Tipo de clima	% verano/año
c´2	68.0% a 76.3%
c´1	76.3% a 88.0%
D	Más de 88%

De acuerdo con los resultados anteriores, el clima del área propuesta para el proyecto, conforme a la clasificación climática de Thornthwaite, tiene la siguiente fórmula:

$$E\,d\,A'a'$$

La cual se define como:

CLIMA ÁRIDO, CON NULO EXCESO DE AGUA, CON EFICIENCIA TÉRMICA MEGATÉRMICA O CÁLIDA, CON MENOS DEL 48% DE VERANO AL AÑO (De acuerdo con el cálculo obtenido, en el verano se concentra el 40% de las temperaturas altas).

IV.4.1.1.4 Fenómenos meteorológicos

Se trata de cambios en el clima que suceden por sí solos y de manera inusual, los fenómenos meteorológicos son un cambio de la naturaleza que sucede por sí solo. Son aquellos procesos permanentes de movimientos y de transformaciones que ocurren en la naturaleza y que pueden influir en la vida humana. Algunos de los fenómenos más comunes son la lluvia y el viento, pero existen otros que sólo se producen en ciertas zonas geográficas, lo que los hace más propensos como los huracanes (Báez, 2021).

La posición geográfica en la que Baja California Sur se ubica en la parte sur de la península de Baja California, la hace especial para el registro de fenómenos meteorológicos extremos tales como sequías, olas de calor, heladas, tormentas severas, y lo más importante: el embate directo de los ciclones tropicales (Garza, s/f).

En cuanto a los eventos climáticos, en la zona de estudio se registró un promedio de 15 días de lluvia al año, siendo septiembre el mes con mayor número de días en promedio, con 4.2. En esta área no se tienen días con niebla o con granizo, y muy escazas tormentas eléctricas. (Tabla IV-9).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-9. Eventos Climático en la Estación climatológica San José del Cabo.

Elementos meteorológicos	Valor mensual												
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
Días con lluvia	1.5	0.7	0.2	0.1	0.0	0.1	1.8	3.5	4.2	1.8	0.8	0.7	15.4
Días con niebla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Días con granizo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tormentas eléctricas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1

Huracanes y ciclones

Los huracanes que afectan particularmente al estado de Baja California Sur, se forman en aguas tropicales de la cuenca oriental del Pacífico Norte. La productividad de esta área para la iniciación y generación de depresiones tropicales, tormentas, y huracanes, es mayor que la de la cuenca occidental del Atlántico Norte, y es la segunda después del Océano Pacífico Occidental.

Los huracanes se desarrollan sobre extensas superficies de agua cálida y cuando las condiciones atmosféricas alrededor de una débil perturbación en la atmósfera son favorables. A veces se forman cuando otros tipos de ciclones adquieren características tropicales. Los sistemas tropicales son conducidos por vientos direccionales hacia la troposfera; si las condiciones continúan siendo favorables, la perturbación tropical se intensifica y puede llegar a desarrollarse un ojo, y pierden su fuerza cuando penetran en tierra o si las condiciones alrededor del sistema se deterioran este se disipa.

La mayoría de los huracanes inician como perturbaciones tropicales entre las latitudes 10°N y 18°N y entre las longitudes 95°O y 110°O. Después de su formación inicial, las tormentas tropicales y huracanes se mueven con dirección oeste-noroeste hacia aguas abiertas del Océano Pacífico. Sin embargo, una porción de estas tormentas y huracanes siguen una trayectoria con dirección norte-noroeste hacia la península de Baja California y suroeste de los Estados Unidos. Varias de las tormentas que se generan en la cuenca oriental del Pacífico Norte con una trayectoria hacia el norte entran al Golfo de California trayendo consigo enormes cantidades de humedad. La vida de los huracanes varía de 1 a 10 días (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004).

El período de retorno de ciclones que tocan tierra en Baja California Sur es de 2 años para tormentas tropicales, 6 para huracanes de categoría 1, 8 para los de categoría 2, 12 para la categoría 3, 22 para la 4 y de 30 años para la categoría 5 (Peredo, *et al.*, 1998).

CONSULTA PÚBLICA

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-1999 muestra que en promedio se generan 14 ciclones en esta región cada año, siendo 1992 el año en que ocurrió el mayor número (28 ciclones). Alrededor de un 52% de las tormentas tropicales pasan a categoría de huracán, esto es, alcanzan una velocidad de viento por arriba de los 117 km/h. Los meses en los cuales son más frecuentes las perturbaciones tropicales son julio, agosto y septiembre, sin embargo, el mes en el cual Baja California Sur se ve más afectada es septiembre.

En la Tabla IV-10, se presenta el registro de los huracanes de mayor importancia en los últimos años.

Tabla IV-10. Datos históricos de huracanes cercanos a la región de estudio.

Año	Océano	Nombre	Categoría al impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo	Vientos máx. (km/h)
2021	Pacífico	Olaf	H2	Baja California Sur, a 10 km al este-sureste de San José del Cabo, B.C.S., y a 35 km al este-noreste de Cabo San Lucas, B.C.S., Olaf se intensificó a huracán de categoría 2 con vientos máximos sostenidos de 155 km/h y rachas de 195 km/h, misma fuerza con la que tocó tierra en las inmediaciones de San José del Cabo, B.C.S.	07-11 sept	155
2020	Pacífico	Hernan	DT	Después de mantener gran parte de su trayectoria frente a la costa occidental de México, tocó tierra como depresión tropical a 4 km al sur-sureste de la localidad Los Frailes y a 11 km al sur de Cabo Pulmo, en la costa oriental del municipio Los Cabos, B. C. S.	26-28 agosto	55
2019	Pacífico	Lorena	H1 [H1, DT]	El centro del huracán "Lorena" tocó tierra a 3 km al noroeste de la población de Tenacatita, municipio La Huerta, Jal., y a 40 km al nor-noroeste de la ciudad de Manzanillo, Col. "Lorena" tocó tierra por segunda ocasión en la región de Bahía de los Muertos, a 10 km al este-sureste de la población de San Juan de Los Planes, B.C.S.	17-22 sept	120 [130, 55]
2018	Pacífico	Bud	TT	Toca tierra a 8 km al este-noreste de la población de La Laguna y a 20 km al este-noreste de San José del Cabo, ambas poblaciones en la costa del extremo sureste de BCS, con	09-15 jun	65

CONSULTA PÚBLICA

Año	Océano	Nombre	Categoría al impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo	Vientos máx. (km/h)
				vientos máximos sostenidos de 65 km/h y rachas de 85 km/h.		
2018	Pacífico	Diecinueve - e	DT	El centro de la Depresión Tropical 19-E tocó tierra en la costa sur de Sonora, al este de Isla Lobos, aproximadamente a 60 km al oeste de Cd. Obregón y a 85 km al sur-sureste de Guaymas, Son, con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h.	19-20 sep	45
2018	Pacífico	Sergio	TT [TT]	Toca tierra como tormenta tropical aproximadamente a 80 km al sur-sureste de Punta Abreojos, BCS, y a 75 km al suroeste de Santa Rosalía, también en BCS, con vientos máximos sostenidos de 70 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el noreste a 39 km/h. Después toco tierra por segunda ocasión, sobre territorio de Sonora, en la Reserva de la Biosfera Cajón del Diablo, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h y rachas de 85 km/h.	29 sep-12 oct	70 [65]
2017	Pacífico	Lidia	TT [TT]	Tocó tierra a 5 km al este de Santa Fé, B.C.S. Por segunda vez tocó tierra a 25 km al este-noreste de Punta Abreojos, B.C.S.	29 ago - 3 sep	100 [85]
2016	Pacífico	Javier	DT	La fuente lo marca como de impacto en México ya que aunque el centro del sistema siempre se mantuvo en el mar (en su mayor aproximación estuvo a 40 km al SE de Cabo San Lucas, BCS), estuvo muy cerca de la costa por lo que las bandas nubosas de fuerte convección afectaron directamente la porción sur de BCS.	07-09 ago	55
2016	Pacífico	Newton	H1 [TT]	Tocó tierra a 45 km al SE de Ciudad Constitución, BCS. El segundo impacto ocurrió a 15 km de la Bahía Kino, Son.	04-07 sept	120 [110]
2015	Pacífico	Blanca	TT [TT]	Tocó tierra a 5km al nor-noreste de Puerto de Cortés, Baja California Sur Y 55km al sureste de Cabo San Lázaro, Baja California Sur. [tocó tierra a 55km al este-sureste de Punta Abreojos, BCS]	31 may-9 jun	75 [65]

CONSULTA PÚBLICA

Año	Océano	Nombre	Categoría al impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo	Vientos máx. (km/h)
2014	Pacífico	Odile	H3 [TT]	Tocó tierra a 10 km, al este de Cabo San Lucas, B.C. [tocó tierra en la costa noroeste de Sonora a 75 km. al sureste de Puerto Peñasco]	10-17 sep	205 [65]
2014	Pacífico	Vance	DT	Tocó tierra a 25 km. al sur de la población de Escuinapa, Sinaloa	30 oct-5 nov	55
2013	Pacífico	Juliette	TT	A 25 km al oeste-noroeste de Cabo San Lucas, BCS.	28-29 ago	75
2013	Pacífico	Octave	TT [DT]	Primer impacto: Tocó tierra en las inmediaciones de la población Adolfo López Mateos, a 45 km al norte de San Carlos, en la costa occidental de Baja California Sur.	12-15 oct	100 [55]
2013	Pacífico	Sonia	TT	Tocó tierra a 7 km al norte de la población de El Dorado, Sin.	1-4 nov	65
2012	Pacífico	Norman	DT	En la costa, a 20 km al Sur de Topolobampo, Sin.	28 - 29 sep	55
2012	Pacífico	Norman	DT	En la costa, a 20 km al Sur de Topolobampo, Sin.	28 - 29 sep	55
2010	Pacífico	Georgette	TT [DT]	Oeste de Cabo San Lucas, BCS., [15 km al Oeste de Guaymas, Son.]	21-22 sep	65 [55]
2009	Pacífico	Jimena	H1[DT]	75 Km. Al Suroeste De Mulegé, BCS Cabo Vírgenes. [BCS., A 25 Km. Al Noroeste De Santa Rosalía]	29 ago -4 sep	140 [45]
2009	Pacífico	Olaf	DT	55 km al Suroeste de Puerto Cortés, BCS.	01 -04 oct	45
2009	Pacífico	Patricia	DT	25 km al Sur de San José del Cabo, BCS.	11-14 oct	45
2008	Pacífico	Lowell	DT	Cabo San Lucas, BCS [San Ignacio, Sin]	6-11 sep	45
2008	Pacífico	Julio	TT	La Aguja, BCS.	23-26 ago	75
2007	Pacífico	Henriette	H1 [H1]	San José Del Cabo, BCS [Guaymas, Sin.]	30 ago-6 sep	130 [120]
2006	Pacífico	Paul	DT	Punta Lucenilla, Sinaloa	21-26 oct	45
2005	Atlántico	Wilma	H4	Cozumel-Playa Del Carmen, QR	15-25 oct	230
2004	Pacífico	Javier	DT	Punta Abreojos, BCS.	10-19 sep	55
2003	Pacífico	Marty	H2	15 Km. Al NE De San José Del Cabo, BCS.	18-24 sep	160
2003	Pacífico	Ignacio	H2	60 Km. Al Este De Cd. Constitución, BCS.	22-27 ago	165
2001	Pacífico	Juliette	H1 [DT 3 v]	La Paz [Constitución, Libertad, El Huerfanito]	21 sep-2 oct	120 [55]
2000	Pacífico	Miriam	TT	Los Cabos, BCS.	15-17 sep	65

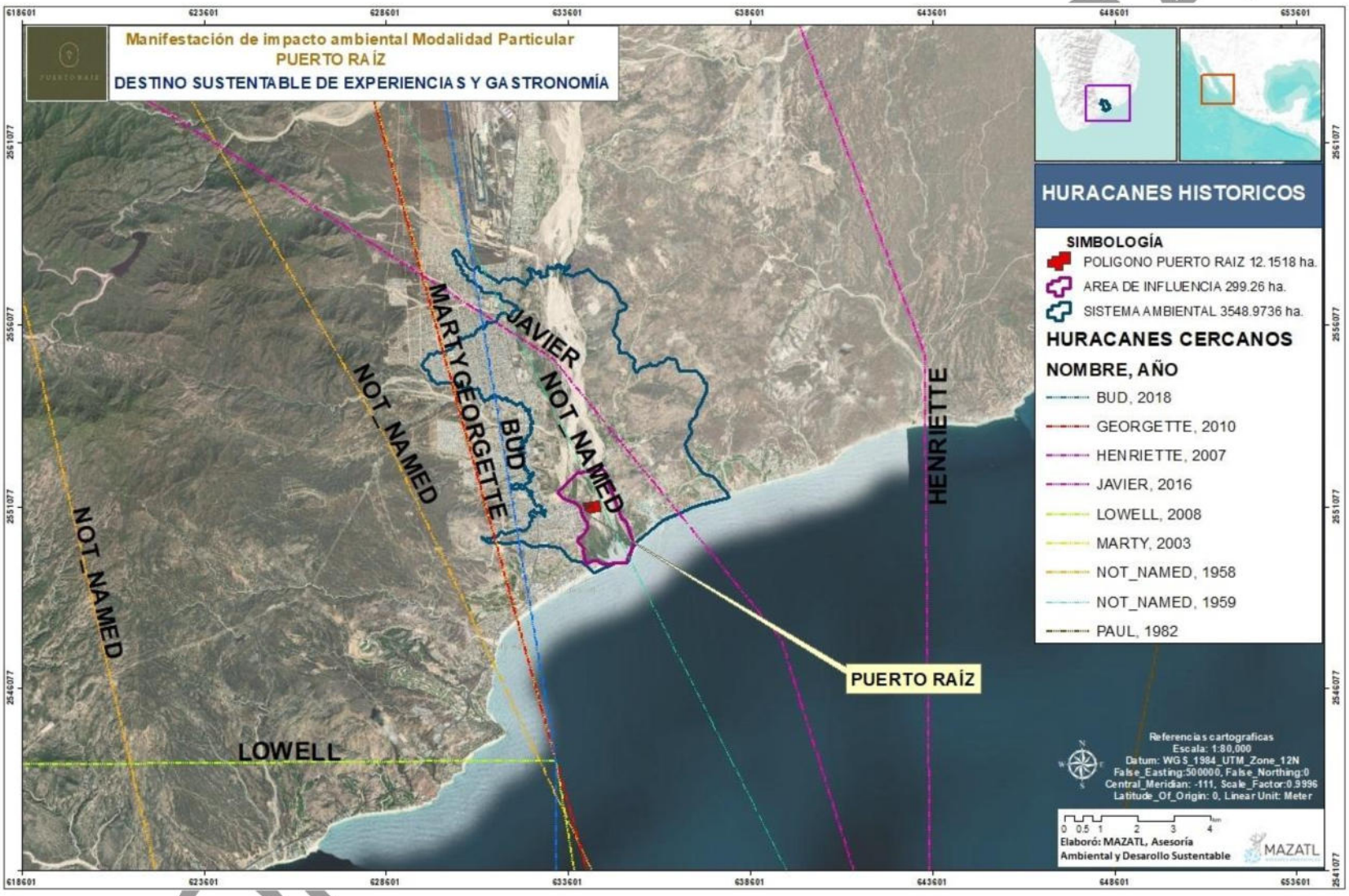
CONSULTA PÚBLICA

Año	Océano	Nombre	Categoría al impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo	Vientos máx. (km/h)
1998	Pacífico	Isis	TT [H1]	Los Cabos, BCS. [Topolobampo, Sin]	1-3 sep	110 [120]
1998	Pacífico	Frank	TT	Abreojos, BCS.	6-9 ago	65
1996	Pacífico	Fausto	H1 [H1]	Todos Santos, BCS.	10-14 sep	130 [120]
1995	Pacífico	Henriette	H2	C. San Lucas BCS.	1-8 sep	158
1993	Pacífico	Hilary	TT [DT]	Punta Pequeña, BCS. [Bahía Kino, Son]	17-27 ago	100 [55]
1993	Pacífico	Dt 3e	DT	Los Frailes, BCS.	27 jun-2 jul	55
1992	Pacífico	Lester	H1 [TT]	P. Abreojos, BCS.	20-24 ago	120 [85]
1990	Pacífico	Rachel	TT [TT]	C. Sn. Lucas, BCS. [Los Mochis, Sin]	30 sep-2 oct	110 [93]
1989	Pacífico	Raymond	TT [TT]	Pta. Abreojos, BCS. [B. Kino, Son]	26 sep-5 oct	85 [65]
1989	Pacífico	Kiko	H3	B. Los Muertos, BCS.	24-29 ago	195
1987	Pacífico	Norma	DT	Todos Santos, BCS.	14-20 sep	45
1984	Pacífico	Polo	DT	La Aguja Y Pichilingue, BCS.	24 sep-3 oct	56
1984	Pacífico	Norbert	TT	Abreojos, BCS.	14-26 sep	110
1982	Atlántico	Alberto	DT	A 20 KM. Al Norte De Holbox, Q. Roo.	2-6 jun	37
1981	Pacífico	Lidia	TT	Topolobampo, Sin	6-8 oct	65
1981	Pacífico	Irwin	DT	San José Del Cabo y La Paz, BCS.	27-31 ago	55
1977	Pacífico	Doreen	H1	Todos Santos, BCS. [Abreojos, BCS]	13-18 ago	120 [93]
1976	Pacífico	Liza	H4	La Paz, BCS. [Topolobampo, Sin]	25 sep-2 oct	220 [215]
1973	Pacífico	Irah	H1 [TT]	La Paz, BCS.	22-27 sep	130 [65]
1971	Pacífico	Olivia	DT	Punta Abreojos, BCS.	20 sep-1 oct	45
1970	Pacífico	Norma	DT	Punta Abreojos, BCS.	31 ago-6 sep	45

La temporada de ciclones tropicales en el océano Pacífico Nor-Oriental inicia oficialmente el 15 de mayo y finaliza el 30 de noviembre, aunque no es de sorprender que ciclones tropicales se formen los primeros días de mayo, o que aún se mantengan activos los primeros días de diciembre. El registro adecuado de los ciclones tropicales en el Pacífico inició en 1949 por Estados Unidos, trabajo que sigue realizándose por parte del Centro Nacional de Huracanes de Miami, Florida (NHC – National Hurricane Center, por sus siglas en inglés).

Los huracanes cercanos al área de estudio se muestran en el siguiente Mapa.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-7. Huracanes históricos que han afectado el área circundante de Puerto Raíz.

Vientos Huracanados

El viento es un fenómeno climático caracterizado por el desplazamiento horizontal de las masas de aire, el cual está causado por las diferencias de presión atmosférica originadas en la variación de temperatura sobre la superficie terrestre. Las masas de aire más caliente tienden a subir, mientras que las de aire más denso y frío tienden a descender.

Los vientos huracanados se refieren al movimiento del aire causado por las diferencias de presión. Existen varios tipos de vientos, como lo son los vientos planetarios, regionales y locales de una región. La circulación superficial del viento en la región está influenciada principalmente por factores locales como la orografía y la cercanía al mar. Pero también se ve afectada por los sistemas meteorológicos de mesoescala como son los frentes fríos, el monzón de verano y los ciclones tropicales (Benavides y Ayala, 2010).

En invierno, la península de Baja California se encuentra dominada por los vientos predominantes del noroeste que se originan en la celda anticiclónica del Pacífico, la costa oriental de la península, a su vez, se ve frecuentada por los frentes fríos y las vaguadas que influyen en el viento superficial, de ahí que la dirección principal sea del noroeste y del norte (INEGI, 1996). Los vientos de los ciclones tropicales son de impacto fuerte a partir de que alcanzan una velocidad de alrededor de 63 km/h, lo cual es conocido como vientos de tormenta tropical. Los vientos de huracán son aquellos con una velocidad mayor a los 119 km/h (Organización Meteorológica Mundial (OMM, 2022).

El sistema ambiental del proyecto se encuentra geográficamente sobre la costa, por lo que está en contacto y constante afectación por los vientos de esta categoría.

Marea de tormenta

La marea de tormenta es el aumento anormal del nivel del agua, causado por la marejada ciclónica y la marea astronómica. La marejada ciclónica es el aumento anormal del agua en la costa del mar o de un lago, producida por los vientos fuertes de un ciclón que ha llegado a tierra y por la baja presión de la tormenta. Como resultado de los fuertes vientos el agua del mar es empujada hacia la línea de costa (Godínez, Casarín y Almeida, 2003)

Este sistema de vientos se superpone a la marea astronómica normal, llegando a sobrepasarse en cinco o más metros. Puede ocurrir que además de los efectos de un ciclón tropical se sumen los efectos de la marea alta, aumentando el potencial de los daños costeros. Si la profundidad del mar, cerca de la línea de costa es alta, hay una mayor probabilidad de que se generen olas grandes y con mayor poder destructivo, debido a que la altura de las olas depende directamente de la profundidad del fondo marino.

CONSULTA PÚBLICA

Lluvias Huracanadas

Las lluvias intensas asociadas a los ciclones tropicales, en cualquiera de sus categorías (depresión tropical, tormenta tropical, huracán), pueden extenderse a grandes distancias de su región central. En huracanes muy simétricos, la lluvia suele concentrarse cerca de su centro y en todas direcciones. En la región además de las lluvias originadas por los ciclones tropicales, ocurren lluvias de tipo monzónicas, las cuales ocurren en periodos de tiempo cortos de solo algunas horas, pero con gran intensidad y precipitación. En ambos casos el cauce de los arroyos puede llegar a ser rebasado e inundar las áreas circundantes.

La lluvia del latín *pluvĭa* es un fenómeno atmosférico de tipo hidrómeteorologico que se inicia con la condensación del vapor de agua contenido en las nubes. Según la definición oficial de la Organización Meteorológica Mundial, es la precipitación de partículas líquidas de agua, de diámetro mayor de 0,5 mm o de gotas menores, pero muy dispersas. Si no alcanza la superficie terrestre no sería lluvia, sino virga, y, si el diámetro es menor, sería llovizna, se mide en milímetros y depende de tres factores: la presión atmosférica, la temperatura y, especialmente, la humedad atmosférica.

Cambio climático

Se llama Cambio Climático a la modificación del clima con respecto al historial climático, a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre los parámetros meteorológicos como son; la temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad, etc. En teoría estos cambios se presentan debido a causas naturales como antropogénicas (resultado de actividades humanas); sin embargo, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático usa el término sólo para referirse al cambio por causas humanas: Por Cambio Climático se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

El estudio del clima es un campo de investigación complejo y en rápida evolución, debido a la gran cantidad de factores que intervienen. El clima de la Tierra nunca ha sido estático. Como consecuencia de alteraciones en el balance energético, está sometido a variaciones en todas las escalas temporales, desde decenios a miles y millones de años.

Efectos del cambio climático en Baja California Sur

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) presentó una Actualización de escenarios de cambio climático para México, en forma de plan. En dicho informe se especificó que, ante el cambio de temperatura y el aumento del nivel del mar, se plantea que el territorio del Estado de Baja California Sur sufra afectaciones significativas por el incremento en los valores de temperatura. En el Plan se reconoce la extrema vulnerabilidad de la entidad

CONSULTA PÚBLICA

derivada de su ubicación geográfica y condiciones específicas, con principales impactos reales y potenciales del cambio climático. Al amenazar los recursos hídricos, provocar ciclones más fuertes e inundaciones, acelerar la desertificación, e impactar negativamente la biodiversidad y poblaciones naturales marinas y terrestres, el calentamiento encarece los costos para mantener niveles de confort y seguridad suficientes que permitan realizarlas actividades productivas y la vida cotidiana de la población. Estos impactos tienen consecuencias adversas en la sociedad y economía del estado: actividades productivas como el turismo, las demás ramas de servicios, la pesca y la agricultura han de dedicar una parte mayor de su presupuesto, por ejemplo, a contrarrestar el calor; mientras que la ganadería enfrenta el aumento de costos de producción por la falta de forrajes ante el estrés hídrico. Por su parte, la población es afectada por el encarecimiento de la electricidad, mayores riesgos de salud pública y ante eventos extremos; y los gobiernos afrontan presiones mayores en sus funciones de atención a los habitantes y sectores económicos.

Las salidas del Modelo Global de Circulación General de la Atmosfera (AGCM) presentadas en el Módulo de Variabilidad Climática Regional muestran posibles incrementos en la temperatura promedio del mar de aproximadamente 1°C en el tiempo cercano al futuro y la extensión de los meses con temperaturas promedio de 27°C a los meses de octubre y noviembre. Esto propicia la intensificación de los ciclones, además de que podría extenderse la duración de su temporada, como ocurre durante los años Niño. No obstante, se observa un posible incremento en los vientos y, atendiendo a que una condición para la formación de huracanes es que la variación vertical del viento sea pequeña, este incremento podría generar una disminución en el número de huracanes.

El aumento en el nivel de mar que, de acuerdo con lo reportado por el módulo de Incremento del Nivel del Mar es de 3.1 ± 0.7 mm/año, se suma e interactúa con la magnitud de la marea de tormenta, ya que en esta última la morfología y batimetría costera juegan un papel fundamental. Los efectos de esta interacción a largo plazo serán de consideración, principalmente para las zonas donde el índice de vulnerabilidad es alto y el periodo de retorno de los huracanes es pequeño. Estas zonas son principalmente Los Cabos y La Paz, en las cuales habrá que poner especial atención.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

IV.4.1.2.1 Geología

El territorio estatal queda incluido dentro la provincia fisiográfica Península de Baja California, esta última dividida aquí en una subprovincia y tres discontinuidades, que son: la subprovincia de la Sierra de La Giganta y las discontinuidades Desierto de San Sebastián Vizcaíno, Llanos de la Magdalena y Del Cabo (INEGI,1995).

Las unidades geológicas que afloran en el área del proyecto comprenden unidades ígneas y conglomerado, siendo las más representativas las rocas conglomerado, ocupando el 59.02% de la superficie de SA, por su parte el 40.83% es representado por las rocas de tipo ígnea intrusiva ácida y los cuerpos de agua ocupan el 0.15%. Dentro del área del proyecto se aprecian dos principales unidades geológicas, las cuales se describen a continuación y se muestran en la tabla siguiente y en el mapa generado.

Tabla IV-11. Tipos de rocas que se distribuyen en el área del Sistema ambiental

ID	Clave	Tipo de geología	ERA	Superficie (Hectáreas)	Porcentaje (%)
1	H2O	N/A	N/A	5.45	0.15
2	Q(cg)	Conglomerado	Cenozoico	2094.61	59.02
3	K(Igia)	Ígnea intrusiva ácida	Mesozoico y Cenozoico	1448.92	40.83
Total				**3548.97**	**100.00**

Unidad de conglomerado: distribuida a lo largo del área del proyecto, es la unidad de mayor extensión. En muestra de mano fresca presenta un color amarillo fuerte, en alterada presenta un color amarillo claro. Está compuesta en un 40% de matriz de grano medio color amarillo fuerte, formada por fragmentos de rocas de distintos colores, (lilas, cafés, rosas, anaranjadas, amarillas) que varían de 0.5 mm a 3 mm de diámetro y en un 60% de cantos de rocas intrusivas que van de los cinco a los noventa y cinco centímetros de diámetro, de diferentes colores, que varían de subredondeados a redondeados. El material se encuentra bien consolidado y mal seleccionado, presentando algunas fracturas.

Unidad ígnea extrusiva: Las rocas ígneas (del latín *ignis,* fuego) también nombradas magmáticas, son todas aquellas que se han formado por solidificación de un de material rocoso, caliente y móvil denominado magma; este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas. Este tipo de rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava, palabra que se utiliza para un magma que se enfría en la superficie al ser expulsado por los volcanes.

CONSULTA PÚBLICA

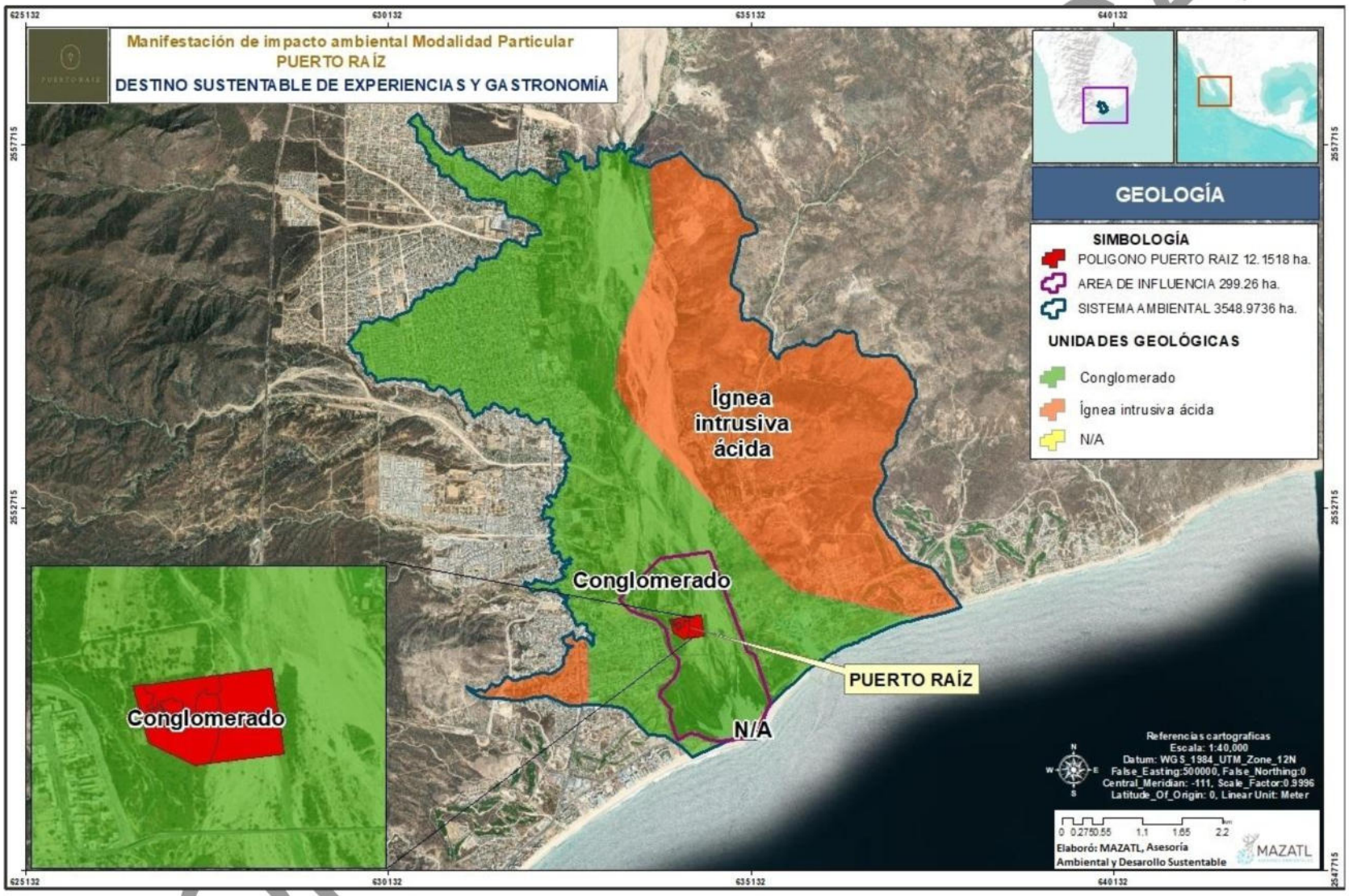
Cuando la solidificación del magma se produce en el seno de la litósfera, la roca resultante se denomina plutónica o intrusiva; si el enfriamiento se produce, al menos en parte, en la superficie o a escasa profundidad, la roca resultante se denomina volcánica o extrusiva y estos, a su vez, se subdividen en familias a partir de las diferentes texturas, asociaciones minerales y modo de ocurrencia. Las formas que adoptan los cuerpos ígneos durante su cristalización delimitan diferentes estructuras ígneas (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Las superficies de los tipos de rocas dentro del área de influencia se muestran en la siguiente tabla:

Tabla IV-12. Tipos de rocas que se distribuyen en el área de influencia.

ID	Clave	Tipo de geología	ERA	Superficie (Hectáreas)	Porcentaje (%)
1	H2O	N/A	N/A	5.45	1.82
2	Q(cg)	Conglomerado	Cenozoico	293.81	98.18
Total				**299.26**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-8. Unidades geológicas del área que compone el sistema ambiental.

IV.4.1.2.2 Geomorfología

La historia tectónica del Golfo de California y provincias peninsulares es muy compleja debido al hecho de estar ubicadas sobre una margen continental que ha sido afectada por varios procesos de convergencia y divergencia. Sin embargo, dos importantes eventos tectónicos regionales están expuestos en la región. Uno corresponde a la Orogenia Laramide (Cretácico Superior), responsable del movimiento compresivo producto del choque de la Placa Farallón con la Placa Norteamericana, lo que dio origen a la intrusión de grandes masas ígneas (parte del Batolito Peninsular) que presentan rasgos producidos por esfuerzos compresivos que generaron una deformación cataclástica dúctil que pudo haber iniciado durante la fase terminal de la Orogenia Laramide, al final del Cretácico y que probablemente se reactivó con los posteriores procesos extensivos (CONAGUA, 2020).

Tomando información del Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, México (2013) se describen algunos de los peligros que puede tener el área del proyecto.

La geomorfología regional del bloque de Los Cabos está dominada por geoformas tectónicas que difieren marcadamente con la provincia geomorfológica del centro del área peninsular. El bloque de Los Cabos está constituido por una cordillera central montañosa con orientación N-S, la cual forma el espinazo de la región. La cordillera, como se observa en varios lugares está limitada en sus flancos por márgenes rectilíneos que sugieren la presencia de fallas de alto ángulo de las cuales se infiere un gran desplazamiento, desarrollando un paisaje geomorfológico de bloque fallado.

Fallas y zonas de fracturación

El área de estudio ha sido afectada por esfuerzos de tipo distensivo y transtensivos, derivados de la apertura del Golfo de California, en donde este tipo de esfuerzos generó un patrón de lineamientos asociados con fracturas principalmente que presentan dos orientaciones, un sentido NW-SE y la otra de NE-SW, las cuales han contribuido al desarrollo de un drenaje rectangular en algunas áreas de la zona de estudio. Se piensa que estos lineamientos suelen configurar zonas que pueden a llegar a tener un comportamiento hidrogeológico de barrera-conducto.

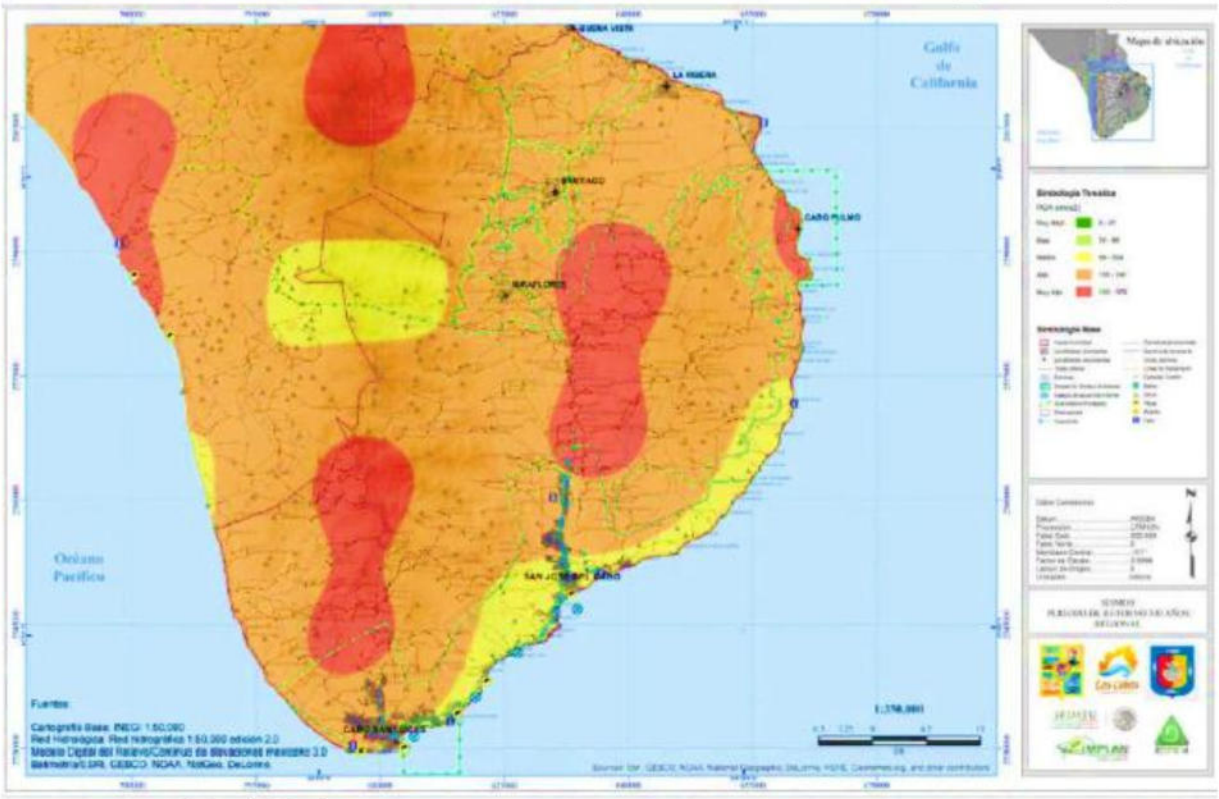
Otros sistemas de fallas tienen rumbos hacia el NNE y WNW. Las estructuras más importantes en la zona son la falla El Tiburón (falla inferida) y la falla Boruca, la cual se observa cerca de la carretera. Las fallas probablemente se formaron durante el Terciario. Actualmente, la tectónica de la región sur de la península de Baja California está determinada por su desplazamiento hacia el NW, en sentido lateral derecho, con respecto a México continental. Este desplazamiento ocurre a través del sistema de dorsales cortas conectadas por fallas

CONSULTA PÚBLICA

transformes del golfo y, en menor grado, por deslizamiento a través del sistema de falla lateral derecho Tosco-Abreojos.

Sismicidad

En cuanto a la sismicidad debe considerarse la amenaza sísmica como un fenómeno de afectación al municipio de Los Cabos. Se tienen algunos sismos con epicentros dentro del territorio, localizados en su mayoría al norte del municipio. La sismicidad en el área de estudio está compuesta por una serie de fallas dentro y fuera del municipio que ocasionan los movimientos telúricos que se sienten en Los Cabos.



Mapa IV-9. Mapa regional de amenaza sísmica para el municipio de Los Cabos, periodo de retorno de 500 años.

Inundaciones

En la mayoría de la zona de costa el nivel de esta amenaza es de Muy Bajo a Bajo, con una altura de inundación de 0.5 m a 1.0 m. Como casos más representativos en donde se presentan altos niveles de inundación para este periodo de retorno, están el muelle de Cabo San Lucas, algunas zonas de La Ribera y Las Barracas, cerca a Cabo Pulmo.

CONAGUA - ICA



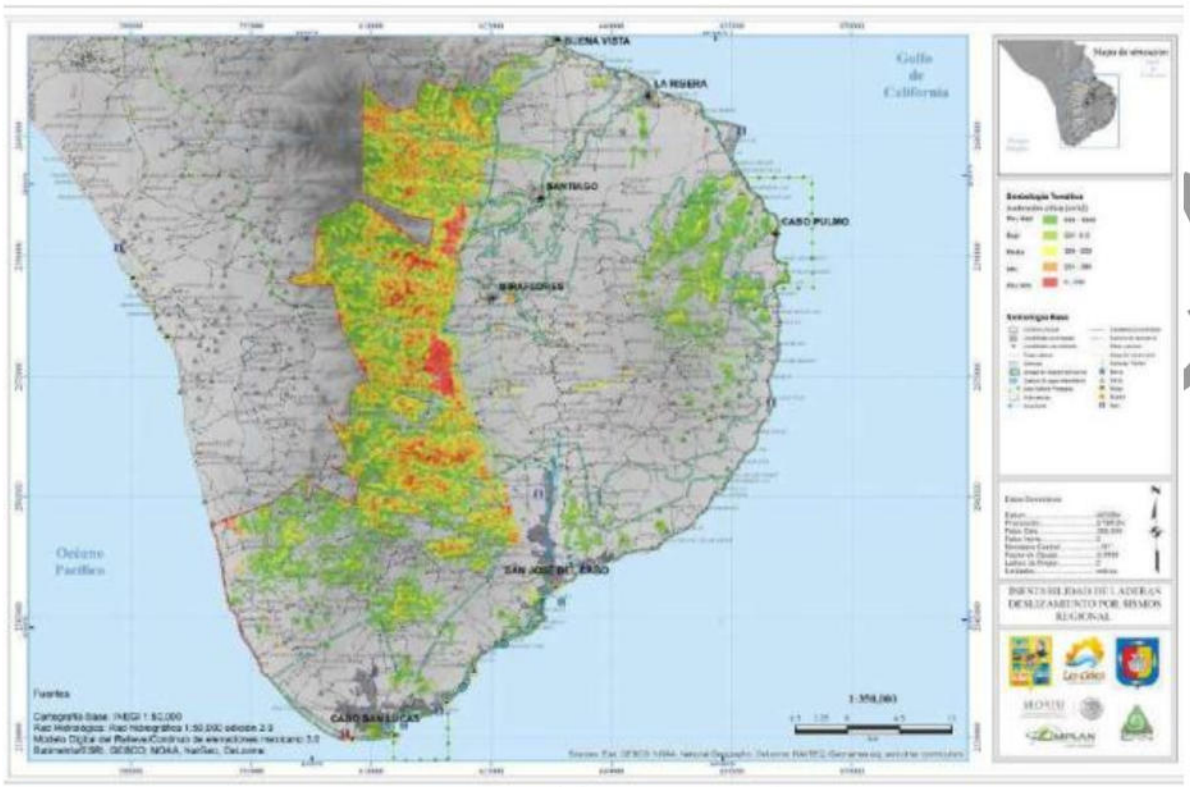
Mapa IV-10. Inundaciones costeras por tsunamis en Cabo San Lucas, Baja California Sur para un periodo de retorno de 1000 años.

Inestabilidad de laderas, flujos y caídas

Para la interpretación de este tema en la ciudad de Los Cabos, Baja California Sur, no se analizaron diferentes periodos de retorno, puesto que se muestran mapas de susceptibilidad y no de peligro como tal. A continuación, se muestra el mapa para la amenaza por inestabilidad de laderas, flujos y caídas en términos de su aceleración crítica para el distrito de Los Cabos, Baja California Sur.

En general puede apreciarse que los niveles de amenaza en las localidades no son elevados, con excepción de algunas zonas en Cabo San Lucas y San José del Cabo, pero aun así lejos de la población.

CONSULTA



Mapa IV-11. Mapa regional para la amenaza por inestabilidad de laderas, flujos y caídas para el municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

IV.4.1.3 SISTEMA DE TOPOFORMAS

De acuerdo a la Carta 1:250,000 de Sistema de Topoformas en la zona donde se encuentra el área de estudio se presentan principalmente las topoformas de meseta compleja con cañadas representando el 40.75% de la superficie del sistema ambiental, enseguida se encuentran las llanuras aluviales que ocupan el 37.56%, en menor proporción se encuentra el lomerío escarpado con cañadas ocupando el 13.97%, las sierras compuesta por sierra alta y baja de laderas tendidas con lomerío ocupan el 7.57% y finalmente los cuerpos de agua que ocupan tan solo el 0.15% (Tabla IV-13).

Meseta: Unidad ubicada al norte y este del predio, está conformada por superficies relativamente planas y elevadas con pendientes moderadas y aspecto alargado, asociadas a la erosión del terreno circundante de las laderas de las montañas con pequeñas cañadas irregulares con pendientes fuertes a los 25º sobre la horizontal. Se caracteriza por tener pendientes suaves en todas direcciones de manera irregular.

Llanura: Aflora principalmente en la zona sur y oeste del predio, localizada en los cauces de los arroyos, esta unidad presenta una superficie de poca pendiente compuesta por sedimentos de origen fluvial, el cual se caracteriza por ser principalmente arenas gruesas mal seleccionadas de color café claro a blanco, con algunas tendencias a gravas.

CONSULTA

Sierra: es un conjunto de montañas dentro de otro conjunto más grande, como es una cordillera cuya línea de cumbres tiene forma aserrada o quebrada, bastante pronunciada. Por lo general es más larga que alta y su eje central se denomina eje orográfico. Se encuentra en la parte noreste del área en altitudes que van de 407 a 700 msnm.

Lomerío: Este rasgo geomorfológico mantiene una relación directa con las serranías difiriendo de estas principalmente por tener un relieve menos pronunciado, razón por la cual, este tipo de geoformas se encuentran aisladas y con mayor grado de modelación por efectos erosivos. La litología forma un papel muy importante debido a que las zonas constituidas por lomeríos tendrán a componerse de material más susceptible a la degradación (SEDATU, 2013).

Tabla IV-13. Sistema de topoformas presente en el área del sistema ambiental.

ID	Sistema de topoformas	Descripción	Superficie (Hectáreas)	Porcentaje (%)
1	Cuerpo de agua	N/A	5.45	0.15
2	Sierra	Sierra alta	1.27	0.04
		Sierra baja de laderas tendidas con lomerío	267.24	7.53
3	Llanura	Llanura aluvial	1333.02	37.56
4	Meseta	Meseta compleja con cañadas	1446.36	40.75
5	Lomerío	Lomerío escarpado con cañadas	495.63	13.97
Total			**3548.97**	**100.00**

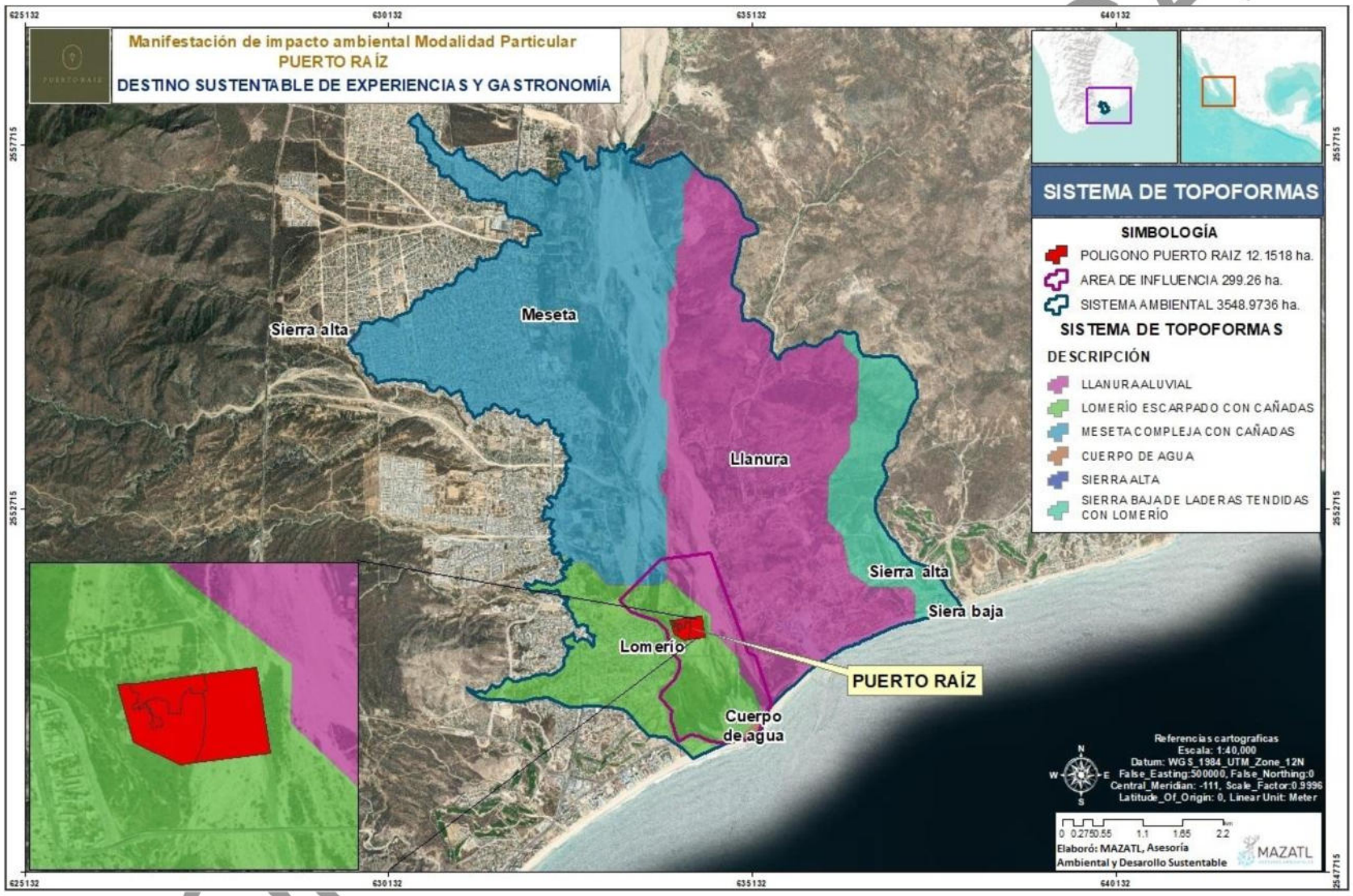
En el área de influencia la distribución de las topoformas se muestra en la siguiente tabla:

Tabla IV-14. Sistema de topoformas presente en el área del sistema ambiental.

ID	Sistema de topoformas	Descripción	Superficie (Hectáreas)	Porcentaje (%)
1	Cuerpo de agua	N/A	5.18	1.73
2	Llanura	Llanura aluvial	82.81	27.67
3	Meseta	Meseta compleja con cañadas	8.86	2.96
4	Lomerío	Lomerío escarpado con cañadas	202.41	67.64
Total			**299.26**	**100.00**

Dentro del área del proyecto se reconocen cuatro unidades geomorfológicas, las cuales se describen a continuación y se presentan en el mapa elaborado (Mapa IV-12).

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-12. Sistema de topoformas en el área del sistema ambiental.

IV.4.1.4 CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE Y PENDIENTE A NIVEL PREDIO

En el territorio del proyecto existen áreas cuyas elevaciones van de los 20 a los 240 metros sobre el nivel del mar (msnm). Las partes planas, con altitudes que se distribuyen entre los 10 y 60 msnm, se ubican hacia el sur abarcando aproximadamente el 15% de la superficie. Las áreas más altas y accidentadas se distribuyen al noreste del tienen alturas que van de los 161 a los 240 msnm (Mapa IV-13).

La pendiente media del terreno se calculó con la siguiente formula (Juárez, J. C; 2005):

$$S = \frac{Hf - Hi}{L} * 100$$

Donde:

S = Pendiente media del terreno (%),

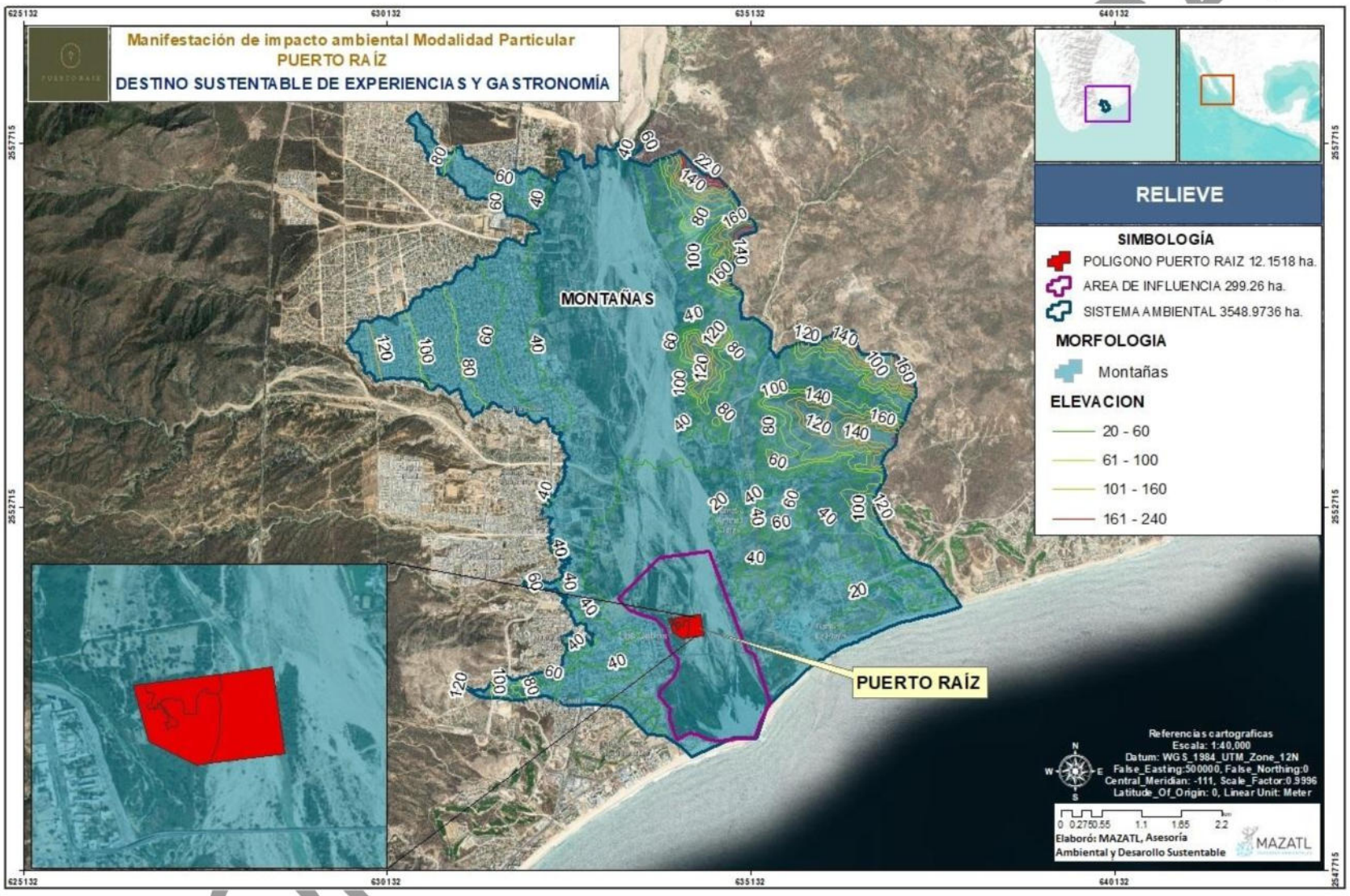
Hf = Altura más alta del terreno (m),

Hi = Altura más baja del terreno (m) y

L = Longitud del terreno (m).

El predio tiene con una pendiente media del 0.5%. En la parte plana, ubicada hacia el sur donde se extiende la llanura desértica con dunas, la pendiente es del 0.12%. La inclinación en las áreas más escarpadas es del 0.9%, principalmente en aquellas con topoforma de sierra.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-13. Relieve del área del sistema ambiental.

IV.4.1.5 SUELOS

La definición de suelo depende del área de interés que se involucra con él. Desde una visión geotécnica, es el material sin consolidar que se encuentra sobre el lecho rocoso. Para la ingeniería civil es el material sobre el que se construye y excava, siendo sus propiedades determinantes para el tipo y características de la obra a construirse (FAO-Unesco, 2020).

De acuerdo con la Carta de Edafología Serie II, del INEGI (2013), en el área de estudio se distribuyen cuatro tipos de suelo: Leptosol que ocupa el 29.82%, seguido del suelo Regosol el 28.14% de la superficie total, distribuido por todo el predio, por su parte el suelo Leptosol representa el 25.74% y el 16.29% de la superficie restante es ocupado por el Solonchack (Tabla IV-15).

Tabla IV-15. Tipos de suelos que se distribuyen en el sistema ambiental.

ID	Tipo de suelo	Textura	Superficie (Hectáreas)	Porcentaje (%)
1	Regosol	Gruesa	887.79	28.14
2	Solonchak	Media	513.95	16.29
3	Leptosol	Gruesa	812.03	25.74
4	Fluvisol	Gruesa	940.64	29.82
Total			**3154.42**	**100**

Los tipos de suelos en el área de influencia se muestran en la siguiente tabla:

Tabla IV-16. Tipos de suelos que se distribuyen en el área de influencia.

ID	Tipo de suelo	Textura	Superficie (Hectáreas)	Porcentaje (%)
1	Regosol	Gruesa	0.05	0.02
2	Solonchack	Media	283.03	94.57
3	Regosol	Gruesa	16.19	5.41
Total			**299.26**	**100.00**

Los tipos de suelos presentes se describen a continuación tomando como referencia la clasificación FAO/UNESCO del año 2006.

CONSULTA PÚBLICA

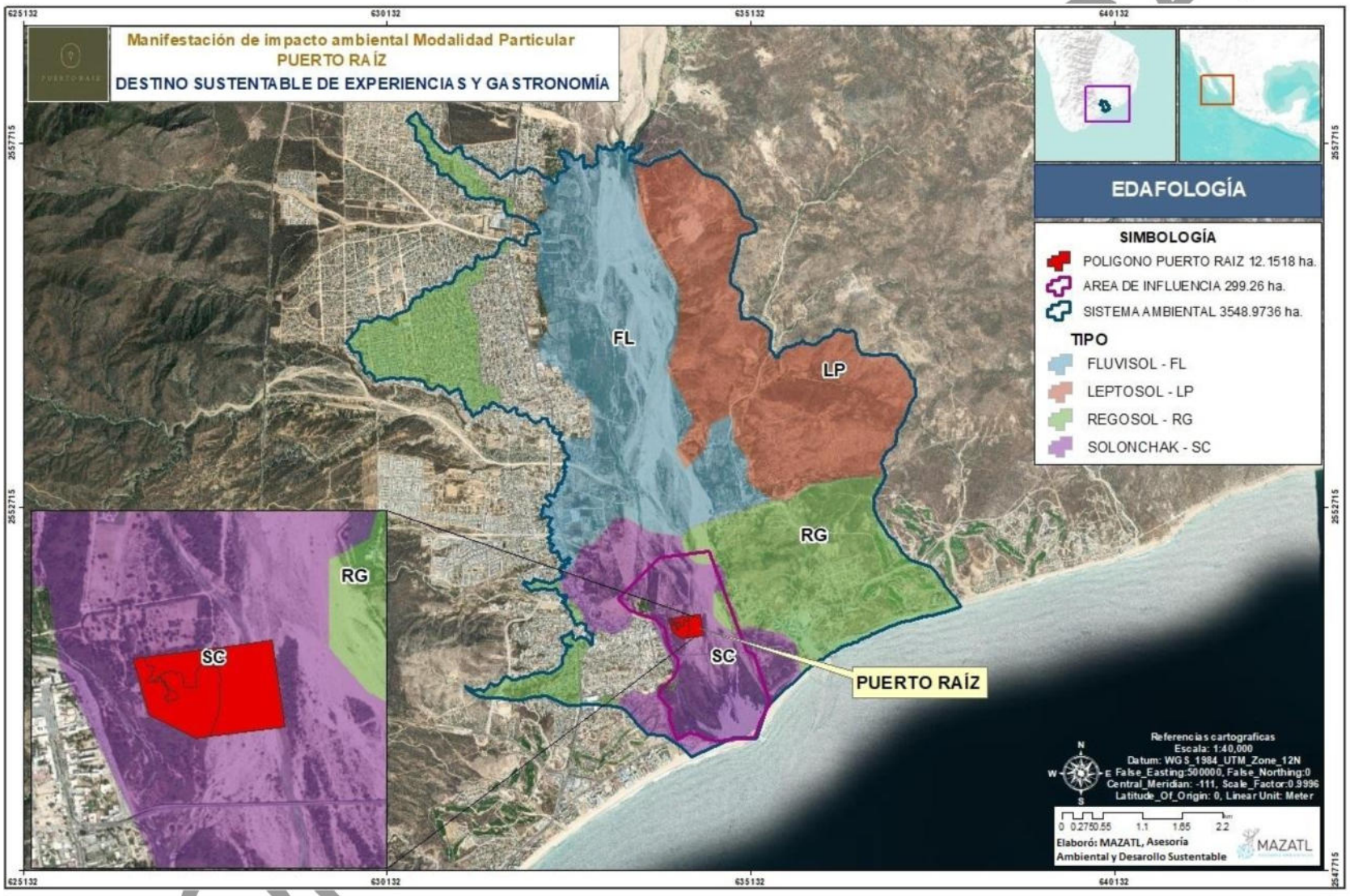
Tabla IV-17. Descripción de los tipos de suelos de acuerdo a la clasificación de FAO/UNESCO (2006).

Suelo	Descripción	Connotación	Material parental	Ambiente	Desarrollo del perfil
Fluvisol	Los Fluvisoles acomodan suelos azonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales. El nombre Fluvisoles puede ser confuso en el sentido de que estos suelos no están confinados sólo a los sedimentos de ríos (latín fluvius, río); también pueden ocurrir en depósitos lacustres y marinos.	Suelos desarrollados en depósitos aluviales; del latín *fluvius*, río.	Predominantemente depósitos recientes, fluviales, lacustres y marinos.	Planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; muchos Fluvisoles bajo condiciones naturales se inundan periódicamente.	Perfiles con evidencia de estratificación; débil diferenciación de horizontes, pero puede haber presente un horizonte superficial diferente. Los rasgos redoximórficos son comunes, en particular en la parte inferior del perfil.
Leptosol	Los Leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosoles incluyen los: Litosoles del Mapa de Suelos del Mundo	Suelos someros; del griego leptos, fino.	Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20 porciento (en volumen) de tierra fina.	Principalmente tierras en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada. Se encuentran en todas las zonas climáticas, en particular en áreas fuertemente erosinadas.	Los Leptosoles tienen roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente ravillosos. Los Leptosoles en material calcáreo meteorizado pueden tener un horizonte mólico.
Regosol	Forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse	Suelos débilmente desarrollados	material no consolidado de grano fino.	Todas las zonas climáticas sin permafrost y todas las alturas. Los Regosoles son	Sin horizontes de diagnóstico. El desarrollo del perfil es mínimo como

CONSULTA PÚBLICA

Suelo	Descripción	Connotación	Material parental	Ambiente	Desarrollo del perfil
	en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles).	en material no consolidado; del griego rhegos, manta.		particularmente comunes en áreas áridas (incluyendo el trópico seco) y en regiones montañosas.	consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo, e.g. debido a la aridez.
Solonchack	Son suelos que tienen alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Los Solonchaks están ampliamente confinados a zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas. Nombres comunes internacionales son suelos salinos y suelos afectados por sales. En sistemas nacionales de clasificación de suelos, muchos Solonchaks pertenecen a: suelos halomórficos	Suelos salinos; del ruso sol, sal.	Virtualmente cualquier material no consolidado.	Regiones áridas y semiáridas, notablemente en áreas donde la capa freática ascendente alcanza el solum o donde hay algo de agua superficial presente, con vegetación de pastos y/o hierbas halófitas, y en áreas de riego con manejo inadecuado.	Desde débil a fuertemente meteorizados, muchos Solonchaks tienen un patrón de color gléyico a cierta profundidad. En áreas bajas con capa de agua somera, la acumulación de sales es mayor en la superficie del suelo

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-14. Tipos de suelos que se distribuyen en el sistema ambiental.

IV.4.1.6 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

IV.4.1.6.1 Hidrología superficial

Desde el punto de vista hidrológico, México está constituido por 37 cuencas hidrográficas. Éstas se han agrupado en 13 regiones hidrológico-administrativas; las cuencas a su vez se dividen en subcuencas y microcuencas (Sánchez, García y Palma, 2003).

En el Estado de Baja California Sur tiene 4 Regiones Hidrológicas, éstas son áreas territoriales conformadas en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas. En ellas podemos encontrar cuencas hidrológicas, que son las unidades básicas para la gestión de recursos hídricos, para su análisis, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad. La microcuenca de influencia se localiza en la región hidrológica III.

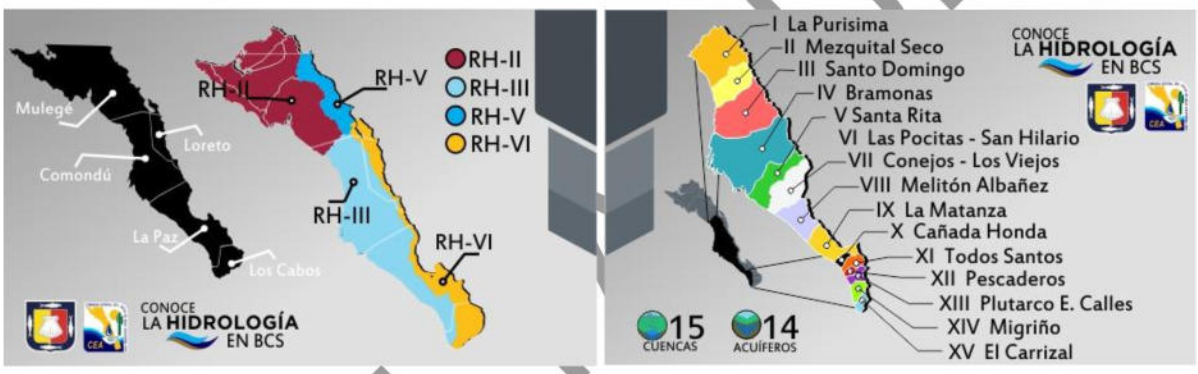


Figura IV-7. Hidrología de B.C.S.

La región Hidrológica No. 3 "Baja California sur-este" (La Paz). Tiene una extensión de 11 426.126 km^2, se encuentra entre los 26°51'53" a 22°52'13" de latitud norte y los 112°00'22" a 109°57'43" de longitud oeste, ocupa la parte sur y sureste del estado. Está caracterizada por corrientes de escasa longitud y descienden del flanco oriental de las sierras: Las Tarabillas, Las Cruces, Mata Gorda, entre otros rasgos orográficos. El drenaje se define de paralelo a subparalelo, conformado por corrientes intermitentes que desembocan en el Golfo de California. Se encuentra constituida en su totalidad por las cuencas A (La Paz-Cabo San Lucas), B (Loreto-Bahía La Paz) y C (Arroyo Frijol-Arroyo San Bruno) todas en B.C.S. (INEGI, 1996).

Tabla IV-18. Hidrología dentro de la subcuenca donde se ubica el proyecto

RH	Cuenca	Subcuenca	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
No. 3 Baja California Sur-este (La Paz)	La Paz- Cabo San Lucas	R. San José		100%

CONSULTA PÚBLICA

Cuenca La Paz-Cabo San Lucas (A)

Se ubica en la porción sur-sureste de la entidad y en la parte sur de la región hidrológica 6, cuenta con una superficie de 6 802.689 km^2, la ocurrencia de precipitación media anual oscila alrededor de 336.44 mm y pendiente general de media a alta (plano 5.3 E). Existen varias corrientes en esta cuenca, pero la principal es el río San José, que nace en la sierra San Fernando a 1 550 msnm.

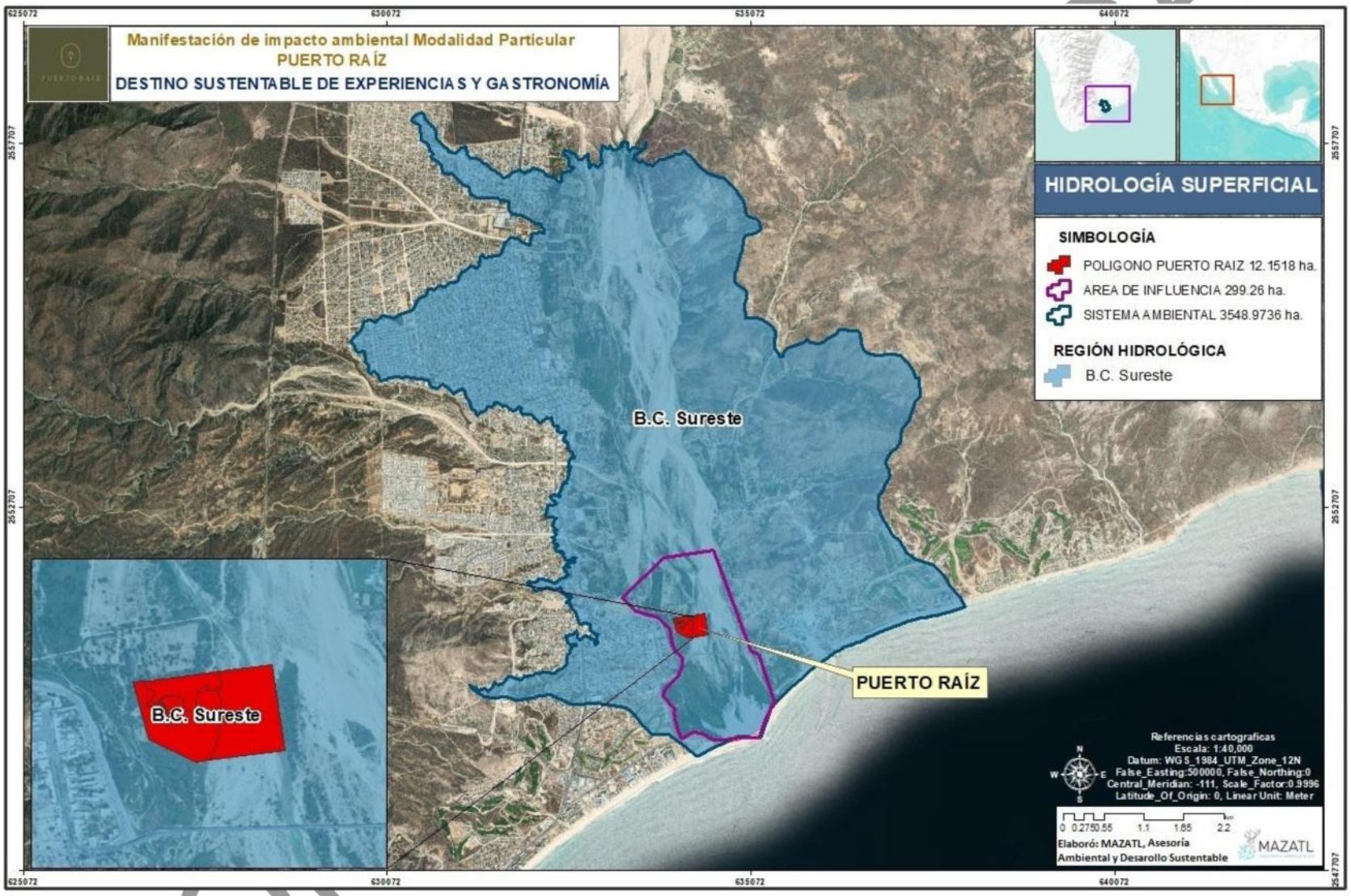
Los primeros 28 km la corriente presenta dirección ligeramente al sureste, seguidamente la corriente se vuelve sinuosa con direcciones de norte a sur y de oeste a este, hasta llegar a la localidad La Malda, donde define su rumbo hacia el sur. Aguas abajo de esta localidad la corriente recibe dos afluentes importantes de la margen derecha conformados por los arroyos San Pedro y San Pablo, La Palma y posteriormente por la margen izquierda la corriente Migriño, después sigue su curso hasta desembocar en la bahía San José del Cabo en el Golfo de California con 68.196 km, de recorrido y pendiente media de 2.27%.

En la discontinuidad del Cabo, se expresan los detalles fisiográficos de la porción del extremo sureste del estado de Baja California Sur. La continua evolución geológica que experimenta la zona peninsular se ve reflejada en la constitución geomorfológica y en consecuencia su caracterización en topoformas, así como en su conformación hidrográfica

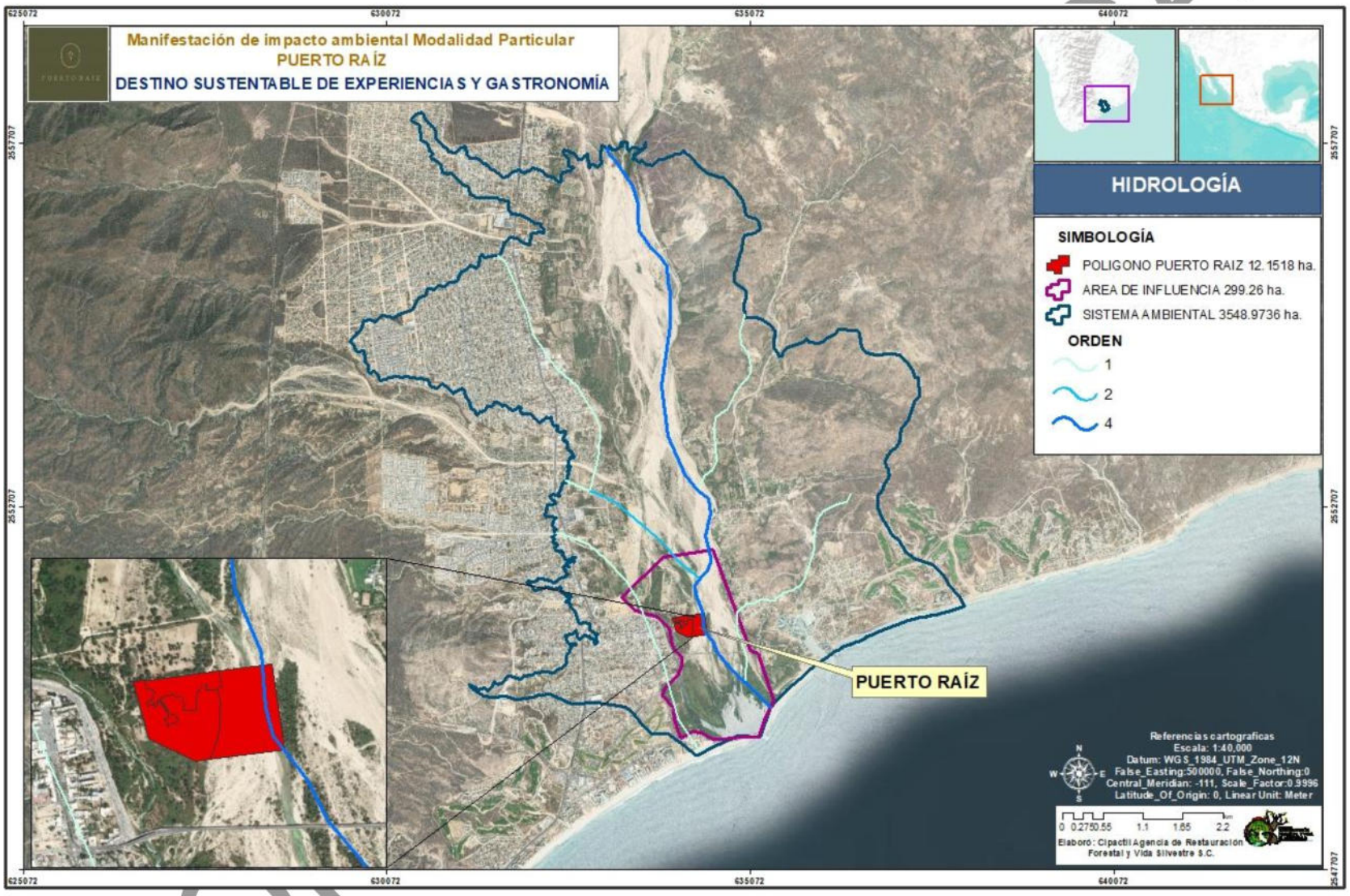
En la cuenca costera de SJDC, los procesos componentes del ciclo hidrológico son típicos de zonas semiáridas. El arroyo de San José del Cabo es el cauce principal en la cuenca; nace entre la sierra de San Lázaro y la sierra del Venado, frente al cerro San Matías, a 1 550 msnm (Martínez y Díaz, 2011).

La hidrología superficial se compone de corrientes de agua del 1 al 4 según la clasificación de Strahler, siendo el arroyo principal el denominado San José (Mapa IV-16).

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-15. Hidrología superficial presente en el área de influencia y el sistema ambiental.



Mapa IV-16. Corrientes de agua superficial en el área del sistema ambiental.

IV.4.1.6.2 Hidrología subterránea

El recurso agua es un elemento indispensable para el desarrollo de cualquier comunidad. En el estado de Baja California Sur, el agua es escasa y está en función directa de las precipitaciones que se presentan; gran porcentaje de éstas se evapotranspiran y escurren al mar y la escasa agua que permanece en el continente se infiltra al subsuelo para recarga de acuíferos; son estos el único abastecedor permanente de agua. Así, el futuro de las comunidades de la entidad, estarán en función del conocimiento pleno que tengan del agua subterránea y de su adecuada explotación.

La gran mayoría de los depósitos del agua subterránea en el estado de BCS, poseen comportamiento geohidrológico de tipo libre, aunque, existen en menor medida, depósitos de tipo confinado y semiconfinado. Urológicamente los acuíferos están incluidos en secuencias granulares no consolidadas y en material consolidado constituido por rocas sedimentarias y volcanoclásticas, estos materiales contenedores tienen una edad del Terciario-Reciente. Esencialmente el agua del subsuelo se destina al sector agropecuario y al uso doméstico y turístico. La extracción de agua para 1991, fue de 633.3 millones de m^3, mediante el funcionamiento de 2 243 obras hidráulicas. La recarga anual estimada fue de 391.1 millones de m^3 lo que generó una sobreexplotación de 242.2 millones de m^3 (INEGI, 1996).

De acuerdo a la carta de INEGI de disponibilidad de acuíferos se encontró que el ubicado en Cabo San Lucas se encuentra en estatus de subexplotado y dentro de la microcuenca no se encuentran pozos de extracción de agua (Mapa IV-16).

Disponibilidad: Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, que establece la metodología para calcular la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la siguiente expresión:

DAS = Rt – DNCOM – VCAS (3)

Donde: DAS= Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica; Rt= Recarga total media anual; DNCOM= Descarga natural comprometida y VCAS= Volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA;

Recarga total media anual (Rt): La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rt), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como inducida. Para este caso, el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 2.7 hm^3/año.

CONSULTA PÚBLICA

Descarga natural comprometida (DNCOM): La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que están comprometidos como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes. Para el caso del acuífero Cabo San Lucas se considera que el valor de la descarga natural comprometida es de 2.2 hm^3/año, de los cuales 1.9 hm^3 corresponden a la salida por flujo subterráneo hacia el mar para mantener la posición de la interfaz marina y 0.3 hm^3 a la evaporación que debe comprometerse para preservar el ecosistema costero. Por lo tanto, DNCOM = 2.2 hm^3/año

Volumen concesionado de aguas subterráneas (VCAS): De acuerdo con la información existente en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), el volumen concesionado de aguas subterráneas para este acuífero, a la fecha de corte de 31 de marzo de 2010, es de 4´371,599 m^3/año.

Disponibilidad de aguas subterráneas (DAS): La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, de acuerdo con la expresión (3), se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas.

REPDA.

DAS = Rt – DNCOM – VCAS

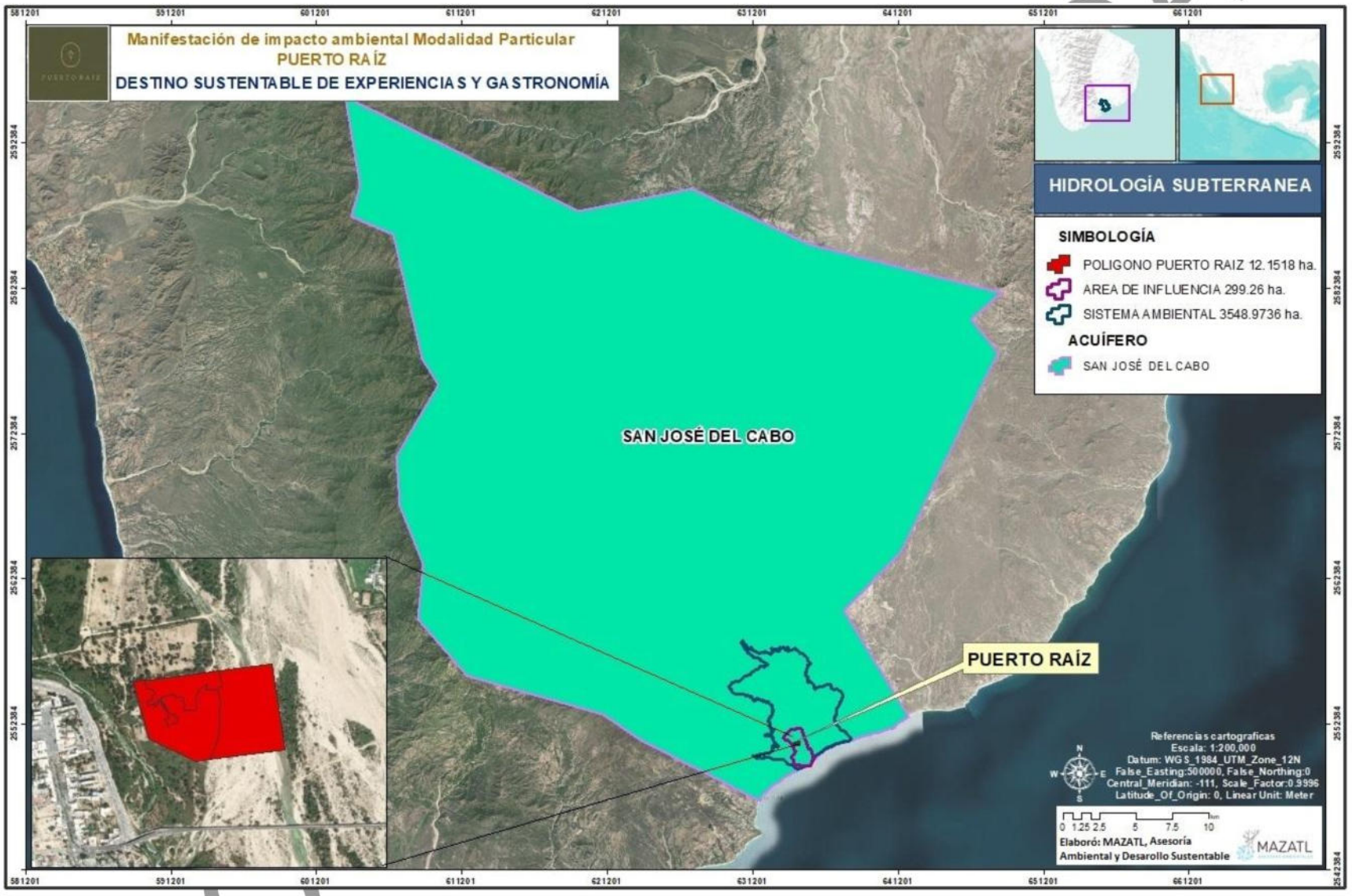
DAS = 2.7 – 2.2 – 4.371599

DAS = – 3.871599 hm^3 anuales

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 3’871,599 m^3 anuales.

Localización: El acuífero Cabo San Lucas, definido con la clave 0317 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en la porción sur del estado de Baja California Sur, entre los paralelos 22° 52’ y 23° 07’ de latitud norte y los meridianos 109° 42’ y 110° 05’ de longitud oeste; abarcando una superficie de 515 km Limita al norte con los acuíferos San José del Cabo y Migriño y al este, sur y oeste con el Océano Pacífico. Geopolíticamente se encuentra ubicado en su totalidad en el municipio Los Cabos.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-17. Ubicación del área de estudio con respecto al Acuífero San José del Cabo.

IV.4.2 MEDIO BIÓTICO

La caracterización de vegetación, fauna, suelo y recursos asociados, se realiza de manera puntual en el polígono del proyecto, sin embargo, se recurrió a fuentes bibliográficas para ampliar el universo de recursos naturales, sociales y ambientales que de alguna manera podrían tener relación con el ·rea del proyecto

IV.4.2.1 VEGETACIÓN TERRESTRE

México, es uno de los países más diversos del planeta desde el punto de vista biológico. Su compleja fisiografía e historia geológica y climática, principalmente, han creado una variada gama de condiciones que hacen posible la coexistencia de especies de origen tropical y boreal, las cuales han sufrido una intensa diversificación (SEMARNAT, 2017).

De acuerdo con INEGI en la Carta temática de Uso de Suelo y vegetación Serie VII, escala 1:250,000 (2015), en el área de influencia del proyecto, el uso de suelo dominante son los Asentamientos humanos ocupando 35.47% del área que compone el sistema ambiental, seguido del Matorral sarcocaule que ocupa el 22.13% y la Vegetación de galería que abarca 12.60% del área. La Agricultura de riego anual y semipermanente, de riego anual y permanente y la agricultura de riego anual ocupan entre los tres 25.66%, el Bosque de galería representa el 2.50% y el Pastizal cultivado tan solo el 1.41%.

Tabla IV-19. Usos de suelo y vegetación en el área del Sistema ambiental.

ID	Clave	Uso del suelo	Superficie (Hectáreas)	Porcentaje (%)
1	AH	Asentamientos humanos	1259.09	35.47
2	BG	Bosque de galería	88.56	2.50
3	MSC	Matorral sarcocaule	785.56	22.13
4	PC	Pastizal cultivado	50.07	1.41
5	RA	Agricultura de riego anual	189.63	5.34
6	RAP	Agricultura de riego anual y permanente	340.33	9.59
7	RAS	Agricultura de riego anual y semipermanente	381.03	10.73
8	VG	Vegetación de galería	447.37	12.60
9	H2O	Cuerpos de agua	7.89	0.22
Total			**3549.53**	**100**

Por su parte dentro del área de influencia la clasificación de los usos de suelo y vegetación está más representado por la Agricultura de riego anual y permanente, seguido de los Asentamientos humanos (26.58%) y Bosque de galería que ocupa el 28.17%.

CONSULTA PÚBLICA

En la tabla siguiente se muestran las superficies y porcentaje de los usos de suelo en el área de influencia.

Tabla IV-20. Usos de suelo y vegetación en el área de influencia.

Fid	Clave	Uso del suelo	Superficie (hectáreas)	Porcentaje (%)
1	AH	Asentamientos humanos	79.56	26.58
2	BG	Bosque de galería	84.31	28.17
3	RAP	Agricultura de riego anual y permanente	113.63	37.97
4	VG	Vegetación de galería	16.69	5.58
5	H2O	Cuerpos de agua	5.07	1.69
Total			**299.26**	**100.00**

Los usos de suelo y vegetación se describen a continuación.

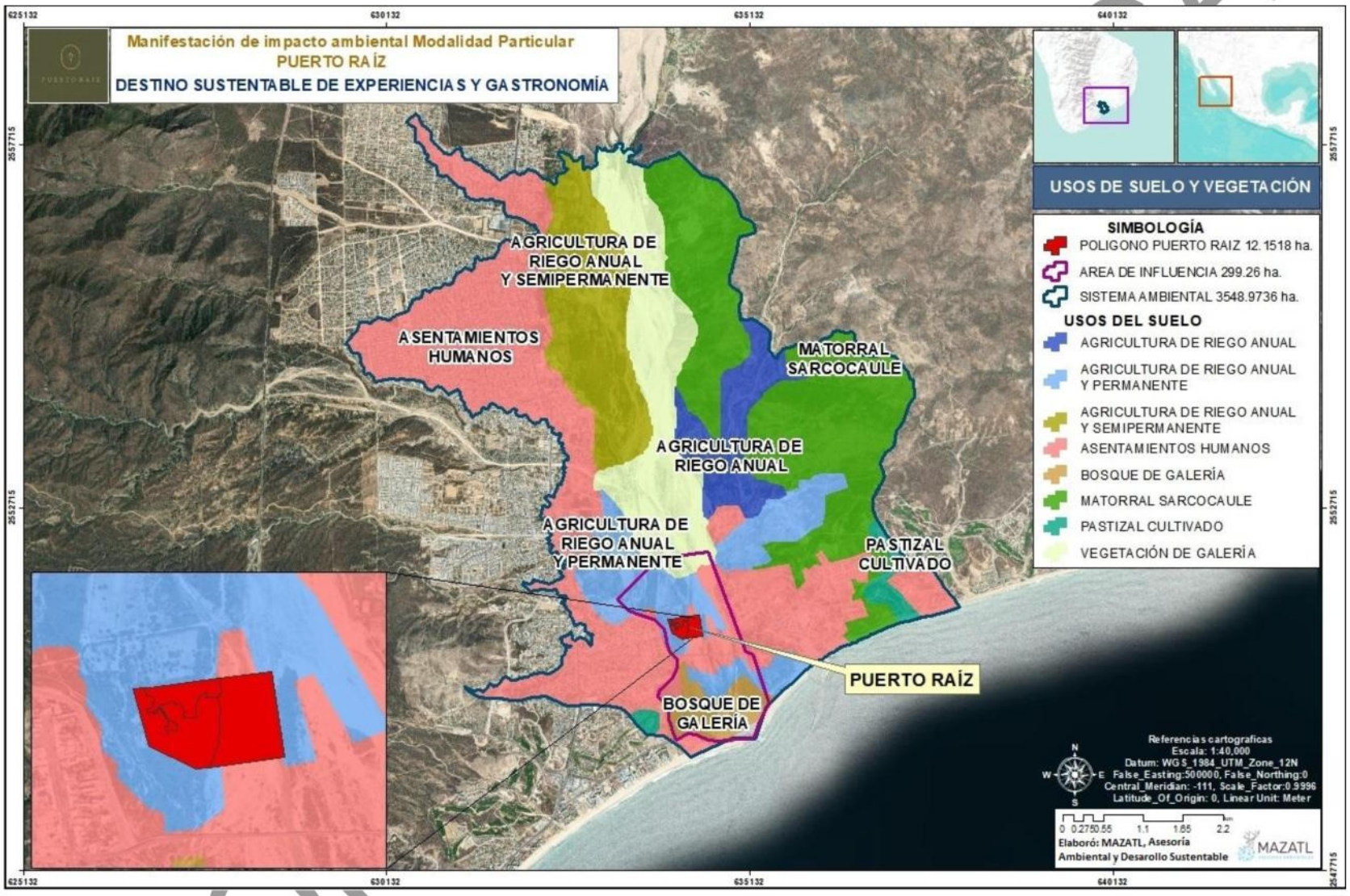
Tabla IV-21. Descripción de los usos de suelo y vegetación en el sistema ambiental.

Uso de suelo y vegetación	Descripción
MATORRAL	
Matorral sarcocaule	Representa más de la mitad del área de influencia (25.62%). En base al Programa de Manejo de la Reserva de La Biosfera Sierra La Laguna este tipo de vegetación se presenta en superficies de escasa elevación sobre el nivel del mar, ocupando planicies aluviales y lomeríos bajos. Especies arbustivas representativas son: lomboy blanco (*Jatropha cinerea*), matacora (*J. cuneata*), torote rojo (*Bursera microphylla*), cardón pelón (*Pachycereus pringlei*), pitaya agria (*Machaerocereus gummosus*), pitaya dulce (*Lemairocereus thurberii*), datilillo (*Yucca valida*), palo Brasil (*Haematoxylon brassiletto*), ciruelo (*Cyrtocarpa edulis*) y palo Adán (*Fouquieria diguetii*). Un estrato arbustivo bajo lo integran como especies dominantes: chamizo (*Ruellia peninsularis*), tabardillo (*Calliandra peninsularis*), cabeza de ángel (*C. eriophylla*), tabardillo cenizo (*Aeschynomene nivea*), orégano (*Lippia palmeri palmeri*), golondrinón (*Euphorbia magdalenae*) y malva rosa (*Melochia tomentosa*). Dentro de las trepadoras se encuentran la yuca (*Merremia aurea*), San Miguelito (*Antigonon leptopus*) y ortiguilla (*Tragia amblyodontha*) (INEGI, 2015).
BOSQUE	
Bosque de galería	Este tipo de vegetación se localiza en elevaciones por arriba de los 1,800 msnm y alcanza altitudes de hasta 2,700 m, donde empiezan a ser claramente dominantes las especies del género *Pinus*. Respecto a su estructura vertical, este tipo de vegetación presenta de dos a tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 15 y los 25 m. La presencia (o ausencia) de un estrato arbustivo bien definido está relacionada con el manejo que se le dé al bosque en cada sitio; en áreas donde se extrae madera, ninguna práctica de reforestación, o en sitios perturbados (abiertos al cultivo y posteriormente abandonados), el estrato arbustivo se encuentra poco

CONSULTA PÚBLICA

Uso de suelo y vegetación	Descripción
	representado o no existe y las copas del estrato arbóreo cubren menos de 60% de la superficie. Las especies dominantes en este tipo de vegetación pertenecen a los géneros *Pinus* y *Quercus,* y suelen ir acompañadas por especies de los géneros *Arbutus*, *Alnus* y *Cupressus* (CONABIO, 2008).
PASTIZAL	
Pastizal cultivado	Son valles de escasa pendiente, abiertas, dominadas por especies herbáceas anuales y perennes las cuales han sido principalmente inducidas, está constituido principalmente por especies de pastos, establecidas por los pobladores del área mediante labores de cultivo, las cuales son destinadas exclusivamente al uso forrajero o de pastoreo del ganado vacuno (Programa de Manejo de la REBISLA, 2003).
OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN	
Vegetación de Galería	Vegetación no arbórea desarrollada en márgenes de ríos y arroyos. Generalmente formada por plantas diferentes a las de la vegetación circundante.
AGRÍCOLA	
Agricultura de Riego Anual	Consiste en el suministro de importantes cantidades de agua a los cultivos a través de diversos métodos artificiales de riego. Entre los cultivos típicamente de regadío destacan los frutales, el arroz, el algodón, las hortalizas y la remolacha (INEGI, 2015).
Agricultura de Riego semipermanente y Permanente	Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural (INEGI, 2015).
URBANO	
Asentamientos humanos	Área habitada o urbanizada, es decir, la ciudad misma más el área contigua edificada, con usos de suelo de naturaleza no agrícola y que, partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física en todas direcciones hasta el ser interrumpida, en forma notoria, por terreno de uso no urbano como bosques, sembradíos o cuerpos de agua (INEGI, 2015).
ÁREAS SIN VEGETACIÓN	
Cuerpos de agua	Masas de agua o cuerpos de agua son las extensiones de agua que se encuentran por la superficie terrestre o en el subsuelo (acuíferos, ríos subterráneos), tanto naturales como artificiales.

COPIA PÚBLICA



Mapa IV-18. Usos de suelo y vegetación en el área de influencia y el sistema ambiental del proyecto.

IV.4.2.2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

IV.4.2.2.1 Metodología para realizar la caracterización del Área de influencia del proyecto

El UAV es operado a través de un software el cual es proporcionado por la misma compañía que diseño la aeronave el Software de nombre Emotion ®, fue utilizado para la planeación de los vuelos necesarios para la caracterización de la vegetación, así como para la ejecución de estos, derivado de las actividades el software arroja los siguientes registros que detallan el trabajo realizado por la aeronave (Tabla IV- 22).

Tabla IV-22. Vuelos ejecutados en la caracterización.

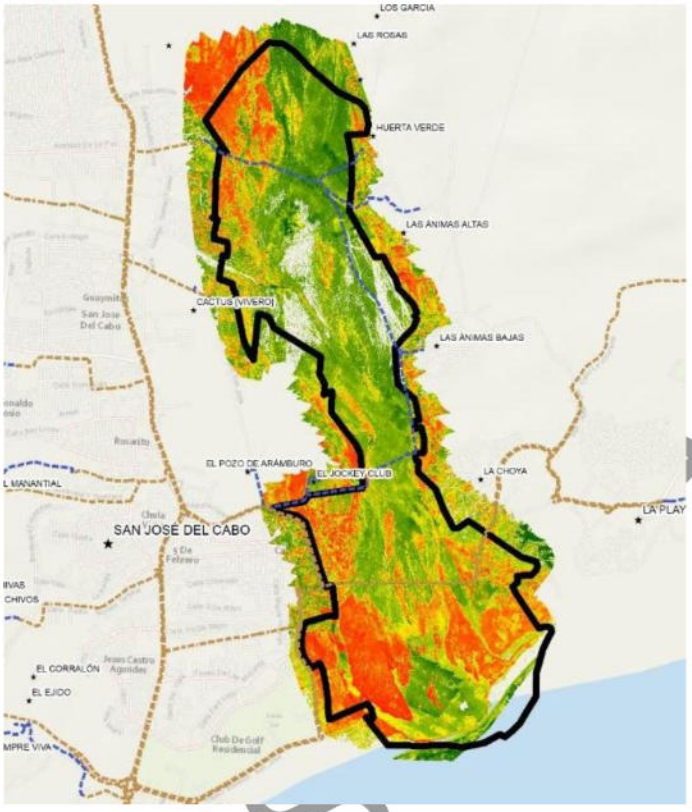
No de vuelo	Altura máxima (m)	Duración (minutos)	Distancia (km)	No de fotos
1	88	32	22.9	371
2	106	33	23.3	382
3	93	30	21	349
4	96	27	20.1	315
5	123	16	12	165
6	121	25	17	377
7	120	20	13.8	279
8	122	14	9.9	80
9	122	11	8.9	69
10	123	23	17.5	348
11	119	21	15	323
12	122	22	15.3	319
13	121	13	9.1	185
14	122	21	13.8	345
15	120	11	7.4	93
16	124	25	16.5	401
17	123	27	19.5	403
18	122	19	13.1	300
19	124	19	13.9	266
20	124	21	15	275
21	121	14	9.6	186
22	124	18	13	294
23	133	17	11.6	278
Total		**7.98 hrs**	**339.2 Km**	**6403**

Resultado de los vuelos se obtuvieron como se aprecia en la tabla anterior, un total de 6,403 imágenes divididas en 4 bandas individuales para su uso específico las cuales fueron procesadas con el software Pix4D con el fin de facilitar los trabajos de post procesamiento se subdividió el polígono general en 4 polígonos. El procedimiento de trabajo en el software se describe a continuación:

CONSULTA PÚBLICA

Carga de las fotografías y la generación de una nube de puntos. En este paso se ubican las fotografías por las coordenadas tomadas durante el vuelo. Mediante técnicas de fotogrametría, se ubican una serie de puntos relacionados geométricamente, para ir generando la superficie.

El segundo paso es la generación de una nube de puntos densa y una malla de superficie. En esta parte del proceso se obtienen una gran cantidad de puntos que converjan en las fotografías. Se obtiene ya algo muy cercano a la superficie, pero sin tener está en su totalidad. Después de genera una malla que une estos puntos, para comenzar a producir una superficie lo más parecida a la superficie real, y que servirá de base para los pasos subsecuentes.



Generación del modelo digital de superficie y el ortomosaico. En este proceso se genera un modelo de teselas o mosaicos con la malla y las fotografías. Estas se van uniendo hasta generar el modelo de superficie, y posteriormente un ortomosaico georrefenciado, es decir, una fotografía sin distorsión geométrica y con coordenadas que puede ser usada en un SIG.

Una vez finalizados los procesos de cada uno de los 3 polígonos el Software arroja informes de calidad los cuales se anexan a manera de información técnica disponible para su consulta. El resultado del análisis multiespectral se muestra en el siguiente mapa (Figura IV-7)

Figura IV-8. Resultado del análisis multiespectral del área de influencia.

IV.4.2.2.2 Descripción del sistema de muestreo

Como paso siguiente es necesario realizar una corroboración en campo a fin de que los resultados del análisis remoto sean sustentados con información de primera mano, veras y clara. Para esto se realizó el siguiente diseño metodológico adaptando el sistema de muestreo a las condiciones del área, así como las variables de interés a estudiar.

El inventario forestal contempló dos objetivos principales:

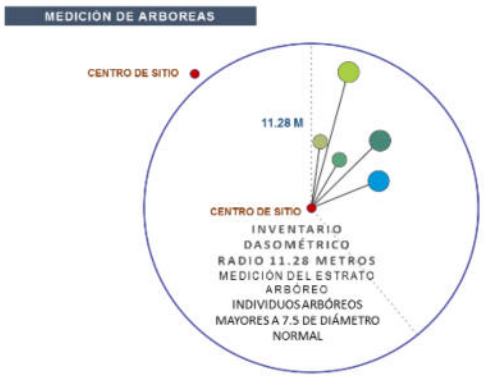
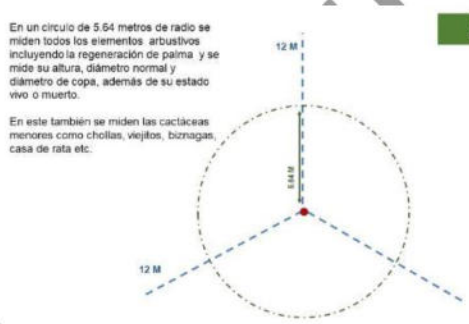
CONSULTA PÚBLICA

Inventario dasométrico, para el cual se utilizaron sitios secundarios de dimensiones fijas según el estrato ´vegetal evaluado (Arbóreo, arbustivo y herbáceo), en los cuales se cuantificaron los diferentes elementos florísticos presentes.

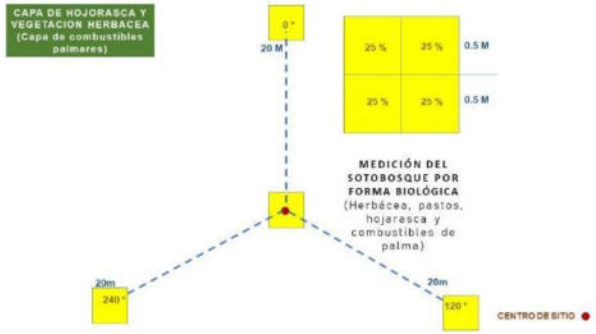
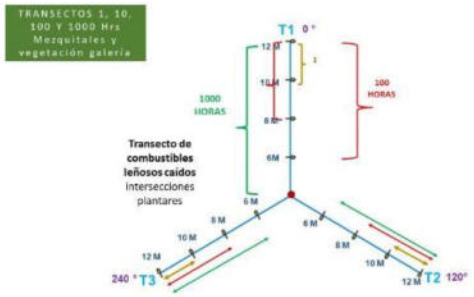
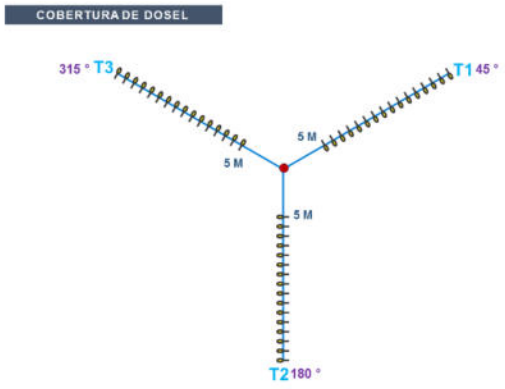
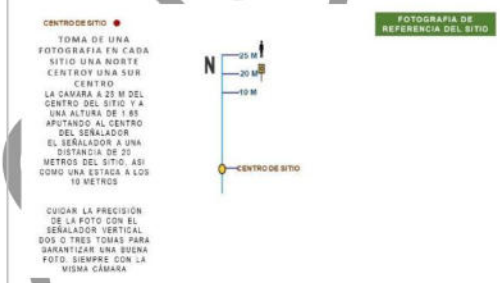
Inventario de combustibles forestales, que tienen la finalidad de estimar la carga de material combustible o biomasa presente en las áreas forestales, la cual tiene la capacidad de encenderse y arder al ser expuesto a una fuente de calor, y que está estrechamente relacionada con los incendios forestales y su intensidad.

Derivado del anterior se desglosa como sigue el proceso de muestreo (Tabla IV-23).

Tabla IV-23. Diseño del sistema de muestreo para el inventario forestal.

Representación gráfica	Descripción
	**Forma:** Circular **Dimensión**: 17.84 metros de radio **Medición**: Estrato arbóreo Individuos arbóreos mayores a 7.5 de diámetro normal **Variables medidas**: Nombre común, diámetro normal (DN), altura total, Estado vivo o muerto y diámetro de copa.
	**Forma**: Circular **Dimensión**: 5.64. metros de radio **Medición**: Estrato arbustivo y cactáceas Todos los elementos arbustivos incluyendo la regeneración de palma, así como las cactáceas menores como chollas, viejitos, biznagas, casa de rata etc. **Variables medidas:** Nombre común, altura, diámetro normal y diámetro de copa, además de su estado vivo o muerto.

COPIA PÚBLICA

Representación gráfica	Descripción
	**Forma**: Cuadrado **Dimensión**: 1 X 1 metro **Medición**: Herbáceas y pastos **Variables medidas:** cobertura por especie y alturas promedio cobertura por tipo de combustible profundidad promedio al suelo desnudo o saturado de agua. porcentaje.
	**INTERSECCIONES PLANARES DE BROWN** Transectos de combustibles leñosos caídos.
	**REGISTRO DE COBERTURA DE COPA DENSITÓMETRO** Medición a cada metro sobre el transecto de intersecciones planares iniciando a 5 m del centro (15 mediciones por transecto).
	**FOTOGRAFÍA DE REFERENCIA DEL SITIO** Toma de dos fotografías del sitio una del extremo norte al centro y una más del extremo sur al centro, ambas usando un estadal de referencia, tripie y las distancias enmarcadas en el diagrama.

Durante el inventario forestal se evalúan variables cuantitativas y cualitativas. Las variables cualitativas, son todas aquellas características que son observadas en el componente. Por su parte, las variables cuantitativas, son los parámetros con los que las evaluaremos y obtendremos información medible y comparable de éstas.

COPIA PÚBLICA

La dasometría es la rama de la dasonomía que se ocupa de las mediciones forestales, tanto del árbol individual como de la masa forestal, así como del estudio del crecimiento de los árboles, y se concreta en la captación de información de los boques a través de la realización de Inventarios Forestales, la cual es la que permite la toma de decisiones de gestión.

Por lo tanto, una variable dasométrica corresponde a una cualidad de la población forestal que puede ser medida, la cual ayuda caracterizar a la población bajo estudio y a tomar decisiones, por ejemplo, para su manejo. Las variables dasométricas determinadas a la vegetación durante el inventario forestal y su forma de medición se definen a continuación.

Tabla IV-24. Procesos para toma de datos de campo con equipo especializado de medición forestal.

Variables	Descripción
Diámetro Normal (DN)	Para los individuos del estrato arbórea se mide el DN una altura de 1.3 m sobre la base del tronco. Para el caso de árboles y especies con fuste simpódico o ramificado se miden los diferentes brazos a la altura de 1.3 m y se suman los diámetros para obtener un diámetro general. La forcípula de medición se mantiene en una posición que corta perpendicularmente el eje del árbol y e asegura que la forcípula abarca ajustadamente el tronco, a fin de evitar que los brazos de la forcípula se cierren antes de cubrir el total del fuste.
Altura Total	**Individuos mayores a 2 metros** La medición de la altura de los árboles e individuos mayores a 2 metros se realizó con el clinómetro digital Haglöf calibrado a una distancia de 15 metros del árbol. Para evitar los errores de medición, la distancia desde el árbol al punto de observación debe ser mínimamente equivalente a su altura. El procedimiento de medición es el siguiente: 1. Observación de la copa del árbol 2. Observación de la base del árbol 3. Adición o sustracción de los dos resultados de observación, según el caso: adición, si el operador está en pie en la parte alta de la ladera, o sustracción si el operador está en pie en la parte baja de la ladera en relación con el árbol. Ángulos de observación: a fin de medir la altura de un árbol, el operario intenta dos ángulos de observación, el primero, al nivel de la copa y el segundo, al nivel de la base del árbol. **Individuos menores a 2 metros** Para individuos menores se mide su altura total directa con el uso de cinta métrica o estadal.

Variables	Descripción
Cobertura de copa	Es la tarea de estimar la proyección horizontal de la copa en m^2, que en la silvicultura este es un dato muy importante ya que en la copa del árbol es el órgano en donde se sostiene el tejido Fotosintético, absorbiendo y utilizando la energía radiante para proveer los nutrientes para su crecimiento, de hecho, todos los parámetros de crecimiento del árbol están correlacionados con el tamaño de copa Para su medición se realizaron dos medidas de diámetros de copa identificando el diámetro de copa mayor y posteriormente se midió un diámetro transversal a este.
Combustibles leñosos	**Registro de frecuencia de piezas:** Con la ayuda de un calibrador se registran de acuerdo al segmento asignado los combustibles leñosos en el suelo desprendidos de su fuente original. 1 hora(< 0.60 cm) de 10-12 metros. 10 hrs(61 a 2.5 cm) de 8 a 12 metros. 100 hrs (2.51 a 7.6 cm)de 6 a 12 metros. 1000 (>7.6 cm) hrs 0 a 12 metros. *Ver las disposiciones para el inventario de maderas muertas*
Registro de la cobertura del Dosel	1.- En cada transecto se registra la presencia de cobertura de copa del dosel arbóreo. 2.- El registro de información se realiza a cada metro, y se registra presencia de cobertura si dentro del círculo interior existe cobertura de copa. Revisar si la copa es verde o seca para tener referencias de la condición de la copa.

IV.4.2.2.3 Distribución de los sitios de muestreo

Para la distribución de los sitios de muestreo se consideró que el propósito principal del inventario es el de dar sustento con dato obtenidos en campo a los resultados del análisis multiespectral obtenido con la ejecución de los vuelos usando el UAV, es por esto y que adaptando las metodologías con este fin se estableció una malla de puntos a fin de contar con una referencia para un muestreo sistemático estratificado, la malla tiene unas dimensiones de 400 metros de largo por 200 de ancho en cada segmento y cuenca con un largo de 7 segmentos de largo por 21 de ancho dando un total de 147 segmentos de los cuales se obtuvieron los centros los cuales se usaran para definir las coordenadas de los sitios de muestreo, el proceso se ilustra en el siguiente mapa.

Una vez obtenida la malla, se realizó una intersección con la capa obtenida con el UAV a fin de que los sitios a seleccionar estuvieran dentro de los alcances de esta y asegurar que la información que se obtendrá sea de utilidad para la corroboración de la información obtenida

CONSULTA

en la capa. De igual manera las variables fueron planteadas en función de los tipos de vegetación registrados en el área . En total se seleccionaron 83 sitios de muestreo distribuidos en el polígono correspondiente a la REE-ESJC y su área de influencia (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**IV-9).

IV.4.2.2.4 Resultados de la implementación del inventario en campo

Resultado de las actividades de campo a la fecha se han visitado 70 sitios de los 81 propuestos, teniendo un avance del 90 % del Muestreo. de acuerdo con la capa de análisis de vegetación los sitios se distribuyeron de la siguiente manera en las condiciones generales de densidad del polígono se tiene el registro de los sitios realizados y pendientes por cada tipo de densidad registrado. (Table IV-25).

Tabla IV-25. Relación de sitios de muestreo realizados a la fecha.

Densidad de la vegetación	Pendiente	Realizado	Total general
Agua o suelo desnudo	5	20	25
Continua	2	6	8
Continua – densa		1	1
Densa	1	9	10
Dispersa	1	8	9
Dispersa – continua		1	1
Efimera	4	22	26
Efimera – dispersa		1	1
Suelos desnudo - efímera		1	1
Sin datos		1	1
Total general	13	70	83

Se observa que se tiene al menos un sitio por cada condición clasificada en la capa producto del UAV, en un escenario donde el levantamiento de los sitios restantes fuera imposible se podría inferir los resultados a partir de los datos de los sitios Homónimos de cada densidad, sin embargo, el completar con el muestreo asegura el cumplimiento a los estándares de calidad buscados con el estudio.

De los sitios muestreados al momento se infiere que el estero de San José está representado por 7 grupos de vegetación y o Uso de suelo, se necesita realizar los procesos pertinentes al cruzar los datos de la capa con los resultados del inventario, pero se infiere que los grupos encontrados son: Palmar, Matorral Rivereño (Vegetación arbustiva de Galería), Urbano Construido, Parcelas frutales, Invadido Pino Salado, Carrizales, Inundado (Vegetación Acuática). De acuerdo con la capa de Uso de suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (INEGI

CONSULTA PÚBLICA

2017) para el área del Estero de San José se registran los siguientes tipos de vegetación y uso de suelo

IV.4.2.2.5 Análisis de la diversidad de la vegetación

Para la vegetación forestal del área de estudio se obtuvieron los siguientes atributos ecológicos:

Riqueza de especies: Contabilizada como el número total de taxa registrados en los sitios de muestreo sumado a los identificados durante los recorridos de campo (S).

Área basal total. El área basal total es una medida de la densidad de un rodal y se expresa en m^2 /ha. El área basal promedio, se calcula sumando las áreas basales de los árboles que están dentro de una superficie y dividiendo esta suma entre el número total de árboles en la misma extensión.

Tipos Dendrométricos para determinación de volumen.

Se llaman, en consecuencia, tipos dendrométricos a los cuerpos geométricos que se asemejan a los troncos o fustes de los árboles para determinar su volumen.

Naturalmente estos troncos o fustes nunca tienen la forma de un cuerpo geométrico perfecto, pero a pesar de ello en muchos casos se recurre a los tipos dendrométricos para investigar el volumen de los troncos.

Los tipos dendrométricos que en la práctica se asemejan a los troncos de los árboles para proceder a su cubicación son cuerpos geométricos generados por la rotación de una línea sobre su eje. No siendo posible definir geométricamente la forma de dicha línea generatriz se ha convenido en atribuirle la forma de una parábola, como una manera sencilla de efectuar los cálculos que se proponen, cuya ecuación general referida al eje en torno al que gira y a la perpendicular trazada por su vértice.

Debido a que para la vegetación presente en el área de la Reserva no se han realizado tablas de volúmenes o coeficientes mórficos, para el tipo de vegetación, la estimación del volumen forestal se realizará mediante el ajuste de un factor mórfico.

Densidad absoluta. La densidad es un parámetro que permite conocer la abundancia de una especie o una clase de plantas, principalmente cuando las formas de vida permiten el conteo independiente de cada individuo.

Coeficiente simple de dominancia (CSD): Considerada como el área que ocupa una especie, la Dominancia relativa es el área que ocupa una especie con relación al resto de las

CONSULTA PÚBLICA

especies. Es una medida que se expresa en porcentaje y se calculó a partir de la estimación del área basal, por consiguiente, únicamente se determinó para el estrato arbóreo.

Frecuencia (F): La frecuencia se define como la probabilidad de encontrar una especie en una unidad de muestreo, es decir, es el número de unidades de muestreo en la que una especie está presente, por tanto, la Frecuencia relativa (Fr), pondera el número de veces en que es encontrada una especie en relación al resto de las especies y es una medida porcentual.

Índice de Valor de importancia (IVI): El índice de valor de importancia es el parámetro que mide el valor de las especies, en base a tres parámetros: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área), densidad y frecuencia. El índice de valor de importancia (IVI) es la suma de estos tres parámetros.

Índice de diversidad. La diversidad de especies se puede definir como el número de especies en una unidad de área, tiene dos componentes principales, la riqueza (número de especies) y la equitatividad (número de individuos de una sola especie). Generalmente en las evaluaciones biológicas se usan índices de diversidad que responden a la riqueza de especies y a la distribución de los individuos entre las especies, la estimación se realiza a través de diferentes índices, los más usados son el de Shannon- Wiener, el de Simpson, Berguer Parker y Margalef.

IV.4.2.2.6 Resultados de la caracterización de la flora en el área de Influencia

RIQUEZA DE ESPECIES

Derivado del análisis de la información obtenida en campo mediante el inventario forestal, se determinó para la superficie bajo estudio, la presencia de un total de 37 especies (Riqueza del predio=37). las cuales pertenecen a 24 familias taxonómicas y 35 géneros. Las especies encontradas se enlistan a continuación.

Tabla IV-26. Riqueza de especies presentes en el área de influencia

No	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma biológica
1	Malva india de palmer	*(Abutilon palmeri)*	Malvaceae	Arbusto
2	Bledo	*(Amaranthus retroflexus)*	Amaranthaceae	Herbácea
3	Chicura	*(Ambrosia ambrosioides)*	Asteraceae	Arbusto
4	Nd	*(Ambrosia camphorata)*	Asteraceae	Herbácea
5	Candelilla bronca	*(Asclepias subulata)*	Apocynaceae	Herbácea
6	Guatamote	*(Baccharis glutinosa)*	Asteraceae	Arbusto
7	Romerillo	*(Baccharis sarothroides)*	Asteraceae	Arbusto

CONSULTA PÚBLICA

No	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma biológica
8	Torote	*(Bursera microphylla)*	Burseraceae	Arborea
9	Condea	*(Condea tephrodes)*	Lamiaceae	Arbusto
10	Vara blanca	*(Croton Californicus)*	Euphorbiaceae	Arbusto
11	Zacate bermuda	*(Cynodon dactylon)*	Poaceae	Herbácea
12	Zacate egipcio	*(Dactyloctenium aegyptium)*	Poaceae	Herbácea
13	Flor de cal	*(Frankenia salina)*	Frankeniaceae	Herbácea
14	Pasto trompillo	*(Ipomoea hederacea)*	Convolvulaceae	Arbusto
15	Lomboy	*(Jatropha Cinerea)*	Euphorbiaceae	Arbusto
16	Mango	*(Mangifera indica)*	Anacardiaceae	Arborea
17	Yuca	*(Merremia aurea)*	Convolvulaceae	Herbácea
18	Mimosa	*(Mimosa pudica)*	Fabaceae	Arbusto
19	Garambullo	*(Myrtillocactus geometrizans)*	Cactaceae	Arborea
20	Pasto aguja de california	*(Nassella cernua)*	Poaceae	Herbácea
21	Tabaquillo	*(Nicotiana glauca)*	Solanaceae	Arbusto
22	Palo verde	*(Parkinsonia florida)*	Fabaceae	Arborea
23	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	Arbusto
24	Bachata	*(Phaulothamnus spinescens)*	Achatocarpaceae	Arbusto
25	Palma datilera	*(Phoenix dactylifera)*	Arecaceae	Arborea
26	Guamúchil	*(Pithecellobium dulce)*	Fabaceae	Arborea
27	Canela	*(Pluchea carolinensis)*	Asteraceae	Arbusto
28	Portulaca	*(Portulaca califórnica)*	Portulacaceae	Herbácea
29	Mezquite	*(Prosopis juliflora)*	Fabaceae	Arborea
30	Ciruelo	*(Prunus domestica)*	Rosaceae	Arborea
31	Copalquín	*(Rhamnus purshiana)*	Rhamnaceae	Arbusto
32	Pino salado	*(Tamarix ramosissima)*	Tamaricaceae	Arborea
33	Verdolaga de caballo	*(Trianthema portulacastrum)*	Aizoaceae	Herbácea
34	Huizache	*(Vachellia farnesiana)*	Fabaceae	Arbusto
35	Otatave	*(Vallesia glabra)*	Apocynaceae	Arbusto
36	Palma washingtonia	*(Washingtonia robusta)*	Arecaceae	Arborea
37	Carrizo	*(Phragmites australis)*	Poaceae	Arbusto

El 10.8% de las especies encontradas en el área de estudio pertenecen a la familia Poaceae. Le siguen en importancia las familias Fabaceae y Asteraceae que concentran en lo individual al 8.1% de las especies. Las familias Arecaceae, Asteraceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y Solanaceae cuentan con dos especímenes en el área de estudio, que representan

CONSULTA PÚBLICA

el 5.4% del total de especies. Las restantes 15 familias sólo cuentan con un espécimen. En la gráfica siguiente se observa el número de especies presentes por familia en el área de estudio.

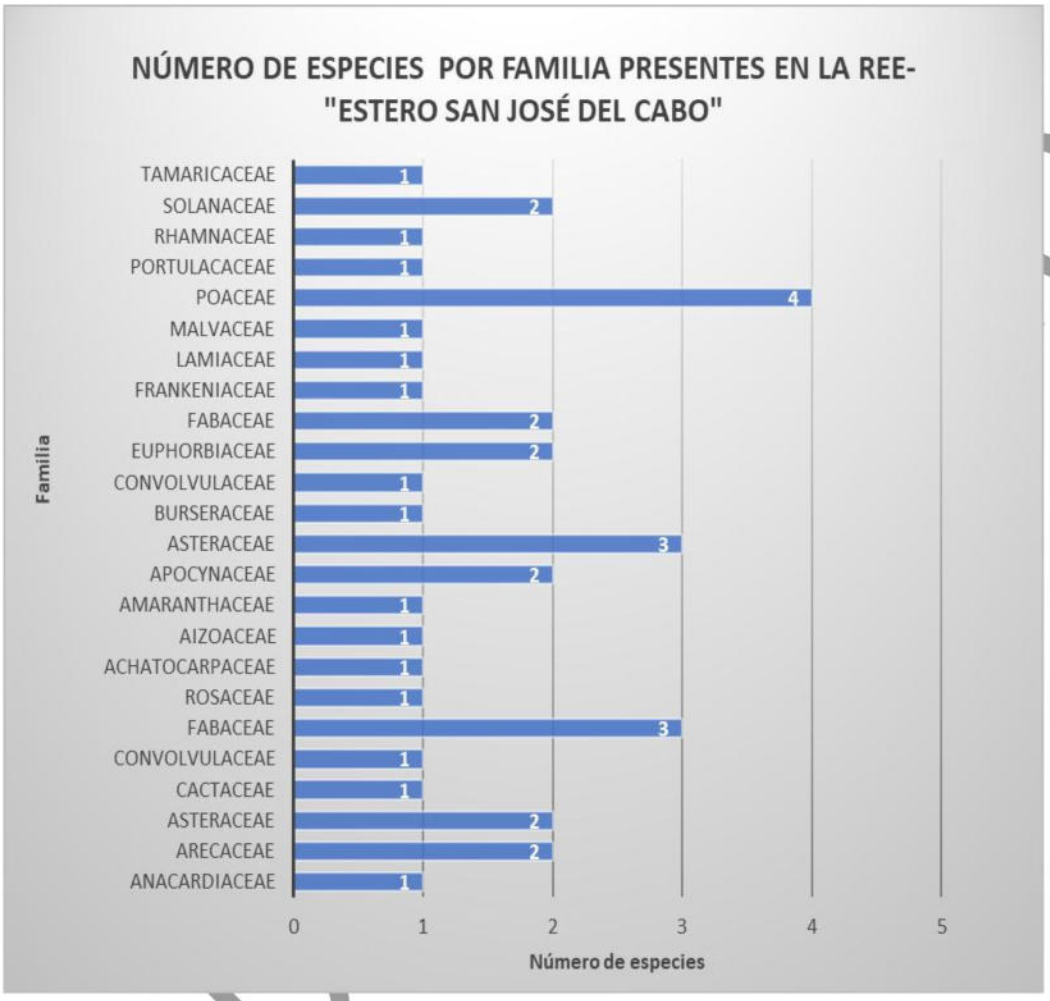


Figura IV-9. Número de especies por familia presentes en la Reserva Ecológica Terrestre.

En la gráfica siguiente se observa la representación porcentual de las familias según su número de especies.

CONSULTA

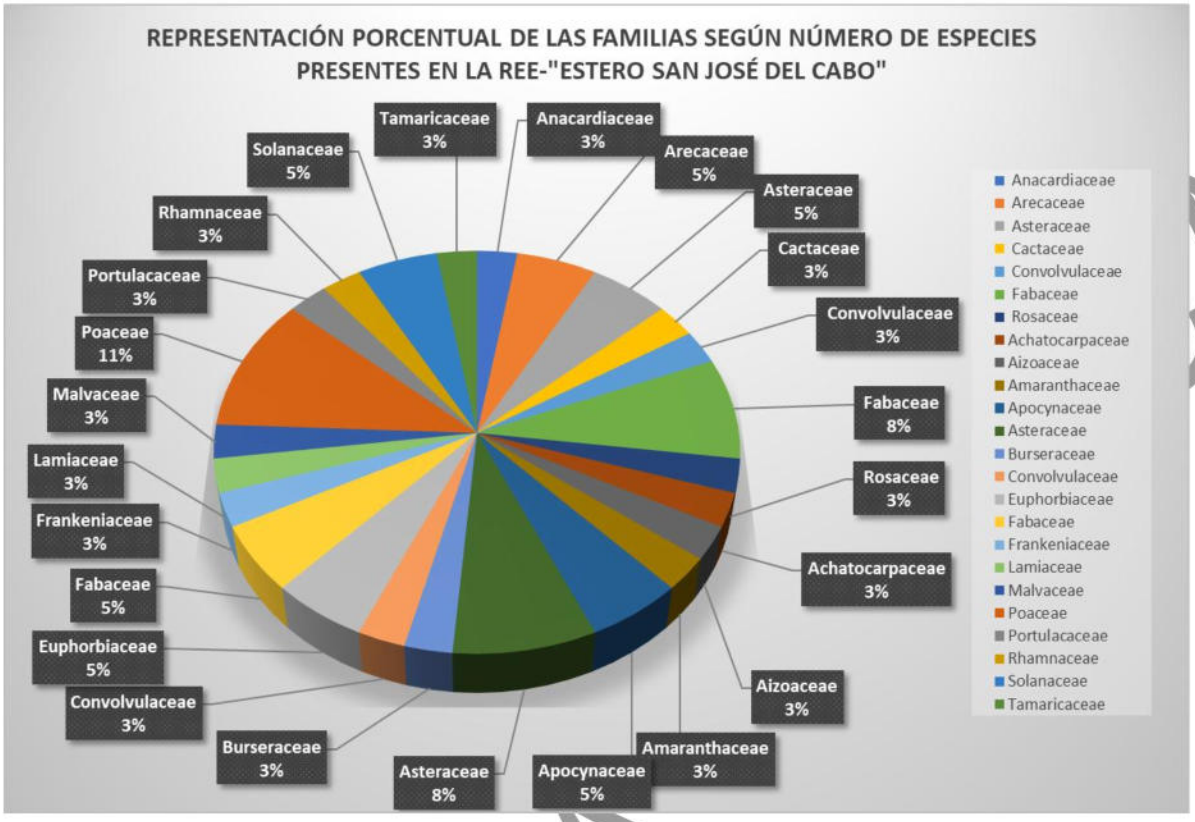


Figura IV-10. Representación porcentual de las Número de especies por familia representadas en el área de estudio.

CONSULTA

FORMA BIOLÓGICA

La estructura de la vegetación existente en la superficie bajo estudio presenta un estrato sobresaliente donde se encuentra el 45.9% de las especies, el cual corresponde a la forma biológica arbustiva. La forma biológica arbórea está representada en el 24.3% de las especies que se registraron en el área de estudio. Por su parte las especies herbáceas concentran al 27% de los especímenes cuantificados en la zona. Sólo se registró una especie de cactácea.

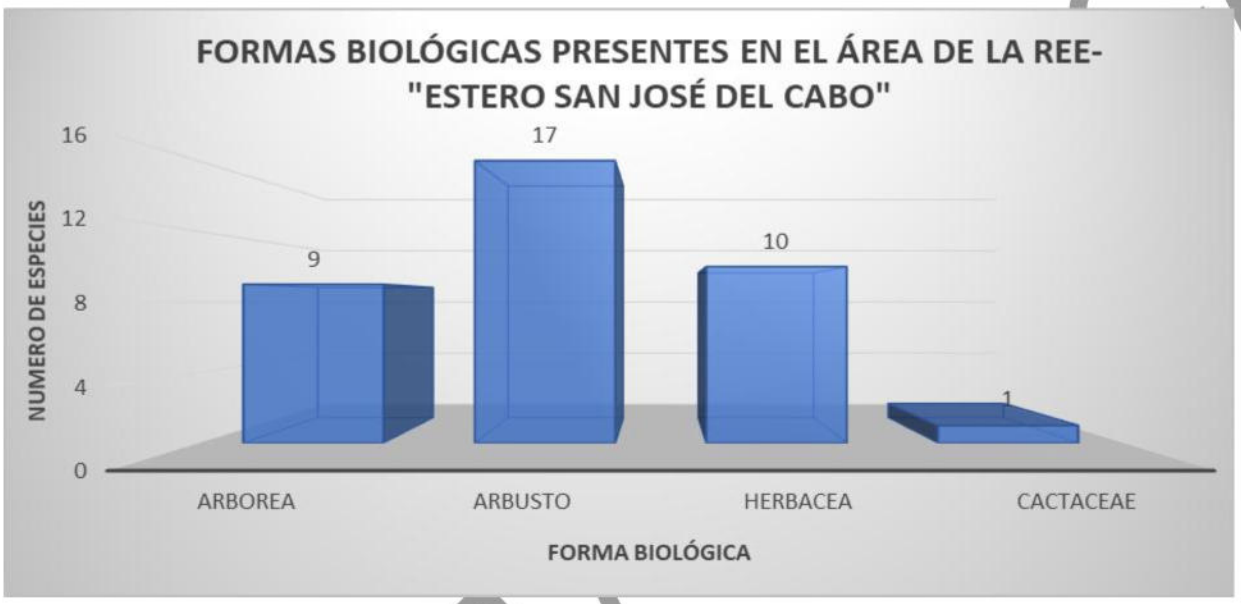


Figura IV-11. Forma biológica de las especies reportadas en el inventario florístico.

En general los arbustos y las cactáceas son importantes en los ecosistemas semiáridos, debido a que contribuyen significativamente a mantener su integridad o estructura física al aminorar la erosión de los suelos. Además, hacen aportes importantes a la constitución orgánica de los suelos y bajo sus copas existen condiciones más favorables para el reclutamiento de plántulas de arbustos y herbáceas (efecto nodriza); además, mantienen la biodiversidad de los ecosistemas semiáridos (Asociación Española de Ecología Terrestre AEET, 2004).

ATRIBUTOS ECOLÓGICOS DE LA VEGETACIÓN

De acuerdo con el muestreo forestal, la riqueza de especies es de 37, aunque para fines de la evaluación del Índice de Valor de Importancia únicamente se consideraron las especies a las que se les pudo determinar el diámetro normal y altura. Así, las especies consideradas en este análisis fueron 10.

El volumen promedio por hectárea es de 9.93 m^3 RTA, siendo la Palma washingtonia la especie que aporta el mayor volumen, mismo que está determinado principalmente por su

CONSULTA

porte (diámetro y altura) con un volumen por hectárea de 7.9389 m^3, que representa el 79.9% del total.

La densidad promedio es de 25.6 individuos por hectárea, siendo la Palma washingtonia la especie con el mayor número de plantas por unidad de área, encontrándose 15.6 plantas por hectárea. El Guamúchil es la segunda especie con mayor densidad, con 3.3 individuos por hectárea, seguido palo verde con 3.1 individuos por hectárea. Las especies que mostraron el menor número de individuos por hectárea fueron: torote, mango y ciruelo, con tan solo 0.1 individuos por hectárea. Por su área basal, predomina el mango con 0.38 m^2.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-27. Atributos de la vegetación arbórea y cactáceas presentes en el área de Influencia.

NO	Nombre común	Nombre científico	Diámetro promedio (m)	Altura promedio (m)	Volumen RTA (m^3/Hectárea)	Área basal (m^2)	Densidad absoluta (Individuos/ Ha)
1	Torote	*(Bursera microphylla)*	0.100	2.35	0.00161	0.0079	0.1
2	Mango	*(Mangifera indica)*	0.700	8.50	0.28623	0.3848	0.1
3	Garambullo	*(Myrtillocactus geometrizans)*	0.086	1.73	0.00527	0.0058	0.8
4	Palo verde	*(Parkinsonia florida)*	0.137	4.10	0.13293	0.0148	3.1
5	Palma datilera	*(Phoenix dactylifera)*	0.384	4.50	0.09120	0.1158	0.3
6	Guamúchil	*(Pithecellobium dulce)*	0.305	7.91	1.31469	0.0730	3.3
7	Mezquite	*(Prosopis juliflora)*	0.145	5.17	0.05261	0.0166	0.9
8	Ciruelo	*(Prunus domestica)*	0.110	2.40	0.00200	0.0095	0.1
9	Pino salado	*(Tamarix ramosissima)*	0.145	6.62	0.10585	0.0166	1.4
10	Palma Washingtonia	*(Washingtonia robusta)*	0.265	13.19	7.93890	0.0550	15.6
TOTAL					**9.93129**	**0.6999**	**25.6**

CONSULTA PÚBLICA

La altura promedio del dosel alcanza los 5.65 metros, la Palma washingtonia es la especie con mayor altura, la cual tienen en promedio 13.19 metros, seguido por el mango con 8.5 metros y el Guamúchil con 7.91 metros de alto. Las especies de menor altura son garambullo, torote y ciruelo, con 1.73, 2.35 y 2.4 metros respectivamente.

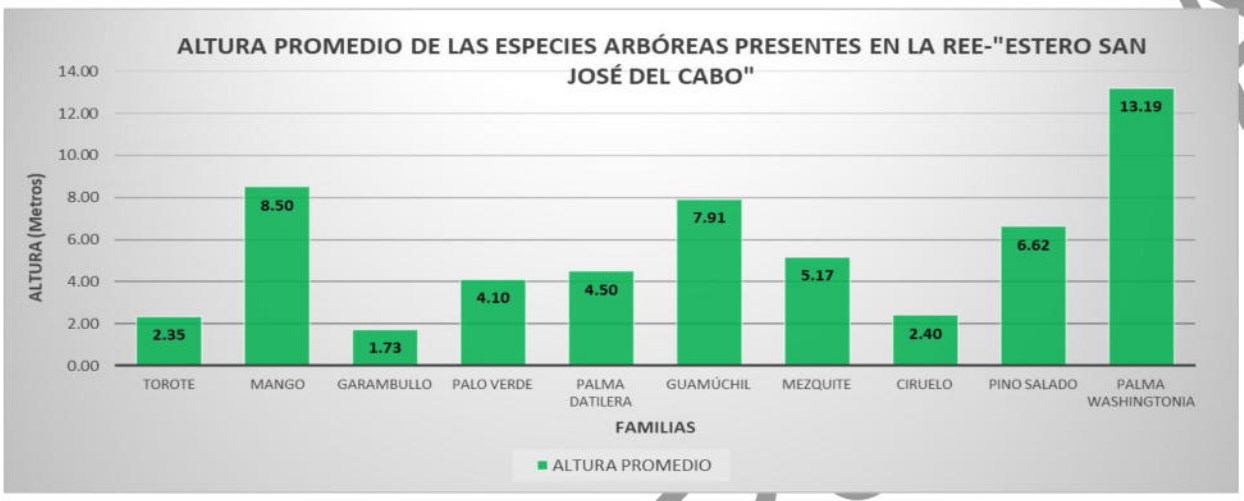


Figura IV-12. Alturas promedio de las especies arbóreas presentes en el área de influencia.

Con respecto al diámetro destacan el mango que alcanza los 70 cm, seguido por la palma datilera que registra un diámetro de 38 cm y guamúchil con 30 cm. Las especies de menor diámetro son torote, garambullo y ciruelo.

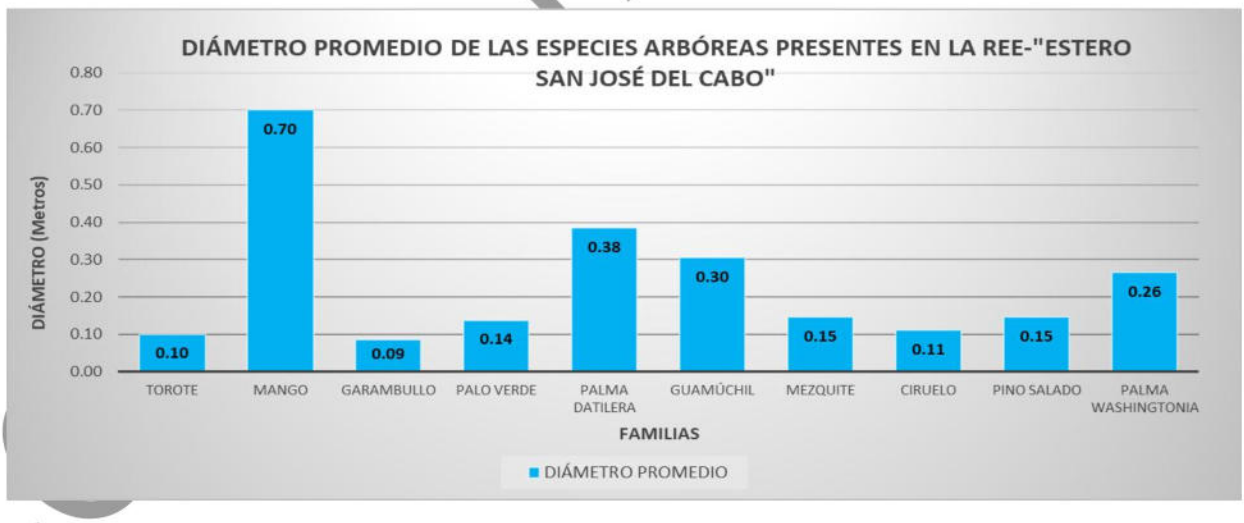


Figura IV-13. Diámetro promedio de las especies las especies arbóreas presentes.

De acuerdo con el Índice de Valor de Importancia, la especie con mayor peso en la comunidad vegetal es la **Palma washingtonia** cuyo IVI es de 80.96, el cual está determinado principalmente por su densidad relativa y frecuencia. Le sigue en importancia el mango (IVI = 58.5), que destaca por su dominancia y el Guamúchil (IVI = 50.39) que predomina por su

frecuencia. El índice de valor de importancia de las especies presentes en el área de estudio, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-28. Índice de valor de importancia ecológica de las especies presentes.

NO	Nombre común	Nombre científico	Coeficiente simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de valor de importancia (ivi)
1	Torote	*(Bursera microphylla)*	1.12	0.49	3.03	4.64
2	Mango	*(Mangifera indica)*	54.98	0.49	3.03	**58.50**
3	Garambullo	*(Myrtillocactus geometrizans)*	0.83	2.93	3.03	6.78
4	Palo verde	*(Parkinsonia florida)*	2.12	12.20	18.18	32.49
5	Palma datilera	*(Phoenix dactylifera)*	16.55	0.98	3.03	20.55
6	Guamúchil	*(Pithecellobium dulce)*	10.44	12.68	27.27	**50.39**
7	mezquite	*(Prosopis juliflora)*	2.37	3.41	9.09	14.88
8	Ciruelo	*(Prunus domestica)*	1.36	0.49	3.03	4.88
9	Pino salado	*(Tamarix ramosissima)*	2.37	5.37	18.18	25.92
10	Palma Washingtonia	*(Washingtonia robusta)*	7.86	60.98	12.12	**80.96**
TOTAL			**100**	**100**	**100**	**300**

ESPECIES ENLISTADAS EN ALGUNA CATEGORÍA DE PROTECCIÓN

Cabe destacar que de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el área no se encontraron especies listadas bajo alguna categoría de riesgo.



Mango (*Mangifera indica*)

CONSULTA PÚBLICA



Guamúchil (*Pithecellobium dulce*)



Palma Washingtonia (Washingtonia robusta)

Figura IV-14. La especie con el mayor Índice de Valor de Importancia en el área de influencia.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

IV.4.2.3.1 Metodología

En el área de del proyecto tiene seis usos de suelo y vegetación, el área de cauce o ZOFEMAT ocupa el 35.35% de la superficie, Carrizo 22.56%, Área sin vegetación el 19.75%, Vegetación de galería el 12.73%, la Zona arbolada el 7.38% y el área de Huerta el 2.23%.

Tabla IV-29. Usos de suelo y vegetación en el área de del proyecto.

NO	Uso de suelo		Superficie en m^2	Superficie en Has
1	Uso de Huerta tradicional	Zona arbolada	11018.45	1.1018
		Areas sin vegetación	24689.26	2.4689
2	Huerto hortalizas		2704.27	0.2704
3	Área de carrizo		26541.28	2.6541
4	Vegetación de galería		14485.60	1.4486
5	Cauce de arroyo		42133.14	4.2133
		Total general	**121572.00**	**12.1572**



Figura IV-15. Vista de la cobertura vegetal presente en el área del predio, misma que fue caracterizada con los trabajos de campo y que se garantiza no se verá afectada con la ejecución del proyecto.

COPIA PÚBLICA

En total se levantaron 7 sitios de muestreo, distribuidos el área propuesta para el proyecto, cuyas coordenadas centrales se muestran en la tabla siguiente.

Tabla IV-30. Coordenadas de los sitios de muestreo realizados en del proyecto

Sitio	Clave de sitio	Coordenadas UTM		Altitud	Tipo de vegetación
		X	Y		
1	SPR-1	633487	2552147	11	CARRIZAL
2	SPR-2	548130	2551537	11	CARRIZAL
4	SPR-4	633879	2551916	10	VEGETACIÓN DE GALERÍA
6	SPR-6	623362	2574076	12	ZONA ARBOLADA
3	SPR-3	633601	2551865	9	SIN VEGETACIÓN
5	SPR-5	633652	2549880	10	SIN VEGETACIÓN
7	SPR-7	633604	2550831	12	SIN VEGETACIÓN

Además, en cada sitio se registraron las características como exposición, erosión, uso actual del suelo, perturbaciones y la topografía, la clasificación se muestra en la siguiente tabla:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-31. Información general de los sitios de muestreo.

Sitio 1 Clave SPR-1		
Foto centro del sitio	**Foto cuadrante de 1 m**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

Sitio 2 Clave SPR-2		
Foto centro del sitio	**Foto cuadrante de 1 m**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

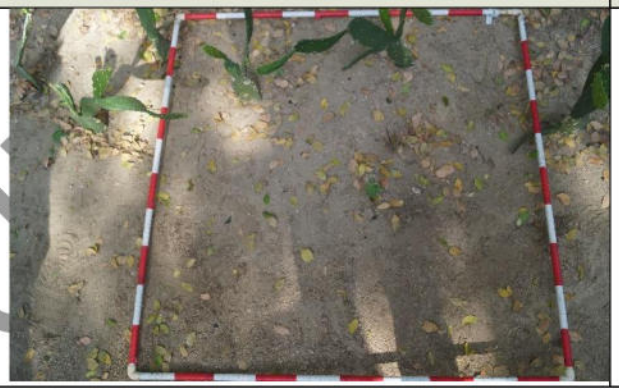
CONAGUA

Sitio 3 Clave SPR-3		
Foto centro del sitio	**Foto cuadrante de 1 m**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

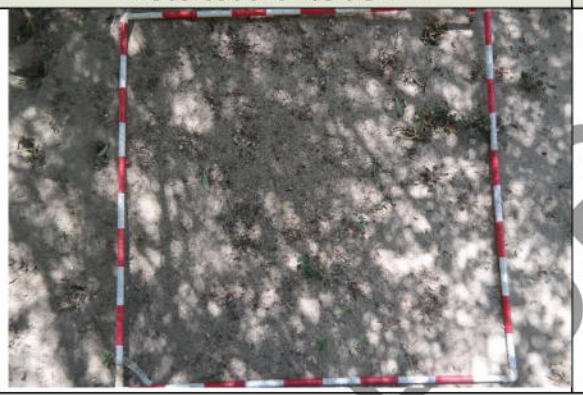
Sitio 4 Clave SPR-4		
Foto centro del sitio	**Foto cuadrante de 1 m**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

CONSULTA PÚBLICA

Sitio 05 Clave SPR-05		
Foto centro del sitio	**Foto cuadrante de 1 m**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

Sitio 6 Clave SPR-6		
Foto centro del sitio	**Foto cuadrante de 1 m**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

CONSULTA PÚBLICA

Sitio 7 Clave SPR-7		
Foto centro del sitio	**Foto cuadrante de 1 m**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

CONSULTA PÚBLICA

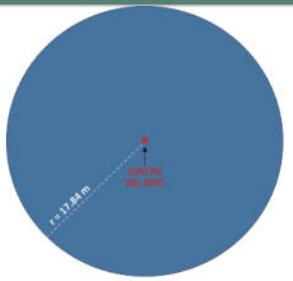
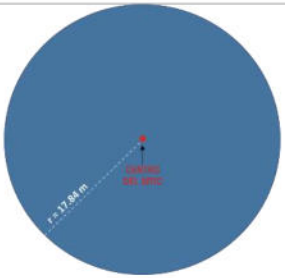
Tabla IV-32. Características de los sitios de muestreo.

Clave de sitio	Exposición	Pendiente %	Topografía	Uso actual del suelo	Tipo de erosión	Erosión %	Perturbaciones
SPR-1	6	5	2	6	1		7
SPR-2	9	5	2	6	1		7
SPR-4	9	5	2	6	2		8
SPR-6	7		2	6	2		7
SPR-3	6	5	1	6	1		7
SPR-5	9	1	1	6	5		7
SPR-7	9	5	1	6	5		7

Para cada individuo observado durante el levantamiento en campo se registró el nombre común, nombre científico y forma biológica, además de las variables dasométricas descritas en la siguiente tabla, según el tipo de estrato vegetal al que pertenecen y al tipo de sitio y subsitios de muestreo utilizados, de acuerdo con la unidad muestral antes descrita.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-33. Características del sitio y subsitios de muestreo utilizados durante el inventario forestal, así como descripción de variables dasométricas.

Sitio de muestreo	Forma biológica	Características	Variables de interés	Sitio y subsitios
SITIO DASOMÉTRICO de 17.84 metros de radio 1,000 m^2 (0.1 hectárea)	Arbórea y Cactáceas mayores	Árboles, así como ejemplares de la familia de las cactáceas de dimensiones mayores, como el cardón; cuyo diámetro normal sea igual o mayor a 7.5 cm.	**Clave del sitio.** **Nombre común/científico y forma biológica.** **Altura.** Se contempla la altura tota del árbol. **Diámetro normal.** Diámetro del tronco o tallo a 1.30 m de altura sobre la superficie del suelo. **Estado:** vivo o muerto. **Coordenadas UTM y geográficas.**	
SUBPARCELA CIRCULAR de 12 metros de radio 452.4 m^2	Se miden especies de importancia ecológica y enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Ejemplares de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (cactáceas y arboles).	**Clave del sitio.** **Nombre común/científico y forma biológica**. **Altura.** Se contempla la altura total del ejemplar. **Diámetro normal:** El diámetro del tallo a 1.3 m de altura sobre la superficie del suelo. **Coordenadas UTM y geográficas.** **Estado:** vivo o muerto.	
SUBPARCELA CIRCULAR de 3 metros de radio 28.3 m^2	Arbustiva y cactáceas comunes menores y repoblado.	Ejemplares que no tienen un tronco predominante. Los troncos se ramifican a partir de la base (ramas). Se considera aquellos con una altura mayor a 25 cm hasta la altura que alcancen, siempre que su DN sea menor a 7.5 cm.	**Clave del sitio.** **Nombre común/científico y forma biológica.** **Altura.** Se contempla la altura total del arbusto (tomando como referencia la rama más alta). **Diámetro.** Se midió el diámetro del tallo a 5 cm de la base. **Estado:** vivo o muerto.	

CONSULTA PÚBLICA

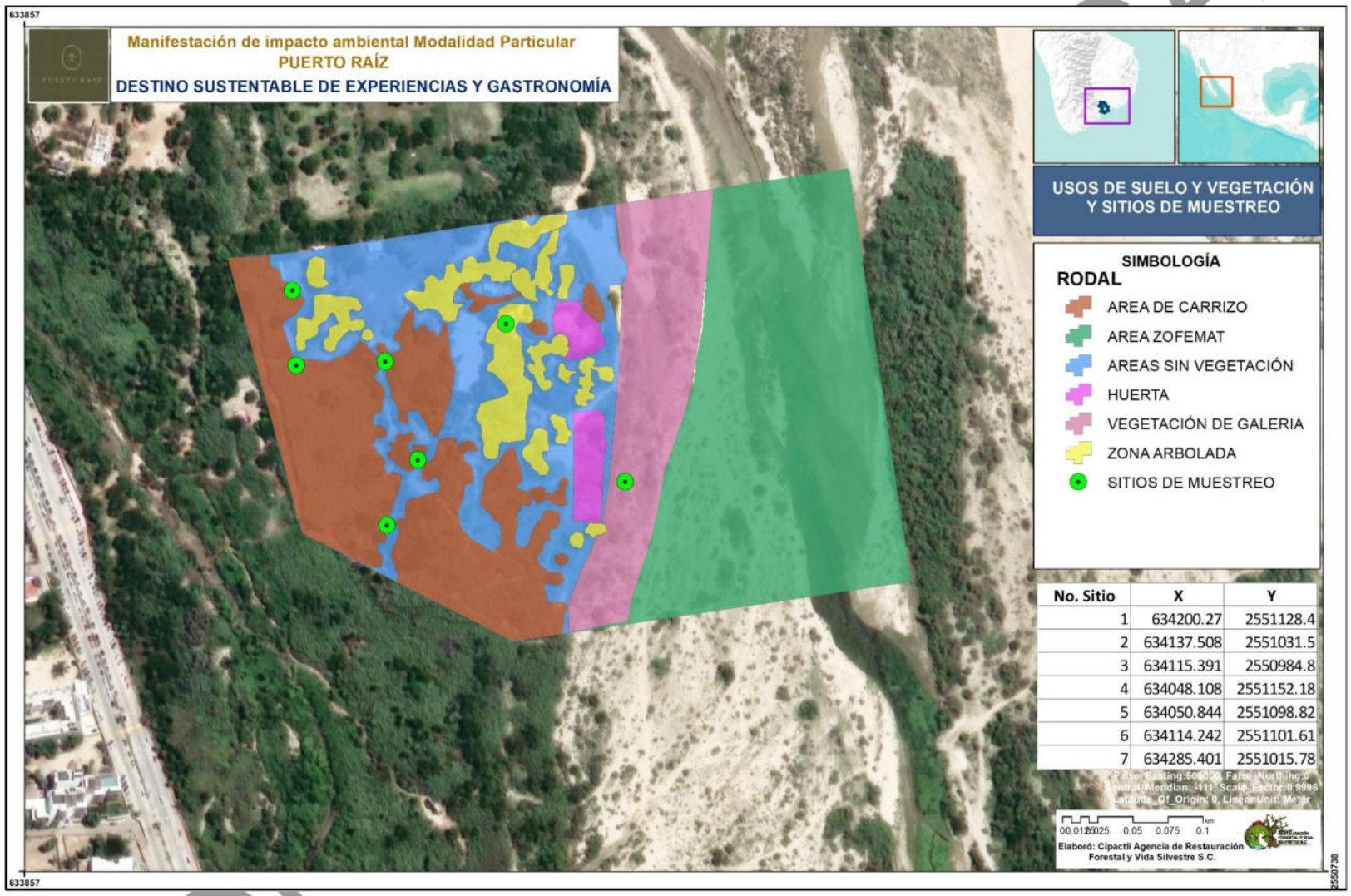
Sitio de muestreo	Forma biológica	Características	Variables de interés	Sitio y subsitios
SUBPARCELA CUADRADA De un metro por lado $1m^2$	Herbácea	Herbáceas anuales y perennes, y renuevo menor a 25 cm de altura.	**Clave del sitio.** **Nombre común/científico y forma biológica.** **Cobertura horizontal:** Porcentaje de área que cubre cada especie en 1 m^2. **Altura:** Se mide la altura de 5 individuos de cada especie. Si la especie se distribuye formando una alfombra, se saca un promedio de altura del todo el estrato. **Cobertura** expresada en porcentaje de **los elementos que cubren la superficie del suelo** como son: rocas, gravas, hojarasca, etc.	

CONSULTA PÚBLICA

El inventario forestal consideró un diseño de **muestreo sistemático estratificado**, cuya unidad muestral estuvo conformada por el típico sitio dasométrico circular de 17.84 m de radio (1,000 m^2), donde se midió el arbolado, así como por subparcelas concéntricas para medir cada uno de los estratos de la población, determinadas principalmente por las características particulares de la vegetación y su forma biológica. Dichos estratos fueron: especies enlistadas En el Anexo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (1000 m^2), especies arbustivas y repoblado (36 m^2) y especies herbáceas (1 m^2).

La distribución de los sitios de muestreo se observa en el siguiente mapa.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-19. Ubicación de los sitios realizados dentro de la superficie del proyecto.

IV.4.2.3.2 Riqueza de especies

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de la información recolectada durante el inventario forestal realizado en el área propuesta para el proyecto, se ha identificado una notable riqueza biológica que comprende **24 especies**. Estas especies pertenecen a **8 órdenes**, **11 familias** y **23 géneros**, lo que subraya la diversidad ecológica del área en estudio.

Cabe destacar que dentro de esta riqueza biológica se encuentran dos especies que están incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** el **garambullo (*Lophocereus schotti*)** bajo el estatus de protección especial y la **biznaga (*Ferocactus townsendianus*) como amenazada**. La presencia de estas especies subraya la importancia de la conservación en el área propuesta para el proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todas las especies registradas en el área, proporcionando una visión integral de la biodiversidad presente.



Figura IV-16. Vista de la vegetación del área del proyecto.

COPIA PÚBLICA

Tabla IV-34. Riqueza de especies presentes en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica	NOM	Endemismo	Invasoras/Exóticas
Agave	*Agave lechuguilla*	Asparagales	Asparagaceae	Agave	Cactácea	No	Endémica de México	
Bejuco revientachivo	*Funastrum clausum*	Gentianales	Apocynaceae	Funastrum	Herbácea	No		Exótica
Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Caryophyllales	Cactaceae	Ferocactus	Cactácea	Si	Endémica de la Península de Baja California	
Cardón	*Pachycereus pringlei*	Caryophyllales	Cactaceae	Achycereus	Cactácea	No	Endémica de México	
Carrizo	*Arundo donax*	Poales	Poaceae	Arundo	Herbácea	No		Exótica invasora
Garambullo	*Lophocereus schottii*	Caryophyllales	Cactaceae	Ferocactus	Cactácea	Si	Endémica de México	
Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium	Arbórea	No		
Hierba del pescado	*Croton californicus*	Malpighiales	Euphorbiaceae	Croton	Arbustiva	No		
Higuerilla	*Risinus communis*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Risinus*	Arbustiva	No		
Huizapol	*Distichlis spicata*	Poales	Poaceae	Cenchrus	Herbácea	No		
Jumete	*Asclepias subulata*	Gentianales	Apocynaceae	Asclepias	Arbustiva	No		
Mango alberchiga, atuifo	*Mangifera indica*	Sapindales	Anacardiaceae	Mangifera	Arbórea	No		
Naranjo	*Citrus × aurantium*	Sapindales	Rutaceae	Citrus	Arbustiva	No		
Neem	*Azadirachta indica*	Sapindales	Meliaceae	Azadirachta	Arbórea	No		
Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	Caryophyllales	Cactaceae	Opuntia	Cactácea	No	Endémica del norte de México	

CONSULTA PÚBLICA

Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica	NOM	Endemismo	Invasoras/Exóticas
Otatave	*Vallesia glabra*	Gentianales	Apocynaceae	Vallesia	Arbustiva	No		
Palma blanca	*Washingtonia robusta*	Arecales	Arecaceae	Washingtonia	Arbórea	No	Originaria del norte de México	Exótica
Palma de coco	*Cocos nucifera*	Arecales	Arecaceae	Cocos	Arbórea	No		Exótica
Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabales	Fabaceae	*Parkinsonia*	Arbórea	No		
Verdolaga lechera	*Euphorbia maculata*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	Herbácea	No		
Pino salado	*Tamarix aphylla*	Caryophyllales	Tamaricaceae	Tamarix	Arbórea	No		Exótica
Tabachin	*Delonix regia*	Fabales	Fabaceae	Delonix	Arbórea	No		
Tamarindo	*Tamarindus indica*	Fabales	Fabaceae	Tamarindus	Arbórea	No		
Vinorama	*Acacia farnesiana*	Fabales	Fabaceae	Acacia	Arbórea	No		

CONSULTA PÚBLICA

En el inventario realizado se reportaron 8 órdenes. Los órdenes de Caryphyllales y Fabales son los más representativos con cinco especies, cada una, seguido de Malpinghiales, Gentianales y Sapindales con tres especies.

Tabla IV-35. Ordenes representados en la vegetación presente en el área de estudio.

ID	Ordenes	Especie	Porcentaje
1	Arecales	2	8.33
2	Asparagales	1	4.17
3	Caryophyllales	5	20.83
4	Fabales	5	20.83
5	Gentianales	3	12.50
6	Malpighiales	3	12.50
7	Poales	2	8.33
8	Sapindales	3	12.50
Total		**24**	**100.00**

Las familias Fabaceae y Cactaceae son las mayormente representadas con cinco (20.83%) y cuatro (16.67%) especies, que representan el 37.50% del total, seguida en importancia por las familias Euphorbiaceae y Apocynaceae con tres especies, que representan el 12.50% de las especies presentes en el área el proyecto. Las familias Arecaceae y Poaceae cuenta con 2 especies cada una, cuyo valor porcentual es del 8.33% del total. Las cinco familias restantes solo tienen una especie.

En la siguiente grafica se muestra la representación porcentual de las familias presentes en el área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

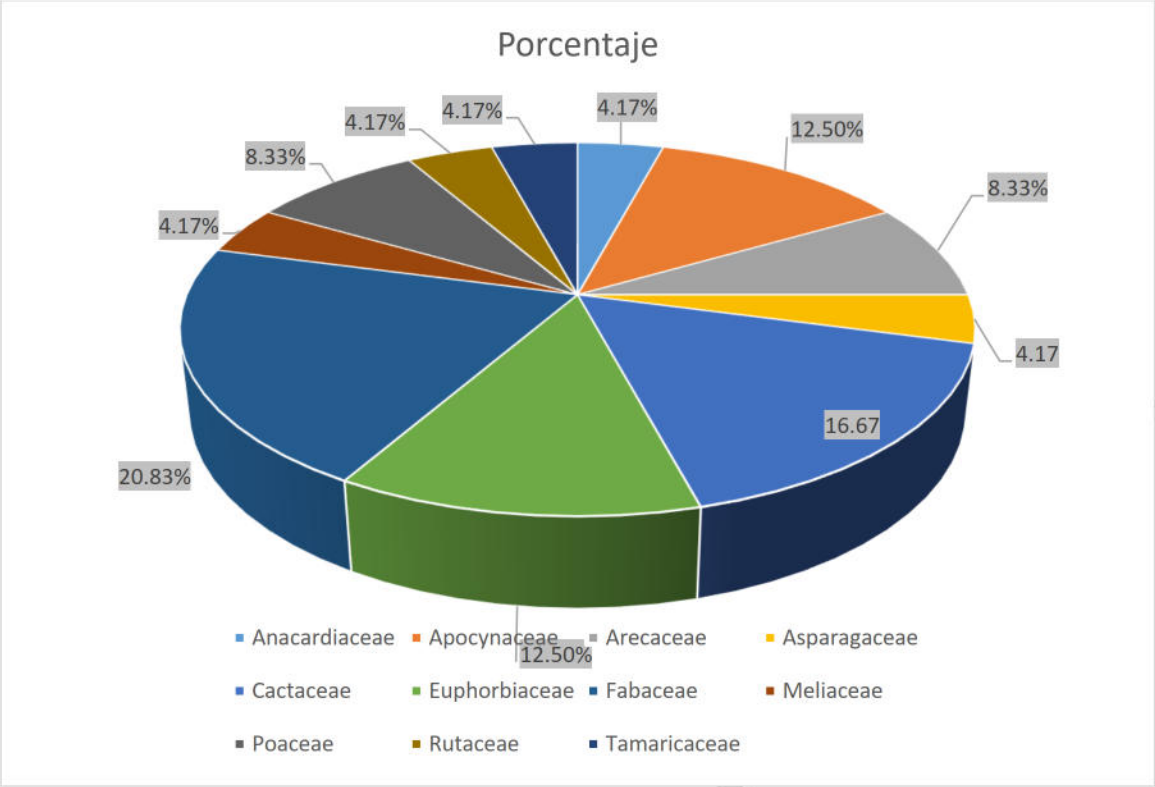


Figura IV-17. Representación porcentual de las familias presentes en el área de estudio.

Se reportaron 26 géneros, de los cuales solo tres tienen dos especies diferentes (Bursera, Stenocereus y Mammilliaria).

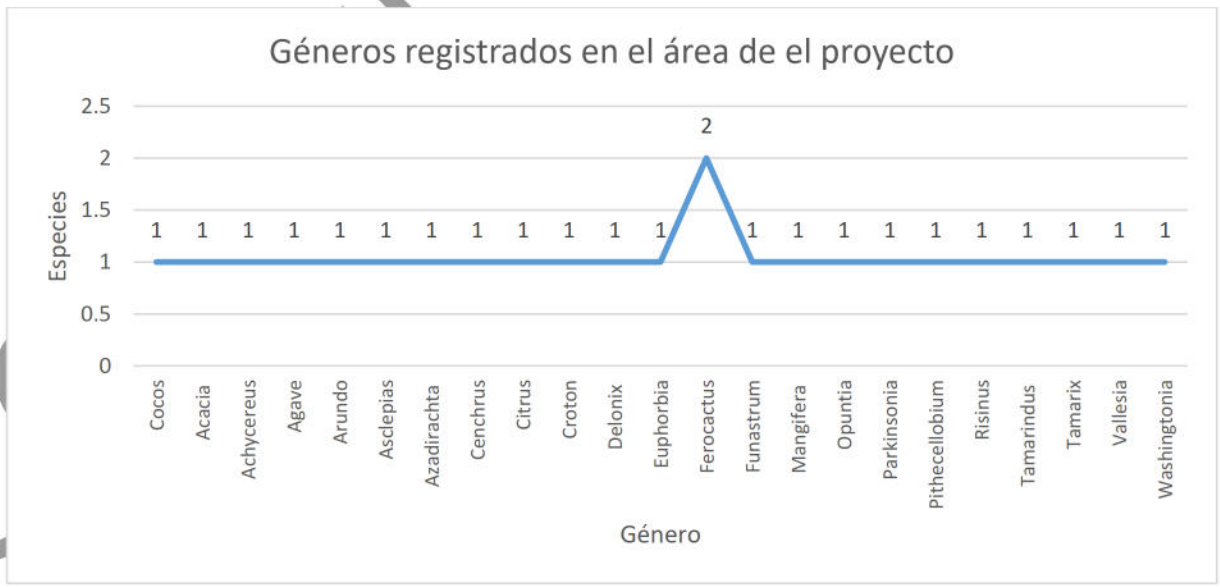


Figura IV-18. Número de especies por género representadas en el área de estudio.

IV.4.2.3.1 Forma biológica

Las características estructurales de la vegetación son básicamente "aquellas relacionadas con la distribución espacial de la biomasa" (Aramburu y Escribano, 2006). Es importante conocer la estructura de la vegetación para saber cuál es su evolución y su dinámica, para estudiar el efecto de un fenómeno puntual, como puede ser la intervención humana, incendios, entre otros. La estructura de la vegetación se divide en horizontal y vertical.

Las formas biológicas de las especies presentes en un área determinada, están relacionadas directamente con la estructura vertical, misma que se refiere a la distribución de las especies en capas o estratos en función de su altura. Estas son formas de crecimiento características que responden a condiciones ambientales. Estas diferentes formas de vida determinan la estratificación vertical de la comunidad y la forma de aprovechamiento del espacio.

Así, dentro de la vegetación bajo análisis encontramos cuatro tipos de forma biológica, las cuales son: arbórea, arbustiva, y herbácea, así como cactáceas. La estructura de la vegetación existente en la superficie propuesta para el proyecto presenta un estrato sobresaliente que se integra por el 41.67% de las especies, el cual corresponde a la forma biológica arbórea. Por su parte el 16.67% de las especies son herbáceas.

Tabla IV-36. Formas biológicas en el área el proyecto.

ID	Forma biológica	Especie	Porcentaje
1	Arbórea	10	41.67
2	Arbustiva	5	20.83
3	Cactácea	5	20.83
4	Herbácea	4	16.67
Total		**24**	**100.00**

El número de especies por su forma biológica se presentan en la figura siguiente.

CONSULTA PÚBLICA

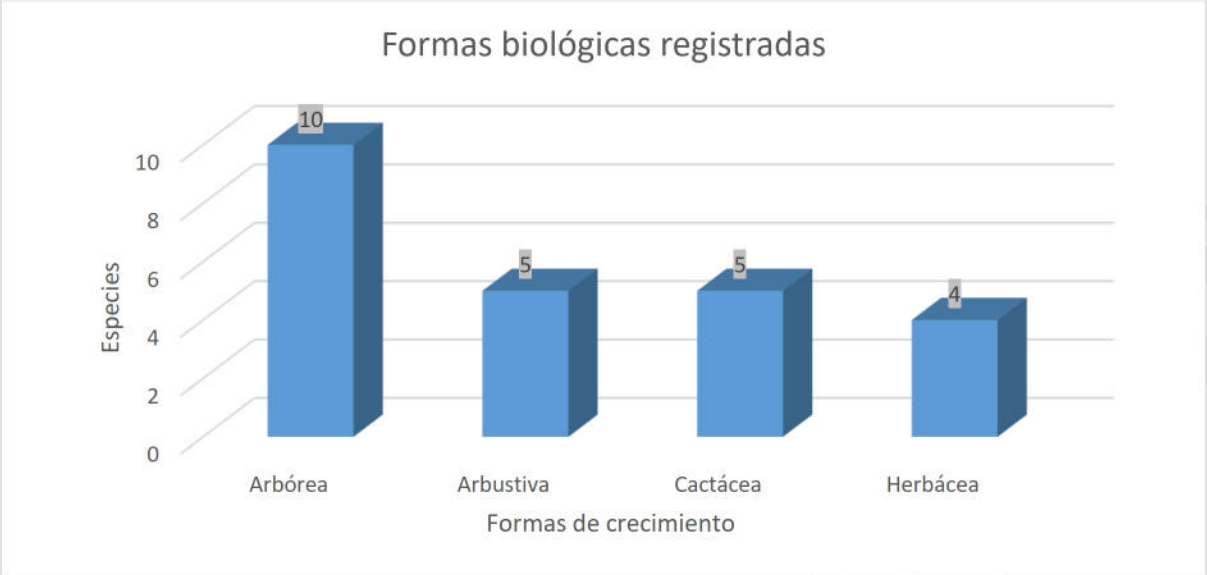


Figura IV-19. Forma biológica de las especies reportadas en el inventario florístico.

La importancia de los arbustos en el matorral xerófilo radica en su capacidad de mantener la estructura física de los paisajes, además de su contribución en el funcionamiento de los ecosistemas. Las interacciones suelo-planta pueden jugar un papel relevante en determinar la estabilidad de la cobertura de arbustos leñosos.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.3.2 Individuos registrados por estrato

Se realizaron siete sitios de muestreo en el área de el proyecto en los cuales se registraron un total de 96 individuos contabilizados especies arbóreas, arbustivas y cactáceas, repartidos en 24 especies. En el estrato arbóreo o superior se reportaron 33 individuos de 12 especies. En los sitios realizados para las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III se registraron 14 individuos de las dos especies encontradas en algún estatus de conservación. Por su parte en el estrado arbustivo se encontraron 36 especies y 7 individuos.

También se registró el estrato bajo o especies herbáceas, donde se encontró una cobertura muy baja menor al 10%.

Tabla IV-37. Individuos por sitio y por estrato en el área de las Parcelas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Sitios de muestreo (17.84 cm radio) Número de individuos contabilizados por especie							Total
				SPR-1	SPR-2	SPR-3	SPR-4	SPR-5	SPR-6	SPR-7	
Estrato arbóreo											
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae							1	1
2	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*				3	2	1		2	8
3	Mango alberchiga, atuifo	*Mangifera indica*								2	2
4	Neem	*Azadirachta indica*					1				1
5	Otatave	*Vallesia glabra*			1		2			5	8
6	Palma blanca	*Washingtonia robusta*		1							1
7	Palma de coco	*Cocos nucifera*						1			1
8	Palo verde	*Parkinsonia florida*								1	1
9	Pino salado	*Tamarix aphylla*						3			3
10	Tabachin	*Delonix regia*				1	1	2			4
11	Tamarindo	*Tamarindus indica*						1			1
12	Vinorama	*Acacia farnesiana*			2						2
12	**TOTALES**			**1**	**3**	**4**	**6**	**8**	**0**	**11**	**33**

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Sitios de muestreo (17.84 cm radio) Número de individuos contabilizados por especie							Total
				SPR-1	SPR-2	SPR-3	SPR-4	SPR-5	SPR-6	SPR-7	
Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010											
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Cactaceae						13		13
2	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Cactaceae						6	8	14
2	**TOTALES**			**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**19**	**8**	**27**
Estrato arbustivo											
1	Agave	*Agave lechuguilla*	Cactaceae						6	2	8
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae						4		4
3	Hierba del pescado	*Croton californicus*					4				4
4	Higuerilla	*Risinus communis*			1						1
5	Jumete	*Asclepias subulata*					1				1
6	Naranjo	*Citrus × aurantium*								1	1
7	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	Cactaceae						16	1	17
7	**TOTALES**			**0**	**1**	**0**	**5**	**0**	**26**	**4**	**36**
Estrato herbáceo											**Promedio**
1	Bejuco revientachivo	*Funastrum clausum*	Poaceae			1					1.000
2	Carrizo	*Arundo donax*		1							1.000
3	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*							1		1.000
4	Hierva del pescado	*Croton californicus*					1				1.000
5	Huizapol	*Distichlis spicata*					2				2.000
6	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*			1				1		1.000
7	Otatave	*Vallesia glabra*	Poaceae							1	1.000
8	Verdolaga lechera	*Euphorbia maculata*	Poaceae							1	1.000
8	**TOTALES**			1	1	1	3	0	2	2	9.000

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.3.3 Atributos ecológicos de la vegetación

Con la finalidad de caracterizar adecuadamente a la vegetación forestal presente en el área propuesta para el proyecto, de acuerdo con la metodología del inventario forestal, se presenta el análisis de vegetación por estrato.

Cabe resaltar que en el estrato arbóreo únicamente se registraron especies arbóreas con diámetros mayores a 7 cm, en el estrato arbustivo especies de crecimiento arbustivo y arbóreas en estado de regeneración, en el estrato herbáceo especies de crecimiento herbáceo y aquellas de los estratos arbóreo y arbustivo en estado regenerativo.

Por su parte en los sitios realizados para medir las especies prioritarias para la conservación se tomaron en cuenta las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas consideradas de prioridad para conservación.

IV.4.2.3.3.1 Estrato arbóreo o superior

El volumen promedio por hectárea del estrato arbóreo es de 17.0793 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo el cardón la especie que aporta el mayor volumen con un total de 15.1425 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura. Le sigue en importancia el Mango alberchiga, atuifo, que aporta 1.2880 m^3 RTA por hectárea. En tercera posición se tiene al Pino salado que aporta 0.7533 m^3 RTA por hectárea.

La altura promedio del dosel arbóreo varía entre 3.90 y 13.00 metros, siendo la especie de palma blanca que alcanza el mayor porte (13 cm). De acuerdo con el diámetro normal (diámetro a la altura del pecho), en el estrato arbóreo la especie de Mango alberchiga, atuifo fue la que estimó el mayor diámetro promedio (49 cm), seguida por el Guamuchil (29 cm).

Tabla IV-38. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo del área del proyecto.

No.	Especie	Nombre científico	DN promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Cardon	*Pachycereus pringlei*	8.00	5.80	0.023323	0.03331	0.405064
2	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	49.00	10.04	10.599750	15.1425	184.0904
3	Mango alberchiga, atuifo	*Mangifera indica*	29.00	9.75	0.901610	1.28801	15.65864
4	Neem	*Azadirachta indica*	8.00	6.50	0.022871	0.032673	0.397207
5	Otatave	*Vallesia glabra*	9.06	4.94	0.178353	0.254790	3.097538

CONSULTA PÚBLICA

No.	Especie	Nombre científico	DN promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
6	Palma blanca	*Washingtonia robusta*	25.00	13.00	0.446695	0.638136	7.757947
7	Palma de coco	*Cocos nucifera*	14.00	6.00	0.064654	0.092363	1.122873
8	Palo verde	*Parkinsonia florida*	20.00	7.00	0.153938	0.219911	2.673508
9	Pino salado	*Tamarix aphylla*	20.33	7.73	0.527343	0.753347	9.158589
10	Tabachin	*Delonix regia*	14.93	6.58	0.322086	0.460123	5.593812
11	Tamarindo	*Tamarindus indica*	11.00	6.80	0.045236	0.064623	0.785629
12	Vinorama	*Acacia farnesiana*	12.75	3.90	0.069711	0.099588	1.210705
Total					**13.35557**	**19.0793**	**231.9519**

IV.4.2.3.3.2 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

El volumen de las especies en estatus de conservación es de 0.4723 m^3 RTA muestreado y 1.4915 m^3 RTA por hectárea, donde el Garambullo es la que mayor volumen alcanza (0.8008 m^3/ha), seguido por la Biznaga (0.6908 m^3/ha).

En este estrato destaca el Garambullo por su estatura, con una altura de 5.13 metros en promedio. En cuanto a su porte la biznaga tuvo el mayor diámetro promedio con 27.69 cm.

Tabla IV-39. Atributos de la vegetación presente en las especies en estatus de conservación.

No.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	27.69	0.35	0.2188	0.6908	8.3978
2	Garambullo	*Lophocereus schottii*	7.50	5.13	0.2536	0.8008	9.7350
Total					**0.4723**	**1.4915**	**18.1329**

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.3.3.3 Estrato arbustivo o intermedio

El volumen por hectárea del estrato arbustivo es de 5.2825 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo el Nopal de cochinilla la especie que aporta el mayor volumen con un total de 2.6256 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura. Le sigue en importancia el Cardón, que aporta 1.8324 m^3 RTA por hectárea. En tercera posición se tiene el agave que aporta 0.4728 m^3 RTA por hectárea.

En el estrato arbustivo, la especie con mayor altura fue el la Higuerilla con una altura de 4.0 metros, seguida del Naranjo que alcanzó en promedio los 1.53 metros, y en tercera posición el Jumete (1.35 m)). La especie de menor altura fue el Agave (0.33 m). La especie con mayor diámetro fue el Cardón con 12.25 cm, seguido por el Agave que alcanzaron en promedio los 7.50 cm.

Tabla IV-40. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo

No.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Agave	*Agave lechuguilla*	7.50	0.33	0.0094	0.4728	5.7477
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	12.25	0.96	0.0363	1.8324	22.277
3	Hierba del pescado	*Croton californicus*	0.75	0.85	0.0001	0.0053	0.0641
4	Higuerilla	*Risinus communis*	5.00	4.00	0.0055	0.2775	3.3739
5	Jumete	*Asclepias subulata*	0.50	1.35	0.0000	0.0009	0.0114
6	Naranjo	*Citrus × aurantium*	4.00	1.53	0.0013	0.0679	0.8259
7	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	9.00	0.60	0.0520	2.6256	31.920
Total					**0.1046**	**5.2825**	**64.220**

IV.4.2.3.4 Índice de Valor de Importancia

De acuerdo con la metodología para el cálculo del IVI, se requiere del diámetro normal de las especies y este atributo de la vegetación sólo se determinó para el estrato arbóreo y especies prioritarias para la conservación, por lo que para el estrato intermedio o arbustivo se usó el diámetro de base.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.3.4.1 Estrato arbóreo o superior

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente en el área propuesta para el proyecto es el Guamuchil, cuyo IVI es de 88.22, el cual está determinado principalmente por su dominancia y frecuencia. Le siguen en importancia el Otatave con un IVI de 41.50 y Tabachin con un IVI de 31.89. Las especies con menor importancia ecológica fueron el Cardón y Neem con un IVI de 9.44.

Tabla IV-41. ÍVI ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	1.14	3.03	5.26	9.44
2	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	42.93	24.24	21.05	88.22
3	Mango alberchiga, atuifo	*Mangifera indica*	15.04	6.06	5.26	26.36
4	Neem	*Azadirachta indica*	1.14	3.03	5.26	9.44
5	Otatave	*Vallesia glabra*	1.47	24.24	15.79	41.50
6	Palma blanca	*Washingtonia robusta*	11.17	3.03	5.26	19.47
7	Palma de coco	*Cocos nucifera*	3.50	3.03	5.26	11.80
8	Palo verde	*Parkinsonia florida*	7.15	3.03	5.26	15.45
9	Pino salado	*Tamarix aphylla*	7.39	9.09	5.26	21.75
10	Tabachin	*Delonix regia*	3.98	12.12	15.79	31.89
11	Tamarindo	*Tamarindus indica*	2.16	3.03	5.26	10.46
12	Vinorama	*Acacia farnesiana*	2.91	6.06	5.26	14.23
Total			**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**

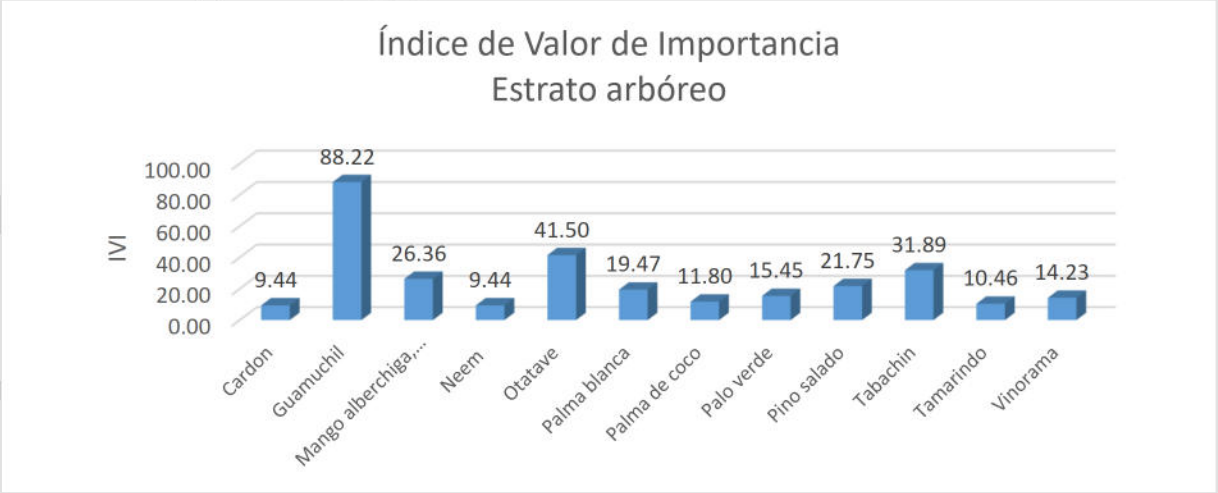


Figura IV-20. IVI de las especies registradas en el estrato arbóreo.

COPIA PÚBLICA

IV.4.2.3.4.2 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente en el área propuesta para el proyecto es la biznaga, cuyo IVI es de 174.65, el cual está determinado principalmente por su dominancia. Por su parte el Garambullo mostró un IVI de 125.35.

Tabla IV-42. Índice de valor de importancia ecológica de las especies prioritarias para la conservación.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	93.17	48.15	33.33	174.65
2	Garambullo	*Lophocereus schottii*	6.83	51.85	66.67	125.35
Total			**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**

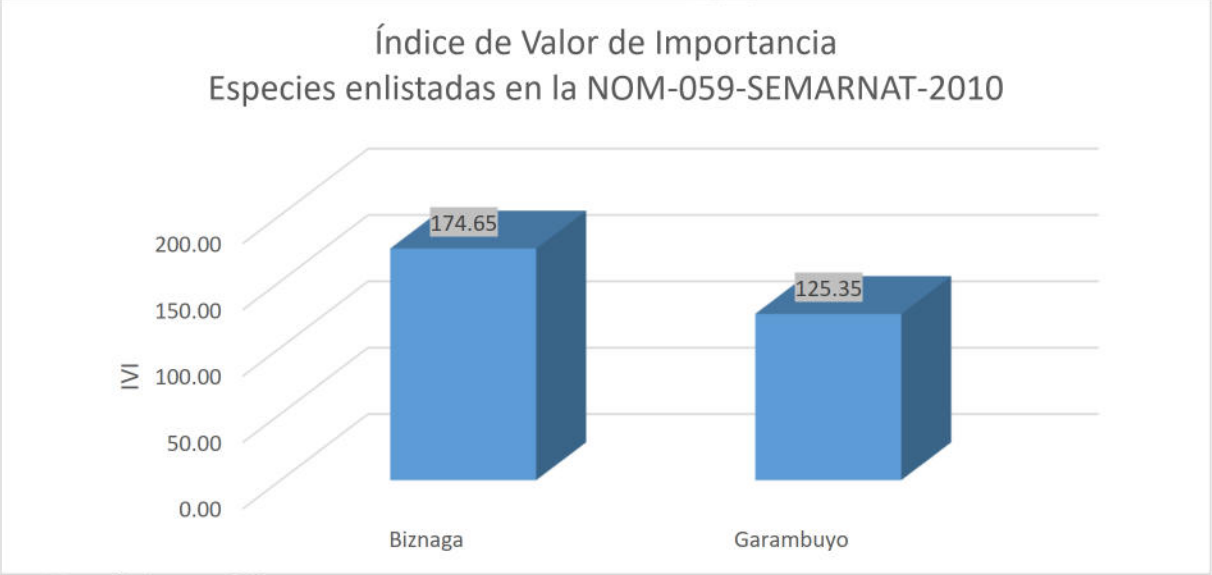


Figura IV-21. IVI de las especies registradas en las especies prioritarias para la conservación del área del proyecto.

IV.4.2.3.4.3 Estrato arbustivo o intermedio

En el estrato intermedio la especie de mayor IVI fue es el Nopal de cochinilla con un IVI=94.06, seguido del Cardón cuyo IVI es de 67.82 el cual está determinado principalmente por su dominancia. Le siguen en importancia el Agave con IVI de 61.54 y el lomboy con un IVI de 32.38.

COPIA PÚBLICA

Tabla IV-43. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Agave	*Agave lechuguilla*	17.09	22.22	22.22	61.54
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	45.59	11.11	11.11	67.82
3	Hierba del pescado	*Croton californicus*	0.17	11.11	11.11	22.39
4	Higuerilla	*Risinus communis*	7.60	2.78	11.11	21.48
5	Jumete	*Asclepias subulata*	0.08	2.78	11.11	13.96
6	Naranjo	*Citrus × aurantium*	4.86	2.78	11.11	18.75
7	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	24.61	47.22	22.22	94.06
Total			**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**

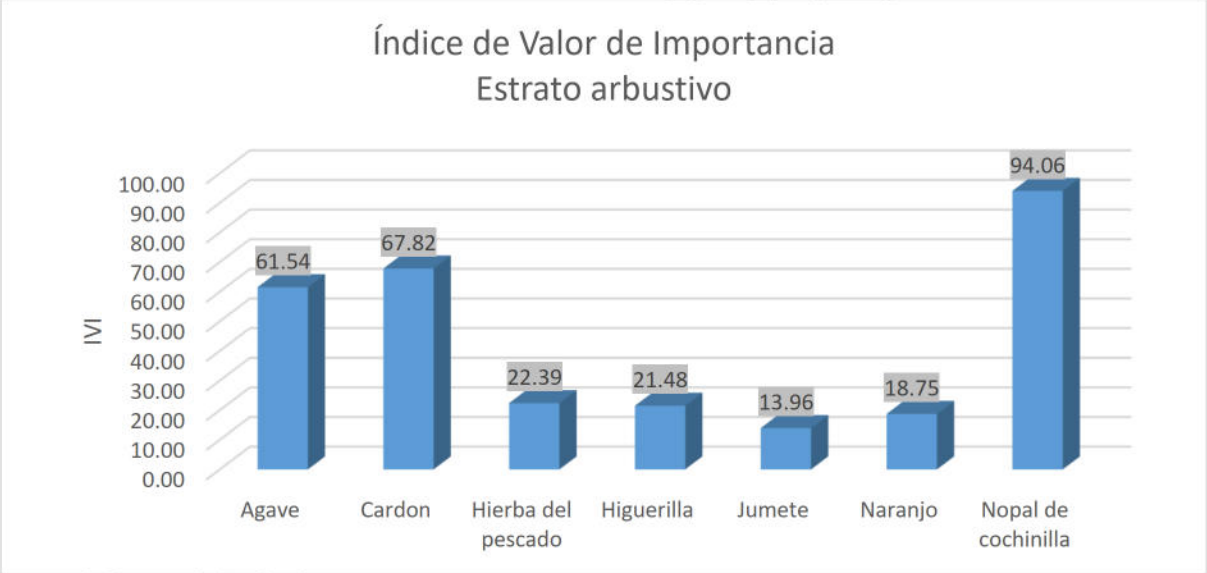


Figura IV-22. IVI de las especies registradas en las especies arbustivas del área del proyecto.

COPIA PÚBLICA

IV.4.2.3.5 Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo de la superficie del proyecto se registraron cuatro especies herbáceas, dos arbustivas, una cactácea y una arbórea. Las especies del estrato herbáceo registradas en el área del proyecto se muestran en la siguiente tabla.

Tabla IV-44. Especies del estrato herbáceo registradas en el área del proyecto

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Forma biológica
1	Bejuco revientachivo	*Funastrum clausum*	Apocynaceae	Herbácea
2	Carrizo	*Arundo donax*	Poaceae	Herbácea
3	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Arbórea
4	Hierba del pescado	*Croton californicus*	Euphorbiaceae	Arbustiva
5	Huizapol	*Distichlis spicata*	Poaceae	Herbácea
6	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	Cactaceae	Cactácea
7	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	Arbustiva
8	Verdolaga lechera	*Euphorbia maculata*	Euphorbiaceae	Herbácea

Se aplico el método de abundancia de Braun-Blanueet, el cual consiste básicamente en la toma de inventarios (muestreos) en comunidades homogéneas climáticamente y la asignación de un valor numérico (1 al 5) a los taxa encontrados para referir un índice de abundancia/cobertura, siendo 5 el valor más. A partir de estos inventarios, se podrán reconocer aquellas especies con valores constantes y de alto porcentaje de frecuencia. La finalidad de la fitosociología es conocer la unidad básica: la asociación vegetal, una comunidad vegetal de carácter abstracto, a cuyo conocimiento se llega mediante el estudio comparativo de la composición florística.

La especie con mayor altura son el carrizo con 72.2 cm, seguido el Huizapol que alcanzó una altura promedio de 29.20 cm. Tosas las especies mostraron una cobertura muy baja.

Tabla IV-45. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo.

ID	Nombre común	Nombre científico	Altura promedio (cm)	Cobertura promedio (%)	Índice de cobertura dominancia de Braun-Blanquet
1	Bejuco revientachivo	*Funastrum clausum*	3.4	0.1	+
2	Carrizo	*Arundo donax*	72.2	0.2	+
3	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	2.6	0.08	+
4	Hierba del pescado	*Croton californicus*	14	0.05	+

CONSULTA PÚBLICA

ID	Nombre común	Nombre científico	Altura promedio (cm)	Cobertura promedio (%)	Índice de cobertura dominancia de Braun-Blanquet
5	Huizapol	*Distichlis spicata*	29.4	0.3	+
6	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	22.2	0.17	+
7	Otatave	*Vallesia glabra*	3.6	0.05	+
8	Verdolaga lechera	*Euphorbia maculata*	7.2	0.1	+

IV.4.2.3.6 Índice de Shannon-Wiener (H').

La tabla analiza la riqueza, diversidad, diversidad máxima y equitatividad en distintos estratos de vegetación, así como en las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En el estrato arbóreo se identificaron 12 especies con una diversidad de 2.1364 y una equitatividad baja de 0.1780, lo que indica una distribución desigual de las especies. En contraste, el estrato arbustivo, con 7 especies, muestra una diversidad de 1.4754 y una equitatividad más equilibrada de 0.7582, lo que sugiere una distribución más equitativa de las especies.

Por otro lado, en las especies protegidas según la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron 2 especies con una diversidad de 0.6925 y una equitatividad muy alta de 0.9990, lo que implica una distribución casi uniforme entre estas especies. Este análisis permite entender la distribución y diversidad de especies en diferentes estratos, subrayando la importancia de la equitatividad en la evaluación de la biodiversidad en áreas específicas.

Tabla IV-46. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou.

id	Estrato	Riqueza	Diversidad	Diversidad máxima	Equitatividad
1	Arbóreo	12	2.13636612	2.48490665	0.17803051
2	Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	2	0.69246115	0.69314718	0.99901027
3	Arbustivo	7	1.4754491	1.94591015	0.75823085

En la siguiente tabla se encuentran los cálculos de los índices de Diversidad y Equidad.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-47. Cálculo del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos estimados por ha	Densidad relativa (pi)	Ln (pi)	Pi*ln(pi)
Estrato arbóreo						
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	1	0.0303	-3.4965	-0.1060
2	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	11	0.2424	-1.4171	-0.3435
3	Mango alberchiga, atuifo	*Mangifera indica*	3	0.0606	-2.8034	-0.1699
4	Neem	*Azadirachta indica*	1	0.0303	-3.4965	-0.1060
5	Otatave	*Vallesia glabra*	11	0.2424	-1.4171	-0.3435
6	Palma blanca	*Washingtonia robusta*	1	0.0303	-3.4965	-0.1060
7	Palma de coco	*Cocos nucifera*	1	0.0303	-3.4965	-0.1060
8	Palo verde	*Parkinsonia florida*	1	0.0303	-3.4965	-0.1060
9	Pino salado	*Tamarix aphylla*	4	0.0909	-2.3979	-0.2180
	Tabachin	*Delonix regia*	6	0.1212	-2.1102	-0.2558
10	Tamarindo	*Tamarindus indica*	1	0.0303	-3.4965	-0.1060
11	Vinorama	*Acacia farnesiana*	3	0.0606	-2.8034	-0.1699
Total			47	1.0000	H´	2.1364
					s	12
					LN S	2.4849
				Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.17803051**
Especies prioritarias para la conservación						
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	41	0.4815	-0.7309	-0.3519
2	Garambullo	*Lophocereus schottii*	44	0.5185	-0.6568	-0.3406
			85	1	H´	0.692
					s	2
					LN S	0.6931
				Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.99901027**
Especies prioritarias para la conservación						
1	Agave	*Agave lechuguilla*	404	0.2222	-1.5041	-0.3342
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	202	0.1111	-2.1972	-0.2441
3	Hierba del pescado	*Croton californicus*	202	0.1111	-2.1972	-0.2441
4	Higuerilla	*Risinus communis*	50	0.0278	-3.5835	-0.0995
5	Jumete	*Asclepias subulata*	50	0.0278	-3.5835	-0.0995
6	Naranjo	*Citrus × aurantium*	50	0.0278	-3.5835	-0.0995
7	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	858	0.472222222	-0.750305594	-0.3543

PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos estimados por ha	Densidad relativa (pi)	Ln (pi)	Pi*ln(pi)
			1817	1	H´	1.4754
					s	7
					LN S	1.9459
				Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.75823085**

IV.4.2.4 ZONA ARBOLADA

IV.4.2.4.1 Riqueza de especies

El área de Zona arbolada cuenta con una superficie de 0.8953 ha. De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de la información recolectada durante el inventario forestal, se ha identificado una notable riqueza biológica que comprende **10 especies**. Estas especies pertenecen a **4 órdenes**, **5 familias** y **9 géneros**, lo que subraya la diversidad ecológica del área en estudio (Ver siguiente Tabla).

Cabe destacar que dentro de esta riqueza biológica se encuentran dos especies que están incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** como especies amenazadas y en peligro de extinción: el **garambullo (*Lophocereus schotti*)** y la **biznaga (*Ferocactus townsendianus*)**.

En el inventario realizado se reportaron cuatro órdenes. Los órdenes de Caryphyllales y Fabales son los más representativos con cinco y tres especies, respectivamente. Las ordenes Arecales y Asparagales

Las familias Fabaceae y Cactaceae son las mayormente representadas con cuatro (40%) y tres (30%) especies, que representan el 70% del total. Las tres familias restantes solo tienen una especie representando el 10% cada una.

En la siguiente grafica se muestra la representación porcentual de las familias presentes en el área del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-48. Riqueza de especies presentes en el área Zona arbolada.

No.	Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica	NOM	Invasoras/ exóticas
1	Agave	*Agave lechuguilla*	Asparagales	Asparagaceae	Agave	Cactácea	No	
2	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Caryophyllales	Cactaceae	Ferocactus	Cactácea	Si	
3	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Caryophyllales	Cactaceae	Achycereus	Cactácea	No	
4	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Caryophyllales	Cactaceae	Ferocactus	Cactácea	Si	
5	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium	Arbórea	No	
6	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	Caryophyllales	Cactaceae	Opuntia	Cactácea	No	
7	Palma de coco	*Cocos nucifera*	Arecales	Arecaceae	Cocos	Arbórea	No	Exótica
8	Pino salado	*Tamarix aphylla*	Caryophyllales	Tamaricaceae	Tamarix	Arbórea	No	Exótica
9	Tabachin	*Delonix regia*	Fabales	Fabaceae	Delonix	Arbórea	No	
10	Tamarindo	*Tamarindus indica*	Fabales	Fabaceae	Tamarindus	Arbórea	No	

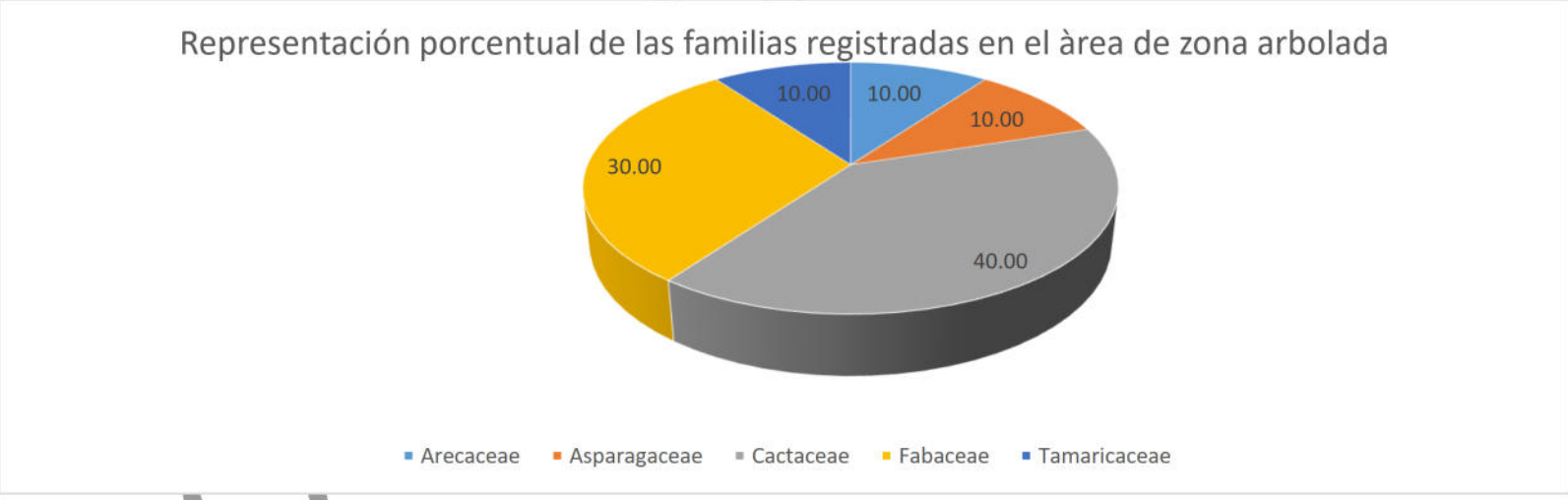


Figura IV-23. Representación porcentual de las familias presentes en el área de Zona arbolada.

COPIA PÚBLICA

Se reportaron 9 géneros, de los cuales solo tres el género Ferocactus tiene dos especies diferentes. Los géneros Cocos, Achycereus, Agave Deonix, Opuntia, Pithecellobium, Tamarindus y Tamarix.



Figura IV-24. Número de especies por género representadas en la Zona arbolada.



Figura IV-25. Guamúchil (Pithecellobium dulce).



Figura IV-26. Tabachin (Delonix regia).

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.4.2 Forma biológica

Dentro de la vegetación bajo análisis encontramos dos tipos de forma biológica, las cuales son: arbórea con cinco especies que representa el 50%, por su parte las cactáceas también representan el 50% de las formas de crecimiento registradas.

Tabla IV-49. Formas biológicas en la Zona arbolada.

ID	Forma biológica	Especie	Porcentaje
1	Arbórea	5	50.00
2	Cactácea	5	50.00
Total		**10**	**100.00**

IV.4.2.4.3 Atributos ecológicos de la vegetación

IV.4.2.4.3.1 Estrato arbóreo o superior

El volumen promedio por hectárea del estrato arbóreo es de 37.059 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo el Guamuchil la especie que aporta el mayor volumen con un total de 27.873 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura. Le sigue en importancia el Pino Salado, que aporta 5.2734 m^3 RTA por hectárea. En tercera posición se tiene al Tabachin que aporta 2.8130 m^3 RTA por hectárea.

La altura promedio del dosel arbóreo varía entre 6.0 y 12.00 metros, siendo la especie de Guamuchil que alcanza el mayor porte (12 cm). De acuerdo con el diámetro normal (diámetro a la altura del pecho), en el estrato arbóreo la especie de Guamuchil fue la que estimó el mayor diámetro promedio (65 cm), seguida por el Pino salado (20.33 cm).

Tabla IV-50. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo de la Zona arbolada.

No.	Especie	Nombre científico	DN promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	65.00	12.00	2.7873	27.873	16.232
2	Palma de coco	*Cocos nucifera*	14.00	6.00	0.0646	0.6465	0.3765
3	Pino salado	*Tamarix aphylla*	20.33	7.73	0.5273	5.2734	3.0710
4	Tabachin	*Delonix regia*	18.85	7.20	0.2813	2.8130	1.63817
5	Tamarindo	*Tamarindus indica*	11.00	6.80	0.0452	0.4523	0.26343
Total					**3.7059**	**37.059**	**21.581569**

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.4.3.2 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

El volumen de las especies en estatus de conservación es de 0.2451 m^3 RTA muestreado y 5.4184 m^3 RTA por hectárea, donde el la Biznaga o es la que mayor volumen alcanza (4.8354 m^3/ha), seguido por la Garambullo (0.5830 m^3/ha).

En este estrato destaca el Garambullo por su estatura, con una altura de 0.97 metros en promedio. En cuanto a su porte la Biznaga tuvo el mayor diámetro promedio con 27.69 cm.

Tabla IV-51. Atributos de la vegetación presente en las especies en estatus de conservación.

No.	Especie	Nombre científico	DN promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	27.69	0.35	0.2188	4.8354	2.8159
2	Garambullo	*Lophocereus schottii*	8.5	0.97	0.0264	0.5830	0.3395
Total					**0.2451**	**5.4184**	**3.1554**

IV.4.2.4.3.3 Estrato arbustivo o intermedio

El volumen por hectárea del estrato arbustivo es de 31.2443 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo el Nopal cochinilla la especie que aporta el mayor volumen con un total de 17.3623 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura. Le sigue en importancia el Cardón, que aporta 12.8270 m^3 RTA por hectárea. En tercera posición se tiene el Agave que aporta 1.0549 m^3 RTA por hectárea.

En el estrato arbustivo, la especie con mayor porte fue el Cardón con una altura de 0.96 metros, diámetro de 12.25.

Tabla IV-52. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo

No.	Especie	Nombre científico	DN promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Agave	*Agave lechuguilla*	5.1667	0.2967	0.00299	1.05496	0.61436
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	12.2500	0.9625	0.03630	12.8270	7.46989
3	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	8.9375	0.6119	0.04914	17.3623	10.1110
Total					**0.08842**	**31.2443**	**18.1952**

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.4.4 Índice de Valor de Importancia

IV.4.2.4.4.1 Estrato arbóreo o superior

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente en el área propuesta para el proyecto es el Guamuchil, cuyo IVI es de 112.06, el cual está determinado principalmente por su dominancia y frecuencia. Le siguen en importancia el Pino salado con un IVI de 65.29 y Tabachin con un IVI de 51.69. La especie con menor importancia ecológica fue el Tamarindo con un IVI de 34.78

Tabla IV-53. IVI ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo de la Zona arbolada.

No.	Especie	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	79.56	12.50	20.00	112.06
2	Palma de coco	*Cocos nucifera*	3.69	12.50	20.00	36.19
3	Pino salado	*Tamarix aphylla*	7.79	37.50	20.00	65.29
4	Tabachin	*Delonix regia*	6.69	25.00	20.00	51.69
5	Tamarindo	*Tamarindus indica*	2.28	12.50	20.00	34.78
Total			100	100	100	300

IV.4.2.4.4.2 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente en el área propuesta para el proyecto es la biznaga, cuyo IVI es de 209.81, el cual está determinado principalmente por su dominancia. Por su parte el Garambullo mostró un IVI de 90.19.

Tabla IV-54. Índice de valor de importancia ecológica de las especies prioritarias para la conservación.

No.	Especie	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	91.39	68.42	50.00	209.81
2	Garambullo	*Lophocereus schottii*	8.61	31.58	50.00	90.19
Total			**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.4.4.3 Estrato arbustivo o intermedio

En el estrato intermedio la especie de mayor IVI fue es el Nopal de cochinilla con un IVI=126.00 seguido del Cardón cuyo IVI es de 107.19 el cual está determinado principalmente por su dominancia. Con la menor importancia ecológica el Agave con IVI de 66.81.

Tabla IV-55. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo.

No.	Especie	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Agave	*Agave lechuguilla*	10.40	23.08	33.33	66.81
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	58.47	15.38	33.33	107.19
3	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	31.13	61.54	33.33	126.00
Total			100.00	100.00	100.00	300.00

IV.4.2.4.5 Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo de la superficie de la Zona arbolada se registraron dos especies de las cuales una es arbórea y la otra cactácea. Las especies del estrato herbáceo registradas en el área del proyecto se muestran en la siguiente tabla.

Tabla IV-56. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de Zona arbolada.

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Forma biológica
1	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Arbórea
2	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	Cactaceae	Cactácea

Se aplico el método de abundancia de Braun-Blanueet, el cual consiste básicamente en la toma de inventarios (muestreos) en comunidades homogéneas climáticamente y la asignación de un valor numérico (1 al 5) a los taxa encontrados para referir un índice de abundancia/cobertura, siendo 5 el valor más alta. En el caso de las especies registradas se encuentran en la categoría de + es decir son plantas escasas con un valor de cobertura pequeña.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-57. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo de la Zona arbolada.

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Forma biológica	Altura promedio (cm)	Cobertura promedio %	Índice de cobertura dominancia de Braun-Blanquet
1	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Arbórea	2.6	8%	+
2	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	Cactaceae	Cactácea	18.2	7%	+

IV.4.2.4.6 Índice de Shannon-Wiener (H').

La tabla analiza la riqueza, diversidad, diversidad máxima y equitatividad en distintos estratos de vegetación, así como en las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En el estrato arbóreo se identificaron 5 especies con una diversidad de 1.4941 y una equitatividad baja de 0.2988, lo que indica una distribución desigual de las especies. En contraste, el estrato arbustivo, con 3 especies, muestra una diversidad de 0.9251 y una equitatividad más equilibrada de 0.8420, lo que sugiere una distribución más equitativa de las especies.

Por otro lado, en las especies protegidas según la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron 2 especies con una diversidad de 0.6236 y una equitatividad muy alta de 0.8997, lo que implica una distribución casi uniforme entre estas especies.

Tabla IV-58. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou en la Zona arbolada.

id	Estrato	Riqueza	Diversidad	Diversidad máxima	Equitatividad
1	Arbóreo	5	1.49417514	1.60943791	0.29883503
2	Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	2	0.62365485	0.69314718	0.89974376
3	Arbustivo	3	0.92512908	1.09861229	0.84208878

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.5 VEGETACIÓN DE GALERÍA

IV.4.2.5.1 Riqueza de especies

El área de de Carrizo que comprende 2.7403 ha, se registraron **3 especies**, las cuales pertenecen a **3 órdenes**, **3 familias** y **3 géneros**. Cabe destacar que dentro de esta riqueza biológica no se encuentran especies incluidas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en el Anexo normativo III**. Solo se registraron dos especies arbustivas de las familias Euphorbiaceae y Apocynaceae y una herbácea de la familia Poaceae

Tabla IV-59. Riqueza de especies presentes en el área de Vegetación de galería.

o.	Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica	NOM
1	Huizapol	*Distichlis spicata*	Poales	Poaceae	Cenchrus	Herbácea	No
2	Hierba del pescado	*Croton californicus*	Malpighiales	Euphorbiaceae	Croton	Arbustiva	No
3	Jumete	*Asclepias subulata*	Gentianales	Apocynaceae	Asclepias	Arbustiva	No

IV.4.2.5.2 Atributos ecológicos de la vegetación

IV.4.2.5.2.1 Estrato arbustivo o intermedio

En el tipo de Vegetación de galería solo se presentaros especies pertenecientes al estrato arbustivo, que registraron un volumen por hectárea del estrato arbustivo es de 0.045 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo la Hierba del pescado la especie que aporta el mayor volumen con un total de 0.0369 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad, altura de 0.85 m y diámetro de 0.75 cm.

Tabla IV-60. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo de la Vegetación de galería.

No.	Especie	Nombre científico	DN promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Hierba del pescado	*Croton californicus*	0.75	0.85	0.0001	0.0369	0.0571
2	Jumete	*Asclepia subulata*	0.50	1.35	0.0000	0.0066	0.0101
Total					0.0001	0.0435	0.0672

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.5.3 Índice de Valor de Importancia

IV.4.2.5.3.1 Estrato arbustivo o intermedio

En el estrato intermedio la especie de mayor IVI fue es la Hierba del pescado con un IVI=199.23 seguido del Jumete cuyo IVI es de 100.77 el cual está determinado principalmente por su frecuencia.

Tabla IV-61. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo de la Vegetación de galería.

No.	Especie	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Hierba del pescado	*Croton californicus*	69.23	80.00	50.00	199.23
2	Jumete	*Asclepias subulata*	30.77	20.00	50.00	100.77
TOTALES			**100**	**100**	**100**	**300**

IV.4.2.5.4 Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo de la superficie de el proyecto se registraron dos especies de las cuales una es arbustiva y la otra cactácea.

Tabla IV-62. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de Vegetación de galería.

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Forma biológica
1	Huizapol	*Distichlis spicata*	Poaeae	Herbácea
2	Hierba del pescado	*Croton californicus*	Euphorbiaceae	Arbustiva

Se aplico el método de abundancia de Braun-Blanueet, el cual consiste básicamente en la toma de inventarios (muestreos) en comunidades homogéneas climáticamente y la asignación de un valor numérico (1 al 5) a los taxa encontrados para referir un índice de abundancia/cobertura, siendo 5 el valor más alta. En el caso de las especies registradas se encuentran en la categoría de + es decir son plantas escasas con un valor de cobertura pequeña.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-63. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo de la Vegetación de galería.

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Altura promedio (cm)	Cobertura promedio %	Índice de cobertura dominancia de Braun-Blanquet
1	Huizapol	*Distichlis spicata*	Poaeae	20.2	15%	+
2	Hierba del pescado	*Croton californicus*	Euphorbiaceae	9.2	15%	+

IV.4.2.5.5 Índice de Shannon-Wiener (H').

La tabla analiza la riqueza, diversidad, diversidad máxima y equitatividad en el estrato arbustivo. Se identificaron 2 especies con una diversidad muy baja de 0.5004 y una equitatividad baja de 0.2502, lo que indica una distribución desigual de las especies.

Tabla IV-64. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou en la Vegetación de galería.

id	Estrato	Riqueza	Diversidad	Diversidad máxima	Equitatividad
1	Arbustivo	2	0.50040242	0.69314718	0.25020121

IV.4.2.6 ÁREA DE CARRIZAL

IV.4.2.6.1 Riqueza de especies

El área de Zona arbolada cuenta con una superficie de 2.7403 ha. De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de la información recolectada durante el inventario forestal, se ha identificado una notable riqueza biológica que comprende **6 especies**. Estas especies pertenecen a 6 órdenes, 6 familias y 6 géneros. Cabe destacar que dentro de esta riqueza biológica se encuentran la especie exótica invasora de Carrizo (*Arundo donax*) y la especie exótica de Palma blanca (*Whashingtonia robusta)*.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-65. Riqueza de especies presentes en el Área de carrizal.

No.	Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica	Invasoras/ Exóticas
1	Carrizo	*Arundo donax*	Poales	Poaceae	Arundo	Herbácea	Exótica invasora
2	Higuerilla	*Risinus communis*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Risinus*	Arbustiva	
3	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenilliferia*	Caryophyllales	Cactaceae	Opuntia	Cactácea	
4	Otatave	*Vallesia glabra*	Gentianales	Apocynaceae	Vallesia	Arbustiva	
5	Palma blanca	*Whashingtonia robusta*	Arecales	Arecaceae	Washingtonia	Arbórea	Exótica
6	Vinorama	*Alcacia francesiana*	Fabales	Fabaceae	Acacia	Arbórea	

IV.4.2.6.2 Forma biológica

Dentro de la vegetación bajo análisis encontramos cuatro tipos de forma biológica, las cuales son: arbórea, arbustiva, y herbácea, así como cactáceas. La estructura de la vegetación existente en la superficie presenta dos estratos sobresalientes con dos especies (Arbóreo y arbustivo) y dos estratos con solo una especie presente el herbáceo y cactáceas.

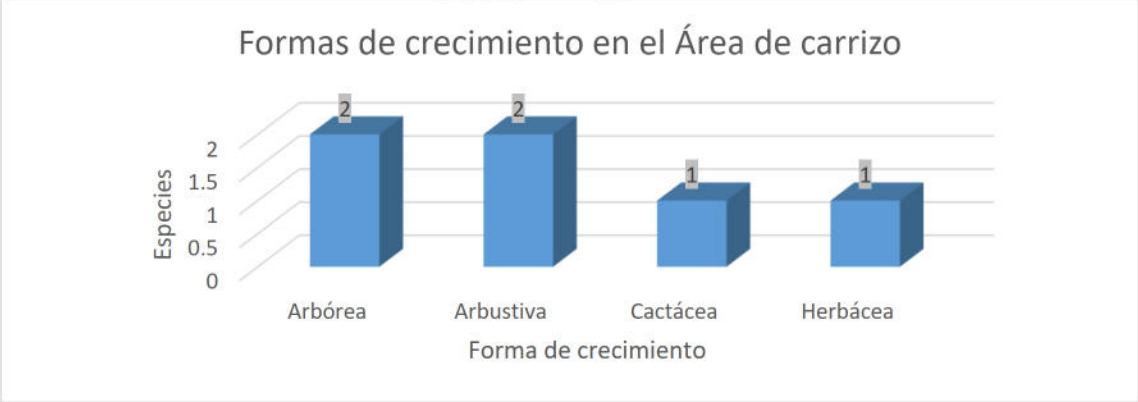


Figura IV-27. Formas biológicas en Área de carrizo.

IV.4.2.6.3 Atributos ecológicos de la vegetación

IV.4.2.6.3.1 Estrato arbóreo o superior

El volumen por hectárea del estrato arbóreo es de 2.6887 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo la Palma blanca la especie que aporta el mayor volumen con un total de 2.2335 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura. Le sigue en importancia la Vinorama, que aporta 0.3486 m^3 RTA por hectárea.

COPIA PÚBLICA

El dosel arbóreo presenta una altura promedio que oscila entre 3.90 y 13.00 metros, destacándose la especie de Palma blanca como la de mayor porte. En cuanto al diámetro a la altura del pecho (DAP), la Palma blanca también sobresale en el estrato arbóreo, registrando el mayor diámetro promedio, con un valor de 25 cm.

Tabla IV-66. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo del Área de carrizo.

No.	Especie	Nombre científico	DN promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Otatave	*Vallesia glabra*	9.50	4.30	0.0213	0.1067	0.2213
2	Palma blanca	*Whashingtonia robusta*	25.00	13.00	0.4467	2.2335	4.6324
3	Vinorama	*Alcacia francesiana*	12.75	3.90	0.0697	0.3486	0.7229
Total					0.5377	2.6887	5.5765

IV.4.2.6.3.2 Estrato arbustivo o intermedio

En este estrato solo se registró la especie de Higuerilla con volumen muestreado de 0.0055 m^3 rollo total árbol (RTA) y por hectárea de 0.0275 m^3 rollo total árbol (RTA).

IV.4.2.6.4 Índice de Valor de Importancia

IV.4.2.6.4.1 Estrato arbóreo o superior

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente en el área de Carrizal es la Palma blanca, cuyo IVI es de 129.53, el cual está determinado principalmente por su dominancia y frecuencia. Le siguen en importancia la Vinorama con un IVI de 101.85 y Otatave con un IVI de 68.61.

Tabla IV-67. IVI ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo del Carrizal.

No.	Especie	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Otatave	*Vallesia glabra*	10.28	25.00	33.33	68.61
2	Palma blanca	*Whashingtonia robusta*	71.20	25.00	33.33	129.53
3	Vinorama	*Alcacia francesiana*	18.52	50.00	33.33	101.85
Total			100.00	100.00	100.00	300.00

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.6.4.2 Estrato arbustivo o intermedio

En el estrato intermedio solo se registró la especie de Higuerilla por tanto es la especie más importante de esta asociación vegetal.

IV.4.2.6.5 Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo de la superficie de Área de carrizo se registraron dos especies de las cuales una es herbácea y la otra cactácea. Las especies del estrato herbáceo registradas en el área se muestran en la siguiente tabla.

Tabla IV-68. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de Carrizal.

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Forma biológica
1	Carrizo	*Arundo donax*	Poaceae	Herbácea
2	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	Cactaceae	Cactácea

Se aplico el método de abundancia de Braun-Blanueet, el cual consiste básicamente en la toma de inventarios (muestreos) en comunidades homogéneas climáticamente y la asignación de un valor numérico (1 al 5) a los taxa encontrados para referir un índice de abundancia/cobertura, siendo 5 el valor más alta. En el caso de las especies registradas se encuentran en la categoría de + es decir son plantas escasas con un valor de cobertura pequeña.

Tabla IV-69. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo del área de Carrizal.

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Forma biológica	Altura promedio (cm)	Cobertura promedio %	Índice de cobertura dominancia de Braun-Blanquet
1	Carrizo	*Arundo donax*	Poaceae	Herbácea	72.2	15%	+
2	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	Cactaceae	Cactácea	4	10%	+

IV.4.2.6.6 Índice de Shannon-Wiener (H').

El estrato arbóreo muestra una mayor riqueza (3 especies) y diversidad (1.0397), con una equitatividad moderada (0.3466), mientras que el estrato arbustivo, con solo 1 especie, presenta valores nulos en diversidad y equitatividad.

COPIA PÚBLICA

Tabla IV-70. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou en el área de Carrizal.

id	Estrato	Riqueza	Diversidad	Diversidad máxima	Equitatividad
1	Arbóreo	3	1.039720	1.09861229	0.34657359
2	Arbustivo	1	0	0	0

IV.4.2.7 SIN VEGETACIÓN APARENTE

IV.4.2.7.1 Riqueza de especies

El área de Sin vegetación cuenta con una superficie de 2.3992 ha. De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de la información recolectada durante el inventario forestal, se ha identificado una notable riqueza biológica que comprende **12 especies**. Estas especies pertenecen a **6 órdenes, 7 familias** y **12 géneros**, lo que subraya la diversidad ecológica del área en estudio (Ver siguiente Tabla). Dentro de esta riqueza biológica se encuentra la especie **garambullo (*Lophocereus schotti*)** incluida en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en estatus de protección especial.

Tabla IV-71. Riqueza de especies presentes en el área Sin vegetación.

No.	Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica	NOM
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Caryophyllales	Cactaceae	Achycereus	Cactácea	No
2	Agave	*Agave lechuguilla*	Asparagales	Asparagaceae	Agave	Cactácea	No
3	Bejuco revientachivo	*Funastrum clausum*	Gentianales	Apocynaceae	Funastrum	Herbácea	No
4	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Caryophyllales	Cactaceae	Ferocactus	Cactácea	Si
5	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabales	Fabaceae	Pithecellobium	Arbórea	No
6	Mango alberchiga, atuifo	*Mangifera indica*	Sapindales	Anacardiaceae	Mangifera	Arbórea	No
7	Neem	*Azadirachta indica*	Sapindales	Meliaceae	Azadirachta	Arbórea	No
8	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	Caryophyllales	Cactaceae	Opuntia	Cactácea	No
9	Otatave	*Vallesia glabra*	Gentianales	Apocynaceae	Vallesia	Arbustiva	No
10	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabales	Fabaceae	*Parkinsonia*	Arbórea	No

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica	NOM
11	Tabachin	*Delonix regia*	Fabales	Fabaceae	Delonix	Arbórea	No
12	Verdolaga lechera	*Euphorbia maculata*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	Herbácea	No

En el inventario realizado se reportaron seis órdenes. Los órdenes de Caryphyllales y Fabales son los más representativos con tres especies. Las ordenes Gentianales y Sapindales está representado por dos especies y Asparagales y Malpighiales por una especie.

Tabla IV-72. Ordenes registrados en el área Sin vegetación.

ID	Ordenes	Especie	Porcentaje
1	Asparagales	1	8.33
2	Caryophyllales	3	25.00
3	Fabales	3	25.00
4	Gentianales	2	16.67
5	Malpighiales	1	8.33
6	Sapindales	2	16.67
Total		12	100.00

Las familias Fabaceae y Cactaceae son las mayormente representadas con tres (40%) que representan el 50% del total. La familia Apocynaceae representa el 16.67% y las cuatro familias restantes solo tienen una especie representando el 8.33% cada una.

En la siguiente grafica se muestra la representación porcentual de las familias presentes en el área del proyecto.

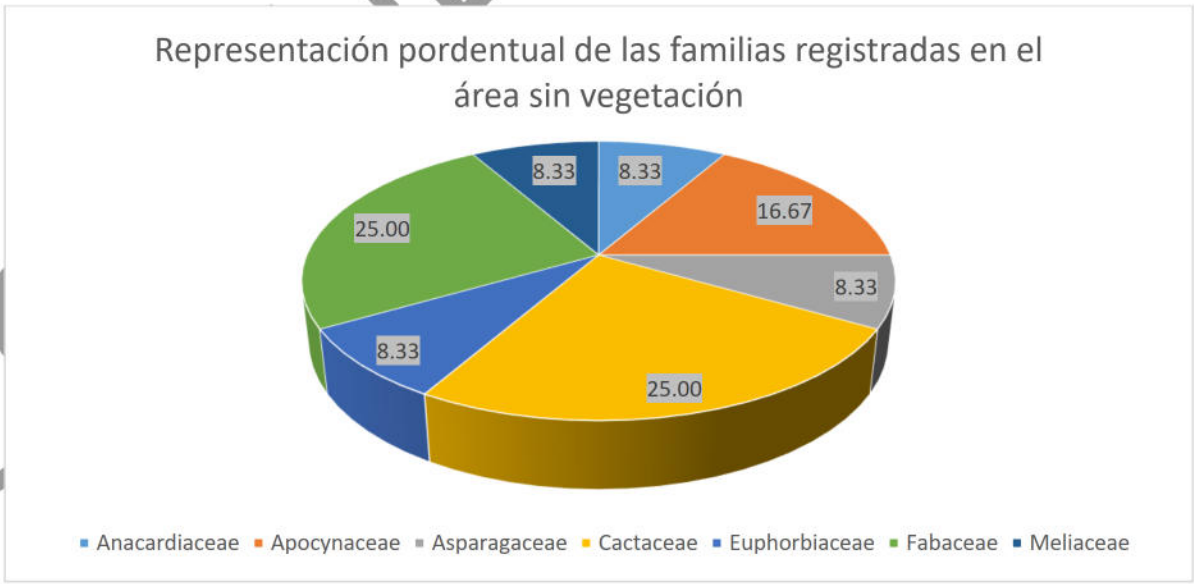


Figura IV-28. Representación porcentual de las familias presentes en el área Sin vegetación.

COPIA PÚBLICA

IV.4.2.7.2 Forma biológica

Se encontraron cuatro tipos de forma biológica, las cuales son: arbórea, arbustiva, y herbácea, así como cactáceas. La estructura de la vegetación existente en la superficie presenta un estrato sobresaliente que se integra cinco de las especies, el cual corresponde a la forma biológica arbórea, seguida por el estrato arbustivo con cuatro especies. Por su parte las herbáceas registraron dos especies y las cactáceas una especie.

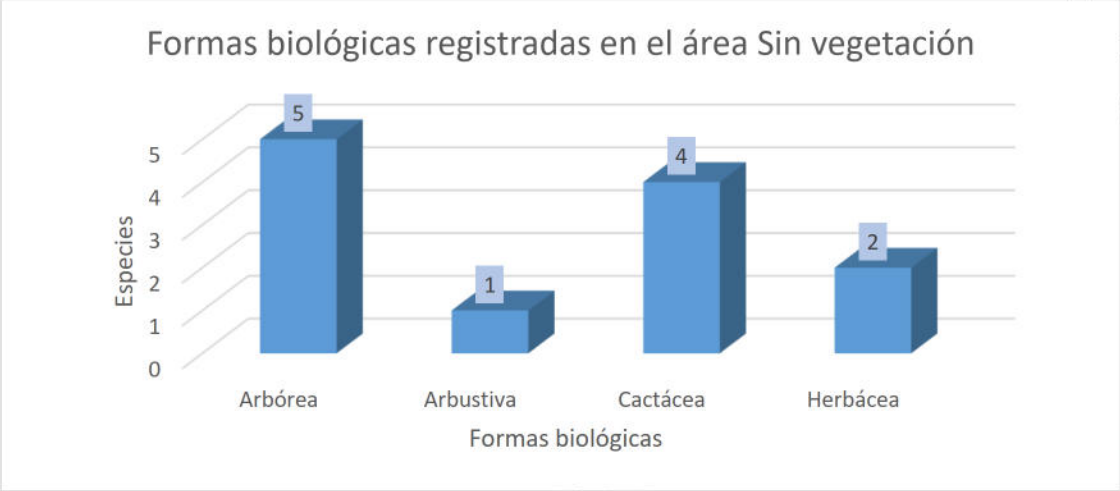


Figura IV-29. Formas biológicas en el área Sin vegetación.

IV.4.2.7.3 Atributos ecológicos de la vegetación

IV.4.2.7.3.1 Estrato arbóreo o superior

El volumen por hectárea del estrato arbóreo es de 31.7632 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo el Guamuchil la especie que aporta el mayor volumen con un total de 27.3142 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad. Le sigue en importancia el Mango alberchiga, que aporta 3.0054 m^3 RTA por hectárea.

Tabla IV-73. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo del área Sin vegetación.

No.	Especie	Nombre científico	DN promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	cardón	*Pachycereus pringlei*	8.0	5.8	0.0204	0.0680	0.1632
2	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	46.7	9.8	8.1942	27.3141	65.5329

CONSULTA

No.	Especie	Nombre científico	DN promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
3	Mango alberchiga, atuifo	*Mangifera indica*	29.0	9.8	0.9016	3.0054	7.2106
4	Neem	*Azadirachta indica*	8.0	6.5	0.0229	0.0762	0.1829
5	Otatave	*Vallesia glabra*	9.0	5.0	0.1568	0.5225	1.2536
6	Palo verde	*Parkinsonia florida*	20.0	7.0	0.1539	0.5131	1.2311
7	Tabachin	*Delonix regia*	11.0	6.0	0.0792	0.2639	0.6331
Total					9.5290	31.7632	76.2074

IV.4.2.7.3.2 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Solo se registró la especie de Garambullo que registro 0.1268 m^3 RTA muestreado y 0.4226 m^3 RTA por hectárea.

IV.4.2.7.3.3 Estrato arbustivo o intermedio

El volumen por hectárea del estrato arbustivo es de 0.1633 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo el Nopal cochinilla la especie que aporta el mayor volumen con un total de 0.1426 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura.

Tabla IV-74. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo del área Sin vegetación.

No.	Especie	Nombre científico	DN promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Agave	*Agave lechuguilla*	7.50	0.33	0.0061	0.0205	0.0492
2	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	9.00	0.60	0.0428	0.1428	0.3426
Total					0.0490	0.1633	0.3917

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.7.4 Índice de Valor de Importancia

IV.4.2.7.4.1 Estrato arbóreo o superior

La especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente en el área Sin vegetación es el Guamuchil, cuyo IVI es de 118.749, el cual está determinado principalmente por su dominancia. Le sigue en importancia el Otatave con un IVI de 53.673. La especie con menor importancia ecológica fue el Neem con un IVI de 15.558.

Tabla IV-75. IVI ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo de superficie Sin vegetación.

No.	Especie	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	1.705	4.762	9.091	15.558
2	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	58.143	33.333	27.273	118.749
3	Mango alberchiga, atuifo	*Mangifera indica*	22.407	9.524	9.091	41.022
4	Neem	*Azadirachta indica*	1.705	4.762	9.091	15.558
5	Otatave	*Vallesia glabra*	2.158	33.333	18.182	53.673
6	Palo verde	*Parkinsonia florida*	10.658	4.762	9.091	24.510
7	Tabachin	*Delonix regia*	3.224	9.524	18.182	30.930
Total			100.000	100.000	100.000	300.000

IV.4.2.7.4.2 Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Solo se registró la especie de Garambullo (*Lophocereus schottii*) que se encuentra en el estatus de Protección especial.

IV.4.2.7.4.3 Estrato arbustivo o intermedio

En el estrato intermedio la especie de mayor IVI fue es el Nopal de cochinilla con un IVI=181.74 seguido del Agave cuyo IVI es de 118.26 el cual está determinado principalmente por su Frecuencia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-76. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo en la superficie Sin vegetación.

No.	Especie	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Agave	*Agave lechuguilla*	40.98	27.27	50.00	118.26
2	Nopal de cochinilla	*Opuntia cochenillifera*	59.02	72.73	50.00	181.74
Total			**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**

IV.4.2.7.5 Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo de la superficie Sin vegetación se registraron tres especies de las cuales una es arbustiva y dos herbáceas. Las especies del estrato herbáceo registradas en el área del proyecto se muestran en la siguiente tabla.

Tabla IV-77. Especies del estrato herbáceo registradas en el área Sin vegetación.

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Forma biológica
1	Bejuco revientachivo	*Funastrum clausum*	Apocynaceae	Herbácea
2	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	Arbustiva
3	Verdolaga lechera	*Euphorbia maculata*	Euphorbiaceae	Herbácea

Se aplico el método de abundancia de Braun-Blanueet, el cual consiste básicamente en la toma de inventarios (muestreos) en comunidades homogéneas climáticamente y la asignación de un valor numérico (1 al 5) a los taxa encontrados para referir un índice de abundancia/cobertura, siendo 5 el valor más alta. En el caso de las especies registradas se encuentran en la categoría de + es decir son plantas escasas con un valor de cobertura pequeña.

Tabla IV-78. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo de la superficie Sin vegetación.

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Forma biológica	Altura promedio (cm)	Cobertura promedio %	Índice de cobertura dominancia de Braun-Blanquet
1	Bejuco revientachivo	*Funastrum clausum*	Apocynaceae	Herbácea	3.4	10%	+
2	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	Arbustiva	3.6	5%	+
3	Verdolaga lechera	*Euphorbia maculata*	Euphorbiaceae	Herbácea	7.2	10%	+

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.7.6 Índice de Shannon-Wiener (H').

La tabla compara tres estratos: el arbóreo, las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y el arbustivo, en términos de riqueza, diversidad, diversidad máxima y equitatividad. El estrato arbóreo presenta la mayor riqueza con 7 especies, una diversidad de 1.6152 y una equitatividad baja de 0.2307. Las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 muestran una riqueza de 1, pero con diversidad y equitatividad nulas. Por último, el estrato arbustivo cuenta con 2 especies, una diversidad de 0.5859 y una alta equitatividad de 0.8454, lo que indica una distribución más equilibrada de las especies.

Tabla IV-79. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou en la superficie Sin vegetación.

id	Estrato	Riqueza	Diversidad	Diversidad máxima	Equitatividad
1	Arbóreo	7	1.61522097	1.94591015	0.23074585
2	Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	1	0	0	0
3	Arbustivo	2	0.58595262	0.69314718	0.84535094

IV.4.2.8 CAUCE O ÁREA ZOFEMAT

Dentro del área de estudio se ha identificado que 4.2943 hectáreas del área se encuentran dentro del cauce o de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). Esta franja de terreno es considerada un bien del dominio público de la nación en México, lo que implica que su uso y aprovechamiento están sujetos a regulaciones específicas para proteger el medio ambiente y los recursos costeros.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.9 FAUNA SILVESTRE

La fauna silvestre, también llamada autóctona o nativa, es el conjunto de animales vertebrados e invertebrados que se encuentra en su estado natural de libertad e independencia del ser humano, es decir, cuyo genotipo no se ha visto modificado por la selección humana y que habita en forma permanente, circunstancial o momentánea en cualquier ambiente natural o artificial.

A continuación se hace el análisis de la fauna silvestre registrada en el Sistema Ambiental Local.

IV.4.2.9.1 Análisis a nivel general.

La fauna silvestre es un recurso natural renovable, considerado patrimonio de la humanidad. La fauna silvestre se refiere a todos aquellos animales que viven en libertad sin recibir ninguna ayuda directa del hombre para obtener recursos para sobrevivir (alimento, abrigo, pareja, etc.). La Ley General de Vida Silvestre (SEMARNAP-2000) define el término vida silvestre como: "Los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluye sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales".

Los recursos naturales en la actualidad enfrentan una de las crisis ambientales más severas, poniendo en peligro de extinción a muchas especies tanto de flora como de fauna silvestre. Esto, es resultado de factores directos (cambio de uso de suelo, cambio climático, presencia de especies exóticas, sobreexplotación de los recursos naturales, contaminación, etc.) e indirectos (dinámicas demográficas de la población humana, tecnologías usadas en el aprovechamiento de los recursos naturales que degradan los ecosistemas, entre otras), que traen como consecuencia la disminución de la biodiversidad, el deterioro de servicios ambientales y, por ende, la reducción del bienestar humano.

El área de influencia del proyecto, se encuentra ubicado en la Región Biogeográfica Neártica, particularmente en la Provincia Biogeográfica Del Cabo. Asimismo, presenta altitudes que van desde el nivel del mar, hasta los 500 msnm. Se encuentra inmerso en un sistema de topoformas de lomeríos medios y lomeríos bajos, valle aluvial y cordón litoral.

IV.4.2.9.2 Antecedentes bibliográficos

La distribución de la fauna en el estado de Baja California Sur está relacionada con los diferentes tipos de vegetación que predominan en el estado, así como también con la altitud, clima y orografía que se presenta. En general la fauna se distribuye de manera uniforme tanto por el lado del Pacífico, como por el Golfo, a excepción de las aves que las hay de dos tipos:

CONSULTA PÚBLICA

migrantes y residentes. Ambos tipos se asientan en una mayor proporción a lo largo de la vertiente del Pacífico, desde la Bahía de San Sebastián Vizcaíno hasta la zona de Los Cabos; cuya distribución está generalizada, debido a la gran cantidad de lagunas litorales que hay en la costa pacífica.

En el caso de la herpetofauna de Baja California Sur, McPeak (2000) registra un total de 173 especies: 20 de anfibios, y 153 de reptiles. Posteriormente Grismer (2002) menciona un total de 164 especies: 20 de anfibios y 144 de reptiles. A pesar de que se conoce relativamente la composición taxonómica y biogeográfica, es poco el conocimiento de aspectos bioecológicos de las especies.

Se tiene que el conocimiento actual de los mamíferos de Baja California Sur es el resultado de distintos esfuerzos académicos, de investigación y de naturalistas interesados en el conocimiento de la biota peninsular. La revisión de trabajos de las primeras exploraciones biológicas y las recientemente efectuadas a lo largo de la península de Baja California han permitido registrar en el estado la existencia de 147 taxa, incluidos en siete órdenes (Rodentia, Chiroptera, Carnivora, Soricomorpha, Lagomorpha, Artiodactyla y Cetacea).

IV.4.2.9.3 Revisión bibliográfica

En esta etapa, se procedió a la consulta de publicaciones de fauna silvestre relacionadas con el SAL o zonas cercanas a éste, con el fin de obtener un listado potencial, de las especies que pudieran ser observadas durante los trabajos de campo. Se analizaron los siguientes documentos:

Amphibians and Reptiles of Baja California. Including its Pacific In lans and the Islans in the Sea of Cortés (Grismer 2002), Amphibians and Reptiles of Baja California (MacPeak 2000), Avibase- Listas de Aves del Mundo: Baja California Sur (Lapage 2018), Guía de Aves de Baja California Sur: "Aves de la Región del Cabo" (Mendoza Salgado consultado en línea), Los Mamíferos del Estado de Baja California Sur (Cuevas et al. 2014), Los mamíferos silvestres de México (Ceballos y Oliva 2005).

Como resultado de lo anterior, se integró un listado potencial de las especies de vertebrados reportados para el área de influencia. Además, a dichas especies se les asignó su estado de protección de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2019), se identificó si son endémicas, si están listadas en alguno de los apéndices de la Convención Internacional de Tráfico de Especies Silvestres (CITES 2021) y si se encuentran en alguna categoría de la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN 2021).

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.9.4 Trabajo de campo

Para el presente proyecto se realizó un monitoreo mixto que abarque los diferentes grupos faunísticos desde un punto de vista práctico dada la actual situación del estero San José del Cabo y previniendo escenarios futuros (*inundaciones, paso de huracanes, incendios, crecimiento de maleza, etc.*), razón por la cual el sistema de monitoreo cuenta con flexibilidad de adaptación a las circunstancias sin que pierda su validez al momento del análisis de la información y poder obtener datos estadísticos fiables.

Entre las amenazas a la biodiversidad y a la conservación de los ecosistemas, así como a sus servicios ambientales, las invasiones biológicas junto con la destrucción del hábitat, representan los factores de riesgo más significativos, más extendidos y de mayor impacto. Actualmente, en el país residen algunas especies invasoras más dañinas del mundo y están afectando los ecosistemas en todo el territorio nacional. Las especies exóticas invasoras son organismos que causan, o que tiene el potencial de causar, daños al ambiente, la economía o a la salud. Hoy día, están consideradas como uno de los principales agentes de cambio ambiental en el planeta.

Debemos entender por fauna silvestre en el sentido más amplio de la palabra a todos aquellos animales que viven en libertad sin recibir ninguna ayuda directa del hombre para obtener sus satisfactores (alimento, abrigo, pareja, etc.). El manejo de la fauna silvestre se puede definir como “la ciencia y el arte de tomar decisiones y emprender acciones para manipular la estructura, dinámica y relaciones de las poblaciones, hábitats y personas, para alcanzar objetivos humanos específicos por medio de los recursos faunísticos”, y está integrado por los siguientes elementos:

1. Estudio de la especie.
2. Estudio y manejo del hábitat.
3. Legislación (leyes, normas, reglamentos, etc.).
4. Divulgación y educación ambiental.

La ecología contiene elementos prácticos para el manejo de fauna silvestre. La estimación y el análisis de parámetros como la densidad poblacional, la proporción de sexos, la estructura de edades, las tasas de crecimiento, natalidad y mortalidad, el patrón espacial, la migración, los factores ambientales tanto bióticos como abióticos que inciden sobre estos, son aspectos básicos para la toma de decisiones en los programas de conservación, aprovechamiento, o control de una población.

El tamaño poblacional o la abundancia es el número total de individuos que confirman una población y habitualmente se denota con la letra N. La fórmula general para estimar la abundancia es:

CONSULTA PÚBLICA

$$N = n/\alpha\beta$$

Donde: *N es la abundancia, n es el número de animales contados en las unidades de muestreo, α (alfa) es la proporción de área muestreada respecto del área total y β (beta) la proporción de animales contados durante el muestreo.*

La densidad se refiere al número de animales por unidad de área habitualmente expresada como individuos por hectárea, individuos por kilómetro cuadrado.

IV.4.2.9.4.1 Transectos de monitoreo de vida silvestre

El uso de transectos ha tomado gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad en un área o cuantificación de especies silvestres (Carrillo et al 2000), los transectos son muestras largas y estrechas las cuales pueden describirse como de tres tipos: unidimensionales, de banda y de línea. Los primeros interceptan objetos bidimensionales en proporción a su cobertura o abundancia y se presentan para cuantificar la densidad de vegetación y objetos fijos en general, los de banda (ancho fijo) y de línea (ancho variable) pueden ser considerado como una extensión o trayecto para la estimación de un índice de abundancia relativo a la distancia.

Para los transectos de banda, el ancho se establece a priori contándose todos los objetos dentro de la banda. En este método según Burnham et al, (1980) se presuponen:

- Franjas paralelas a ambos lados de la línea base o el recorrido del observador donde todos los objetos son registrados, hasta una distancia umbral x donde la detectabilidad decae bruscamente.
- Que la ubicación de los objetos al ser detectados sea fija no se vea afectada por el conteo. Que la inclusión o exclusión de los objetos es determinado por medidas exactas desde la línea base hasta el animal. Esta técnica se emplea también para cuantificar objetos fijos, en este caso la detección depende del observador, de lo conspicuo del objeto y de la visibilidad en el hábitat.

Para el presente proyecto se establecen un total de 8 transectos terrestres tratando de cubrir según las circunstancias actuales la mayor parte del área del estero y sus zonas representativas. Estos transectos tienen una longitud de aproximadamente un kilómetro y un acho fijo para búsqueda de rastros y otros de 2 metros. De igual manera se establecen 4 transectos principales para los recorridos de hábitat acuático.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.9.4.2 Búsqueda de nidos.

La búsqueda de nidos consiste en localizar el máximo número de nidos en una parcela de estudio, la cual puede normalmente cubrirse durante los recorridos de transectos. El método incluye encontrar los nidos, monitorear las nidadas. Este método proporciona medidas directas sobre el éxito reproductivo (en lugar de índices), y puede aportar datos directos acerca de la influencia del hábitat sobre el éxito reproductor, así como información sobre la incidencia del parasitismo de nidos. La búsqueda de nidos requiere, sin embargo, cantidades considerables de tiempo y trabajo, y puede aplicarse a un menor número de especies que el método de captura con redes.

IV.4.2.9.4.3 Puntos de conteo de radio fijo.

Los puntos de conteo son conceptual y teóricamente similares a los trayectos, solo que de longitud y velocidad cero. El objetivo en los puntos de conteo es contar a los individuos una sola vez, y constituyen uno de los métodos más populares para estudiar la abundancia, riqueza, densidad, composición, distribución y documentar los cambios poblacionales en las aves terrestres. Este método puede usarse para estudiar cambios anuales en las poblaciones de aves en puntos fijos de radio variable, las diferencias en la composición de especies entre hábitats y la abundancia de diferentes especies en un lugar específico. Los puntos de conteo requieren que un observador permanezca fijo en un lugar durante un tiempo determinado y que registre toda ave detectada ya sea visualmente o auditivamente.

IV.4.2.9.4.4 Estaciones permanentes.

Aunque los programas de monitoreo a gran escala son de vital importancia, estudios detallados en áreas protegidas, tales como parques o reservas biológicas, pueden contribuir notablemente a aumentar nuestros conocimientos sobre las poblaciones de aves terrestres. La participación de voluntarios locales en la toma de datos y otras actividades de la estación puede dar lugar al desarrollo de programas educativos que promuevan el acercamiento entre la estación, otras entidades de la región y la comunidad local.

La utilización de herramientas en línea como aVer Aves (eBird del Cornel Lab), este es un proyecto desarrollado por el Laboratorio de Ornitología de Cornell y la Sociedad Nacional Audubon de Estados Unidos. aVerAves, es la versión en español de este programa y fue creado por estas dos instituciones en colaboración con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de México, aVerAves es una herramienta sencilla para llevar un seguimiento de las aves que se observen en cualquier lugar de México o el resto de América del Norte (Canadá y Estados Unidos).

Se puede almacenar y recuperar en cualquier momento, la información de las observaciones de aves que se haga desde la colonia, jardín, localidades. También se puede tener acceso a

CONSULTA PÚBLICA

toda base de datos históricos para saber qué es lo que otros observadores de aves están reportando desde diferentes lugares de México. La base de datos de aVerAves es utilizada por aficionados, científicos, manejadores de fauna y conservacionistas que quieren saber más sobre la distribución y patrones de movimiento de las aves a través del país y de América del Norte. (https://ebird.org/averaves/about).

IV.4.2.9.4.5 Monitoreo de mamíferos medianos y grandes.

La mayoría de los ungulados, lagomorfos y carnívoros son esquivos y difíciles de observar. Aunque las huellas y los excrementos observados a lo largo de los transectos de línea (Harris y Burnham, 2002) se pueden utilizar para determinar su presencia, con frecuencia es difícil distinguir las especies similares por medio de estas señales únicamente. Un método que se adapta también al censo de mamíferos es el de las trampas de cámara (Moraes-Scoss, 2005), que han sido eficaces para contar e identificar ungulados y carnívoros en otros estudios. El método de estaciones de esencias ha sido utilizado con éxito para estimar poblaciones de carnívoros y omnívoros tales como lobo, coyote, zorro, zorrillo, mapache, gato montés y pecarí.

Por estas razones, se pretende coordinar cuatro métodos para estimar la distribución, abundancia y densidad de las diferentes especies a estudiar:

1) Avistamientos directos (observación real de individuos) e indirectos (conteo de rastros, pistas, huellas y excretas) durante transectos lineales
2) Uso de cámaras fotográficas digitales fijas sensibles a calor y movimiento en senderos y estaciones de esencia
3) Observación directa e indirecta en estaciones de esencia
4) Entrevistas a los pobladores locales que interactúan en los ecosistemas de la Reserva.

IV.4.2.9.4.6 Uso de cámaras de fototrampa (estaciones olfativas).

La disponibilidad y reducción de costo en la elaboración de trampas de cámara ha hecho que esta herramienta, se haya vuelto tan popular y que a la fecha sea la técnica más recomendable para obtener tendencias y estimaciones confiables de las poblaciones de algunos de los carnívoros más raros del mundo. Las cámaras de fototrampa deben colocarse de preferencia en sitios en donde se hayan encontrado registros de la o las especies a trabajar, el diseño tiene estará enfocado dependiendo los hábitos ecológicos de la especie, ya que los carnívoros utilizan de manera selectiva ciertas características del paisaje como son cañadas, crestas de cerros, encrucijadas de veredas, caminos, bases de árboles y rocas de gran tamaño, la separación entre estaciones varía de acuerdo con la especie recomendándose una distancia de por lo menos 500 metros entre cámaras.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.9.4.7 Monitoreo de anfibios y reptiles.

En lo que se refiere a reptiles y anfibios es muy poca la información que se tiene de su hábitat y el estado de las poblaciones. De igual manera se propone un monitoreo para la evaluación del estado de salud de los diferentes actores bióticos afectados por la presencia de la especie exótica.

Trampa caída: Este tipo de método de monitoreo ha resultado ser muy efectivo en el estudio de pequeños reptiles los cuales también son indicadores del estado de salud de los ecosistemas, para el registro de avistamientos se utiliza el siguiente formato:

Tabla IV-80. Formato para el registro de avistamientos mediante trampa de caída.

TRAMPA CAÍDA: _____			
COORDENADAS UTM			
X		Y	
UNIDAD PAISAJISTA			
FECHA Y HORA DE COLOCACIÓN			
FECHA Y HORA DE RETIRO			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	OBSERVACIONES

- Monitoreo mediante la observación directa, este método se utilizará para el registro de todos los avistamientos de importancia que se logren observar durante el tiempo de ejecución de los trabajos efectuados.
- Servirá principalmente para el monitoreo de la avifauna presente en el estero y sus alrededores.
- Monitoreo de insectos en huertas aledañas a los programas de control de exóticos, aquí se determinará principalmente la presencia-ausencia de especies que sirvan de indicadoras en los procesos de erradicación de exóticos, siendo estos la primera fuente de alimento de la rana toro se prevé la observación de variables a medida que transcurran los procesos de control y erradicación de la especie exótica

IV.4.2.9.4.8 Monitoreo de peces.

Se propone la utilización de trampas sardineras (minnow trap) las cuales tienen un tamaño de 45 cm de largo x 23 cm de alto, 6.4 mm de luz de malla en cuadro, y una abertura en ambos extremos de 2.54 cm. Debido a que fueron muy eficaces en los muestreos aplicados en este trabajo, se colocarán en zonas menores a 1.5 m de profundidad, estas se dejarán en el sitio seleccionado durante la noche (8-12 horas) y se revisarán al día siguiente.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.2.9.5 Trabajo de gabinete

Se realizó la identificación de la fauna en campo y de las especies que no fueron identificadas, se tomaron fotografías y algunas medidas para su posterior identificación con la literatura especializada. Se preparó un listado de especies de fauna registradas en campo que incluyó: anfibios, reptiles, aves y mamíferos, identificando las especies protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, especies endémicas, especies en CITES y especies en la lista roja de la UICN. Posteriormente, se procedió con el análisis de la información recabada.

A continuación, se muestra evidencia fotográfica del trabajo de campo.



Figura IV-30. Avistamiento directo e indirecto de fauna silvestre.








Figura IV-31. Vistas generales del recorrido de campo.

IV.4.2.9.6 Resultados

IV.4.2.9.6.1 Fauna registrada por clase

A continuación, se presenta el listado de especies identificadas durante los trabajos de campo, además de las especies registradas en las ligas de Ciencia ciudadana.

Tabla IV-81. Residencia: Categorías de residencia

R - Residente	T - Transitoria
MI - Migratoria de invierno	A - Accidental
MV - Migratoria de verano	O - Oceánica

Tabla IV-82. NOM- 059: Categorías de riesgo de acuerdo a la Norma-059-SEMARNAT-2010

E - Probablemente extinta en el medio silvestre	A - Amenazada
P - En peligro de extinción	Pr - Sujeta a protección especial

Tabla IV-83. IUCN: Categorías de riesgo de acuerdo a la IUCN

EX - Extinto	NT - Casi amenazado
EW - Extinto en estado silvestre	LC - Preocupación menor
CR - En peligro crítico	DD - Datos insuficientes
EN - En Peligro	NE - No evaluado
VU - Vulnerable	NR - No reconocida como especie por la IUCN

Tabla IV-84. END/EX: Origen y categoría de endemismo

EN - Endémica	CE - Cuasiendémica
SE - Semiendémica	Exo - Especie exótica

CONSULTA PÚBLICA

AVES

En la siguiente lista se puede observar un total de 289 especies registradas en el área de influencia de las cuales 119 se registraron en el predio del proyecto.

A continuación se muestran las especies con nombre común, nombre científico así como categorías de residencia, de riesgo de acuerdo a la SEMARNAT, enlistadas en la IUCN (International Union for Conservation Nature), origen y categorías de origen así como los valores de vulnerabilidad (Berlanga et al. 2019).

Lista de especies registradas dentro del Área de Influencia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-85. Lista de aves registradas en el área de influencia del proyecto.

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
1	Anseriformes	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pijije Alas Blancas *	Acuática	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
2	Anseriformes	Anatidae	*Dendrocygna bicolor*	Pijije Canelo	Acuática	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
3	Anseriformes	Anatidae	*Anser caerulescens*	Ganso Blanco	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
4	Anseriformes	Anatidae	*Anser albifrons*	Ganso Careto Mayor *	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
5	Anseriformes	Anatidae	*Branta bernicla*	Ganso de Collar	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
6	Anseriformes	Anatidae	*Branta hutchinsii*	Ganso Canadiense Menor *	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
7	Anseriformes	Anatidae	*Aix sponsa*	Pato Arcoíris *	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
8	Anseriformes	Anatidae	*Spatula querquedula*	Cerceta Cejas Blancas *	Acuática	A	sc	LC	ne	E-bird	NO
9	Anseriformes	Anatidae	*Spatula discors*	Cerceta Alas Azules *	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
10	Anseriformes	Anatidae	*Spatula cyanoptera*	Cerceta Canela	Acuática	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
11	Anseriformes	Anatidae	*Spatula clypeata*	Pato Cucharón Norteño *	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
12	Anseriformes	Anatidae	*Mareca strepera*	Pato Friso	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
13	Anseriformes	Anatidae	*Mareca penelope*	Pato Silbón	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
14	Anseriformes	Anatidae	*Mareca americana*	Pato Chalcuán	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
15	Anseriformes	Anatidae	*Anas platyrhynchos*	Pato de Collar	Acuática	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
16	Anseriformes	Anatidae	*Anas acuta*	Pato Golondrino	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
17	Anseriformes	Anatidae	*Anas crecca*	Cerceta Alas Verdes *	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
18	Anseriformes	Anatidae	*Aythya valisineria*	Pato Coacoxtle	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
19	Anseriformes	Anatidae	*Aythya americana*	Pato Cabeza Roja	Acuática	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
20	Anseriformes	Anatidae	*Aythya collaris*	Pato Pico Anillado	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
21	Anseriformes	Anatidae	*Aythya marila*	Pato Boludo Mayor *	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
22	Anseriformes	Anatidae	*Aythya affinis*	Pato Boludo Menor *	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
23	Anseriformes	Anatidae	*Melanitta perspicillata*	Negreta Nuca Blanca	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
24	Anseriformes	Anatidae	*Bucephala albeola*	Pato Monja	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
25	Anseriformes	Anatidae	*Bucephala clangula*	Pato Chillón	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
26	Anseriformes	Anatidae	*Lophodytes cucullatus*	Mergo Cresta Blanca	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
27	Anseriformes	Anatidae	*Mergus serrator*	Mergo Copetón	Acuática	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
28	Anseriformes	Anatidae	*Oxyura jamaicensis*	Pato Tepalcate	Acuática	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
29	Galliformes	Odontophoridae	*Callipepla californica*	Codorniz Californiana	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
30	Podicipediformes	Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor Menor	Terrestre	R	Pr	LC	ne	E-bird	NO
31	Podicipediformes	Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	Zambullidor Pico Grueso	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
32	Podicipediformes	Podicipedidae	*Podiceps nigricollis*	Zambullidor Orejón *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
33	Podicipediformes	Podicipedidae	*Aechmophorus occidentalis*	Achichilique Pico Amarillo	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
34	Podicipediformes	Podicipedidae	*Aechmophorus clarkii*	Achichilique Pico Naranja	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
35	Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma Doméstica	Terrestre	R	sc	LC	Exo	E-bird	SI
36	Columbiformes	Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Paloma de Collar Turca *	Terrestre	R	sc	LC	Exo	E-bird	NO
37	Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Tortolita Cola Larga *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
38	Columbiformes	Columbidae	*Columbina passerina*	Tortolita Pico Rojo *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
39	Columbiformes	Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita Canela *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
40	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma Alas Blancas *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
41	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota Común *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
42	Cuculiformes	Crotophagidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
43	Cuculiformes	Cuculidae	*Geococcyx californianus*	Correcaminos Norteño	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
44	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras Menor	Terrestre	MV,MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
45	Apodiformes	Apodidae	*Chaetura vauxi*	Vencejo de Vaux	Terrestre	R,T	sc	LC	ne	E-bird	NO
46	Apodiformes	Apodidae	*Aeronautes saxatalis*	Vencejo Pecho Blanco	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
47	Apodiformes	Trochilidae	*Archilochus colubris*	Colibrí Garganta Rubí	Playera	MI,T	sc	LC	ne	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
48	Apodiformes	Trochilidae	*Archilochus alexandri*	Colibrí Barba Negra	Terrestre	MV,MI	sc	LC	SE	E-bird	SI
49	Apodiformes	Trochilidae	*Calypte anna*	Colibrí Cabeza Roja	Playera	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
50	Apodiformes	Trochilidae	*Calypte costae*	Colibrí Cabeza Violeta	Playera	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
51	Apodiformes	Trochilidae	*Selasphorus rufus*	Zumbador Canelo *	Playera	MI	sc	NT	ne	E-bird	NO
52	Apodiformes	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí Pico Ancho	Playera	R	sc	LC	SE	E-bird	NO
53	Trochiliformes	Trochilidae	*Hylocharis xantusii*	Zafiro Bajacaliforniano *	Playera	R	sc	LC	EN	E-bird	NO
54	Gruiformes	Rallidae	*Rallus obsoletus* *	Rascón Costero del Pacífico *	Terrestre	R	sc	NT	ne	E-bird	NO
55	Gruiformes	Rallidae	*Rallus limicola*	Rascón Cara Gris *	Terrestre	MI,R	A	LC	ne	E-bird	NO
56	Gruiformes	Rallidae	*Porzana carolina*	Polluela Sora	Playera	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
57	Gruiformes	Rallidae	*Porphyrio martinicus* *	Gallineta Morada	Playera	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
58	Gruiformes	Rallidae	*Gallinula galeata* *	Gallineta Frente Roja	Humedales y costeras	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
59	Gruiformes	Rallidae	*Fulica americana*	Gallareta Americana	Humedales y costeras	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
60	Charadriiformes	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Monjita Americana *	Humedales y costeras	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
61	Charadriiformes	Recurvirostridae	*Recurvirostra americana*	Avoceta Americana	Humedales y costeras	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
62	Charadriiformes	Charadriidae	*Haematopus palliatus*	Ostrero Americano	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
63	Charadriiformes	Charadriidae	*Pluvialis squatarola*	Chorlo Gris	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
64	Charadriiformes	Charadriidae	*Pluvialis dominica*	Chorlo Dorado Americano *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
65	Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo Tildío	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
66	Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius semipalmatus*	Chorlo Semipalmeado	Humedales y costeras	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
67	Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius wilsonia*	Chorlo Pico Grueso	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
68	Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius nivosus* *	Chorlo Nevado	Terrestre	MI,MV, R	A	NT	ne	E-bird	SI
69	Charadriiformes	Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Zarapito Trinador	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
70	Charadriiformes	Scolopacidae	*Numenius americanus*	Zarapito Pico Largo	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
71	Charadriiformes	Scolopacidae	*Limosa fedoa*	Picopando Canelo	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
72	Charadriiformes	Scolopacidae	*Arenaria interpres*	Vuelvepiedras Rojizo	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
73	Charadriiformes	Scolopacidae	*Arenaria melanocephala*	Vuelvepiedras Negro	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
74	Charadriiformes	Scolopacidae	*Calidris canutus*	Playero Rojo *	Terrestre	MI	sc	NT	ne	E-bird	NO
75	Charadriiformes	Scolopacidae	*Calidris alba*	Playero Blanco	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
76	Charadriiformes	Scolopacidae	*Calidris alpina*	Playero Dorso Rojo	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
77	Charadriiformes	Scolopacidae	*Calidris bairdii*	Playero de Baird	Terrestre	T	sc	LC	ne	E-bird	NO
78	Charadriiformes	Scolopacidae	*Calidris minutilla*	Playero Diminuto *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
79	Charadriiformes	Scolopacidae	*Calidris melanotos*	Playero Pectoral	Terrestre	T,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
80	Charadriiformes	Scolopacidae	*Calidris mauri*	Playero Occidental	Terrestre	MI,T	sc	LC	ne	E-bird	NO
81	Charadriiformes	Scolopacidae	*Limnodromus griseus*	Costurero Pico Corto	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
82	Charadriiformes	Scolopacidae	*Limnodromus scolopaceus*	Costurero Pico Largo	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
83	Charadriiformes	Scolopacidae	*Gallinago delicata*	Agachona Norteamericana *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
84	Charadriiformes	Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero Alzacolita	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
85	Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa solitaria*	Playero Solitario	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
86	Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa incana*	Playero Vagabundo	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
87	Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa flavipes*	Patamarilla Menor	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
88	Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa semipalmata*	Playero Pihuiuí	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
89	Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa melanoleuca*	Patamarilla Mayor	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
90	Charadriiformes	Scolopacidae	*Phalaropus tricolor*	Falaropo Pico Largo	Terrestre	T,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
91	Charadriiformes	Scolopacidae	*Phalaropus lobatus*	Falaropo Cuello Rojo	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
92	Charadriiformes	Scolopacidae	*Phalaropus fulicarius*	Falaropo Pico Grueso	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
93	Charadriiformes	Stercorariidae	*Stercorarius parasiticus*	Salteador Parásito	Terrestre	T,O	sc	LC	ne	E-bird	NO
94	Charadriiformes	Laridae	*Xema sabini*	Gaviota Cola Hendida	Terrestre	T	sc	LC	ne	E-bird	NO
95	Charadriiformes	Laridae	*Chroicocephalus philadelphia*	Gaviota de Bonaparte	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
96	Charadriiformes	Laridae	*Leucophaeus atricilla*	Gaviota Reidora	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
97	Charadriiformes	Laridae	*Leucophaeus pipixcan*	Gaviota de Franklin	Terrestre	T	sc	LC	ne	E-bird	NO
98	Charadriiformes	Laridae	*Larus heermanni*	Gaviota Plomiza *	Terrestre	R	Pr	NT	SE	E-bird	NO
99	Charadriiformes	Laridae	*Larus canus*	Gaviota Cana	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
100	Charadriiformes	Laridae	*Larus delawarensis*	Gaviota Pico Anillado	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
101	Charadriiformes	Laridae	*Larus occidentalis*	Gaviota Occidental	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
102	Charadriiformes	Laridae	*Larus livens*	Gaviota Bajacaliforniana *	Terrestre	R	Pr	LC	SE	E-bird	NO
103	Charadriiformes	Laridae	*Larus californicus*	Gaviota Californiana	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
104	Charadriiformes	Laridae	*Larus argentatus*	Gaviota Plateada	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
105	Charadriiformes	Laridae	*Larus glaucescens*	Gaviota Alas Blancas *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
106	Charadriiformes	Laridae	*Sternula antillarum*	Charrán Mínimo	Terrestre	R,MV	Pr	LC	ne	E-bird	NO
107	Charadriiformes	Laridae	*Hydroprogne caspia*	Charrán del Caspio *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
108	Charadriiformes	Laridae	*Chlidonias niger*	Charrán Negro	Terrestre	T,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
109	Charadriiformes	Laridae	*Sterna hirundo*	Charrán Común	Terrestre	MI,T	sc	LC	ne	E-bird	NO
110	Charadriiformes	Laridae	*Sterna forsteri*	Charrán de Forster	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
111	Charadriiformes	Laridae	*Thalasseus maximus*	Charrán Real	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
112	Charadriiformes	Laridae	*Thalasseus elegans*	Charrán Elegante	Terrestre	MV,MI	Pr	NT	SE	E-bird	NO
113	Charadriiformes	Laridae	*Rynchops niger*	Rayador Americano	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
114	Phaethontiformes	Phaethontidae	*Phaethon aethereus*	Rabijunco Pico Rojo	Terrestre	R,O	A	LC	ne	E-bird	NO
115	Gaviiformes	Gaviidae	*Gavia pacifica*	Colimbo del Pacífico *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
116	Procellariiformes	Hydrobatidae	*Hydrobates melania* *	Paíño Negro	Terrestre	R,O	A	LC	SE	E-bird	NO
117	Procellariiformes	Hydrobatidae	*Hydrobates microsoma* *	Paíño Mínimo	Terrestre	R,MI,O	A	LC	SE	E-bird	NO
118	Procellariiformes	Procellariidae	*Ardenna grisea* *	Pardela Gris	Terrestre	T,O	sc	NT	ne	E-bird	NO
119	Procellariiformes	Procellariidae	*Ardenna creatopus* *	Pardela Patas Rosadas *	Terrestre	T,O	Pr	VU	ne	E-bird	NO
120	Procellariiformes	Procellariidae	*Puffinus opisthomelas*	Pardela Mexicana	Terrestre	R,O	P	NT	SE	E-bird	NO
121	Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cigüeña Americana	Terrestre	MI,R	Pr	LC	ne	E-bird	NO
122	Suliformes	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata Tijereta *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
123	Suliformes	Sulidae	*Sula dactylatra*	Bobo Enmascarado	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
124	Suliformes	Sulidae	*Sula nebouxii*	Bobo Patas Azules *	Terrestre	R	Pr	LC	ne	E-bird	NO
125	Suliformes	Sulidae	*Sula leucogaster*	Bobo Café	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
126	Suliformes	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax penicillatus*	Cormorán de Brandt	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
127	Suliformes	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán Neotropical *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
128	Suliformes	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax auritus*	Cormorán Orejón *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
129	Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano Blanco Americano *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
130	Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano Café *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
131	Pelecaniformes	Ardeidae	*Botaurus lentiginosus*	Avetoro Norteño	Terrestre	MI,R	A	LC	ne	E-bird	NO
132	Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea herodias*	Garza Morena	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
133	Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza Blanca	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
134	Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta thula*	Garza Dedos Dorados *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
135	Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garza Azul *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
136	Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta tricolor*	Garza Tricolor *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
137	Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta rufescens*	Garza Rojiza *	Terrestre	MI,R	Pr	NT	ne	E-bird	NO
138	Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza Ganadera	Terrestre	R,MI	sc	LC	Exo	E-bird	NO
139	Pelecaniformes	Ardeidae	*Butorides virescens*	Garcita Verde *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
140	Pelecaniformes	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	Garza Nocturna Corona Negra *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
141	Pelecaniformes	Ardeidae	*Nyctanassa violacea*	Garza Nocturna Corona Clara *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
142	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Ibis Blanco	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
143	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Plegadis chihi*	Ibis Ojos Rojos *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
144	Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
145	Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila Pescadora *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
146	Accipitriformes	Accipitridae	*Elanus leucurus*	Milano Cola Blanca	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
147	Accipitriformes	Accipitridae	*Circus hudsonius*	Gavilán Rastrero	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	SI
148	Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter striatus*	Gavilán Pecho Canela *	Terrestre	MI,R	Pr	LC	ne	E-bird	SI
149	Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter cooperii*	Gavilán de Cooper	Terrestre	MI,R	Pr	LC	ne	E-bird	SI
150	Accipitriformes	Accipitridae	*Haliaeetus leucocephalus*	Águila Cabeza Blanca	Terrestre	MI,R	P	LC	ne	E-bird	NO
151	Accipitriformes	Accipitridae	*Ictinia mississippiensis*	Milano de Mississippi *	Terrestre	T	Pr	LC	ne	E-bird	NO
152	Accipitriformes	Accipitridae	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla Rojinegra	Terrestre	R	Pr	LC	ne	E-bird	SI
153	Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo lineatus*	Aguililla Pecho Rojo	Terrestre	MI,R	Pr	LC	ne	E-bird	SI
154	Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo platypterus*	Aguililla Alas Anchas *	Terrestre	T,MI	Pr	LC	ne	E-bird	SI
155	Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo swainsoni*	Aguililla de Swainson	Terrestre	T,MV	Pr	LC	ne	E-bird	SI
156	Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo albonotatus*	Aguililla Aura	Terrestre	MI,MV, R	Pr	LC	ne	E-bird	SI
157	Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla Cola Roja	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
158	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza de Campanario	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
159	Strigiformes	Strigidae	*Megascops kennicottii*	Tecolote del Oeste *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
160	Strigiformes	Strigidae	*Bubo virginianus*	Búho Cornudo	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
161	Strigiformes	Strigidae	*Micrathene whitneyi*	Tecolote Enano	Terrestre	MI,R,MV	sc	LC	SE	E-bird	SI

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
162	Strigiformes	Strigidae	*Athene cunicularia*	Tecolote Llanero	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
163	Coraciiformes	Alcedinidae	*Megaceryle alcyon*	Martín Pescador Norteño *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
164	Piciformes	Picidae	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero del Desierto	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
165	Piciformes	Picidae	*Sphyrapicus nuchalis*	Carpintero Nuca Roja *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
166	Piciformes	Picidae	*Dryobates scalaris* *	Carpintero Mexicano	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
167	Piciformes	Picidae	*Colaptes chrysoides*	Carpintero de Pechera del Noroeste *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
168	Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara Quebrantahuesos	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
169	Falconiformes	Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo Americano	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
170	Falconiformes	Falconidae	*Falco columbarius*	Halcón Esmerejón	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
171	Falconiformes	Falconidae	*Falco peregrinus*	Halcón Peregrino	Terrestre	R,MI	Pr	LC	ne	E-bird	SI
172	Falconiformes	Falconidae	*Falco mexicanus*	Halcón Mexicano	Terrestre	R,MI	A	LC	ne	E-bird	NO
173	Psittaciformes	Psittacidae	*Myiopsitta monachus*	Perico Monje Argentino *	Terrestre	R	sc	LC	Exo	E-bird	SI
174	Passeriformes	Tyrannidae	*Myiarchus cinerascens*	Papamoscas Cenizo	Terrestre	MI,MV,R	sc	LC	ne	E-bird	SI
175	Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis Bienteveo	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
176	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Pirirí *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
177	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano Chibiú *	Terrestre	R,MI	sc	LC	SE	E-bird	NO
178	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus crassirostris*	Tirano Pico Grueso	Terrestre	R,MV,MI	sc	LC	SE	E-bird	SI
179	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus verticalis*	Tirano Pálido	Terrestre	MI,T,MV	sc	LC	ne	E-bird	NO
180	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus forficatus*	Tirano Tijereta Rosado *	Terrestre	MI,T,MV	sc	LC	ne	E-bird	NO
181	Passeriformes	Tyrannidae	*Contopus sordidulus*	Papamoscas del Oeste *	Terrestre	MV,T	sc	LC	ne	E-bird	SI

CONSULTA PUBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
182	Passeriformes	Tyrannidae	*Empidonax wrightii*	Papamoscas Bajacolita *	Terrestre	MI	sc	LC	SE	E-bird	SI
183	Passeriformes	Tyrannidae	*Empidonax difficilis*	Papamoscas Amarillo del Pacífico *	Terrestre	MI,R	sc	LC	SE	E-bird	SI
184	Passeriformes	Tyrannidae	*Sayornis nigricans*	Papamoscas Negro	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
185	Passeriformes	Tyrannidae	*Sayornis saya*	Papamoscas Llanero	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
186	Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Papamoscas Cardenalito *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
187	Passeriformes	Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo Americano *	Terrestre	R,MI	sc	NT	ne	E-bird	SI
188	Passeriformes	Vireonidae	*Vireo bellii*	Vireo de Bell	Terrestre	MI,MV	sc	LC	ne	E-bird	NO
189	Passeriformes	Vireonidae	*Vireo vicinior*	Vireo Gris	Terrestre	MI,MV	sc	LC	SE	E-bird	SI
190	Passeriformes	Vireonidae	*Vireo cassinii*	Vireo de Cassin	Terrestre	MI,MV,R	sc	LC	SE	E-bird	SI
191	Passeriformes	Vireonidae	*Vireo plumbeus*	Vireo Plomizo	Terrestre	MI,R,MV	sc	LC	ne	E-bird	SI
192	Passeriformes	Vireonidae	*Vireo gilvus*	Vireo Gorjeador	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
193	Passeriformes	Corvidae	*Aphelocoma californica*	Chara Californiana *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
194	Passeriformes	Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo Común	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
195	Passeriformes	Hirundinidae	*Riparia riparia*	Golondrina Ribereña	Terrestre	T,MI,MV	sc	LC	ne	E-bird	NO
196	Passeriformes	Hirundinidae	*Tachycineta bicolor*	Golondrina Bicolor	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
197	Passeriformes	Hirundinidae	*Tachycineta thalassina*	Golondrina Verdemar	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
198	Passeriformes	Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina Alas Aserradas *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
199	Passeriformes	Hirundinidae	*Progne subis*	Golondrina Azulnegra	Terrestre	T,MV	sc	LC	ne	E-bird	SI
200	Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta	Terrestre	MV,MI,R,T	sc	LC	ne	E-bird	SI
201	Passeriformes	Hirundinidae	*Petrochelidon pyrrhonota*	Golondrina Risquera	Terrestre	MV,T	sc	LC	ne	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
202	Passeriformes	Remizidae	*Auriparus flaviceps*	Baloncillo	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
203	Passeriformes	Troglodytidae	*Salpinctes obsoletus*	Saltapared de Rocas *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
204	Passeriformes	Troglodytidae	*Catherpes mexicanus*	Saltapared Barranqueño *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
205	Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Saltapared Común *	Terrestre	R,MI,T	sc	LC	ne	E-bird	SI
206	Passeriformes	Troglodytidae	*Cistothorus palustris*	Saltapared Pantanero *	Acuática	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
207	Passeriformes	Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del Desierto	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
208	Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgris	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	SI
209	Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila californica*	Perlita Californiana	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
210	Passeriformes	Regulidae	*Regulus calendula*	Reyezuelo Matraquita *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
211	Passeriformes	Turdidae	*Catharus ustulatus*	Zorzal de Anteojos *	Terrestre	T,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
212	Passeriformes	Turdidae	*Catharus guttatus*	Zorzal Cola Canela *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
213	Passeriformes	Turdidae	*Turdus migratorius*	Mirlo Primavera	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
214	Passeriformes	Mimidae	*Melanoptila glabrirostris*	Maullador Negro	Terrestre	R	Pr	NT	CE	E-bird	SI
215	Passeriformes	Mimidae	*Toxostoma cinereum*	Cuicacoche Bajacaliforniano *	Terrestre	R	sc	LC	EN	E-bird	NO
216	Passeriformes	Mimidae	*Oreoscoptes montanus*	Cuicacoche Chato *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
217	Passeriformes	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Centzontle Norteño	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
218	Passeriformes	Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estornino Pinto	Terrestre	R	sc	LC	Exo	E-bird	SI
219	Passeriformes	Bombycillidae	*Bombycilla cedrorum*	Chinito *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
220	Passeriformes	Ptiliogonatidae	*Phainopepla nitens*	Capulinero Negro	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	SI
221	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión Doméstico *	Terrestre	R	sc	LC	Exo	E-bird	SI

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
222	Passeriformes	Motacillidae	*Anthus cervinus*	Bisbita Garganta Roja	Terrestre	A	sc	LC	ne	E-bird	SI
223	Passeriformes	Motacillidae	*Anthus rubescens*	Bisbita Norteamericana *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
224	Passeriformes	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus* *	Pinzón Mexicano	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
225	Passeriformes	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguerito Dominico *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
226	Passeriformes	Passerellidae	*Ammodramus savannarum*	Gorrión Chapulín	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	SI
227	Passeriformes	Passerellidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero Garganta Negra	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
228	Passeriformes	Passerellidae	*Chondestes grammacus*	Gorrión Arlequín	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	SI
229	Passeriformes	Passerellidae	*Calamospiza melanocorys*	Gorrión Alas Blancas *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
230	Passeriformes	Passerellidae	*Spizella passerina*	Gorrión Cejas Blancas *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
231	Passeriformes	Passerellidae	*Spizella pallida*	Gorrión Pálido	Terrestre	MI	sc	LC	SE	E-bird	SI
232	Passeriformes	Passerellidae	*Spizella breweri*	Gorrión de Brewer	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
233	Passeriformes	Passerellidae	*Zonotrichia leucophrys*	Gorrión Corona Blanca	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
234	Passeriformes	Passerellidae	*Pooecetes gramineus*	Gorrión Cola Blanca	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
235	Passeriformes	Passerellidae	*Passerculus sandwichensis*	Gorrión Sabanero	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	SI
236	Passeriformes	Passerellidae	*Melospiza georgiana*	Gorrión Pantanero	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
237	Passeriformes	Passerellidae	*Melozone crissalis* *	Rascador Californiano *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
238	Passeriformes	Passerellidae	*Pipilo chlorurus*	Rascador Cola Verde *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
239	Passeriformes	Passerellidae	*Pipilo maculatus*	Rascador Moteado *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
240	Passeriformes	Icteriidae	*Icteria virens*	Chipe Grande *	Terrestre	MI,MV	sc	LC	ne	E-bird	SI

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
241	Passeriformes	Icteridae	*Xanthocephalus xanthocephalus*	Tordo Cabeza Amarilla	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
242	Passeriformes	Icteridae	*Dolichonyx oryzivorus*	Tordo Arrocero	Terrestre	T	sc	LC	ne	E-bird	SI
243	Passeriformes	Icteridae	*Sturnella neglecta*	Pradero del Oeste *	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
244	Passeriformes	Icteridae	*Icterus wagleri*	Calandria de Wagler *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
245	Passeriformes	Icteridae	*Icterus spurius*	Calandria Castaña *	Terrestre	MI,MV	sc	LC	ne	E-bird	SI
246	Passeriformes	Icteridae	*Icterus cucullatus*	Calandria Dorso Negro Menor *	Terrestre	MI,MV, R	sc	LC	SE	E-bird	SI
247	Passeriformes	Icteridae	*Icterus pustulatus*	Calandria Dorso Rayado *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
248	Passeriformes	Icteridae	*Icterus bullockii*	Calandria Cejas Naranjas *	Terrestre	MI,MV	sc	LC	SE	E-bird	SI
249	Passeriformes	Icteridae	*Icterus parisorum*	Calandria Tunera *	Terrestre	R,MV,MI	sc	LC	SE	E-bird	SI
250	Passeriformes	Icteridae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo Sargento	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
251	Passeriformes	Icteridae	*Molothrus aeneus*	Tordo Ojos Rojos *	Terrestre	R,MV	sc	LC	ne	E-bird	SI
252	Passeriformes	Icteridae	*Molothrus ater*	Tordo Cabeza Café	Terrestre	R,MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
253	Passeriformes	Icteridae	*Euphagus cyanocephalus*	Tordo Ojos Amarillos *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
254	Passeriformes	Parulidae	*Parkesia noveboracensis* *	Chipe Charquero	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
255	Passeriformes	Parulidae	*Mniotilta varia*	Chipe Trepador	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
256	Passeriformes	Parulidae	*Leiothlypis peregrina* *	Chipe Peregrino	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
257	Passeriformes	Parulidae	*Leiothlypis celata* *	Chipe Oliváceo *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
258	Passeriformes	Parulidae	*Leiothlypis luciae* *	Chipe Rabadilla Castaña *	Terrestre	MI,MV	sc	LC	SE	E-bird	SI
259	Passeriformes	Parulidae	*Leiothlypis ruficapilla* *	Chipe Cabeza Gris *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
260	Passeriformes	Parulidae	*Leiothlypis virginiae* *	Chipe de Virginia	Terrestre	MI	sc	LC	SE	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
261	Passeriformes	Parulidae	*Geothlypis tolmiei* *	Chipe Lores Negros *	Terrestre	MI	A	LC	ne	E-bird	SI
262	Passeriformes	Parulidae	*Geothlypis beldingi*	Mascarita Bajacaliforniana *	Terrestre	R	P	VU	EN	E-bird	NO
263	Passeriformes	Parulidae	*Geothlypis trichas*	Mascarita Común	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
264	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga ruticilla*	Pavito Migratorio *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
265	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga tigrina* *	Chipe Atigrado	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
266	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga americana* *	Chipe Pecho Manchado *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
267	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga petechia* *	Chipe Amarillo	Terrestre	MI,MV, T,R	sc	LC	ne	E-bird	NO
268	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga pensylvanica* *	Chipe Flancos Castaños *	Terrestre	T,MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
269	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga striata* *	Chipe Cabeza Negra *	Terrestre	T	sc	NT	ne	E-bird	NO
270	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga palmarum* *	Chipe Playero	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
271	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga coronata* *	Chipe Rabadilla Amarilla *	Terrestre	MI,R	sc	LC	ne	E-bird	SI
272	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga nigrescens* *	Chipe Negrogris	Terrestre	MI	sc	LC	SE	E-bird	NO
273	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga townsendi* *	Chipe de Townsend *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
274	Passeriformes	Parulidae	*Cardellina pusilla* *	Chipe Corona Negra	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
275	Passeriformes	Cardinalidae	*Piranga rubra*	Piranga Roja *	Terrestre	MI,MV	sc	LC	ne	E-bird	NO
276	Passeriformes	Cardinalidae	*Piranga olivacea*	Piranga Escarlata *	Terrestre	T	sc	LC	ne	E-bird	SI
277	Passeriformes	Cardinalidae	*Piranga ludoviciana*	Piranga Capucha Roja *	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	SI
278	Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal Rojo	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	SI
279	Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis sinuatus*	Cardenal Desértico *	Terrestre	R	sc	LC	ne	E-bird	NO
280	Passeriformes	Cardinalidae	*Pheucticus ludovicianus*	Picogordo Degollado *	Terrestre	MI,T	sc	LC	ne	E-bird	SI

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábitat	Residencia	NOM-059	UICN	END/EX	Registro	Área del proyecto
281	Passeriformes	Cardinalidae	*Pheucticus melanocephalus*	Picogordo Tigrillo	Terrestre	R,MI,MV	sc	LC	SE	E-bird	SI
282	Passeriformes	Cardinalidae	*Passerina caerulea*	Picogordo Azul	Terrestre	MI,R,MV	sc	LC	ne	E-bird	SI
283	Passeriformes	Cardinalidae	*Passerina amoena*	Colorín Pecho Canela *	Terrestre	MI,MV	sc	LC	SE	E-bird	NO
284	Passeriformes	Cardinalidae	*Passerina cyanea*	Colorín Azul	Terrestre	MI	sc	LC	ne	E-bird	NO
285	Passeriformes	Cardinalidae	*Passerina versicolor*	Colorín Morado	Terrestre	R,MV	sc	LC	ne	E-bird	NO
286	Passeriformes	Cardinalidae	*Passerina ciris*	Colorín Sietecolores	Terrestre	MI,MV	Pr	LC	ne	E-bird	NO
287	Passeriformes	Thraupidae	*Sporophila torqueola*	Semillero Rabadilla Canela *	Terrestre	R	sc	LC	EN	E-bird	NO
288	Anseriformes	Anatidae	*Anser Anser*	Ganso blanco	Acuática				Exo	Muestreo	NO
289	Pelecaniformes	Ardeidae	*Bublcus ibis*	Garza garrapatera	Acuática				Exo	Muestreo	NO

CONSULTA PÚBLICA

MAMÍFEROS

La tabla presenta un análisis detallado de diversas especies de animales, todas ellas exóticas y observadas mediante muestreo en un área específica del proyecto. Clasificadas taxonómicamente por orden, familia y especie, estas especies incluyen tanto mamíferos como roedores y carnívoros, lo que demuestra la diversidad de fauna exótica presente en el área estudiada.

Dentro del orden Perissodactyla, se encuentran el burro doméstico y el caballo doméstico, ambos pertenecientes a la familia Equidae. Estos animales son comúnmente utilizados para transporte y trabajo en diversas regiones del mundo. Por otro lado, la familia Bovidae incluye al ganado bovino europeo y al ganado bovino indico (Bos primigenius indicus), especies vitales para la producción agrícola y ganadera, y que se han adaptado a distintos climas y ambientes gracias a su domesticación a lo largo de los siglos.

En el orden Carnivora, se encuentran el gato doméstico *(Felis silvestris* catus) y el perro doméstico (*Canis lupus* familiaris), pertenecientes a las familias Felidae y Canidae, respectivamente. Estos animales no solo cumplen roles como mascotas y compañeros de los seres humanos, sino que también tienen un impacto significativo en los ecosistemas locales, especialmente cuando se convierten en especies invasoras. Asimismo, la presencia de roedores como la rata gris asiática (*Rattus norvegicus*), la rata negra *(Rattus rattus*) y el ratón casero eurasiático (*Mus musculus*) de la familia Muridae, subraya la capacidad de estos pequeños mamíferos para adaptarse y proliferar en diversos entornos, a menudo con efectos negativos para la biodiversidad nativa.

Tabla IV-86. Lista de mamíferos registrados en el área de influencia del proyecto.

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre común	End/ex	Registro	Área del proyecto
1	Perissodactyla	Equidae	*Equus africanus asinus*	Asno/Burro doméstico	Exo	Muestreo	SI
2	Perissodactyla	Equidae	*Equus ferus caballus*	Caballo doméstico	Exo	Muestreo	SI
3	Artiodactyla	Bovidae	*Bos primigenius taurus*	Ganado bovino europeo	Exo	Muestreo	SI
4	Artiodactyla	Bovidae	*Bos primigenius indicus*	Ganado bovino indico	Exo	Muestreo	SI
5	Carnivora	Felidae	*Felis silvestris catus*	Gato doméstico	Exo	Muestreo	SI
6	Carnivora	Canidae	*Canis lupus familiaris*	Perro doméstico	Exo	Muestreo	SI
7	Rodentia	Muridae	*Rattus norvegicus*	Rata gris asiática	Exo	Muestreo	SI

CONSULTA PÚBLICA

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre común	End/ex	Registro	Área del proyecto
8	Rodentia	Muridae	*Rattus rattus*	Rata negra	Exo	Muestreo	SI
9	Rodentia	Muridae	*Mus musculus*	Ratón casero eurasiatico	Exo	Muestreo	SI
10	Lagomorpha	Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Conejo europeo	Exo	Muestreo	SI
11	Perissodactyla	Equidae	*Equus africanus asinus*	Burro doméstico	Exo	Muestreo	SI

REPTILES

Las especies registradas incluyen la culebra listonada del oeste, endémica y terrestre-dulceacuícola, y la jicotea occidental, exótica y acuática. La iguana verde, la cachora besucona y la serpiente ciega afroasiática también forman parte de la lista, con la última siendo una especie exótica terrestre.

La iguana verde y la cachora besucona han sido observadas o muestreadas en el área del proyecto, mientras que la culebra listonada del oeste y la jicotea occidental no se encuentran en dicha área. Esta información es crucial para el manejo y conservación de estas especies en el contexto del proyecto.

Tabla IV-87. Lista de reptiles registrados en el área de influencia del proyecto.

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Hábitat	END/EX	Registro	Área del proyecto
1	Squamata	Natricidae	*Thamnophis validus*	Culebra listonada del oeste	Terrestre-dulceacuícola	Endémica	Muestreo	NO
2	Testudines	Emydidae	*Trachemys ornata*	jicotea occidental	Acuática	Exótica*	Muestreo	NO
3	Squamata	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	Terrestre		Observación	SI
4	Squamata	Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Cachora besucona	Terrestre		Muestreo	SI
5	Squamata	Typhlopidae	*Indotyphlops braminus*	Serpierte ciega afroasiática	Terrestre	Exo	Muestreo	SI

CONSULTA PÚBLICA

PECES

Se registraron 9 especies de peces, estos registros se realizaron fuera del área del proyecto. entre las especies nativas se encuentran los peces (*Hypsoblennius sp*), el topote del Atlántico, el dormilón gordo del Pacífico, la guavina manchada, la lebrancha/lisa y los lenguados arenosos, con hábitats que van desde dulceacuícola hasta catádromo y eurihalino. Las especies exóticas incluyen la tilapia de Mozambique y la tilapia del Nilo, ambas encontradas en hábitats dulceacuícolas, y la última también en salobres.

Este tipo de registro es fundamental para comprender la distribución y el impacto de estas especies, especialmente aquellas que son exóticas y pueden representar un riesgo para los ecosistemas nativos. La información recopilada ayuda en la planificación y gestión de los recursos acuáticos, asegurando la preservación de la biodiversidad local y la mitigación de posibles amenazas de especies invasoras.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-88. Lista de peces registrados en el área de influencia del proyecto

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Hábitat	End/ex	Registro	Área del proyecto
1	Bienniformes	Bienniidae	*Hypsoblennius sp*	Peces	Dulceacuícola	Nativa	Muestreo	NO
2	Cichiliformes	Cichiidae	*Oreochromis mossambicus*	Tilapia de Mozambique	Dulceacuícola	Exo	Muestreo	NO
3	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Poecilia mexicana*	Topote del atlántico	Catádromo	Nativa	Muestreo	NO
4	Perciformes	Eleotridae	*Dormitator latifrons*	Dormilón gordo del pacífico	Catádromo	Nativa	Muestreo	NO
5	Perciformes	Eleotridae	*Eleotris picta*	Guavina manchada	Eurihalino	Nativa	Muestreo	NO
6	Perciformes	Gobilidae	*Gobiidae sp*	Gobios/topotes	Catádromo	Nativa	Muestreo	NO
7	Mugiliformes	Mugilidae	*Mugil curema*	Lebrancha/lisa	Eurihalino	Nativa	Muestreo	NO
8	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	*Paralichthyidae*	Lenguados arenosos	Terrestre-dulceacuícola	Nativa	Muestreo	NO
9	Cichliformes	Cichlidae	*Oreochromis nictilus*	Tilapia del nilo	Dulceacuícola, Salobre	Exo	Muestreo	No

INSECTOS

Solo se registraron dos especies de insectos. La especie mosca cabezona de las letrinas, clasificada en el orden Diptera y la familia Calliphoridae. Esta especie tiene un hábitat aéreo y ha sido registrada mediante muestreo, confirmando su presencia en el área del proyecto.

La segunda especie es la abeja melífera europea, clasificada en el orden Hymenoptera y la familia Apidae. Esta especie también es exótica y ha sido registrada mediante muestreo, encontrándose en el área del proyecto.

Tabla IV-89. Lista de insectos registrados en el área de influencia del proyecto

ID	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Hábitat	End/ex	Registro	Área del proyecto
1	Diptera	Calliphoridae	*Chrysomya megacephala*	Mosca cabezona de las letrinas	Aereo	Exo	Muestreo	SI
2	Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Abeja melífera europea	Aereo	Exo	Muestreo	SI

CONSULTA PÚBLICA

FAUNA ENDÉMICA

De un total de 29 registros, la mayoría corresponde a aves terrestres, con algunas especies playeras y una especie terrestre-dulceacuícola. El estatus de las especies es variado, con especies tanto endémicas (EN) como especies semiendemicas (SE).

Las especies que se encuentran en el área del proyecto son el colibrí barba negra, el tecolote enano, el tirano pico grueso, el papamoscas bajacolita, el papamoscas amarillo del Pacífico, el vireo gris, el vireo de Cassin, el gorrión pálido, la calandria dorso negro menor, la calandria cejas naranjas, la calandria tunera, el chipe rabadilla castaña, el picogordo tigrillo y la culebra listonada del oeste. Estas especies abarcan una diversidad de familias y hábitats, lo cual es crucial para la planificación y gestión de la biodiversidad en el área del proyecto.

Tabla IV-90. Lista de especies endémicas registrados en el área de influencia del proyecto.

ID	Especie	Nombre Común	Hábitat	END/EX	Área del proyecto
1	*Archilochus alexandri*	Colibrí Barba Negra	Terrestre	SE	
2	*Cynanthus latirostris*	Colibrí Pico Ancho	Playera	SE	
3	*Hylocharis xantusii*	Zafiro Bajacaliforniano *	Playera	EN	
4	*Larus heermanni*	Gaviota Plomiza *	Terrestre	SE	
5	*Larus livens*	Gaviota Bajacaliforniana *	Terrestre	SE	
6	*Thalasseus elegans*	Charrán Elegante	Terrestre	SE	
7	*Hydrobates melania* *	Paíño Negro	Terrestre	SE	
8	*Hydrobates microsoma* *	Paíño Mínimo	Terrestre	SE	
9	*Puffinus opisthomelas*	Pardela Mexicana	Terrestre	SE	
10	*Micrathene whitneyi*	Tecolote Enano	Terrestre	SE	
11	*Tyrannus vociferans*	Tirano Chibiú *	Terrestre	SE	
12	*Tyrannus crassirostris*	Tirano Pico Grueso	Terrestre	SE	
13	*Empidonax wrightii*	Papamoscas Bajacolita *	Terrestre	SE	
14	*Empidonax difficilis*	Papamoscas Amarillo del Pacífico *	Terrestre	SE	
15	*Vireo vicinior*	Vireo Gris	Terrestre	SE	
16	*Vireo cassinii*	Vireo de Cassin	Terrestre	SE	
17	*Toxostoma cinereum*	Cuicacoche Bajacaliforniano *	Terrestre	EN	
18	*Spizella pallida*	Gorrión Pálido	Terrestre	SE	
19	*Icterus cucullatus*	Calandria Dorso Negro Menor *	Terrestre	SE	
20	*Icterus bullockii*	Calandria Cejas Naranjas *	Terrestre	SE	
21	*Icterus parisorum*	Calandria Tunera *	Terrestre	SE	
22	*Leiothlypis luciae* *	Chipe Rabadilla Castaña *	Terrestre	SE	
23	*Leiothlypis virginiae* *	Chipe de Virginia	Terrestre	SE	
24	*Geothlypis beldingi*	Mascarita Bajacaliforniana *	Terrestre	EN	
25	*Setophaga nigrescens* *	Chipe Negrogris	Terrestre	SE	
26	*Pheucticus melanocephalus*	Picogordo Tigrillo	Terrestre	SE	
27	*Passerina amoena*	Colorín Pecho Canela *	Terrestre	SE	

CONSULTA PÚBLICA

ID	Especie	Nombre Común	Hábitat	END/EX	Área del proyecto
28	Thamnophis validus	Culebra listonada del oeste	Terrestre	EN	
29	Thamnophis validus	Culebra listonada del oeste	Terrestre	EN	

IV.4.2.9.6.2 Fauna en la NOM-059-SEMARNAT-2010

La tabla presenta un total de 31 especies de aves distribuidas en 11 órdenes y 15 familias diferentes, todas clasificadas según la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010. Las familias con más especies son Accipitridae con 9 especies, seguida por Laridae con 4 especies. Otras familias representadas incluyen Podicipedidae, Rallidae, Charadriidae, Phaethontidae, Hydrobatidae, Procellariidae, Ciconiidae, Sulidae, Ardeidae, Falconidae, Mimidae, Parulidae y Cardinalidae, cada una con una o dos especies.

En cuanto al estatus de conservación según la NOM-059, 20 especies están bajo la categoría de Protección Especial (Pr), 8 especies están Amenazadas (A) y 3 especies están En Peligro de Extinción (P). De estas especies, solo algunas han sido registradas en el área del proyecto, como el Chorlo Nevado, el Gavilán Pecho Canela, el Gavilán de Cooper, el Aguililla Rojinegra, el Aguililla Pecho Rojo, el Aguililla Alas Anchas, el Aguililla Aura, el Halcón Peregrino, el Maullador Negro y el Chipe Lores Negros. Esta diversidad de especies y sus diferentes estados de conservación resaltan la importancia de monitorear y proteger estos hábitats para mantener la biodiversidad local.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-91. Lista de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el área de influencia del proyecto

Id	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	Registro	Área del proyecto
1	Podicipediformes	Podicipedidae	Tachybaptus dominicus	Zambullidor Menor	Pr	E-bird	NO
2	Gruiformes	Rallidae	Rallus limicola	Rascón Cara Gris *	A	E-bird	NO
3	Charadriiformes	Charadriidae	Charadrius nivosus *	Chorlo Nevado	A	E-bird	SI
4	Charadriiformes	Laridae	Larus heermanni	Gaviota Plomiza *	Pr	E-bird	NO
5	Charadriiformes	Laridae	Larus livens	Gaviota Bajacaliforniana *	Pr	E-bird	NO
6	Charadriiformes	Laridae	Sternula antillarum	Charrán Mínimo	Pr	E-bird	NO
7	Charadriiformes	Laridae	Thalasseus elegans	Charrán Elegante	Pr	E-bird	NO
8	Phaethontiformes	Phaethontidae	Phaethon aethereus	Rabijunco Pico Rojo	A	E-bird	NO
9	Procellariiformes	Hydrobatidae	Hydrobates melania *	Paíño Negro	A	E-bird	NO
10	Procellariiformes	Hydrobatidae	Hydrobates microsoma *	Paíño Mínimo	A	E-bird	NO
11	Procellariiformes	Procellariidae	Ardenna creatopus *	Pardela Patas Rosadas *	Pr	E-bird	NO
12	Procellariiformes	Procellariidae	Puffinus opisthomelas	Pardela Mexicana	P	E-bird	NO
13	Ciconiiformes	Ciconiidae	Mycteria americana	Cigüeña Americana	Pr	E-bird	NO
14	Suliformes	Sulidae	Sula nebouxii	Bobo Patas Azules *	Pr	E-bird	NO
15	Pelecaniformes	Ardeidae	Botaurus lentiginosus	Avetoro Norteño	A	E-bird	NO
16	Pelecaniformes	Ardeidae	Egretta rufescens	Garza Rojiza *	Pr	E-bird	NO
17	Accipitriformes	Accipitridae	Accipiter striatus	Gavilán Pecho Canela *	Pr	E-bird	SI
18	Accipitriformes	Accipitridae	Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	Pr	E-bird	SI
19	Accipitriformes	Accipitridae	Haliaeetus leucocephalus	Águila Cabeza Blanca	P	E-bird	NO
20	Accipitriformes	Accipitridae	Ictinia mississippiensis	Milano de Mississippi *	Pr	E-bird	NO
21	Accipitriformes	Accipitridae	Parabuteo unicinctus	Aguililla Rojinegra	Pr	E-bird	SI
22	Accipitriformes	Accipitridae	Buteo lineatus	Aguililla Pecho Rojo	Pr	E-bird	SI
23	Accipitriformes	Accipitridae	Buteo platypterus	Aguililla Alas Anchas *	Pr	E-bird	SI
24	Accipitriformes	Accipitridae	Buteo swainsoni	Aguililla de Swainson	Pr	E-bird	SI
25	Accipitriformes	Accipitridae	Buteo albonotatus	Aguililla Aura	Pr	E-bird	SI
26	Falconiformes	Falconidae	Falco peregrinus	Halcón Peregrino	Pr	E-bird	SI
27	Falconiformes	Falconidae	Falco mexicanus	Halcón Mexicano	A	E-bird	NO

CONSULTA PÚBLICA

Id	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059	Registro	Área del proyecto
28	Passeriformes	Mimidae	Melanoptila glabrirostris	Maullador Negro	Pr	E-bird	SI
29	Passeriformes	Parulidae	Geothlypis tolmiei *	Chipe Lores Negros *	A	E-bird	SI
30	Passeriformes	Parulidae	Geothlypis beldingi	Mascarita Bajacaliforniana *	P	E-bird	NO
31	Passeriformes	Cardinalidae	Passerina ciris	Colorín Sietecolores	Pr	E-bird	NO

IV.4.2.9.6.3 Fauna en CITES

No se registró fauna en CITES

CONSULTA PÚBLICA

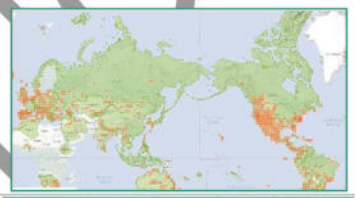
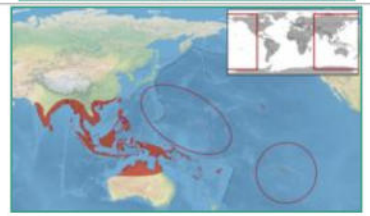
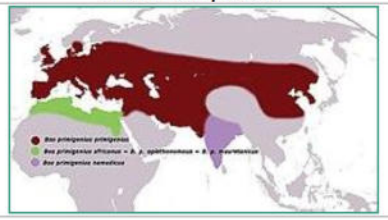
IV.4.2.9.6.4 Especies exóticas invasoras

En la siguiente tabla se describe la distribución de las especies exóticas registradas.

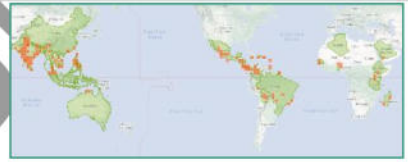
Tabla IV-92. Lista de especies en exóticas registradas en el área de influencia del proyecto.

No	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Registro	Distribución natural
1	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	Muestreo	 Se encuentra desde México hasta Brasil y el Pantanal del Paraguay, también en islas del Caribe y de manera asilvestrada en Florida (Estados Unidos).
2	Emydidae	*Trachemys scripta elegans*	Tortuga orejas rojas	Muestreo	 Son originarias geográficamente del área que rodea al río Misisipi, llegando hasta el golfo de México
3	Equidae	*Equus africanus asinus*	Asno/Burro doméstico	Muestreo	 Originario del norte de África.

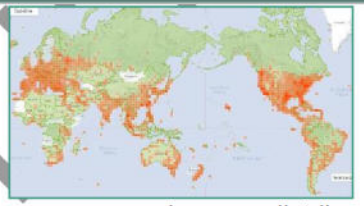
CONSULTA PÚBLICA

No	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Registro	Distribución natural
4	Equidae	*Equus ferus caballus*	Caballo doméstico	Muestreo/Observación directa	
5	Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Cachora besucona	Muestreo	 Es nativo del Sudeste Asiático y de algunas islas del Pacífico. Ha sido introducida en buena parte del mundo tropical, en Latinoamérica desde México hasta Argentina; en Estados unidos en Florida; en el continente africano en Madagascar; en islas del Índico y en Australia.
6	Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estornino pinto europeo	Muestreo	 Su área de distribución natural en Europa y Asia templada.
7	Bovidae	*Bos primigenius taurus*	Ganado bovino europeo	Muestreo	

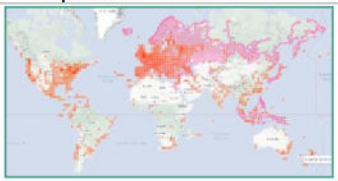
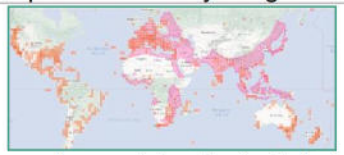
CONSULTA PÚBLICA

No	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Registro	Distribución natural
					Domesticado desde hace unos diez mil años en el Oriente Medio, posteriormente su ganadería se desarrolló progresivamente a lo largo y ancho de todo el planeta.
8	Bovidae	*Bos primigenius indicus*	Ganado bovino indico	Muestreo	 Domesticado originaria de Asia.
9	Anatidae	*Anser Anser*	Ganso blanco	Muestreo/E-bird	 Autóctona de Eurasia y el norte de África. Esta especie es el ancestro silvestre de las ocas domésticas de Europa. Los gansos domésticos se han asilvestrado y extendido en otras partes del mundo, como en Australia.
10	Ardeidae	*Bublcus ibis*	Garza garrapatera	Muestreo/E-bird	 Era originaria de las regiones húmedas de África y Asia tropical y subtropical y del sur de España y Portugal. Al final del siglo xix empezó a extenderse hacia el sur de África.

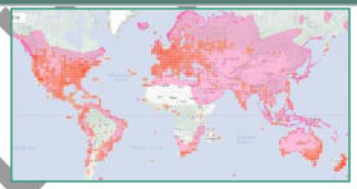
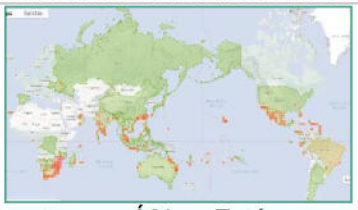
CONSULTA PÚBLICA

No	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Registro	Distribución natural
11	Felidae	*Felis silvestris catus*	Gato doméstico	Muestreo	 Se desconoce su origen, se distribuye por todo el mundo.
12	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	Muestreo/E-bird	 Es originario de Eurasia y el Norte de África, pero actualmente se encuentra distribuido por áreas urbanas en las zonas templadas de casi todo el mundo, pues ha sido introducido por el ser humano en el resto de los continentes, a más en la Antártida.
13	Passeridae	*Streptopelia decaocto*	Paloma Turca de colar	Muestreo/E-bird	 La especie es propia de Eurasia. Originalmente se extendía por el sur de Asia pero ha colonizado rápidamente toda Europa y el norte de África de forma natural, también en Cuba, Norteamérica y Japón donde fue introducida. Comienza a encontrarse en puntos localizados de Sudamérica. En México se le considera como especie exótica invasora

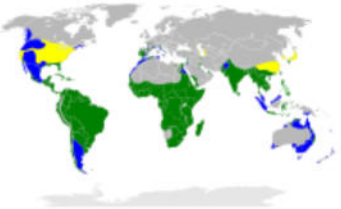
CONSULTA PÚBLICA

No	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Registro	Distribución natural
					encontrándose prácticamente en todo el país.
14	Canidae	*Canis lupus familiaris*	Perro doméstico	Muestreo	 Los primeros restos fósiles de perros enterrados junto con seres humanos se encontraron en Israel, y datan de hace unos doce mil años. Desde entonces, los perros y los humanos han evolucionado conjuntamente, tanto en las culturas africanas y euroasiáticas, como en las que poblaron América.
15	Muridae	*Rattus norvegicus*	Rata gris asiática	Muestreo	 Es originaria del sudeste de Siberia, noreste de China y algunas zonas de Japón, desde donde se extendió al norte de Europa a Norteamérica. Se adapta a cualquier hábitat excepto al desierto y los glaciares
16	Muridae	*Rattus rattus*	Rata negra	Muestreo	 Esta especie es originaria de Asia tropical, pero colonizó Europa en el siglo VIII, y desde allí se dispersó por el resto del mundo, adaptándose a casi todos los hábitats.

CONSULTA PÚBLICA

No	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Registro	Distribución natural
17	Muridae	*Mus musculus*	Ratón casero eurasiatico	Muestreo	 Está incluido en la lista 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
18	Cichlidae	*Oreochromis mossambicus*	Tilapia de Mozambique	Muestreo	 Se encuentran en África. Está presente en el sur de Gran Canaria como especie invasora en distintas presas e incluso en Charca de Maspalomas. En Venezuela se introdujo como pez forrajero. Además ha sido introducida en Colombia.
19	Calliphoridae	*Chrysomya megacephala*	Mosca cabezona de las letrinas	Observación directa	 Tiene una amplia distribución geográfica. Es más común en los reinos oriental y australasiático. También se encuentra en Japón y el reino paleártico . El rango de C. megacephala ha crecido desde la década de 1970, con la especie expandiéndose a Nueva Zelanda y África, junto con América del Sur , Central y del Norte .

CONSULTA PÚBLICA

No	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Registro	Distribución natural
20	Apidae	*Apis mellifera*	Abeja melífera europea	Observación directa	 Es la especie de abeja con mayor distribución en el mundo. Originaria de Europa, África y parte de Asia, fue introducida en América y Oceanía.
21	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garza garrapatera	Muestreo/E-bird	 La garcilla bueyera ha protagonizado la expansión natural más amplia y rápida de todas las especies de aves. Era originaria de las regiones húmedas de África y Asia tropical y subtropical y del sur de España y Portugal. Al final del siglo xix empezó a extenderse hacia el sur de África.
22	Columbidae	*Columba livia*	Paloma domestica	Muestreo/E-bird	 El área de distribución natural de las palomas bravías se limita al sur de Europa, el norte de África y el suroeste de Asia, pero tras su domesticación su distribución se amplió a la mayor parte de todos los

CONSULTA PÚBLICA

No	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	Registro	Distribución natural
					continentes, salvo la Antártida; especialmente en América del Norte, el Cono Sur de América y las zonas templadas meridionales de Australia
23	Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Conejo europeo	Muestreo	 Abarca el norte de África y toda Europa hasta Rusia, siendo introducido en muchos lugares del continente con motivos cinegéticos. A lo largo de la historia también ha sido llevado al estado de Washington (Estados Unidos), Chile, Sudáfrica y Australia, donde los conejos cimarrones se han convertido en la principal plaga del país debido a la ausencia de depredadores y competidores naturales
24	Cichlidae	*Oreochromis nictilus*	Tilapia del nilo	Muestreo	Se encuentran en África: ríos costeros de Israel, río Nilo, lago Chad y ríos Níger y Senegal
25	Typhlopidae	*Indotyphlops braminus*	Serpierte ciega afroasiática	Muestreo	Aunque es originario de África y Asia, fue introducido en América y Australia

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Solo media hora separa Cabo San Lucas de la localidad de interés San José del Cabo. Fue en su origen una antigua misión jesuita, conocida como la Parroquia de San José, fundada en 1730, y hoy recibe a turistas de todo el mundo que quieren conocer el pueblo más encantador de Los Cabos.

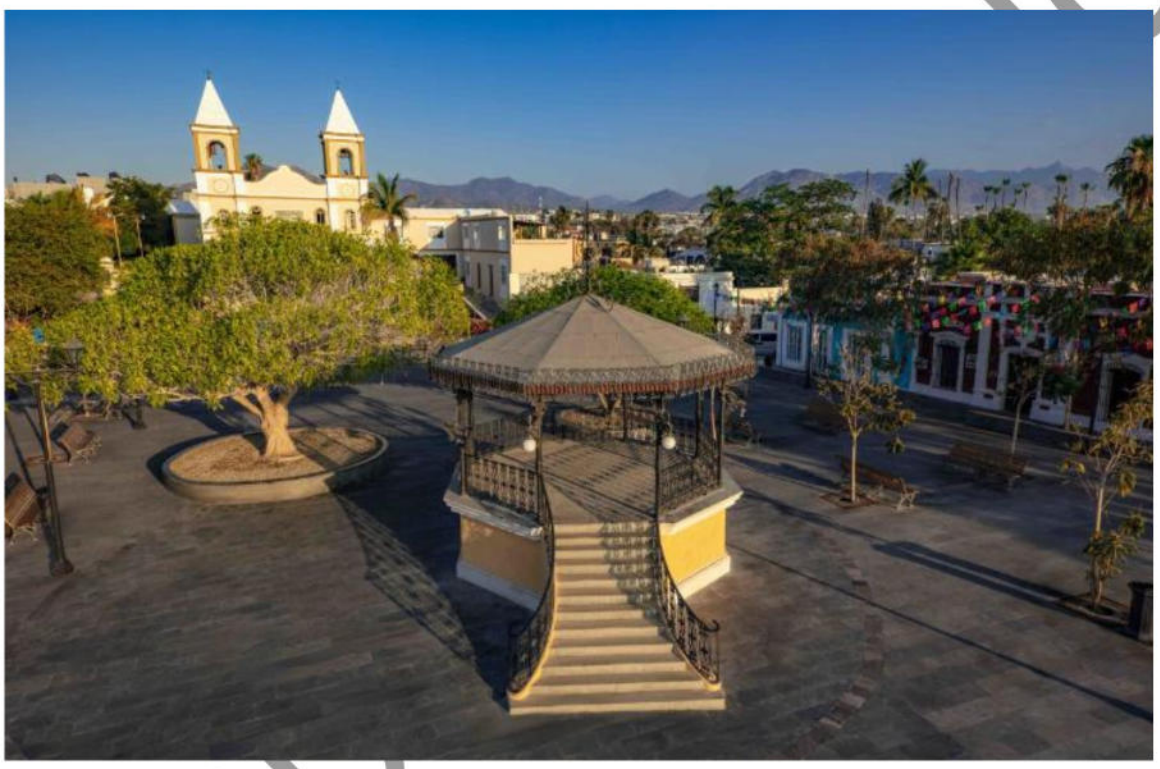


Figura IV-32. Vista de la Plaza Mijares Ubicada en la localidad de San José del Cabo.

La marina de Puerto Los Cabos es lugar de reunión y paseo entre los muelles y las esculturas de la artista Leonora Carrington. Los jueves por la noche se celebra el Paseo del Arte, con galerías que abren sus puertas para charlar con los artistas, y la música siempre está presente en Plaza Mijares. Otro evento peculiar se celebra en invierno, con la celebración de un mercado orgánico muy cerca del centro de San José del Cabo, donde podemos comprar las frutas y verduras orgánicas cultivadas en Baja California.

San José del Cabo es una ciudad mexicana, cabecera del municipio de Los Cabos ubicado en el extremo meridional del estado de Baja California Sur. Tiene como principal actividad el turismo.

CONSULTA

Las playas son uno de los más atractivos puntos de interés de San José del Cabo. El poblado se sitúa a un kilómetro del mar. La particular geografía desértica contrasta con el mar, rodeado de lomas tupidas de gran diversidad de cactus y la más peculiar vegetación desértica.

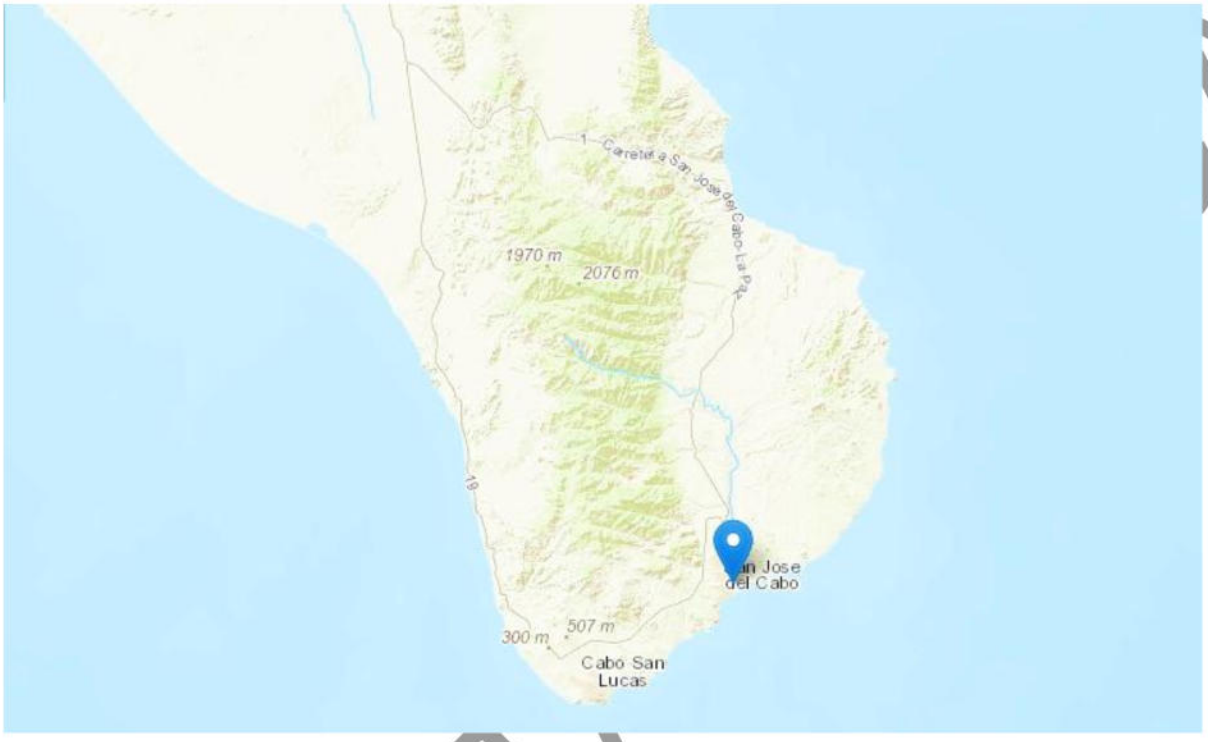


Figura IV-33. Ubicación de la ciudad de San José del Cabo.

A continuación, se describe la demografía, salud, educación, empleo, vivienda y servicios y vías de comunicación de la localidad San José del Cabo.

IV.4.3.1 DEMOGRAFÍA

La población total del municipio de Los Cabos en 2020 fue 351,111 habitantes, siendo 48.5% mujeres y 51.5% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 25 a 29 años (34,085 habitantes), 30 a 34 años (33,057 habitantes) y 5 a 9 años (31,581 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.1% de la población total.

Sus dos principales localidades han sido polos de atracción, ya que en 10 años en San José del Cabo la población se duplicó y en el caso de Cabo San Lucas su crecimiento rebasó el 80%. Ambas incluyen zonas conurbadas de pequeñas localidades o nuevas colonias, que modificarían las cifras estimadas de población que pudieran rebasar los 80 mil y 100 mil habitantes, respectivamente.

CONSULTA

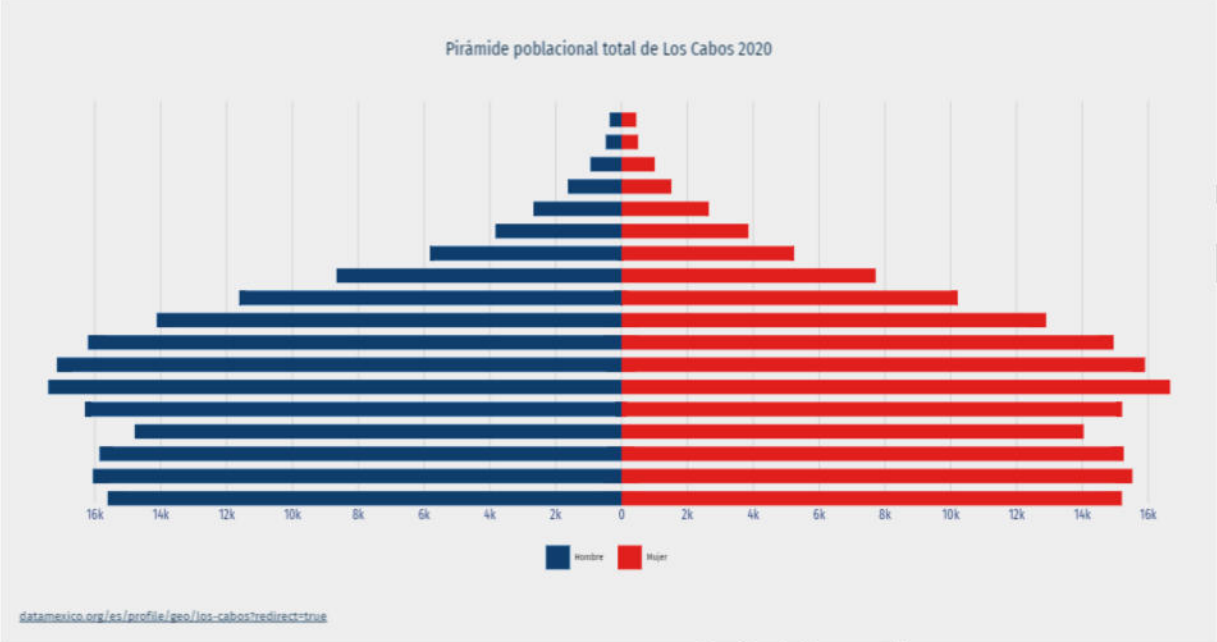


Figura IV-34. Pirámide poblacional del municipio de Los Cabos.

San José del Cabo cuenta según datos del XIV Censo General de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el año 2020 con una población de 136,285 habitantes por lo que es la tercera ciudad más poblada del estado de Baja California Sur por debajo de La Paz y su vecina Cabo San Lucas, así como la 106.ª ciudad más poblada de México.

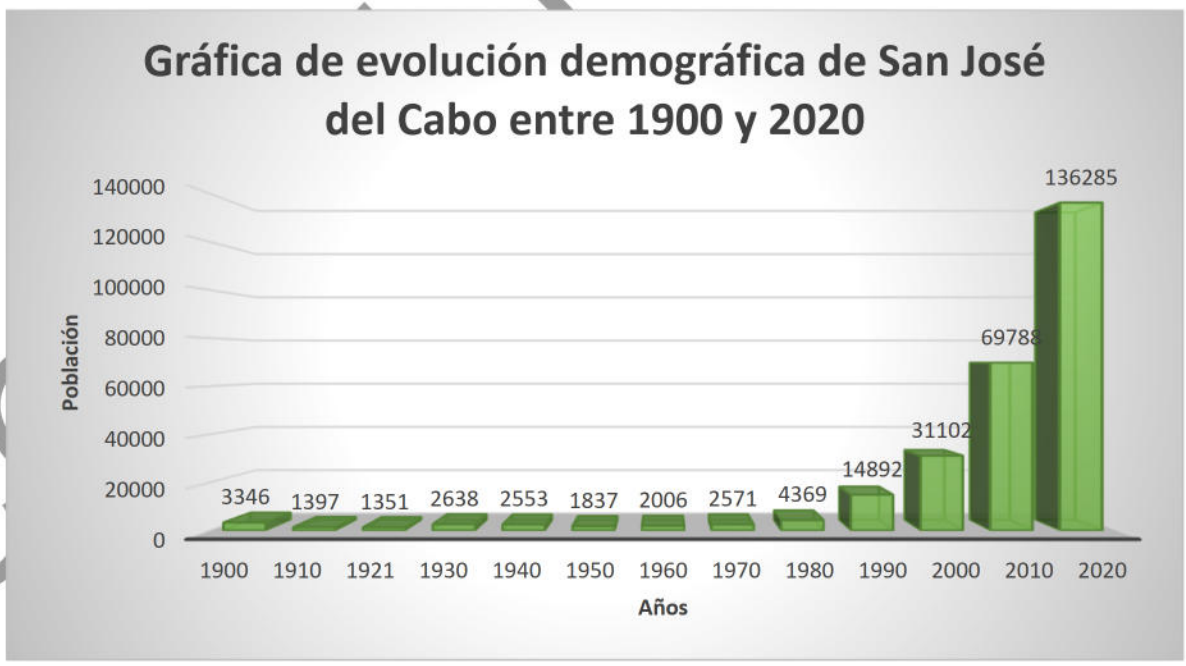


Figura IV-35. Grafica de evolución demográfica de San José del Cabo entre 1900 y 2020.

La localidad de San José del Cabo está situada en el Municipio de Los Cabos (en el Estado de Baja California Sur). Es el pueblo más poblado en la posición número 1 de todo el municipio. San José del Cabo está a 16 metros de altitud.

De acuerdo con INEGI, la población total para 2020 era de hay 136,285 habitantes, de los cuales 70,202 son hombres y 66083 mujeres. El índice de fecundidad es de 1.78 hijos por mujer. Del total de la población, el 51.35% proviene de fuera del Estado de Baja California Sur.

Tabla IV-93. Datos de población en San José del Cabo, municipio de Los Cabos, B.C.S.

Año	Habitantes mujeres	Habitantes hombres	Total de habitantes
2020	66083	70202	136285
2010	33920	35868	69788
2005	23314	25204	48518

Los datos de la pirámide poblacional de la localidad de San José del Cabo muestran que el mayor número de personas que habitan la ciudad de San José del Cabo se encuentra entre los 15 y los 59 años.

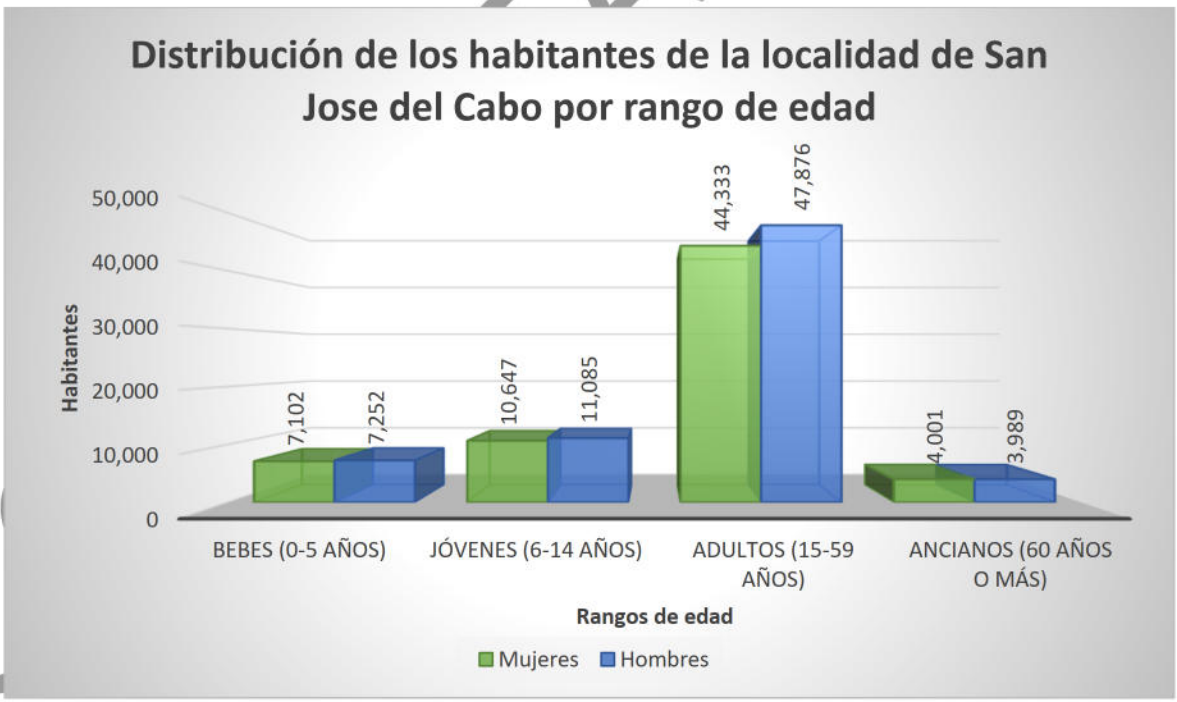


Figura IV-36. Distribución de los habitantes de la localidad de San José del Cabo por rango de edad.

COPIA PÚBLICA

Tabla IV-94. Datos de la pirámide poblacional en la localidad de San José del Cabo.

Franja de edad	Mujeres	Hombres	Total de habitantes
Bebes (0-5 años)	7,102	7,252	14,354
Jóvenes (6-14 años)	10,647	11,085	21,732
Adultos (15-59 años)	44,333	47,876	92,209
Ancianos (60 años o más)	4,001	3,989	7,990

IV.4.3.2 SALUD

En Los Cabos, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (177k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (56.4k) y Otro lugar (50k).

Es importante mencionar que en Los Cabos se cuenta con el servicio de Hospitales por parte del Gobierno como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Centros de Salud, Hospital General, Clínica de la Mujer y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), este servicio no es beneficio de todos los habitantes, y en otros casos hay quienes prefieren y pueden acudir por una segunda opinión, estos son algunos de los Hospitales que más visitas y buenas recomendaciones tienen hoy en día.

Tabla IV-95. Infraestructura de servicios de salud en el municipio de Los Cabos, 2019.

Indicador	SSA	IMSS	ISSSTE
Unidades medicas	23	8	2
Médicos	211	231	60
Enfermeras	219	281	66

En la localidad de San José del Cabo se tienen instituciones como Seguro social, IMSS, ISTE, ISSSTE y también clínicas particulares o independientes de gobierno. Las especialidades y riesgos a cubrir que ofrecen cada uno de los hospitales antes mencionados pueden variar, las intervenciones más comunes son, partos, cesáreas, cirugías en general, operaciones de urgencia según el caso, transfusiones de sangre, seguimiento de enfermedades en general,

CONSULTA PÚBLICA

tratamientos de cáncer, VIH/Sida, tratamientos neonatales, insuficiencias renales por mencionar algunas.

Del total de los habitantes en San José del cabo 24,798 personas no tienen derecho a recibir atención médica en alguna de las dependencias, lo cual representa el 18.19%. Considerando a los afiliados como el total de derechohabiencia, el 54.24% recibe atención medica en el seguro social (111,159 habitantes), el 41.08% acuden al IMSS (84,195 habitantes), el 4.5% Se atienden en el ISTE y tan solo el 0.16% están afiliados al ISSSTE (334 habitantes).

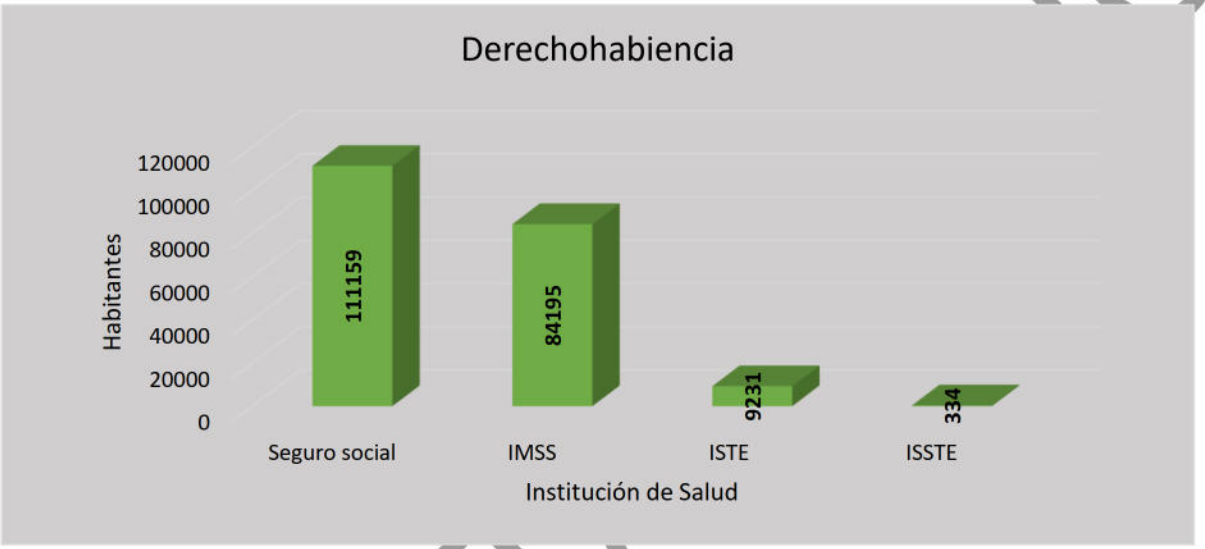


Figura IV-37. Derechohabiencia en la localidad de San José del Cabo.

IV.4.3.3 EDUCACIÓN

En 2020, los principales grados académicos de la población del municipio de Los Cabos fueron Preparatoria o Bachillerato General (74.3k personas o 30.1% del total), Secundaria (73.5k personas o 29.8% del total) y Primaria (44.4k personas o 18% del total).

En educación media superior, cuenta con 45 escuelas, 35 de bachillerato general y 10 de bachillerato tecnológico. En el nivel superior, existe una amplia oferta de carreras profesionales. En total son 11 las instituciones, en su mayoría campus o extensiones de aquellas asentadas en la ciudad de La Paz, que ofrecen opciones de estudios a nivel licenciatura o técnico superior universitario: Universidad Pedagógica Nacional, Escuela Normal Superior, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Los Cabos, Universidad Mundial, Universidad del Desarrollo Profesional, en San José del Cabo. En Cabo San Lucas se encuentran planteles de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Universidad de Tijuana, Universidad del Golfo de California, Universidad del Desarrollo

CONSULTA PÚBLICA

Profesional, Centro de Estudios Universitarios de B.C., Universidad Pedagógica Nacional, Instituto Sudcaliforniano de Estudios Superiores y la Academia de Arte Culinaria Internacional.

La gráfica muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en Los Cabos según el grado académico aprobado.

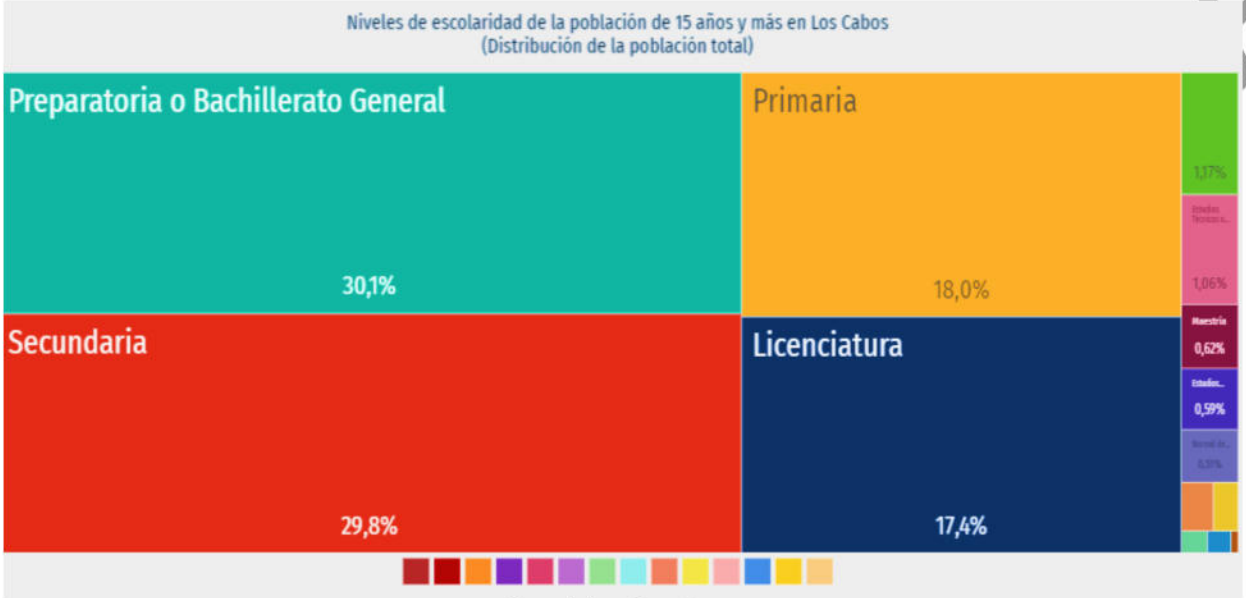


Figura IV-38. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Los Cabos.

La tasa de analfabetismo de Los Cabos en 2020 fue 2.09%. Del total de población analfabeta, 45.3% correspondió a hombres y 54.7% a mujeres.

En lo que respecta de la ciudad de San José del Cabo, El Tecnológico de Baja California es una institución educativa privada que alberga en sus aulas a estudiantes de nivel superior. En agosto de 1998, el TBC inicia labores en San José del Cabo convirtiéndose en la primera Universidad del municipio de Los Cabos, aunque actualmente ya ha desaparecido; sin embargo, existen otras escuelas de nivel superior tanto privadas como públicas siendo las de mayor reconocimiento Universidad Mundial del sector privado y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Los Cabos (ITES) como pública.

En lo que respecta a la localidad de San José del cabo la población analfabeta corresponde al 1.45%, de los cuales el 0.65% corresponde a hombres y 0.80% a mujeres.

El grado de escolaridad corresponde a 10.25 lo que indica que en promedio los habitantes de San José del Cabo llegan a Bachillerato, preparatoria o equivalente. Muy similar en hombres y mujeres, 10.2 para las damas y 10.29 para los hombres.

CONSULTA

Tabla IV-96. Datos de cultura indígena en San José del Cabo.

Datos	2020	2010
Porcentaje de población indígena	3.61%	3.05%
Porcentaje que habla una lengua indígena	1.61%	1.46%
Porcentaje que habla una lengua indígena y no habla español	0.01%	0%

IV.4.3.4 EMPLEO

La vocación productiva del municipio es la actividad turística a través del corredor San José del Cabo – Cabo San Lucas, principalmente. El esquema de turismo se basa en los atractivos que ofrecen sus playas, el paisaje, pesca deportiva, infraestructura hotelera y las actividades náuticas.

El aeropuerto internacional de Los Cabos es el de mayor movilización en el estado, registrando la llegada de 2.8 millones de pasajeros en 2019, mismos que representan el 83.4% del total de los 3 puertos aéreos. De acuerdo a la ocupación hotelera, se estima la llegada de 2.6 millones de turistas, a esta zona en el mismo año. La infraestructura hotelera en el municipio consta de 173 hoteles y 20,816 habitaciones, que muestra un incremento importante en los últimos años, ya que en 2010 ascendían a 14,122 las habitaciones disponibles. Esta zona ha representado 3 de cada 4 habitaciones para el visitante en Baja California Sur.

De acuerdo con las cifras del IMSS, el municipio de los Cabos representa una oportunidad de trabajo para 99,232 personas en empresas formales, mismos que, de acuerdo a la vocación productiva de este importante polo turístico, laboran en la prestación de servicios turísticos y de comercio, principalmente.

Las actividades que mayor empleo generan en este municipio son las relativas al alojamiento temporal y preparación de alimentos (38.5%), industria de la construcción (15.5%) y comercio (15.2%). Así también comunicaciones, transportes, y otro tipo de servicios.

CONSULTA PÚBLICA



Tabla IV-97. Trabajadores asegurados en el IMSS en el municipio de Los Cabos, 2019.

En la localidad de San José del Cabo el 54.90% de la población mayor de 2 años está ocupada laboralmente (el 63.50% son hombres y 45.75% son mujeres).

IV.4.3.5 VIVIENDA Y SERVICIOS

En San José del Cabo de acuerdo con el Censo INGO 2020 se tiene un total de 40.561 viviendas habitadas. De las viviendas, el 98.94% cuentan con electricidad, el 79.79% tienen agua entubada, el 79.79% tiene excusado o sanitario, el 57.45% radio, el 97.87% televisión, el 95.74% refrigerador, el 63.83% lavadora, el 90.43% automóvil, el 15.96% una computadora personal, laptop o Tablet, el 0% teléfono fijo, el 96.43% teléfono celular, y el 5.32% Internet.

Tabla IV-98. Bienes y servicios en las viviendas en San José del Cabo

Bienes y servicios	2020	2010
Número de viviendas particulares habitadas	40,551	26,776
Viviendas con electricidad	98.51%	97.56%
Viviendas con agua entubada:	94.01%	92.08%
Viviendas con excusado o sanitario:	98.30%	98.22%
Viviendas con radio:	58.56%	68.99%
Viviendas con televisión:	87.81%	94.32%
Viviendas con refrigerador:	91.20%	88.43%
Viviendas con lavadora:	68.18%	67.11%

CONSULTA PÚBLICA

Bienes y servicios	2020	2010
Viviendas con automóvil:	62.63%	66.35%
Viviendas con computadora personal, laptop o tablet:	43.31%	42.34%
Viviendas con teléfono fijo:	35.99%	36.63%
Viviendas con teléfono celular:	95.64%	89.16%
Viviendas con Internet:	63.66%	34.86%

En la siguiente tabla se muestran los bienes y servicios por vivienda en la localidad de San José del Cabo en los censos de 2010 y 2020.

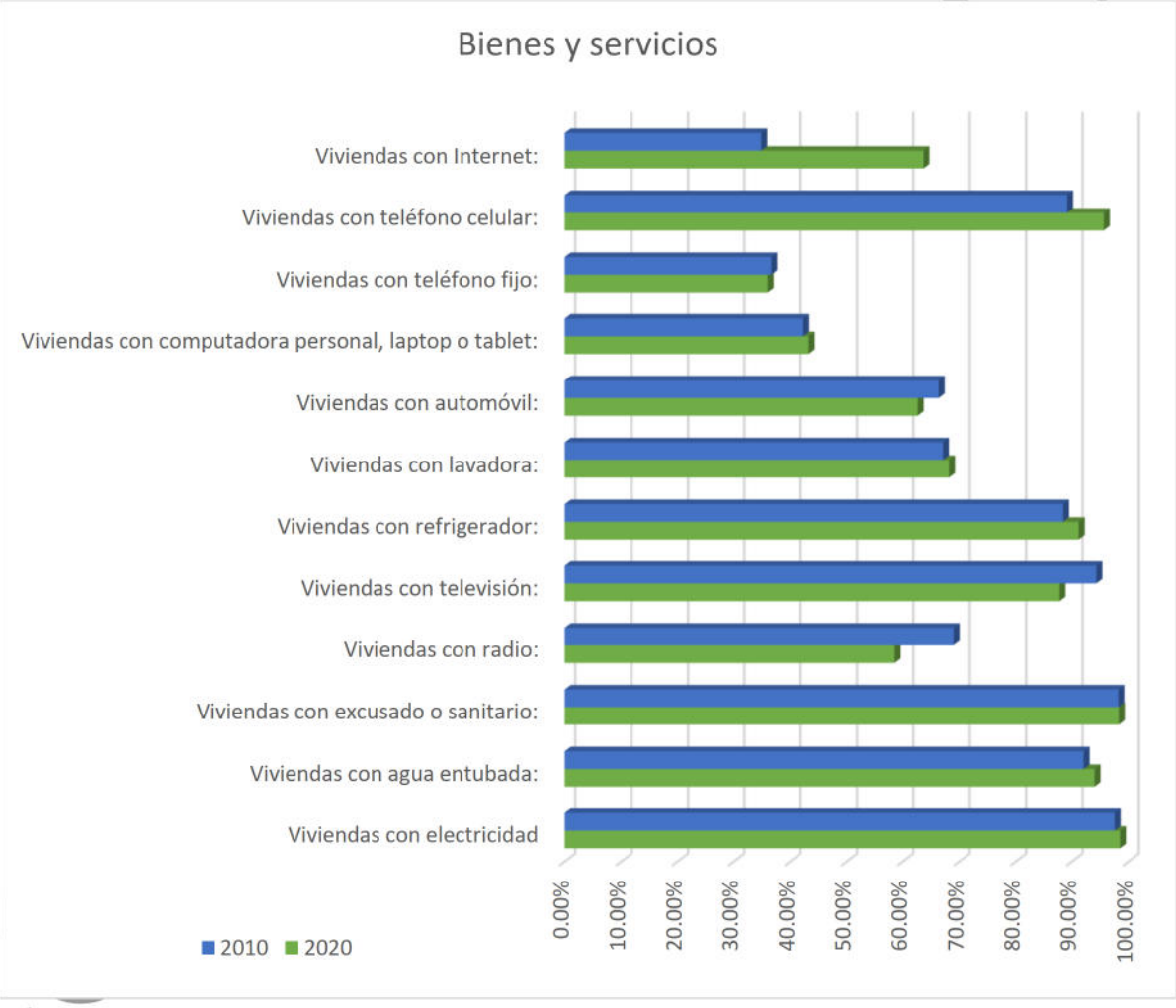


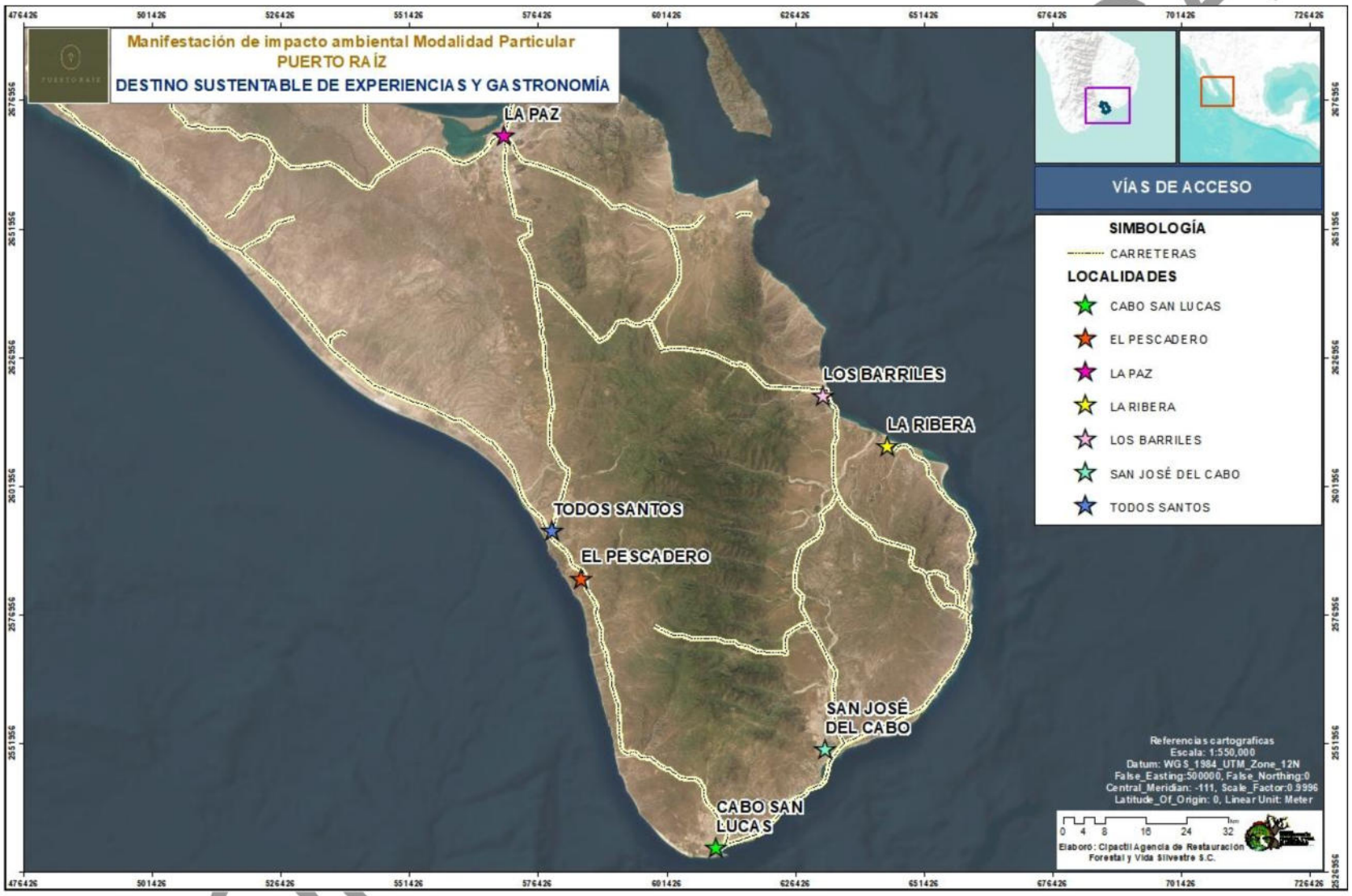
Figura IV-39. Comparación de bienes y servicios en las viviendas de la localidad de San José del Cabo en los censos 2010 y 2020.

IV.4.3.6 VÍAS DE COMUNICACIÓN

San José del Cabo, cabecera del municipio de Los Cabos ubicado sobre la costa del Océano Pacifico, en el extremo meridional del estado de Baja California Sur, al cual pertenece. Tiene como principal actividad el turismo y se encuentra a una distancia de 33 kilómetros de cabo San Lucas. Conforma un corredor turístico con Cabo San Lucas en una franja costera de 333 kilómetros de longitud. La ruta más común es vía aérea a través del aeropuerto internacional de los cabos.

Las playas son uno de los más atractivos puntos de interés de San José del Cabo. El poblado se sitúa a un kilómetro del mar. La particular geografía desértica contrasta con el mar, rodeado de lomas tupidas de gran diversidad de cactus y la más peculiar vegetación desértica.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa IV-20. Vías de acceso a la localidad de San José del Cabo.

IV.4.4 PAISAJE

El paisaje por su fisonomía es una entidad reconocible y diferenciable de otras vecinas; por su parte, Urban et al. (1987) consideran los paisajes terrestres como un "mosaico heterogéneo de formas del relieve, tipos de vegetación y usos de la tierra"; Leser y Rood (1991) definen el paisaje como un "complejo de patrones físicos, bióticos y antropogénicos directa o indirectamente interrelacionados entre sí, formando una correlación funcional".

Considerando lo anterior, el paisaje en el área del proyecto se describe a continuación mediante los trabajos de cartografía realizados, mediante Sistemas de Información Geográfica.

- El clima es muy seco cálido y semicalido, caracterizado por ser clima del desierto con nulo exceso de agua y eficiencia térmica mega térmica o cálida, la topografía predominante en la región es semiplana, con pendientes promedio que van del 0.5% en las áreas más bajas, hasta el 10% en las zonas más escarpadas. El paisaje se encuentra en el sistema de topoformas de ***lomerío escarpado con cañadas*** dentro del área del proyecto las cuales son elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada, con alturas que van de los 20 a los 40 metros sobre el nivel del mar, por su parte en el Sistema Ambiental Local se presenta la topografía de Llanura aluvial, meseta compleja con cañadas, sierra alta y sierra baja de laderas tendidas con lomerío, con alturas que van desde el nivel del mar a los 220 metros.

- Encontramos los suelos de tipo Flluviol, Leptosol, Regosol y Solonchak, donde se observa el suelo con textura gruesa, altamente pobres y poco desarrollados. En general se observan áreas con pedregosidad e incluso el material parental expuesto, son suelos duros que no permiten la infiltración del agua y que hacen difícil la regeneración natural y que, aunado los procesos locales económicos como la ganadería extensiva, se perciben muy compactados.

- Durante las visitas a campo realizadas al sitio propuesto para el proyecto se observó que el predio presenta áreas ligeramente impactadas desde hace tiempo y con presencia de especies indicadoras de disturbio (malezas y pastos) de manera dispersa.

Visibilidad: La visibilidad en el sitio del proyecto puede considerarse media en las áreas de matorral mientras debido al impacto que se ha generado en el área, debido a la cercanía con la zona periurbana.

Calidad paisajística: La calidad paisajística del predio se considera media, ya que aunque ha sido impactada por la cercanía a las áreas urbanas, albergan vegetación natural, se caracteriza

CONSULTA PÚBLICA

por contar con una cobertura homogénea (poco fragmentada), donde dominan fisonómicamente los árboles y arbustos de tallo grueso, de crecimiento tortuoso, semisuculentos, de madera blanda.

Fragilidad visual: Se considera media, ya que la zona se encuentra dentro de un área con infraestructura ya establecida y se encuentra en proceso de urbanización, además de la presencia de la vialidad establecida.

IV.4.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La cuenca hidrográfica, considerada como una unidad geográfica, puede ser conceptualizada como un Sistema Ambiental Local. Se define como un espacio geográfico finito y cartografiable, delimitado por las interacciones entre sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos. Comprender la dinámica del agua en un territorio implica tener un conocimiento espacial del ciclo hidrológico.

Por lo tanto, es beneficioso adoptar un enfoque de cuenca para entender las interacciones entre los recursos naturales (clima, relieve, suelo, vegetación) y cómo la población se organiza para utilizarlos, lo que impacta en la cantidad, calidad y temporalidad del agua.

Aunque el predio bajo estudio y su principal Área de Influencia no se encuentran dentro de ninguna Área Natural Protegida, la parte sur del Sistema Ambiental Local definido se encuentra a una distancia de 25 km del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas y a 39 km al sur de la Reserva de la Biosfera Sierra de La Laguna, se encuentra dentro de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo. Además, está dentro de la Región Hidrológica Prioritaria "Sierra La Laguna y Oasis Aledaños" y se encuentra cerca de otras áreas protegidas, como el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) "Sierra de La Laguna" y el sitio RAMSAR "Sistema Ripario de la cuenca y Estero de San José".

La vegetación en el área del proyecto y sus alrededores ha sufrido deterioro debido a diversas actividades humanas, como la construcción de viviendas y la apertura de caminos. Esto ha afectado las condiciones ambientales y ha llevado a una disminución en la presencia de fauna silvestre en la zona, ya que muchas especies han migrado hacia áreas con mejor cobertura vegetal para su subsistencia y protección.

Aunque la superficie del proyecto es pequeña y los usos del suelo se determinarán de manera específica, existe una oportunidad significativa para desarrollar una infraestructura que sea amigable con el medio ambiente y que pueda servir de ejemplo para futuros desarrollos similares. Al integrar principios de diseño sostenible, es posible crear un entorno que no solo minimice el impacto ambiental inmediato, sino que también promueva la biodiversidad y mejore la calidad de vida de los habitantes. Una de las estrategias clave será el diseño de áreas

CONSULTA PÚBLICA

verdes que actúen como pulmones naturales, ayudando a mitigar los efectos negativos del cambio climático y proporcionando espacios recreativos y educativos para la comunidad. Estas áreas verdes pueden incluir jardines de lluvia, techos verdes, y espacios abiertos con vegetación nativa que fomenten la presencia de fauna local y sirvan como corredores biológicos.

El uso de materiales de construcción reciclables y de bajo impacto ambiental será prioritario, junto con la implementación de tecnologías energéticas limpias como paneles solares y sistemas de iluminación LED. Mediante la planificación, ejecución y mantenimiento cuidadosos de estas infraestructuras y medidas, el proyecto no solo mitigará sus impactos ambientales negativos, sino que también establecerá un estándar elevado para el desarrollo sostenible en la región.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.6 BIBLIOGRAFÍA

Báez, M. (2021). Qué son los fenómenos meteorológicos y ejemplos. Recuperado de: https://www.mundodeportivo.com/uncomo/educacion/articulo/que-son-los-fenomenos-meteorologicos-y-ejemplos-51530.html

Benavides, H. & Ayala, L. (2010). Análisis descriptivo de variables meteorológicas que influyen en la calidad del aire de los principales centros industriales del país. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Subdirección de Meteorología.

Cardno. (2016). Estudio de Impacto Ambiental Expost Planta Norte Embotelladora de Bebidas el Inca. Determinación del Área de Influencia. Recuperado de: https://www.arcacontal.com/media/197093/capitulo_3-_determinacion_del_area_de_influencia.pdf

CONAGUA (2013), Base de datos de la CONAGUA, estaciones hidrométricas y su gasto máximo y mínimo histórico, Comisión Nacional del Agua, México. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0188-461120150002000760005&lng=en

CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2022). Servicio Metereologico Nacional. Recuperado de: https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales8110/NORMAL03056.TXT

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2003). Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna. Disponible en: https://simec.conanp.gob.mx/pdf_libro_pm/120_libro_pm.pdf

FAO/UNESCO (2006). Base referencial mundial del uso recurso suelo. Recuperado de: https://www.fao.org/3/a0510s/a0510s.pdf

FAO-Unesco. 2020. The FAO-Unesco Soil Classification System. The World Reference Base for soil resources. Tomado de: http://www.fao.org/3/Y1899E/y1899e00.htm#toc

Godínez, E. G. B., Casarín, R. S., & de Almeida, P. S. A. (2003). Predicción de marea de tormenta generada por ciclones tropicales. *Tecnología y ciencias del agua*, *18*(2), 5-19.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (1995). Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México: INEGI. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825220860/702825220860_1.pdf

CONSULTA PÚBLICA

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2001). Síntesis de Información geográfica del estado de Baja California. Fisiografía. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825223854/702825223854_3.pdf

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2004). Guía para la interpretación de cartografía: Edafología. México: INEGI. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EDAFI.pdf

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 1996. Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 52 pp. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825220860/702825220860_1.pdf

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER).

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), 2013 Carta edafológica, serie II, Escala: 1:250,000

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México), 2015 Carta de vegetación y uso de suelo serie VI ESCALA 1:250,000

Márquez, A. (2022). Factores abióticos: qué son, características y ejemplos. Recuperado de: https://www.ecologiaverde.com/factores-abioticos-que-son-caracteristicas-y-ejemplos-3090.html

Martínez-Gutiérrez, G., & Mayer, L. (2004). Huracanes en Baja California, México y sus implicaciones en la sedimentación en el Golfo de California. *Geos*, *24*(1), 57-64. Recuperado de: https://www.ugm.org.mx/publicaciones/geos/pdf/geos04-1/Martinez-Gutierrezetal.pdf

Mazzoni, E. (2014). Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial. *Estudios socioterritoriales*, *16*, 0-0.

Organización Meteorológica Mundial (OMM). (2022). Ciclones tropicales. Recuperado de: https://public.wmo.int/es/ciclones-tropicales

Quito. (2012). Estudio de impacto ambiental de la primera línea del metro de Quito. Informe final. Recuperado de: https://www.jbic.go.jp/ja/business-areas/environment/projects/pdf/56262_4.pdf

CONSULTA PÚBLICA

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, publicado el 28 de octubre de 2019 en el Diario Oficial de la Federación.

SEDATU (Secretaria de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano). (2013). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Los Cabos Baja California Sur, México, 2013. Versión Final. Recuperado de: https://implanloscabos.mx/wp-content/uploads/2018/04/Atlas-de-Riesgos-Naturales-de-Los-Cabos-B.C.S.-ERN_2014_Final1-ilovepdf-compressed-SL.pdf

Servicio Geológico Mexicano. (2017). Rocas ígneas. Recuperado de: https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Rocas/Rocas-igneas.html

CONSULTA PÚBLICA

PUERTO RAÍZ

DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA

SAN JOSÉ DEL CABO B.C.S.



CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.


PUERTO RAIZ

CONTENIDO

V CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES V-1

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES V-2

V.2 INDICADORES DE IMPACTO V-3

V.3 LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO V-5

V.3.1 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN V-9

V.3.1.1 . Criterios para la Matriz de Leopold V-10

V.3.1.2 Criterios para la Matriz Ponderada de Valoración de Impacto V-11

V.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA V-15

V.3.2.1 . Matriz de Leopold V-15

V.3.2.2 Caracterización de impactos generales del proyecto V-19

V.3.2.3 Matriz ponderada para la evaluación de impactos V-24

V.4 IMPACTOS RELEVANTES (SIGNIFICATIVOS) V-37

V.4.1 AFECTACIONES A LA FAUNA SILVESTRE V-37

V.4.1.1 Descripción del impacto ambiental ruido V-37

Normatividad en México V-38

V.4.1.2 IMPACTO AL PAISAJE V-46

V.4.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS SEGÚN EL PROYECTO Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN V-50

V.5 CONCLUSIONES V-55

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Indicadores considerados durante el estudio de impacto ambiental para el proyecto “Puerto Raíz, Destino Sustentable y Experiencias Gastronómicas”. V-4

Tabla V-2 Descripción de los indicadores de impacto considerados en el proyecto..... V-6

Tabla V-3 Actividades establecidas para la ejecución del proyecto en 4 etapas y para los 25 años en el horizonte de planeación. V-8

Tabla V-4. Criterios de identificación de impactos ambientales. V-11

Tabla V-5. Escala de valoración de Importancia de los impactos ambientales. V-14

Tabla V-6 Matriz de Leopold para la valoración de impactos del proyecto “Puerto Raíz, Destino Sustentable y Experiencias”. V-16

Tabla V-7 Resumen general de la evaluación de impactos por componente del proyecto, resultante en la Matriz de Leopold. V-19

Tabla V-8 Detalles de los Impactos identificados por etapa del proyecto. V-21

Tabla V-11 Valoración de los impactos para el componente ambiental suelo. V-26

Tabla V-12. Valoración de los impactos para el componente ambiental agua. V-27

Tabla V-13. Valoración de los impactos para el componente ambiental aire. V-28

Tabla V-14. Valoración de los impactos para el componente ambiental ecosistema. ... V-29

Tabla V-15. Valoración de los impactos para el componente ambiental vegetación. V-30

Tabla V-16. Valoración de los impactos para el componente ambiental fauna. V-31

Tabla V-17. Valoración de los impactos para el componente ambiental Infraestructura y servicios. V-32

Tabla V-18. Valoración de los impactos para el componente Sociocultural poblacional y económico. V-33

Tabla V-19 Matriz ponderada de valoración de impactos ambientales V-34

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-20 Niveles de ruido diversos según la OMS. V-38

Tabla V-21 Las Normas Oficiales Mexicanas para el Control del Emisión de Ruido que se encuentran en vigor y serán consideradas en todas las etapas del proyecto de construcción de las líneas de transmisión. V-39

Tabla V-22 Requerimientos mínimos para la actividad del proyecto donde se tiene una operación para provisión de los insumos y alimentos para la producción necesaria en los eventos gastronómicos, con vehículos menores y sobre las áreas específicas para ello. V-41

Tabla V-23 Caracterización del impacto ruido que se presenta durante las etapas del proyecto, aunque fue de los impactos más significativos del proyecto este es puntual y fugaz y solo ocurre durante los eventos que se desarrollarán, además de que son de baja intensidad y solo por los vehículos que se utilizarán para las propias operaciones..... V-43

Tabla V-24 Condiciones de sensibilidad visual del proyecto V-49

Tabla V-25 Medidas de prevención y mitigación diseñadas durante la operación del proyecto de acuerdo con la naturaleza del mismo. V-50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V-1 Vista de los impactos identificados para cada factor de acuerdo con la Matriz de Leopold del proyecto, como se observa el factor fauna es donde mayor interacción se tiene, sin embargo, estos impactos son puntales y fugaces que se recuperan inmediatamente, por el tipo de proyecto. V-20

Figura V-2 Número de impactos adversos (significativo y no significativo) por etapa del proyecto. V-22

Figura V-3 Porcentaje de impactos positivos por etapa del proyecto, se genera una gran cantidad de empleos con impactos mínimos, al no requerir cambio de uso de suelo ... V-23

Figura V-6 Balance de los impactos con las medidas de mitigación. V-36

Figura V-7 El ruido que puede afectar a la fauna silvestre , principalmente al grupo de aves ocurrirá principalmente durante las operaciones para habilitar los espacios para los eventos temporales y durante la operación para la provisión de alimentos, además de mantenimiento, sobre todo para la disposición de los biodigestores de los baños ecológicos,

CONSULTA PÚBLICA

pero estas actividades son esporádicas con tiempos no menores a 6 meses, por lo que el impacto ruido es mitigable y de baja intensidad. V-42

Figura V-8 El impacto ruido durante los eventos es fugaz y de baja intensidad, el movimiento de las personas alrededor del proyecto es mediante senderos para caminar, no se permite la entrada de ningún vehículo automotor, ni motocicletas o cuatrimotos, y los únicos vehículos que circulan al interior son los propios usados para la habilitación de los espacios y para la provisión de insumos para la prestación de los servicios de gastronomía, por lo que el impacto es poco significativo..... V-44

Figura V-9 Vista del paisaje en el proyecto, este se encuentra sin elevaciones o depresiones prominentes y la topografía en su mayoría es zenital, por lo que el proyecto se adapta totalmente al paisaje con elementos de bajo impacto y temporales y se respeta la cobertura vegetal presente y la fisonomía del sitio. V-48

CONSULTA PÚBLICA

V CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El Impacto Ambiental puede ser definido (Sanz, 1991) como la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad dados. Tiene una clara connotación de origen humano, dado que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por el hombre, los que inducen las alteraciones mencionadas, las cuales pueden ser o bien positivas, cuando impliquen mejoramiento de la calidad ambiental, o bien negativas cuando ocurra la situación contraria.

El proceso de análisis encaminado a predecir los impactos ambientales que un proyecto o actividad dados producen por su ejecución es conocido como **Evaluación del Impacto Ambiental**; dicho análisis permite determinar su aceptación, modificaciones necesarias o rechazo por parte de las entidades que tengan a su cargo la aprobación de este.

El objetivo de la Evaluación del Impacto Ambiental es (Sanz, 1991) "formar un juicio previo, imparcial y lo menos subjetivo posible sobre la importancia de los impactos o alteraciones que se producen, y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables". Con ello se busca lograr que el proyecto a implementar sea sustentable, por lo que se debe considerar además de la factibilidad económica y el beneficio social, el aprovechamiento razonable de los recursos naturales (SEMARNAT, s/f).

La evaluación de impacto ambiental no elimina incertidumbres o riesgos, sino que proporciona un marco sistemático basado en principios científicos para comprender y administrar diversos riesgos; es decir, proporcionan guías para la aplicación de actividades de mitigación en los recursos naturales, para proteger la salud y el ambiente. Es importante destacar que la toma de decisiones para elegir las obras de mitigación y prevención de impactos debe incluir criterios de beneficio y costo, alternativas tecnológicas y valores sociales.

Las metodologías para evaluar el impacto ambiental deben poder reflejar si existe o no impacto (positivo o negativo) sobre los factores ambientales (entre los cuales se incluye al hombre y su medio social) de las acciones del proyecto.

Así, con la finalidad de identificar, predecir e interpretar los impactos ambientales que el proyecto "**Puerto Raíz, Destino Sustentable y Experiencias Gastronómicas**", producirá a los factores ambientales presentes en el predio y área de influencia, los cuales son la base para definir una serie de obras a ejecutar para reducirlos, evitarlos o aminorarlos, para que el proyecto sea considerado como viable ambientalmente y socialmente redituable; se lleva a cabo la presente Evaluación de Impacto Ambiental, para lo cual se utilizaron dos métodos: uno cualitativo y otro cuantitativo.

CONSULTA PÚBLICA

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El enfoque metodológico del análisis de impacto ambiental que se establece para el presente proyecto considera principalmente la escala del mismo, en cuanto a la superficie que es necesaria para la construcción de las vialidades y lotes que considera el proyecto "**Puerto Raíz, Destino Sustentable y Experiencias Gastronómicas"**, que se ubica en Los Cabos, B.C.S., el cual se presenta como una opción de **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.

Así, bajo estas premisas, el proyecto se considera que tendrá un efecto puntual (particular) en el área propuesta para su establecimiento, por lo que los impactos a generar se describen de acuerdo con las siguientes características:

- Las características del proyecto que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos.
- 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.
- El turismo sostenible como 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.
- De acuerdo con lo que dispone la fracción V del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales que

CONSULTA PÚBLICA

potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto de lotificación sobre los factores ambientales susceptibles.

La integración de este capítulo se basó en el análisis y uso de:

- ✓ Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto.
- ✓ La información técnica y ambiental que ha sido generada, relativa a los predios donde se pretende llevar a cabo el proyecto, así como en su área de influencia delimitada como un Sistema Ambiental Local, fundamentada en el concepto de cuenca hidrológica, que es la unidad mínima geográfica sobre la cual se pueden evaluar los efectos de determinada actividad, que, de acuerdo con su escala, se determinó a nivel de Microcuenca para la presente MIA.
- ✓ La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área del proyecto.
- ✓ La información generada en los trabajos de campo, inventario y verificación.

Para la caracterización de los impactos en la presente MIA, se estableció el uso de dos metodologías, una cualitativa y una cuantitativa, las cuales se explican a continuación:

- **Matriz de Leopold**: identificación de impactos ambientales y su valoración cualitativa a partir de la relación entre las acciones del proyecto y los factores a ser evaluados. Estos factores se identifican previamente a partir de listas de chequeo o verificación.
- **Matriz de Ponderada de Valoración de Impactos:** como primera valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales. Esta matriz permite valorar tanto la agresividad de las acciones como los factores ambientales que sufrirán en mayor o menor grado las consecuencias de la actividad en cuestión.

V.2 INDICADORES DE IMPACTO

Un indicador de impacto es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987 citado en la GUÍA).

Así, los indicadores son los diversos componentes del medio ambiente, susceptibles de ser modificados por los humanos y que demás pueden ser inventarios, cartografiados medidos y valorados mediante diversos instrumentos por conveniencia es recomendable agruparlos en medios o componentes y dividirlos en parámetros.

Estos indicadores ambientales se pueden integrar en los siguientes grupos:

- Factores fisicoquímicos (textura, topografía, salinidad, pH, Gasto, etc.).

CONSULTA PÚBLICA

- Factores biológicos (flora, fauna, especies en peligro y amenazas, corredores, patrones reproductivos).
- factores paisajísticos (visibilidad, naturalidad, etc.).
- Factores relativos al uso de suelo (agropecuario, urbano, industrial, zonas arqueológicas, etc.).
- Factores relativos a la estructura, equipamiento, infraestructura y servicios (hospitales, escuelas, abastecimiento, gasolineras etc.).
- Factores socioculturales (densidad poblacional, patrones culturales, educación justicia nivel de vida etc).
- Factores económicos (nivel de consumo, empleo, etc.).

Con base en lo anterior y acuerdo a las características específicas del proyecto que contempla el establecimiento de caminos de acceso y lotificación para la construcción de vivienda unifamiliar aislada, se establecieron los indicadores a tomarse en consideración durante el presente estudio de Impacto ambiental, a partir de los cuales se identificarán y evaluarán los impactos a generarse durante cada etapa del proyecto. Dichos componentes e indicadores serán los que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla V-1. Indicadores considerados durante el estudio de impacto ambiental para el proyecto "Puerto Raíz, Destino Sustentable y Experiencias Gastronómicas".

Componente	Indicador
Aire	Calidad del aire
	Nivel de ruido
Agua superficial y subterránea	Alteración del flujo natural
	Volumen/disponibilidad
	Calidad del Agua
Suelo	Características fisicoquímicas
	Erosión
	Drenaje (Pérdida infiltración)
Geomorfología	Relieve y geoformas
Flora	Cobertura vegetal

COPIA PÚBLICA

Componente	Indicador
	Hábitat y ecosistemas
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Fauna	Diversidad y abundancia
	Corredor biológico
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Ecosistema	Paisaje
	Belleza escénica
Aspectos sociales	Infraestructura urbana
	Calidad de vida
Aspectos productivos	Empleo
	Comercio
	Turismo
	Servicios
Gestión ambiental	Cumplimiento de la normatividad

V.3 LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO

Con la finalidad de poder identificar los impactos potenciales que el proyecto causará durante sus diferentes fases, se procedió a analizar la correlación entre los atributos ambientales y las actividades o acciones que involucra el proyecto, para que, a partir de ahí, se deriven los impactos efectivos, con base en una matriz de identificación de impactos, la cual permite además valorar la intensidad de estos impactos, así como determinar si estos son benéficos o adversos. Los resultados de dicha correlación se exponen en la siguiente lista.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-2 Descripción de los indicadores de impacto considerados en el proyecto.

Medio	Componente	Factor ambiental	Subfactor ambiental	Impacto ambiental	clave
Abiótico	Aire	Aire	Calidad del aire	Contaminación del aire por el incremento en los niveles de gases y partículas suspendidas y/o contaminantes	C01
		Ruido	Nivel de ruido	Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido	C02
	Agua superficial y subterránea	Escurrimientos naturales y/o cuerpos de agua	Alteración del flujo natural	Alteración de la red de drenaje natural	C03
				Azolve u obstrucción de escurrimientos por falta de mantenimiento de obras de drenaje y disposición inadecuada de residuos	C04
			Volumen/disponibilidad	Modificación del volumen de infiltración de agua e incremento de evaporación.	C05
			Calidad del Agua	Contaminación de cauces y escurrimientos de agua o vertimientos inadecuados	C06
	Suelo	Características fisicoquímicas	Calidad de suelo	Modificación de la Propiedades Fisicoquímicas del suelo (por descompactación del suelo y por contaminación)	C07
		Erosión	Procesos erosivos	Exposición del suelo a los agentes erosivos eólicos e hídricos	C08
		Drenaje	Permeabilidad de suelo	Perdida de infiltración del suelo	C09
		Uso actual	Cambio de uso de suelo	Cambio de uso de suelo forestal a nuevos usos	C10
	Geomorfología	Relieve y geoformas	Topografía y pendiente natural del terreno	Modificación del relieve original del terreno s por cortes de terreno (taludes) y en las partes más planas por el emplazamiento de terraplenes e infraestructura	C11
Biótico	Vegetación	Estructura y composición de comunidades	Cubierta forestal	Pérdida de cubierta vegetal (Estrato arbóreo y arbustivo) en zonas forestales por acción del desmonte	C12
				Tala y extracción de especies comerciales y protegidas por facilidad de accesos al sitio del Proyecto	C13
			Hábitat y ecosistemas	Cambios en la estructura y composición florística provocando fragmentación de continuidad en el dosel forestal	C14
				Modificación y disminución de servicios ambientales del ecosistema por desmonte y despalme de la vegetación	C15

Medio	Componente	Factor ambiental	Subfactor ambiental	Impacto ambiental	clave
				Invasión de especies invasoras por apertura de áreas con cobertura vegetal de especies nativas	C16
			Presencia de especies prioritarias para conservación	Afectación de especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las prioritarias para su conservación	C17
	Fauna	Diversidad y abundancia	Calidad del Hábitat	Disminución y/o pérdida de hábitat para la fauna silvestre, provisión, protección, anidamiento	C18
			Densidad Poblacional	Muerte de Fauna por Atropellamiento, destrucción de nidos y madrigueras	C19
				Caza, colecta y tráfico ilegal por personal o visitantes por un mayor flujo de personas al proyecto	C20
			Patrones conductuales	Modificación a los patrones conductuales de los organismos por la presencia de la infraestructura del proyecto	C21
			Corredor biológico	Afectación a las rutas de desplazamiento de la fauna silvestre	C22
				Aparición y/o incremento del Efecto Barrera	C23
			Distribución espacial	Aparición del Efecto de Borde por acción del Proyecto	C24
			Presencia de especies prioritarias para conservación	Afectación de especies de la fauna silvestre incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las prioritarias para su conservación	C25
	Ecosistema	Calidad Paisajística	Continuidad del Paisaje	Fragmentación del Paisaje	C26
			Cualidades paisajísticas	Disminución de las cualidades estéticas del paisaje	C27
	Aspectos sociales	Calidad de vida	Mejora en la calidad de vida	Mejora de la calidad de vida al desarrollar insumos de producción primaria	C29
	Aspectos productivos	Empleo	Generación de empleos	Cantidad de empleos directos e indirectos, temporales y permanentes generados por el proyecto	C30
		Comercio	Impulso de las cadenas productivas de provisión	Demanda de insumos para la provisión de servicios de alimentación a través de la compra	C31

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.

Tabla V-3 Actividades establecidas para la ejecución del proyecto en 4 etapas y para los 25 años en el horizonte de planeación.

ETAPA	ID		DESCRIPCIÓN
ETAPA 1 PREPARACIÓN DEL SITIO	PR01	Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.	
	PR02	Rescate y reubicación de flora silvestre	
	PR03	Rescate y reubicación de fauna silvestre	
	PR04	Mantenimiento de caminos existentes	
	PR05	Habilitación de estacionamientos temporales	
ETAPA 2) ESTABLECIMIENTO Y HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE BAJO IMPACTO	PR06	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	
	PR07	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín del sol jardín oma)	
	PR08	RESTAURANTE PIB	Cimentación
	PR09		Estructura general
	PR10		Cubiertas (losas)
	PR11		Acabados interiores
	PR12		Instalaciones eléctricos gas
	PR13		Instalaciones sanitarias
	PR14		Instalaciones hidráulicas
	PR15		Acabados y pintura
	PR16	Áreas complementarias servicios	
	PR17	Áreas agroecológicas	
ETAPA 3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	PR18	Capacitación y educación ambiental	
	PR19	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	

ETAPA	ID	DESCRIPCIÓN
	PR20	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos
	PR21	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones
	PR22	Mantenimiento de las instalaciones acceso, Semillón, guamúchil tree, cocina/bodega, baños, biodigestor, lago, bosque raíz (eventos 3), solárium, módulos rodantes, huertos educativos y vivero endémico andador/huellas
	PR23	Medidas de prevención y mitigación
ETAPA 4 ABANDONO DEL SITIO	PR24	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales
	PR25	Limpieza y acondicionamiento
	PR26	Restauración de suelos

V.3.1 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Valorar implica medir y luego traducir esa medida a una unidad permitida para establecer comparaciones. La Valoración de Impactos Ambientales consiste en trasformar los impactos, medidos en unidades heterogéneas a unidades homogéneas de impacto ambiental de tal manera que permita comparar alternativas diferentes de un mismo proyecto y uno de proyectos distintos (Conesa V. 1997).

El Valor de un impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, el grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen.

La valoración admite de aproximación el simple enjuiciamiento, la valoración cualitativa y la valoración cuantitativa:

- **Simple enjuiciamiento:** es resultado de un proceso de reflexión a partir del conocimiento acumulado del evaluador. Señala los impactos de manera fácil y significativa.

- **Valoración cualitativa:** sitúa cada impacto en un rango de escala de puntuación cuyo tamaño depende del grado de confianza de que se disponga. Esta valoración puede tener

CONSULTA PÚBLICA

3,5 o 10 rangos. Cada valor puede representarse de manera simple (un valor) o compuesta (refrenda a la magnitud e intensidad de la alteración).

- **Valor cuantitativo:** requiere gran cantidad de información y conocimiento del equipo evaluador implica la determinación de un índice de incidencia, la determinación de unidades heterogéneas según el impacto y la estandarización del valor anterior a unidades homogéneas y compatibles de impacto ambiental.

A continuación, se presentan los criterios de valoración de referencia para cada una de las metodologías establecidas para el presente proyecto:

V.3.1.1 . CRITERIOS PARA LA MATRIZ DE LEOPOLD

En el método de la matriz de Leopold (1971); la matriz de interacciones está representada por medio de filas y columnas, donde las primeras esquematizan los aspectos del medio (físico, biológico y social), y las segundas las acciones del proyecto hacia su entorno. Se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

Es importante considerar que el uso de matrices simples de dos dimensiones, en algunos casos y para ciertos factores ambientales, puede ofrecer algunos inconvenientes, que el formato no permite representar las interacciones sinérgicas que ocurren en el medio, ni tomar en cuenta los efectos indirectos o secundarios que se presentan con frecuencia en los proyectos. Es por ello que más adelante los impactos ambientales se evalúan cuantitativamente.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por lo que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos, agrupándolos en otra matriz conocida como matriz de cribado, en donde se enfatizan tanto las acciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la capacidad del medio ante los posibles cambios que se generen con la

CONSULTA PÚBLICA

ejecución del proyecto. A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los criterios de la siguiente tabla:

Tabla V-4. Criterios de identificación de impactos ambientales.

Símbolo	Definición
A	Efecto adverso significativo.
a	Efecto adverso no significativo.
B	Efecto benéfico significativo.
b	Efecto benéfico no significativo.

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto.

Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: La magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad. Esta identificación se consolida con la matriz de magnitud y significancia de los impactos.

V.3.1.2 CRITERIOS PARA LA MATRIZ PONDERADA DE VALORACIÓN DE IMPACTO

Las tablas de valoración permiten conocer el estado actual de un factor dado respecto a su estado "optimo potencial".

Con el objeto de conocer el estado de cada factor ambiental y conocer su "contribución "a la calidad ambiental del sistema, se emplearon unidades homogéneas, es decir, debieron ser sustituidas las unidades de descripción de cada parámetro ambiental (mg/L, ppm, m/seg, Etc.), por los valores de una escala (semántica) de calidad ambiental.

La sumatoria de los valores asignados a los parámetros (subtotal), representa apenas una proporción del valor máximo de los mismos (sumatoria de todos los valores máximos), lo cual indica que los factores no se encuentran en condiciones ambientales óptimas. Dicha proporción la hemos denominado "**Estado Ambiental del Factor Respecto a su Optimo**" (**EAFRO**). Lo anterior puede interpretarse como el grado de acercamiento entre el estado actual del factor y el estado "optimo" ambiental.

La comparación de los EAFRO, constituye una referencia aproximada del grupo de contribución de cada factor a la calidad general del sistema. Lo anterior es el punto de inicio para la asignación de la importancia ambiental de cada factor, la cual deberá expresarse en unidades homogéneas y comparables (Unidades de Calidad Ambiental).

CONSULTA PÚBLICA

Asignación de Unidades de Calidad Ambiental (UCAs)

Para la asignación ponderada de unidades de calidad ambiental (UACs), se acepta el supuesto de que un sitio ambientalmente óptimo merece una asignación de 100 UCAs y que cualquier disminución a la calidad de sus factores ambientales, corresponde con la disminución en UCAs para el o los factores implicados. La ponderación (asignación de las ACAs) del factor depende de la contribución de este, al estado general del sistema.

Siguiendo la propuesta de Conesa (1997), se considera que distintos proyectados para una misma zona (o zonas bastante similares, geográfica, ambiental y socioeconómicamente), merecen ponderaciones similares, si bien la asignación de pesos específicos a los factores y componentes ambientales variará según casos concretos.

Valor del impacto sobre un factor determinado. El impacto que el proyecto produce sobre un factor determinado es función tanto de su magnitud, como de su importancia. De manera sistemática se propone determinar la importancia del impacto para su posterior comparación con el escenario original (sitio sin intervenir).

Determinación de la importancia del impacto. La importancia del impacto viene representada por un número de se deduce mediante el siguiente modelo:

$$I = +/-(3i+2EX+PE+EF+PR+MC)$$

Donde:

I	Importancia del impacto
+/-	Signo del impacto
3i	El valor de la intensidad del impacto multiplicado por tres
2EX	El valor de la extensión del impacto multiplicado por dos
PE	Persistencia
EF	Efecto
PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad

Atributos de impacto:

1. **Signo**. Hace alusión al carácter beneficioso (-) o perjudicial (-) de los impactos generados por las distintas acciones del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

2. **Intensidad (i):** Se refiere al grado de severidad o destrucción de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración es como sigue:

Intensidad (grado de destrucción)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

3. **Extensión (EX):** Se refiere al porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto. Se valora como sigue:

Extensión	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8

4. **Persistencia (PE) o permanencia del efecto:** Se refiere al tiempo en que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o por medidas correctoras. Se valora como sigue:

Persistencia	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

5. **Efecto (EF):** Establece la forma de manifestación del efecto sobre el factor como consecuencia de una acción. Se valora como sigue:

Efecto	
Indirecto (secundario)	1
Directo	4

6. **Periodicidad (PR) o regularidad de manifestación:** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto bien sea cíclica o recurrente de forma impredecible en el tiempo o constante en el mismo (efecto continuo), se valora como sigue:

CONSULTA PÚBLICA

Periodicidad	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

7. **Recuperabilidad (MC):** se refiere a la capacidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana (medidas correctoras). Se valora como sigue:

Recuperabilidad	
Recuperable inmediatamente	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Una vez determinada la Importancia de los impactos (I), cada uno de ellos se clasificará según su valor de importancia conforme lo definido en la siguiente tabla:

Tabla V-5. Escala de valoración de Importancia de los impactos ambientales.

Negativos (–)		Positivos (+)	
Crítico	-56 ≤ I	**Muy alto**	56 ≤ I
Severo	-36 ≤ I < -54	**Alto**	36 ≤ I < 54
Moderado	-18 ≤ I < -36	**Medio**	18 ≤ I < 36
Compatible o Bajo	I < -18	**Bajo**	I < 18

Las valoraciones de los impactos negativos obtenidas se cualificaron con base en los criterios que se indican:

Impacto compatible: indica que el grado de impacto es mínimo, o bien la inexistencia práctica del impacto o incluso la recuperación inmediata tras el cese de la acción. Por lo general no se necesitan prácticas mitigadoras.

Impacto moderado: indica que la recuperación de las condiciones iniciales del ambiente requiere cierto tiempo en condiciones naturales, o bien que se requieren de ciertas prácticas de mitigación simples.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto severo: indica que por la magnitud del impacto causado se realicen prácticas específicas de mitigación y que la recuperación necesita de un período de tiempo prolongado.

Impacto crítico: indica que la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

La determinación de la importancia del impacto puede estimarse para cada uno de los factores ambientales. Sumando los valores de los impactos sufridos por cada factor ambiental obtendremos el impacto sobre los componentes ambientales, los impactos sobre las categorías ambientales (subsistemas), sobre los ambiéntales y el impacto ambiental total causado por el proyecto.

V.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

V.3.2.1 . MATRIZ DE LEOPOLD

En cada interacción ambiental se identifican los impactos y el valor correspondiente de la naturaleza de cada uno de estos registrándose en la matriz de evaluación. Para que la caracterización de los impactos, sea tanto de naturaleza positiva como negativa, se tienen una serie de criterios legales bien definidos que, para este proyecto, debido a su naturaleza y su extensión se consideraron la mayoría de ellos.

Así, se llevó a cabo la aplicación de la metodología descrita y con los criterios establecidos para el proyecto “Puerto Raíz Destino Sustentable de Experiencias y gastronomía”, el resultado de su aplicación se presenta a continuación

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-6 Matriz de Leopold para la valoración de impactos del proyecto "Puerto Raíz, Destino Sustentable y Experiencias".

			ETAPA 1 PREPARACIÓN DEL SITIO					ETAPA 2) ESTABLECIMIENTO Y HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE BAJO IMPACTO												ETAPA 3) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						ETAPA 4) ABANDONO DEL SIITO		
			Delimitación del área	Rescate y reubicación	Rescate y reubicación	Mantenimiento de caminos	Habilitación de	Habilitación de servicios	Servicios para eventos	Cimentación	Estructura general	Cubiertas (losas)	Acabados interiores	Instalaciones eléctricasy	Instalaciones sanitarias	Instalaciones hidráulicas	Acabados y pintura	Áreas complementa	Áreas agroecológic	Capacitación y educación	habilitación de los sitios	operación y provisión del	Desmantelamiento y	Mantenimiento de las	Medidas de prevención y	Desmantelamiento y	Limpieza y acondiciona	Restauración de suelos
Componente	Impacto ambiental	clave	PR 01	PR 02	PR 03	PR 04	PR 05	PR 06	PR 07	PR 08	PR 09	PR 10	PR 11	PR 12	PR 13	PR 14	PR 15	PR 16	PR 17	PR 18	PR 19	PR 20	PR 21	PR 22	PR 23	PR 24	PR 25	PR26
Aire	Contaminación del aire por el incremento en los niveles de gases y partículas suspendidas y/o contaminantes	C01				a	a	a	a	A	A	A	A	A	A	A	a	a	a		a	A	a	a	B			
	Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido	C02				a	a	a	a	A	A	A	A	A	A	A	A	A	a		a	A	a	a	B	a		
Agua superficial y subterranea	Alteración de la red de drenaje natural	C03				a	a			a	a	a						a	a						a			
	Azolve u obstrucción de escurrimientos por falta de mantenimiento de obras de drenaje y disposición inadecuada de residuos	C04				a	a			a	a							a	a						B			
	Modificación del volumen de infiltración de agua e incremento de evaporación.	C05								a	a	a						a	a						B			
	Contaminación de cauces y escurrimientos de agua o vertimientos inadecuados	C06																	a			a			B			
Suelo	Modificación de la Propiedades Fisicoquímicas del suelo (por descompactación del suelo y por contaminación)	C07				a	a			a	a	a							a						B			B
	Exposición del suelo a los agentes erosivos eólicos e hídricos	C08				a	a												a						B			B
	Perdida de infiltración del suelo	C09				a	a			a	a	a							a						B			B
	Cambio de uso de suelo forestal a nuevos usos	C10								a	a								a						B			
Geomorfología	Modificación del relieve original del terreno s por cortes de terreno (taludes)	C11								a	a	a							a						B			
Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal (Estrato arbóreo y arbustivo) en zonas forestales por acción del desmonte	C12		a		a													a		a				B			

			ETAPA 1 PREPARACIÓN DEL SITIO					ETAPA 2) ESTABLECIMIENTO Y HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE BAJO IMPACTO												ETAPA 3) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						ETAPA 4) ABANDONO DEL SIITO		
			Delimitación del área	Rescate y reubicación	Rescate y reubicación	Mantenimiento de caminos	Habilitación de	Habilitación de servicios	Servicios para eventos	Cimentación	Estructura general	Cubiertas (losas)	Acabados interiores	Instalaciones eléctricasy	Instalaciones sanitarias	Instalaciones hidraulicas	Acabados y pintura	Áreas complementa	Áreas agroecológic	Capacitación y educación	habilitación de los sitios	operación y provisión del	Desmantelamiento y	Mantenimiento de las	Medidas de prevención y	Desmantelamiento y	Limpieza y acondiciona	Restauración de suelos
Componente	Impacto ambiental	clave	PR 01	PR 02	PR 03	PR 04	PR 05	PR 06	PR 07	PR 08	PR 09	PR 10	PR 11	PR 12	PR 13	PR 14	PR 15	PR 16	PR 17	PR 18	PR 19	PR 20	PR 21	PR 22	PR 23	PR 24	PR 25	PR26
	Tala y extracción de especies comerciales y protegidas por facilidad de accesos al sitio del Proyecto	C13																	a						B			
	Cambios en la estructura y composición florística provocando fragmentación de continuidad en el dosel forestal	C14																	a						B			
	Modificación y disminución de servicios ambientales del ecosistema por desmonte y despalme de la vegetación	C15						a		a									a						B			
	Invasión de especies invasoras por apertura de áreas con cobertura vegetal de especies nativas	C16				a	a	a	a									a	a		a	a	a	a	B	a		
	Afectación de especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las prioritarias para su conservación	C17						a		a									a		a	a	a		B			
Fauna	Disminución y/o pérdida de hábitat para la fauna silvestre, provisión, protección, anidamiento	C18						a	a	a	a	a	a						a		a	a	a		B			
	Muerte de Fauna por Atropellamiento, destrucción de nidos y madrigueras	C19			B			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a		a	A	a		B			
	Caza, colecta y tráfico ilegal por personal o visitantes por un mayor flujo de personas al proyecto	C20						a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a		a	A	a		B			
	Modificación a los patrones conductuales de los organismos por la presencia de la infraestructura del proyecto	C21						a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a		a	A	a		B			
	Afectación a las rutas de desplazamiento de la fauna silvestre	C22						a											a		a	a	a		B			
	Aparición y/o incremento del Efecto Barrera	C23																	a						B			
	Aparición del Efecto de Borde por acción del Proyecto	C24						a											a						B			
	Afectación de especies de la fauna silvestre incluidas en la NOM-059-	C25						a											a		a	a	a		B			

			ETAPA 1 PREPARACIÓN DEL SITIO					ETAPA 2) ESTABLECIMIENTO Y HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE BAJO IMPACTO												ETAPA 3) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						ETAPA 4) ABANDONO DEL SIITO		
			Delimitación del área	Rescate y reubicación	Rescate y reubicación	Mantenimiento de caminos	Habilitación de	Habilitación de servicios	Servicios para eventos	Cimentación	Estructura general	Cubiertas (losas)	Acabados interiores	Instalaciones eléctricasy	Instalaciones sanitarias	Instalaciones hidráulicas	Acabados y pintura	Áreas complementa	Áreas agroecológic	Capacitación y educación	habilitación de los sitios	operación y provisión del	Desmantelamiento y	Mantenimiento de las	Medidas de prevención y	Desmantelamiento y	Limpieza y acondiciona	Restauración de suelos
Componente	Impacto ambiental	clave	PR 01	PR 02	PR 03	PR 04	PR 05	PR 06	PR 07	PR 08	PR 09	PR 10	PR 11	PR 12	PR 13	PR 14	PR 15	PR 16	PR 17	PR 18	PR 19	PR 20	PR 21	PR 22	PR 23	PR 24	PR 25	PR 26
	SEMARNAT-2010 y las prioritarias para su conservación																											
Ecosistema	Fragmentación del Paisaje	C26						a											a		a	a	a		B			
	Disminución de las cualidades estéticas del paisaje	C27						a		a	a	a							a		a	A	a		B			
	Mejora de la calidad de vida a l desarrollar insumos de producción primaria	C28	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	B	a	a	a
Aspectos productivos	Cantidad de empleos directos e indirectos, temporales y permanentes generados por el proyecto	C29	a	a	a	a	a	a	B	B	B	B	B	a	a	a	a	B	B	B	B	B	B	B	B	a	a	a
	Demanda de insumos para la provisión de servicios de alimentación a través de la compra	C30	a	a	a	a	a	a	B	B	B	B	B	a	a	a	a	a	a	a	B	B	B	B	B	a	a	a

CONSULTA

V.3.2.2 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS GENERALES DEL PROYECTO

La Matriz de Leopold para la valoración de impactos del proyecto "**Puerto Raíz Destino Sustentable de Experiencias y gastronomía**" , Municipio de Los Cabos, B.C.S.", se conforma de 26 actividades y 30 indicadores de impacto para 9 componentes ambientales, lo cual arroja un total de 780 posibles interacciones potenciales, donde, tras el proceso de evaluación con los criterios de efectos adversos y benéficos para el proyecto y sus actividades, se tiene una interrelación efectiva de 296 impactos potenciales (positivos y negativos), valor que representa el 37.9% de total e interacciones.

De las 296 interacciones resultantes entre las condiciones del sitio y las etapas del proyecto, un total de **158 interacciones (53.4%) fueron impactos adversos**, 136 de magnitud "no significativa" y 22 de magnitud "significativa". Los **impactos benéficos fueron 138 (46.6%)**, de los cuales 56 resultaron "no significativos" y 7 interacciones fueron benéficas "significativas". El resumen de dichos impactos se presenta a continuación.

Tabla V-7 Resumen general de la evaluación de impactos por componente del proyecto, resultante en la Matriz de Leopold.

COMPONENTE AMBIENTAL - SOCIOECONÓMICO		CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO				TOTAL
		Adverso negativo		Benéfico positivo		
		A Adverso significativo	a Adverso no significativo	B benéfico sifnificativo	b Benéfico no significativo	
Medio Físico.	Aire	18	17	2	2	**39**
	Agua superficial y subterránea		16	3	5	**24**
	Suelo		14	7	4	**25**
	geomorfología		3	2	1	**6**
	Subtotal	**18**	**50**	**14**	**12**	**94**
Medio	Vegetación		19	6	6	**31**
	Fauna	3	57	9	9	**78**
	Ecosistema	1	10	2	2	**15**
	Subtotal	**4**	**86**	**17**	**17**	**124**
Aspectos	Aspectos sociales			2	24	**26**
	Aspectos productivos			23	29	**52**
	Subtotal	**0**	**0**	**25**	**53**	**78**
TOTAL		**22**	**136**	**56**	**82**	**296**
PORCENTAJE		7.4	45.9	18.9	27.7	
PORCENTAJE		53.4		**46.6**		

CONSULTA PÚBLICA

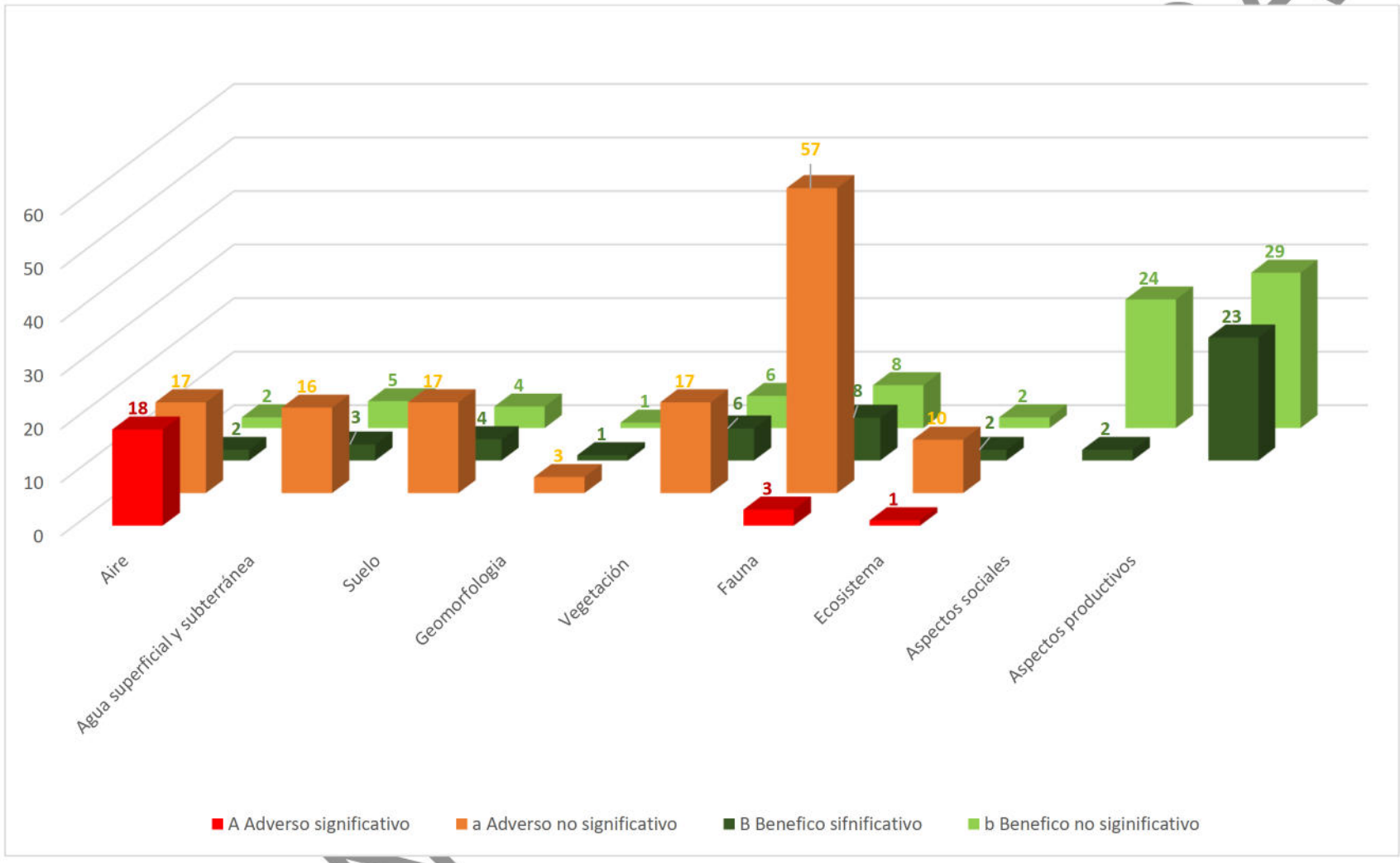


Figura V-1 Vista de los impactos identificados para cada factor de acuerdo con la Matriz de Leopold del proyecto, como se observa el factor fauna es donde mayor interacción se tiene, sin embargo, estos impactos son puntales y fugaces que se recuperan inmediatamente, por el tipo de proyecto.

COPIA

El componente ambiental fauna es donde existe una mayor interacción con impactos adversos para un total de 60, sin embargo 57 de estos correspondes a adversos no significativos y que estos ocurren durante la fase de operación principalmente por potencialmente Muerte de Fauna por Atropellamiento, destrucción de nidos y madrigueras Caza, colecta y tráfico ilegal por personal o visitantes por un mayor flujo de personas al proyecto, sin embargo y como se describe en la valoración de los impactos que se presenta a continuación, para el factor fauna los impactos son de baja intensidad ya que nos e afecta el hábitat, se tiene una extensión puntual en el sitio de los eventos que al ser de pocas horas tienen una persistencia Fugas y un efecto indirecto, ya que la fauna principal del predio son aves que se pueden desplazar fácilmente. Al igual estos impactos son periodicidad e irregular ya que los eventos se programan semanal o quincenalmente y existen grandes espacios de tiempo donde permanece el hábitat sin alteración alguna. Por último, el impacto es recuperable inmediatamente ya que al terminar los eventos se terminan los impactos.

Aunado a lo anterior, dentro del paquete de medidas de mitigación en el capítulo VI de la presente MIA, se detalla el programa de rescate de fauna silvestre que es permanente, sobre todo para grupos de fauna de lento desplazamiento como reptiles, previo a cada evento se realizará este rescate para reubicar esta fauna y no ser afectada,

Dentro del análisis de la matriz de Leopold, a continuación, se presenta el análisis de impactos identificados por ETAPA DEL PROYECTO.

Tabla V-8 Detalles de los Impactos identificados por etapa del proyecto.

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO		ETAPA 1. PREPARACIÓN DEL SITIO	ETAPA 2) ESTABLECIMIENTO Y HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE BAJO IMPACTO	ETAPA 3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ETAPA 4. ABANDONO DEL SITIO
Adverso negativo	A	**A Adverso significativo**		16	6	
	a	**a Adverso no significativo**	17	82	35	2
Benéfico-positivo	B	**B benéfico sifnificativo**	1	14	39	4
	b	**b Benéfico no significativo**	16	49	6	9
TOTAL			34	161	86	15
PORCENTAJE			**11.5**	**54.4**	**29.1**	**5.1**

COPIA PÚBLICA

Como se observa en la tabla anterior y dada la naturaleza del proyecto y al no requerir cambio de uso de suelo y en donde el proyecto consiste en el aprovechamiento sustentable del paisaje con eventos temporales y con infraestructura removible, la fase de preparación del sitio presenta tan solo el 11.5 por ciento de interacciones.

La mayoría de los impactos adversos se presentan en la fase de establecimiento y habilitación de infraestructura de bajo impacto (161), es decir, el 54.4 % del total de impactos negativos, causados principalmente al aire y fauna, por lo que corresponde a impactos inmediatamente reversibles y puntuales.

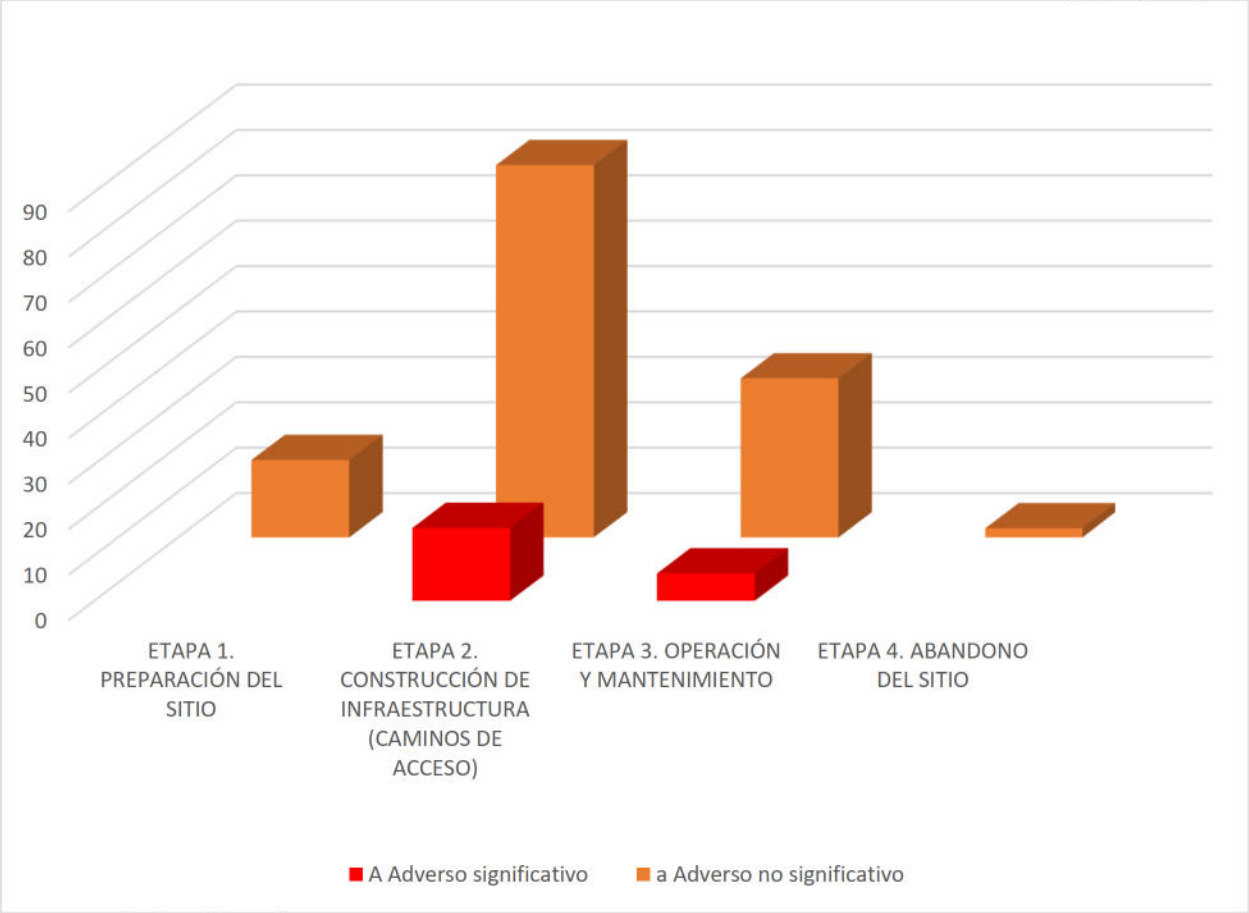


Figura V-2 Número de impactos adversos (significativo y no significativo) por etapa del proyecto.

De los 138 impactos benéficos identificados, la mayoría ocurrirán por la realización de las medidas de prevención y mitigación, lo cual representa el 35.8% del total de impactos benéficos. Así mismo, durante la fase de operación y mantenimiento también se generarán un número significativo de impactos benéficos (78), principalmente por la generación de empleos, pero sobre todo por lo beneficios sociales que genera el proyecto.

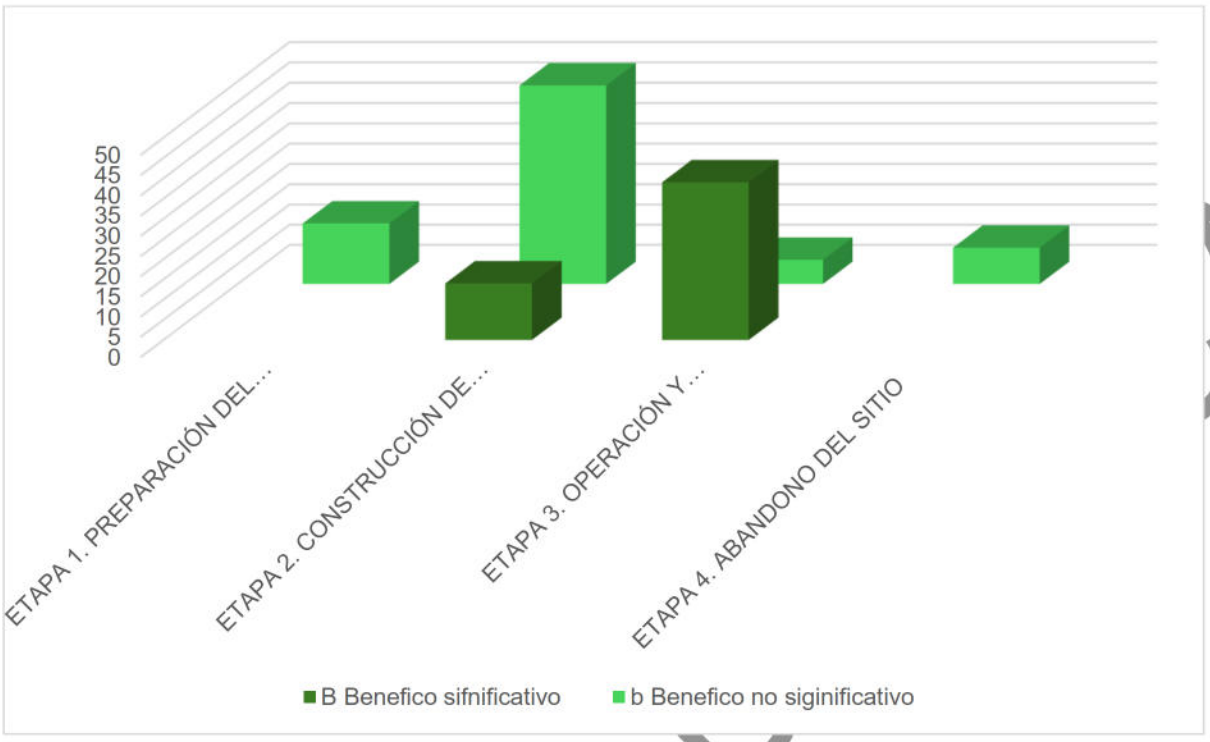


Figura V-3 Porcentaje de impactos positivos por etapa del proyecto, se genera una gran cantidad de empleos con impactos mínimos, al no requerir cambio de uso de suelo.

Con las obras de mitigación se generarán impactos benéficos significativos a los factores suelo y agua, principalmente por las obras de conservación de suelo y agua, las cuales serán construidas en un área degradada.

La implementación del proyecto y de las obras de mitigación contribuirán a mejorar la calidad del paisaje urbano. Ya que el proyecto favorecerá la expansión de la zona urbana en la región de

El Programa de vigilancia ambiental traerá beneficios generales para la mayor parte de los componentes ambientales; al evitar impactos o reducir los efectos negativos. La distribución de los impactos positivos o benéficos que se identificaron y evaluaron para el proyecto por componente ambiental se pueden observar en el siguiente gráfico.

CONSULTA

V.3.2.3 MATRIZ PONDERADA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Con las actividades del proyecto, los factores ambientales seleccionados y la ponderación de su contribución a la calidad ambiental, fue posible construir una matriz ponderada como se muestra a continuación.

Componentes: La matriz contempla la ubicación tanto de las actividades del proyecto (impactantes) y los factores ambientales. De igual manera se muestra una columna de UCAs asignados según la importancia de cada factor.

La matriz muestra celdillas con los valores de importancia de los Impactos, además de impactos "acumulado" por cada actividad y para cada componente ambiental especifico (físico-químico, biótico o socioeconómico).

Valor absoluto: El valor absoluto resulta de la sumatoria de los valores de impacto generados por cada actividad y para cada factor ambiental (suma de filas). Esta estimación puede conducir a errores en la interpretación de los impactos pues no siempre los factores más impactados, resultan ser los de mayor peso para la calidad ambiental del sistema.

Valor relativo: La suma ponderada del valor del impacto en cada interacción, nos indicara los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida, las consecuencias del funcionamiento de la actividad considerando su peso específico, o lo que es lo mismo, el grado de participación con que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

El modelo de la suma ponderada en función del peso específico de un factor sobre los demás se aproxima suficientemente a la realidad medioambiental estudiada. En esta valoración cualitativa, y por tanto sujeto a errores.

Conviene recordar que los valores de importancia de cada impacto fueron calculados mediante la ecuación respectiva.

Valoración de datos: Los datos con los que se alimenta la matriz, proceden de:

- Las rejillas de importancia de impacto construidas por cada factor. Los valores corresponden a la importancia del impacto por la actividad y para cada factor.
- La asignación de UCAs está en función de la tabla comparativa de EAFROs.
- El valor absoluto del impacto es la sumatoria (en filas) de los valores de importancia para cada interacción (factor-actividad).
- El valor relativo considera el peso específico de cada factor. Se obtiene dividiendo el valor en UACs designado al factor correspondiente entre 100 (optimo ambiental) y multiplicado por el resultado del valor absoluto.

CONSULTA PÚBLICA

Valoración de impactos a consecuencia de la introducción de medidas correctores: Una vez establecidas y diseñadas las medidas de mitigación o correctoras que conducirán a reducir efectos negativos se produce a determinar el impacto producido por el proyecto.

Conviene considera lo siguiente:

- El signo de los impactos de las medidas de mitigación corrección (mmc), será beneficioso.
- La intensidad del efecto expresará el grado de corrección o de reconstrucción del factor.
- El valor neto de la magnitud del impacto, consecuencia de la introducción de medidas correctoras, se obtiene como la diferencia entre el valor final del impacto consecuencia del proyecto y de las mmc, en UACs.
- Esta asignación de "impacto beneficioso" de las mmc debe considerar el costo de su respectiva realización.

Impacto final: Es el impacto que tiene lugar como consecuencia de todas las acciones atribuidas al proyecto entre las que se incluyen en las medidas de mitigación- corrección. Debe tenerse en cuenta que el valor del impacto total generalmente tiende a disminuir con las medidas de mitigación (hasta llegar a tener valores muy bajos). Sin embargo, ello no significa que el proyecto será viable en un 100% pues se da el caso en que un impacto aun afecte significadamente a un factor ambiental crítico.

Para la aplicación de la metodología, como primer paso se realizó la asignación de las Unidades de Calidad Ambiental (UCAs) está en función de la tabla comparativa de "**Estado Ambiental del Factor Respecto a su Optimo** (**EAFRO**)" para los 8 componentes establecidos. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Nota: Las tablas para determinación del EAFRO se presentan al final de este Capítulo.

De acuerdo con las Unidades de Calidad Ambiental (UCA's), la mayoría de los factores del ambiente contribuyen equitativamente en la calidad ambiental del predio bajo estudio y su área de influencia, siendo el aire el que obtuvieron el mayor valor, con 15 unidades de calidad ambiental (UCA´s), mientras que el agua y el factor sociocultural, poblacional y económico fue de 13 UCA's, Infraestructura y servicio obtuvo 12 UGA's y el ecosistema y el suelo obtuvieron 11 UCA's cada uno. El resto de los factores tuvieron la misma ponderación con 10 UCA's (flora y fauna), estos son los factores ambientales que muestran mayor deterioro en el presente, por acciones de ganadería y presión urbana que se ha ejercido en el sitio con anterioridad.

Posteriormente se procedió a la valoración cuantitativa de los impactos por componente ambiental, considerando las 26 acciones identificadas para el desarrollo y ejecución del proyecto y los criterios establecidos de referencia para estimar la **Importancia del impacto** descrita en la metodología. Los resultados se presentan en las siguientes tablas.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-9 Valoración de los impactos para el componente ambiental suelo.

ID	SUELO: Características fisicoquímicas, drenaje, uso actual	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DE IMPACTO/ACTIVIDAD
PR01	Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.								
PR02	Rescate y reubicación de flora silvestre								
PR03	Rescate y reubicación de fauna silvestre								
PR04	Mantenimiento de caminos existentes	(-)	1	2	4	4	2	1	-14
PR05	Habilitación de estacionamientos temporales	(-)	1	2	4	4	2	1	-14
PR06	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	(-)	1	2	4	4	2	2	-15
PR07	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín del sol jardín oma)	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR08	Cimentación	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR09	Estructura general	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR10	Cubiertas (losas)	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR11	Acabados interiores	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR12	Instalaciones eléctricas gas	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR13	Instalaciones sanitarias	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR14	Instalaciones hidráulicas	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR15	Acabados y pintura	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR16	Áreas complementarias servicios	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR17	Áreas agroecológicas	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR18	Capacitación y educación ambiental								
PR19	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR20	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR21	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR22	Mantenimiento de las instalaciones acceso, Semillón, guamúchil tree, cocina/bodega, baños, biodigestor, lago, bosque raíz (eventos 3), solárium, módulos rodantes, huertos educativos y vivero endémico andador/huellas	(-)	1	2	4	4	2	2	-15
PR23	Medidas de prevención y mitigación	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR24	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR25	Limpieza y acondicionamiento	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR26	Restauración de suelos	(+)	8	4	4	4	4	8	32
		IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							100

Tabla V-10. Valoración de los impactos para el componente ambiental agua.

ID	AGUA: Calidad, alteración del flujo natural, disponibilidad	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DE IMPACTO/ACTIVIDAD
PR01	Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.								
PR02	Rescate y reubicación de flora silvestre								
PR03	Rescate y reubicación de fauna silvestre								
PR04	Mantenimiento de caminos existentes	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR05	Habilitación de estacionamientos temporales	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR06	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	(-)	1	2	4	4	4	2	-17
PR07	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín del sol jardín oma)	(-)	1	2	4	4	4	2	-17
PR08	Cimentación	(-)	1	2	4	4	4	2	-17
PR09	Estructura general	(-)	1	2	4	4	4	2	-17
PR10	Cubiertas (losas)	(-)	1	2	4	4	4	2	-17
PR11	Acabados interiores	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR12	Instalaciones eléctricas y gas								
PR13	Instalaciones sanitarias								
PR14	Instalaciones hidráulicas								
PR15	Acabados y pintura								
PR16	Áreas complementarias servicios	(-)	1	2	4	4	4	2	-17
PR17	Áreas agroecológicas	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR18	Capacitación y educación ambiental								
PR19	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR20	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR21	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR22	Mantenimiento de las instalaciones acceso, Semillón, guamúchil tree, cocina/bodega, baños, biodigestor, lago, bosque raíz (eventos 3), solárium, módulos rodantes, huertos educativos y vivero endémico andador/huellas	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR23	Medidas de prevención y mitigación	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR24	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR25	Limpieza y acondicionamiento								
PR26	Restauración de suelos	(+)	8	4	4	4	4	8	32
		IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							-54

Tabla V-11. Valoración de los impactos para el componente ambiental aire.

ID	AIRE: Calidad, alteración del flujo natural, disponibilidad.	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DE IMPACTO/ACTIVIDAD
PR01	Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.								
PR02	Rescate y reubicación de flora silvestre								
PR03	Rescate y reubicación de fauna silvestre								
PR04	Mantenimiento de caminos existentes	(-)	1	2	1	1	1	1	-7
PR05	Habilitación de estacionamientos temporales	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR06	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	(-)	1	2	1	1	1	1	-7
PR07	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín del sol jardín oma)	(-)	1	2	1	1	1	1	-7
PR08	Cimentación	(-)	1	2	4	4	4	2	-17
PR09	Estructura general	(-)	1	2	4	4	4	2	-17
PR10	Cubiertas (losas)	(-)	1	2	4	4	4	2	-17
PR11	Acabados interiores	(-)	1	1	2	4	4	2	-14
PR12	Instalaciones eléctricas y gas	(-)	1	1	2	4	4	2	-14
PR13	Instalaciones sanitarias	(-)	1	1	2	4	4	2	-14
PR14	Instalaciones hidráulicas	(-)	1	1	2	4	4	2	-14
PR15	Acabados y pintura	(-)	1	1	2	4	2	2	-12
PR16	Áreas complementarias servicios	(-)	1	2	1	1	1	1	-7
PR17	Áreas agroecológicas	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR18	Capacitación y educación ambiental								
PR19	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	(-)	1	1	1	1	2	1	-7
PR20	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos	(-)	1	1	1	1	2	1	-7
PR21	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones	(-)	1	1	1	1	2	1	-7
PR22	Mantenimiento de las instalaciones acceso, Semillón, guamúchil tree, cocina/bodega, baños, biodigestor, lago, bosque raíz (eventos 3), solárium, módulos rodantes, huertos educativos y vivero endémico andador/huellas	(-)	2	2	1	1	2	2	-10
PR23	Medidas de prevención y mitigación	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR24	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales								
PR25	Limpieza y acondicionamiento								
PR26	Restauración de suelos								
		IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							-120

Tabla V-12. Valoración de los impactos para el componente ambiental ecosistema.

ID	ECOSISTEMA: Belleza escénica, paisaje.	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DE IMPACTO/ACTIVIDAD
PR01	Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.								
PR02	Rescate y reubicación de flora silvestre								
PR03	Rescate y reubicación de fauna silvestre								
PR04	Mantenimiento de caminos existentes	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR05	Habilitación de estacionamientos temporales	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR06	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	(-)	2	2	2	4	1	2	-13
PR07	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín del sol jardín oma)	(-)	2	2	2	4	1	2	-13
PR08	Cimentación	(-)	4	1	4	4	4	8	-25
PR09	Estructura general	(-)	4	1	4	4	4	8	-25
PR10	Cubiertas (losas)	(-)	4	1	4	4	4	8	-25
PR11	Acabados interiores	(-)	2	1	2	4	1	2	-12
PR12	Instalaciones eléctricas y gas	(-)	2	1	2	4	1	2	-12
PR13	Instalaciones sanitarias	(-)	2	1	2	4	1	2	-12
PR14	Instalaciones hidráulicas	(-)	2	1	2	4	1	2	-12
PR15	Acabados y pintura	(-)	2	1	2	4	1	2	-12
PR16	Áreas complementarias servicios	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR17	Áreas agroecológicas	(+)	8	4	4	4	4	4	28
PR18	Capacitación y educación ambiental								
PR19	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	(-)	1	1	2	1	2	1	-8
PR20	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos	(-)	1	1	2	1	2	1	-8
PR21	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones	(-)	1	1	2	1	2	1	-8
PR22	Mantenimiento de las instalaciones acceso, Semillón, guamúchil tree, cocina/bodega, baños, biodigestor, lago, bosque raíz (eventos 3), solárium, módulos rodantes, huertos educativos y vivero endémico andador/huellas	(-)	1	1	2	1	2	1	-8
PR23	Medidas de prevención y mitigación	(+)	8	4	4	4	4	4	28
PR24	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales	(+)	8	4	4	4	4	4	28
PR25	Limpieza y acondicionamiento	(+)	8	4	4	4	4	4	28
PR26	Restauración de suelos	(+)	8	4	4	4	4	4	28
		IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							-71

Tabla V-13. Valoración de los impactos para el componente ambiental vegetación.

ID	VEGETACIÓN: Cobertura vegetal, especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCI	EFECTO	PERIODICIDA	RECUPERABI	IMPORTANCIA DE IMPACTO/ACTIVIDAD
PR01	Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.								
PR02	Rescate y reubicación de flora silvestre	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR03	Rescate y reubicación de fauna silvestre								
PR04	Mantenimiento de caminos existentes	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR05	Habilitación de estacionamientos temporales	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR06	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR07	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín del sol jardín oma)	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR08	Cimentación	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR09	Estructura general	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR10	Cubiertas (losas)	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR11	Acabados interiores								
PR12	Instalaciones eléctricas y gas								
PR13	Instalaciones sanitarias								
PR14	Instalaciones hidráulicas								
PR15	Acabados y pintura								
PR16	Áreas complementarias servicios	(-)	1	1	1	1	1	1	6
PR17	Áreas agroecológicas	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR18	Capacitación y educación ambiental								
PR19	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR20	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR21	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR22	Mantenimiento de las instalaciones acceso, Semillón, guamúchil tree, cocina/bodega, baños, biodigestor, lago, bosque raíz (eventos 3), solárium, módulos rodantes, huertos educativos y vivero endémico andador/huellas	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR23	Medidas de prevención y mitigación	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR24	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales								
PR25	Limpieza y acondicionamiento	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR26	Restauración de suelos	(+)	8	4	4	4	4	8	32
		IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							62

COPIA

Tabla V-14. Valoración de los impactos para el componente ambiental fauna.

ID	FAUNA: Fauna, especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DE IMPACTO/ ACTIVIDAD
PR01	Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.								
PR02	Rescate y reubicación de flora silvestre	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR03	Rescate y reubicación de fauna silvestre								
PR04	Mantenimiento de caminos existentes	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR05	Habilitación de estacionamientos temporales	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR06	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	(-)	1	1	1	1	1	1	-6
PR07	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín del sol jardín oma)	(-)	1	2	2	4	1	1	-11
PR08	Cimentación	(-)	2	2	2	4	1	2	-13
PR09	Estructura general	(-)	2	2	2	4	1	2	-13
PR10	Cubiertas (losas)	(-)	2	2	2	4	1	2	-13
PR11	Acabados interiores	(-)	2	2	2	4	1	2	-13
PR12	Instalaciones eléctricas y gas	(-)	2	2	2	4	1	2	-13
PR13	Instalaciones sanitarias	(-)	1	2	2	4	1	1	-11
PR14	Instalaciones hidráulicas	(-)	1	2	2	4	1	1	-11
PR15	Acabados y pintura	(-)	1	2	2	4	1	1	-11
PR16	Áreas complementarias servicios	(-)	1	2	2	4	1	1	-11
PR17	Áreas agroecológicas	(+)	8	4	4	4	4	8	32
PR18	Capacitación y educación ambiental								
PR19	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	(-)	1	2	2	4	2	1	-12
PR20	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos	(-)	1	2	2	4	2	1	-12
PR21	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones	(-)	1	2	2	4	2	1	-12
PR22	Mantenimiento de las instalaciones acceso, Semillón, guamúchil tree, cocina/bodega, baños, biodigestor, lago, bosque raíz (eventos 3), solárium, módulos rodantes, huertos educativos y vivero endémico andador/huellas	(-)	1	2	2	4	2	1	-12
PR23	Medidas de prevención y mitigación	(+)	8	4	4	4	4	4	28
PR24	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales								
PR25	Limpieza y acondicionamiento								
PR26	Restauración de suelos	(+)	4	4	4	4	4	4	24
		IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							-70

Tabla V-15. Valoración de los impactos para el componente ambiental Infraestructura y servicios.

ID	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS: Paisaje urbano, calidad de vida	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DE IMPACTO/ACTIVIDAD
PR01	Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.								
PR02	Rescate y reubicación de flora silvestre								
PR03	Rescate y reubicación de fauna silvestre								
PR04	Mantenimiento de caminos existentes	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR05	Habilitación de estacionamientos temporales	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR06	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	(+)	1	1	1	1	1	1	6
PR07	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín del sol jardín oma)	(+)	1	1	1	1	1	1	6
PR08	Cimentación	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR09	Estructura general	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR10	Cubiertas (losas)	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR11	Acabados interiores	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR12	Instalaciones eléctricas y gas	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR13	Instalaciones sanitarias	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR14	Instalaciones hidráulicas	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR15	Acabados y pintura	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR16	Áreas complementarias servicios	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR17	Áreas agroecológicas	(+)	4	1	4	4	4	8	25
PR18	Capacitación y educación ambiental	(+)	4	1	4	4	4	8	25
PR19	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	(+)	2	2	4	4	4	4	20
PR20	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos	(+)	2	2	4	4	4	4	20
PR21	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones	(+)	2	2	4	4	4	4	20
PR22	Mantenimiento de las instalaciones acceso, Semillón, guamúchil tree, cocina/bodega, baños, biodigestor, lago, bosque raíz (eventos 3), solárium, módulos rodantes, huertos educativos y vivero endémico andador/huellas	(+)	2	2	4	4	4	4	20
PR23	Medidas de prevención y mitigación	(+)	4	1	4	4	4	8	25
PR24	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales	(+)							
PR25	Limpieza y acondicionamiento	(+)	4	1	4	4	4	8	25
PR26	Restauración de suelos	(+)	4	1	4	4	4	8	25
		IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							360

Tabla V-16. Valoración de los impactos para el componente Sociocultural poblacional y económico.

ID	SOCIOCULTURAL, POBLACIONAL Y ECONÓMICO Empleo, comercio, turismo, servicios, industria.	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DE IMPACTO /ACTIVIDAD
PR01	Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.	(+)	1	1	1	1	1	1	6
PR02	Rescate y reubicación de flora silvestre	(+)	1	1	1	1	1	1	6
PR03	Rescate y reubicación de fauna silvestre	(+)	1	1	1	1	1	1	6
PR04	Mantenimiento de caminos existentes	(+)	1	1	1	1	2	1	7
PR05	Habilitación de estacionamientos temporales	(+)	1	1	1	1	2	1	7
PR06	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	(+)	1	1	1	1	1	1	6
PR07	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín del sol jardín oma)	(+)	1	1	1	1	1	1	6
PR08	Cimentación	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR09	Estructura general	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR10	Cubiertas (losas)	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR11	Acabados interiores	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR12	Instalaciones eléctricas y gas	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR13	Instalaciones sanitarias	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR14	Instalaciones hidráulicas	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR15	Acabados y pintura	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR16	Áreas complementarias servicios	(+)	2	2	2	4	1	2	13
PR17	Áreas agroecológicas	(+)	4	1	4	4	4	8	25
PR18	Capacitación y educación ambiental	(+)	4	1	4	4	4	8	25
PR19	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	(+)	2	2	4	4	4	4	20
PR20	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos	(+)	2	2	4	4	4	4	20
PR21	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones	(+)	2	2	4	4	4	4	20
PR22	Mantenimiento de las instalaciones acceso, Semillón, guamúchil tree, cocina/bodega, baños, biodigestor, lago, bosque raíz (eventos 3), solárium, módulos rodantes, huertos educativos y vivero endémico andador/huellas	(+)	2	2	4	4	4	4	20
PR23	Medidas de prevención y mitigación	(+)	4	1	4	4	4	8	25
PR24	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales	(+)							
PR25	Limpieza y acondicionamiento	(+)	4	1	4	4	4	8	25
PR26	Restauración de suelos	(+)	4	1	4	4	4	8	25
		IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							366

Tabla V-17 Matriz ponderada de valoración de impactos ambientales

FACTORES Y PARÁMETROS AMBIENTALES IMPACTADOS		UCA (UNIDAD DE CALIDAD AMBIENTAL)	ETAPA 1 PREPARACIÓN DEL SITIO					ETAPA 2) ESTABLECIMIENTO Y HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE BAJO IMPACTO													ETAPA 3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						VALOR DEL IMPACTO		ETAPA 4 ABANDONO DEL SITIO			Importancia del impacto
			Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.	Rescate y reubicación de flora silvestre	Rescate y reubicación de fauna silvestre	Mantenimiento de caminos existentes	Habilitación de estacionamientos temporales	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín	Cimentación	Estructura general	Cubiertas (losas)	Acabados interiores	Instalaciones eléctricas y gas	Instalaciones sanitarias	Instalaciones hidráulicas	Acabados y pintura	Áreas complementarias servicios	Áreas agroecológicas	Capacitación y educación ambiental	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones	Mantenimiento de las instalaciones acceso, Semillón, guamúchil tree.	Medidas de prevención y mitigación	ABSOLUTO	RELATIVO	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales	Limpieza y acondicionamiento	Restauración de suelos	
			PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10	PR11	PR12	PR13	PR14	PR15	PR16	PR17	PR18	PR19	PR20	PR21	PR22	PR23			PR24	PR25	PR26	
FISICO-QUÍMICO	SUELO	11	0	0	0	-14	-14	-15	-6	32	32	32	-6	-6	-6	-6	-6	-6	32	0	-6	-6	-6	-15	32	**42**	**4.8**	-6	32	32	100
	AGUA	13	0	0	0	-6	-6	-17	-17	-17	-17	-17	-6	0	0	0	0	-17	32	0	-6	-6	-6	-6	32	**-80**	**-10.5**	-6	0	32	-54
	AIRE	16	0	0	0	-7	-6	-7	-7	-17	-17	-17	-14	-14	-14	-14	-12	-7	32	0	-7	-7	-7	-10	32	**-120**	**-18.9**	0	0	0	-120
	ECOSISTEMA	12	0	0	0	-6	-6	-13	-13	-25	-25	-25	-12	-12	-12	-12	-12	-6	28	0	-8	-8	-8	-8	28	**-155**	**-17.9**	28	28	28	-71
	SUBTOTAL		**0**	**0**	**0**	**-33**	**-32**	**-52**	**-43**	**-27**	**-27**	**-27**	**-38**	**-32**	**-32**	**-32**	**-30**	**-36**	**124**	**0**	**-27**	**-27**	**-27**	**-39**	**124**	**-317**	**-42.6**	**16**	**60**	**92**	**-145**
BIÓTICO	VEGETACIÓN	10	0	32	0	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	0	0	0	0	0	6	32	0	-6	-6	-6	-6	32	**36**	**3.7**	0	-6	32	62
	FAUNA	11	0	32	0	-6	-6	-6	-11	-13	-13	-13	-13	-13	-11	-11	-11	-11	32	0	-12	-12	-12	-12	28	**-94**	**-10.3**	0	0	24	-70
	SUBTOTAL		**0**	**64**	**0**	**-12**	**-12**	**-12**	**-17**	**-19**	**-19**	**-19**	**-13**	**-13**	**-11**	**-11**	**-11**	**-5**	**64**	**0**	**-18**	**-18**	**-18**	**-18**	**60**	**-46**	**-6.6**	**0**	**-6**	**56**	**-8**

COPIA PÚBLICA

FACTORES Y PARÁMETROS AMBIENTALES IMPACTADOS		UCA (UNIDAD DE CALIDAD AMBIENTAL)	ETAPA 1 PREPARACIÓN DEL SITIO					ETAPA 2) ESTABLECIMIENTO Y HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE BAJO IMPACTO													ETAPA 3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							VALOR DEL IMPACTO		ETAPA 4 ABANDONO DEL SITIO			Importancia del impacto
			Delimitación del área autorizada para el trazo de áreas autorizadas.	Rescate y reubicación de flora silvestre	Rescate y reubicación de fauna silvestre	Mantenimiento de caminos existentes	Habilitación de estacionamientos temporales	Habilitación de servicios sanitarios con ecotecnias	Servicios para eventos sostenibles (jardín bosque raíz, jardín luna jardín	Cimentación	Estructura general	Cubiertas (losas)	Acabados interiores	Instalaciones eléctricas y gas	Instalaciones sanitarias	Instalaciones hidráulicas	Acabados y pintura	Áreas complementarias servicios	Áreas agroecológicas	Capacitación y educación ambiental	habilitación de los sitios temporales para eventos gastronómicos	operación y provisión del servicio de alimentos, bebidas y eventos	Desmantelamiento y abandono temporal de las instalaciones	Mantenimiento de las instalaciones acceso. Semillón. quamúchil tree.	Medidas de prevención y mitigación	ABSOLUTO	RELATIVO	Desmantelamiento y desarmado de estructuras temporales	Limpieza y acondicionamiento	Restauración de suelos	
			PR01	PR02	PR03	PR04	PR05	PR06	PR07	PR08	PR09	PR10	PR11	PR12	PR13	PR14	PR15	PR16	PR17	PR18	PR19	PR20	PR21	PR22	PR23			PR24	PR25	PR26	
SOCIO-ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	13	0	0	0	13	13	6	6	13	13	13	13	13	13	13	13	13	25	25	20	20	20	20	25	**310**	**39.6**	**0**	**25**	**25**	360
	SOCIOCULTURAL POBLACIONAL Y ECONÓMICO.	14	6	6	6	7	7	6	6	13	13	13	13	13	13	13	13	13	25	25	20	20	20	20	25	**316**	**44.2**	**0**	**25**	**25**	366
	SUBTOTAL	**100**	**6**	**6**	**6**	**20**	**20**	**12**	**12**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**50**	**50**	**40**	**40**	**40**	**40**	**50**	**366**	**83.7**	**0**	**50**	**50**	**726**
IMPACTO POR ACCIÓN			6	70	6	-25	-24	-52	-48	-20	-20	-20	-25	-19	-17	-17	-15	-15	238	50	-5	-5	-5	-17	234	**255**		16	104	198	**573**
	No. Impactos		1	3	1	8	8	8	8	8	8	8	7	6	6	6	6	7	8	2	8	8	8	8	8			3	5	7	164

CONSULTA

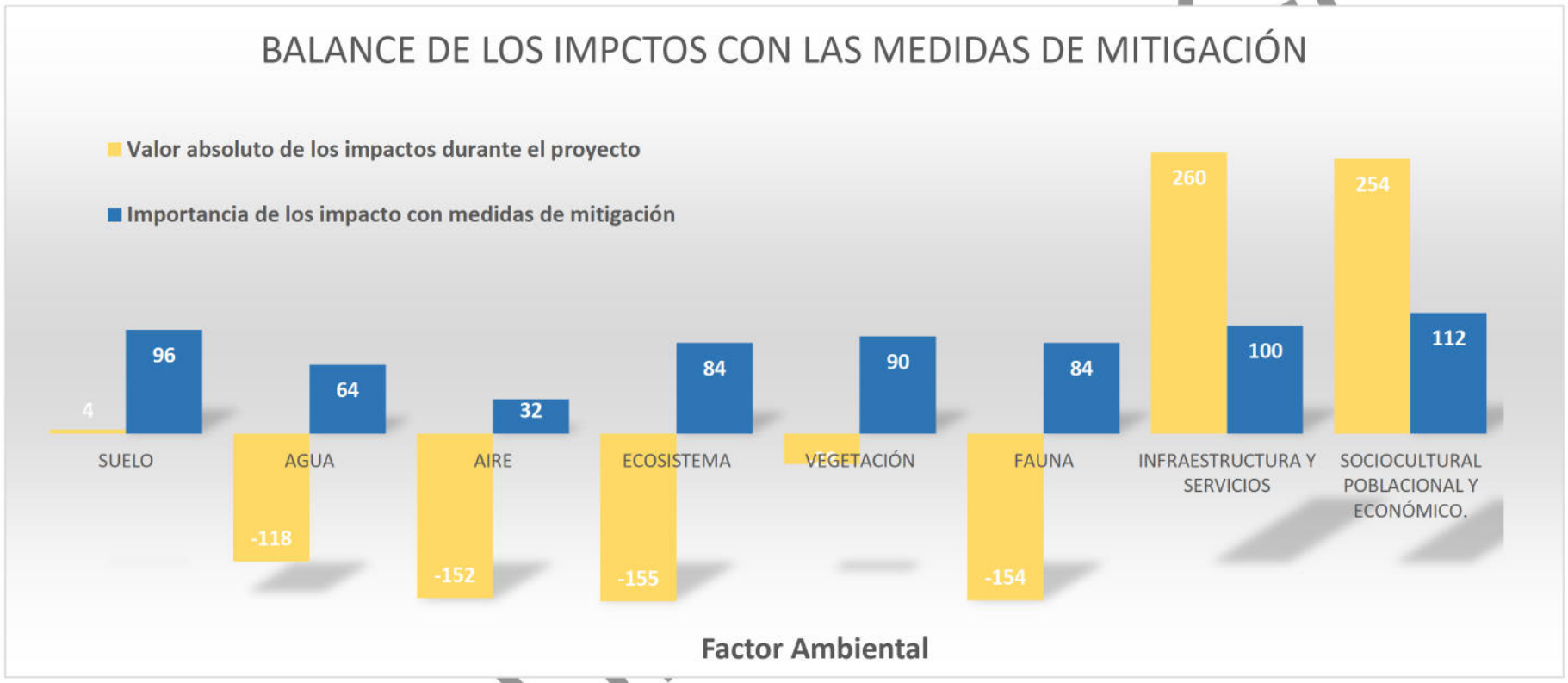


Figura V-4 Balance de los impactos con las medidas de mitigación.

CONSULTA

V.4 IMPACTOS RELEVANTES (SIGNIFICATIVOS)

V.4.1 AFECTACIONES A LA FAUNA SILVESTRE

V.4.1.1 DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL RUIDO

El ruido causado por las etapas del proyecto, pero principalmente para la fase de operación tiene un efecto negativo sobre las funciones de la fauna silvestre, porque puede restringir a esta de su capacidad para comunicarse, moverse, alertarse del peligro de un predador o encontrar alimento. Este ruido, proveniente de fuentes móviles, puede causar que varias especies de fauna se alejen de este hábitat en Huertas tradicionales o provocar que la fauna local altere la frecuencia, intensidad y estructura de sus vocalizaciones, acoplándose al medio (La amplitud y alcances de estos impactos varían de una región a otra, dependiendo principalmente de la magnitud de la fuente, la cobertura vegetal y la topografía

Como cualquier proyecto, la sola presencia de trabajadores, incrementará la generación de ruido en los frentes de trabajo que podría causar el ahuyentamiento de fauna que aún habita o transita por la zona. El incremento del nivel de ruido figura como un impacto principal debido a que se producirá de forma moderada durante las tres etapas del Proyecto; siendo un impacto inherente y lógico de las actividades a realizar; y aunque su naturaleza es irregular o aperiódica, la emisión de ruido será muy poco frecuente y variable en su intensidad durante las etapas de preparación y operación, sin dejar de ver que el efecto adverso es de temporalidad fugaz, reversible por medios naturales y recuperable de forma inmediata al cesar las actividades que generan las emisiones de ruido, que corresponde a los eventos gastronómicos en los jardines y restaurantes.

Sin embargo, para el presente proyecto, dada la naturaleza temporal, se caracterizó el ruido de fuentes móviles con impactos puntuales, de tipo fugaz y dado que son al aire libre no existe impacto negativo para a fauna silvestre, ya que, de hecho, el ahuyentamiento es a través de ruidos. El ruido se disipará a partir de la fuente temporal y no afecta a la fauna.

En cuanto al personal que laborará, los efectos de la exposición al ruido sobre la salud están documentados desde hace tiempo, sobre todo en el ámbito laboral. Se considera que, a partir de unos 85-90 dB, la exposición sin protección puede provocar daños auditivos permanentes; cuanto más alto sea el nivel de ruido, menos tiempo podrá resistirse esa exposición. Por ejemplo, la OSHA (la Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo) establece una exposición máxima recomendada de 85 dbA en una media ponderada de 8 horas sin protección auditiva, mientras que a 115 dBA, una persona sólo puede soportar 15 minutos de exposición antes de enfrentarse a un daño auditivo irreversible. Los trabajadores son los grupos de interés más vulnerables en lo que respecta a la exposición al ruido en la minería.

CONSULTA PÚBLICA

Los equipos de protección individual (EPI) son la medida más eficaz para prevenir los daños auditivos a nivel personal, pero no abordan el problema más amplio de la contaminación acústica que se proyecta a través del emplazamiento y más allá de sus límites.

Tabla V-18 Niveles de ruido diversos según la OMS.

NIVEL DE PRESION SONORA dB(A)	SENSACION ACUSTICA	EJEMPLOS
< 0	No audible	Cámara anecoica
0	Umbral de audibilidad	Test de audiometría
10	Muy silenciosa	Estudio de grabación
20		Grutas
30	Silenciosa	Dormitorio
40		Oficina tranquila
50	Moderada	Oficina
60	Molesta (para un trabajo intelectual)	Conversación a 1 metro
70	Moderadamente desagradable	Calle peatonal – taller de confección
80	Desagradable	Estación de tren
90	Umbral de peligro si se soporta más de 8 horas al día	Taller con maquinaria
100	Muy fuerte	Maquinaria de laminado
110	Los gritos no son audibles	
120	"Sordera"	
130	Umbral del dolor	Avión despegando

Normatividad en México

Existe en México, desde 1982, el Reglamento para la Protección del Ambiente Originado por la Contaminación por Ruido; en 1994 se actualizaron y generaron nuevas normas para el control del ruido, con ciertas limitaciones, ya que sólo contemplan el ruido que produce el escape de un vehículo individual, con su peso bruto vehicular y el motor funcionando en vacío bajo condiciones controladas, pero no regulan el ruido generado por la operación global del transporte sobre las carreteras a velocidades reales, involucrando el motor, escape, mecanismos del vehículo y contacto entre llantas y pavimento. En estas normas se indica que las fuentes artificiales emisoras de ruido, no deben de rebasar los niveles máximos permisibles.

Se define como fuente fija toda instalación establecida en un solo lugar que tenga como finalidad desarrollar actividades industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Se define como fuente móvil a helicópteros, aviones, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-19 Las Normas Oficiales Mexicanas para el Control del Emisión de Ruido que se encuentran en vigor y serán consideradas en todas las etapas del proyecto de construcción de las líneas de transmisión.

<table>
<tr><th>NORMA</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>PARÁMETROS</th></tr>
<tr><td>NOM-079-ECOL-1994
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta, expresados en dB(A) y su método de medición conforme a su peso bruto.</td><td>En esta Norma, se hace transitar a cada vehículo nuevo en una zona abierta con dimensiones mínimas de 60 m, plano, nivelado y libre de superficies reflejantes, con una superficie de rodamiento asfaltada de al menos 6 m de ancho y 100 m de largo. Se aproxima el vehículo al punto de aceleración a una velocidad de 50 Km/h a una relación de engranes previamente seleccionada y se acelera al máximo cuando el frente de la unidad se encuentre sobre el punto de aceleración (7.5 m antes de la posición del micrófono) hasta que el vehículo se encuentre a una distancia mayor de 38 m, cuidando de no exceder las rpm máximas del motor recomendadas por el fabricante.</td><td><table><tr><th>PESO BRUTO VEHICULAR (Kg)</th><th>LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DB(A)</th></tr><tr><td>Hasta 3,000</td><td>79</td></tr><tr><td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td><td>81</td></tr><tr><td>Más de 10,000</td><td>84</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>NOM-080-ECOL-1994
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, expresados en dB(A)</td><td>En esta Norma, el lugar de medición debe tener recubierta la superficie del piso con asfalto, cemento u otro material duro y no existir superficies reflejantes dentro de los 3 m del contorno perimetral del vehículo a medir. Con el vehículo estacionado en el lugar de medición y el motor funcionando en marcha lenta en vacío (sin aceleración), se coloca el micrófono a una distancia de 1 m de la salida final del escape, formando un ángulo de 45° con el eje longitudinal del mismo y por la parte exterior de la unidad a una altura no inferior de 0.5 m del piso o conforme a la posición de la salida del escape con respecto al nivel del piso.</td><td>Límites establecidos por la NOM-080-ECOL-1994 de acuerdo al Peso Bruto Vehicular.
<table><tr><th>PESO BRUTO VEHICULAR (Kg)</th><th>LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DB(A)</th></tr><tr><td>Hasta 3,000</td><td>86</td></tr><tr><td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td><td>92</td></tr><tr><td>Más de 10,000</td><td>99</td></tr></table>Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas y tractocamiones que son expresados de acuerdo a su peso bruto vehicular se pueden apreciar en la Tabla</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr><th>NORMA</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>PARÁMETROS</th></tr>
<tr><td>NOM-081-ECOL-1994
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina el nivel emitido al ambiente.</td><td>En esta Norma se llevan a cabo una serie de trabajos previos para determinar las zonas críticas donde se genera los mayores niveles de ruido. Posteriormente, dentro de éstas se definen 5 puntos distribuidos en forma aleatoria a 0.30 m de la distancia límite de la fuente y a no menos de 1.20 m del nivel del piso. Durante el lapso de emisión máxima se elige un periodo no inferior de 15 min. Para la medición continua o 25 lecturas para medición semicontinua, usando la ponderación A Se mide el rudo de fondo de acuerdo a un procedimiento específico y finalmente se llevan a cabo una serie de cálculos para determinar el nivel sonoro equivalente del periodo de observación. En la Tabla 4.4 se presentan los valores de la Norma</td><td>Límites establecidos por la NOM-081-ECOL-1994
<table><tr><th>HORARIO</th><th>LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES</th></tr><tr><td>6:00 hr a 22:00 hr</td><td>68 dB(A)</td></tr><tr><td>22:00 hr a 6:00 hr</td><td>65 dB(A)</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Límites de la OMS, OCDE, CCE y DGXI.</td><td>La Organización Mundial de la Salud (OMS), trabajando en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, ha recomendado valores límites de emisión de ruido de acuerdo al lugar y hora de exposición, basándose en los múltiples efectos que el ruido tiene sobre la salud. En el caso de un ambiente laboral, el tiempo de exposición máximo no deberá exceder de 8 horas, si el nivel sonoro es mayor que el recomendado, el tiempo de exposición disminuirá en función del incremento.</td><td>valores límites recomendados por la OMS, los cuales fueron respaldados por investigaciones realizadas por diversos países y organizaciones.
<table><tr><th>TIPO DE AMBIENTE</th><th>Leq dB(A)</th></tr><tr><td>Laboral</td><td>75</td></tr><tr><td>Doméstico, auditorio, aula</td><td>45</td></tr><tr><td>Dormitorio</td><td>35</td></tr><tr><td>Exterior diurno</td><td>55</td></tr><tr><td>Exterior nocturno</td><td>45</td></tr></table></td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presenta el equipo a emplear durante las diferentes etapas del proyecto. Es importante mencionar que, dada las características del proyecto de bajo impacto solo se utilizarán vehículos con baja emisión de ruidos, para proveer los recursos necesarios para los eventos y la provisión de las áreas de producción de alimentos en los Restaurantes de bajo impacto, por lo que el ruido es mínimo y solo en operaciones semanales. Se reitera también que el acceso al proyecto con vehículo está prohibido para los clientes, por lo que se tienen áreas de estacionamiento en la entrada para evitar estos impactos en el paisaje al interior del proyecto y conservar el hábitat de fauna silvestre, sobre todo del grupo de aves.

Tabla V-20 Requerimientos mínimos para la actividad del proyecto donde se tiene una operación para provisión de los insumos y alimentos para la producción necesaria en los eventos gastronómicos, con vehículos menores y sobre las áreas específicas para ello.

Requerimientos	Cantidad	Ruido de acuerdo a su peso db
Vehículo tipo Pick up 4 x4 para transporte de insumos para la operación del proyecto.	2	86
Vehículo tipo Pick up 4 x4 para rescate de flora y fauna	1	86
Vehículo para traslado de residuos (Camión de tres toneladas o pick up), actividad quincenal de bajo impacto por los ruidos, además de ser temporal	1	92

Como se puede observar, dada la naturaleza del proyecto, todas las fuentes de ruido se identifican como fuentes móviles, ya que el proceso de operación no requiere del uso de maquinaría. Dado que no se requiere desmonte ni despalme. No se requiere de maquinaria pesada y por ende el impacto del ruido se evita.

TIPO DE FUENTE DE RUIDO

Como se puede observar, dada la naturaleza del proyecto, todas las fuentes de ruido se identifican como **fuentes móviles**, y que corresponde a vehículos tip pick up por lo que los impactos son de baja intensidad y dentro de las normas.

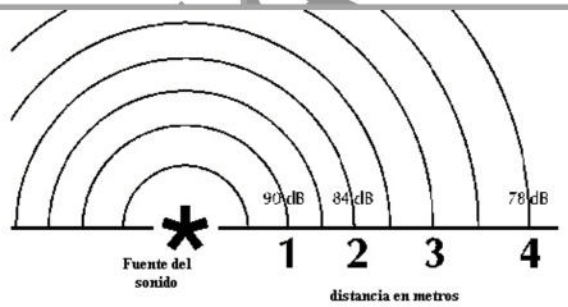
CONSULTA PÚBLICA



Figura V-5 El ruido que puede afectar a la fauna silvestre , principalmente al grupo de aves ocurrirá principalmente durante las operaciones para habilitar los espacios para los eventos temporales y durante la operación para la provisión de alimentos, además de mantenimiento, sobre todo para la disposición de los biodigestores de los baños ecológicos, pero estas actividades son esporádicas con tiempos no menores a 6 meses, por lo que el impacto ruido es mitigable y de baja intensidad.

CONSULTA

Tabla V-21 Caracterización del impacto ruido que se presenta durante las etapas del proyecto, aunque fue de los impactos más significativos del proyecto este es puntual y fugaz y solo ocurre durante los eventos que se desarrollarán, además de que son de baja intensidad y solo por los vehículos que se utilizarán para las propias operaciones.

<table>
<tr>
<td></td>
<td>INTENSIDAD
Dada los vehículos a utilizar en las fases del proyecto y que no se requiere de maquinaria pesada ya que no existirá desmonte ni despalme, además de que las perforaciones para las cepas son mínimas, solo se usará una grúa simple que genera bajas intensidades de ruido dentro de la norma.</td>
<td>PERSISTENCIA En cuanto a la persistencia del impacto se considera que mayormente es fugaz, al ser todas las fuentes de ruido móviles y los mayores ruidos son por el tránsito de vehículos tipo pick up. Las actividades de mayor tiempo son la etapa de habilitación de infraestructura para eventos temporales.</td>
<td>EFECTO Y PERIODICIDAD
En cuanto al efecto, el impacto ambiental por ruido es directo pero su periodicidad es irregular, por lo que el impacto al ambiente es bajo tomando estos aspectos, y el principal riesgo es para los operadores de los vehículos, para lo cual se tomarán las medidas necesarias en cuanto al equipo de protección contra ruido.</td>
</tr>
<tr>
<td>RECUPERABILIDAD. Se considera que los efectos por ruido para fuentes móviles como es el caso del proyecto, la recuperación sobre los factores ambientales es inmediata, ya que, al ser un efecto puntual, fugaz, de baja intensidad y sin periodicidad, el efecto es directo cuando se produce, pero una vez que se concluye con la actividad del proyecto, este se recupera inmediatamente.</td>
<td>
</td>
<td>EXTENSIÓN. En cuanto a la extensión del ruido, se considera que es un impacto puntual, ya que, por la tipología del impacto, el ruido al aire libre como es el caso del proyecto es disipado de manera rápida</td>
</tr>
</table>

CONSULTA PUBLICA



Figura V-6 El impacto ruido durante los eventos es fugaz y de baja intensidad, el movimiento de las personas alrededor del proyecto es mediante senderos para caminar, no se permite la entrada de ningún vehículo automotor, ni motocicletas o cuatrimotos, y los únicos vehículos que circulan al interior son los propios usados para la habilitación de los espacios y para la provisión de insumos para la prestación de los servicios de gastronomía, por lo que el impacto es poco significativo.

CONSU

Aunado a lo anterior, se considera una serie de medidas para mitigar los impactos ambientales durante las actividades recreativas y sectoriales que se lleven a cabo en el proyecto para prestación de servicios gastronómicos.

- Guardar distancia mínima de 20 metros con respecto a las agregaciones de aves.
- No cazar molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de aves silvestres o sus productos, ejemplares, salvo que cuente con una autorización de la Federación.
- No remover vegetación.
- Restringir el tránsito y la presencia de fauna exótica, tanto de compañía (perros y gatos) como de crianza (ganado equino, caprino, porcino, vacuno u otros) en áreas de manglar y/o de agregación de aves.
- No permitir la liberación de especies de plantas exóticas invasoras que puedan tener impactos sobre los hábitats de las aves, ni animales exóticos invasores que puedan competir, ser vectores de enfermedades, depredar y/o desplazar a especies nativas de aves en dichos sitios.
- No permitir el tránsito de vehículos, embarcaciones, ni drones en áreas de agregación de aves, particularmente en época reproductiva (marzo a julio, en general).
- No depositar ningún tipo de residuo en estos sitios; se promoverá la extracción de basura, sin cepillar o barrer la arena de las playas.
- No alimentar a las aves, así como a ningún animal silvestre.
- Se permitirá el avistamiento de aves (con binoculares o telescopio) a partir de los 50 metros y respetando los puntos anteriores, con fines de aviturismo y de promover su conservación.
- De encontrar fauna exótica se deberá avisar de su presencia a las autoridades para que se ejecuten acciones de control y erradicación de especies o poblaciones que se tornan perjudiciales.
- Promover el desarrollo de protocolos de detección temprana y respuesta rápida de especies de flora y fauna exótica invasora en sitios de agregación de aves, con el fin de prevenir la introducción y desarrollo de poblaciones perjudiciales que después sean difíciles de controlar y de alto costo
- Los proyectos que pretendan realizarse en las inmediaciones de sitios de agregación de aves, deberán incluir información estacional de sus periodos de

CONSULTA PÚBLICA

reproducción e invernada en la manifestación de impacto ambiental, con la finalidad de evitar y restringir las actividades en periodos críticos de los ciclos biológicos.

- Las obras y/o actividades no deberán afectar la estructura y calidad del hábitat de las aves (tulares, carrizales etcétera) y no deberán alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;

- Las obras y/o actividades que pongan en riesgo los corredores y rutas migratorias de aves y otras especies protegidas, deberán ubicarse fuera de sitios de agregación importantes y humedales en general.

- Deberán evitarse ruidos, emisiones e impactos en general que puedan perturbar las aves.

- Una de las acciones de alto impacto y de bajo costo es la realización de la Guía de Aves Comunes del Estero San José que servirá para complementar el producto ecoturístico para todo tipo de visitantes y acciones específicas de monitoreo de las especies más importantes a continuación se presenta el ejemplo de la guía que se propone desarrollar.

V.4.1.2 IMPACTO AL PAISAJE

En este punto se pretende exponer los impactos más significativos desde el punto de vista del paisaje, en orden a establecer un criterio de valoración y capacidad de acogida de la línea.

Las acciones del proyecto que causan mayores impactos paisajísticos son la habilitación del restaurante PIB, es decir, todo lo que sea introducción de nuevos elementos en el paisaje. Se señala entonces la alteración del paisaje en función del valor previo del mismo, determinando el marco de contraste generado por los elementos propios del proyecto en la fase de funcionamiento. Es de importante consideración el diseño base paisajístico del que parte la zona. Este diseño tiene como función la integración de los componentes del proyecto en el entorno existente.

El alcance de las alteraciones está relacionado con la capacidad de absorción del paisaje la sensibilidad paisajística es baja. Esta sensibilidad depende de la calidad visual y la fragilidad paisajística pero para concluir con la definición del impacto sobre el ecosistema/paisaje se debe analizar la visibilidad y la sensibilidad del paisaje más en detalle:

a) Visibilidad

La disposición geométrica de la topografía determina el rango de visibilidad de los objetos situados sobre ella en función de la posibilidad de trazar líneas continuas e interrumpidas entre observador y objeto observado.

CONSULTA PÚBLICA

Los puntos más críticos son por tanto, los más elevados, ya que favorecen una mayor extensión de sus cuencas visuales.

La percepción del ojo humano, varía en función de la iluminación y de la humedad y por tanto, se perderá nitidez con la distancia. Para la estimación del rango de visibilidad del proyecto se ha tomado, teniendo en cuenta las mejores condiciones posibles de observación (medio día y sequedad), los niveles de percepción visual en función de la distancia (objeto-posible observador), la curvatura de la tierra y la refracción de la luz.

A medida que los objetos se alejan del observador los detalles de estos van dejando de percibirse, hasta que llega un momento en que el objeto deja de percibirse al completo.

Por lo que esto que se ha expuesto tiene dos consecuencias inmediatas para el análisis de visibilidad:

- La calidad de la percepción visual disminuye a medida que aumenta la distancia.

- Es posible fijar una distancia en función de las peculiaridades de la zona de estudio a partir de la cual no interesa proseguir los análisis de visibilidad.

Se definirá entonces como distancia crítica, aquella a partir de la cual el objeto no se distingue apenas. Los objetos más allá de esta se llaman extra-oculares. A los objetos situados hasta unos 500 m se les denominan intra-oculares. Cuando los objetos se encuentren a distancia menor que la crítica, entonces se llaman oculares.

b) Sensibilidad visual

La calidad del paisaje es una cualidad intrínseca del paisaje y su interacción con la fragilidad visual serán decisivas para determinar la sensibilidad de acogida ante la introducción de nuevos elementos en el paisaje. Por ello se define la sensibilidad visual como la condición de un territorio que recoge un conjunto de características relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas.

La zona objeto de estudio para la ubicación del proyecto se considera de sensibilidad visual baja. Después de la operación del proyecto se convertirá en un paisaje no focalizado. Entonces la incidencia de las actividades del proyecto en el paisaje va a ser baja, debido a que en el paisaje va a existir la visualización de objetos alineados, estos objetos parecen converger hacia un punto focal único que domina la escena.

A pesar de que se debe tener presente la posición espacial de los elementos en el paisaje cuando el paisaje es mayormente llano por lo que los objetos resaltan más que en las zonas que son más bajas o escondidas. Se puede determinar que la sensibilidad visual baja del paisaje será capaz de absorber actividades que en él se realice

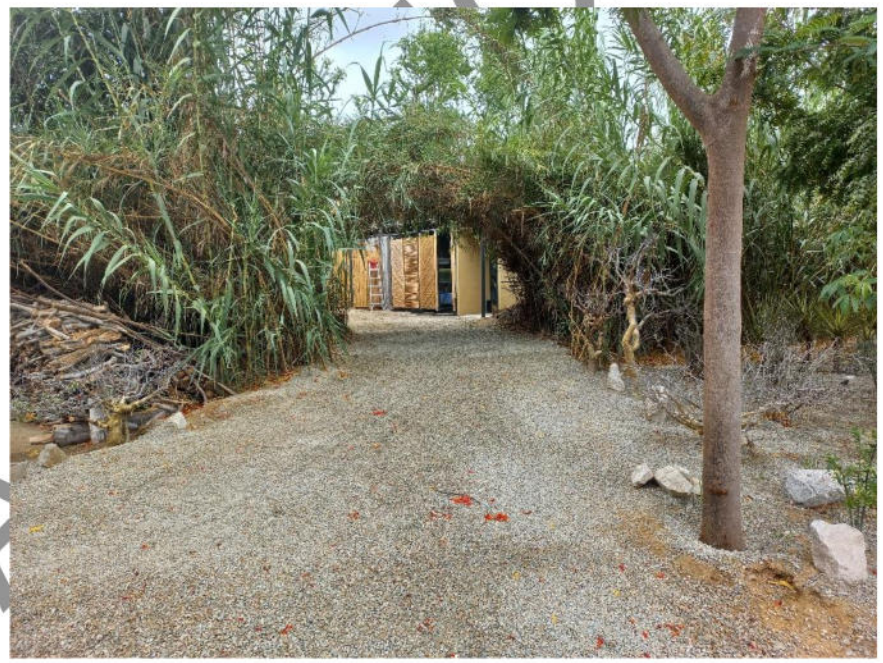
CONSULTA PÚBLICA



Figura V-7 Vista del paisaje en el proyecto, este se encuentra sin elevaciones o depresiones prominentes y la topografía en su mayoría es zenital, por lo que el proyecto se adapta totalmente al paisaje con elementos de bajo impacto y temporales y se respeta la cobertura vegetal presente y la fisonomía del sitio.

CONSULTA

Tabla V-22 Condiciones de sensibilidad visual del proyecto

	
En su mayoría del proyecto existe la topografía plana, y se mantienen una cobertura de vegetación con uso de Huertas Tradicionales con elementos de vegetación natural que se respetar sin realizar desmonte, por lo que el proyecto depende de mantener el paisaje presente y la belleza escénica que es el valor ofertado durante la ejecución del proyecto.	Para la habilitación de los sitios temporales de provisión de ventos gastronómicos, se establecen algunas infraestructuras de bajo impacto y con materiales de la región que al mantener la vegetación impactan poco en el paisaje, por lo que este impacto ambiental se considera de baja importancia.

CONSULTA PÚBLICA

V.4.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS SEGÚN EL PROYECTO Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación propuestas tienen la finalidad de reducir o evitar los impactos ambientales que pudieran generarse durante la implementación del proyecto "**Puerto Raíz, Destino Sustentable y Experiencias Gastronómicas"** Municipio de Los Cabos, B.C.S."

Bajo esta metodología cuantitativa se denotan resultados muy similares a los obtenidos con la metodología cualitativa, por lo que para la presente MIA se determina que el proyecto es viable, ya que las actividades a desarrollar y sus fases de implementación no ponen en riesgo al ecosistema, más aun, contempla actividades per se, que contribuirán a mejorar las condiciones del ecosistema.

Las medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados para cada una de las etapas del proyecto se muestran en la tabla siguiente.

Tabla V-23 Medidas de prevención y mitigación diseñadas durante la operación del proyecto de acuerdo con la naturaleza del mismo.

FACTOR O AMENZA	DESCRIPCIÓN
Aguas	Programa de uso eficiente del agua, Programa de mantenimiento de áreas verdes o ajardinadas y Programa de mantenimiento preventivo del sistema hidráulico. • Proteger las reservas de agua como acuíferos subterráneos, arroyos o escurrimientos pluviales. • Proteger y recuperar zonas de nacimientos de agua, como son los ojos de agua y pozos. • Controlar procesos de alteración de calidad del recurso hídrico disponible y usado durante la operación y mantenimiento del proyecto. • Educar a los contratistas, subcontratistas, empleados y trabajadores de la construcción sobre el uso eficiente del agua en todas las actividades cotidianas del proyecto. • Adoptar mejores tecnologías para disminuir la contaminación y el desperdicio del agua. • Desarrollar una infraestructura adecuada y con mantenimiento eficiente para almacenar y conservar el recurso hídrico. • Contar con monitoreo de las condiciones y calidad del agua con el objeto de mantenerla sin focos de infección y clorada.

CONSULTA PÚBLICA

FACTOR O AMENZA	DESCRIPCIÓN
	• Fortalecer registros, sistemas de información sobre el manejo y aprovechamiento del agua. • Disminuir la emisión de contaminantes que afecten la calidad del agua en la atmosfera.
Manejo de los residuos sólidos urbanos durante la operación del Proyecto	Verificar que sean colocados distintos contenedores debidamente rotulados en los frentes de trabajo, para depositar de forma clasificada los diferentes tipos de residuos que se generen y faciliten su manejo y disposición final. Contratar un servicio autorizado de colecta periódica de los residuos sólidos urbanos en los frentes de obra y que su disposición final se realice en un relleno sanitario autorizado Considerando como mínimo una vez a la semana el traslado de los desperdicios al relleno sanitario autorizado. Verificar que el personal encargado del manejo de los residuos sea capacitado y que el personal en obra conozca las medidas mínimas para su depósito adecuado en los contenedores según el tipo de residuo, ya que el personal representa un buen porcentaje de individuos generadores de basura.
Protección a los suelos	Se evitará el paso de maquinarias sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. Se colocarán carteles de señalización indicativos de obra en construcción y prohibición del acceso de personas ajenas. Para el uso de los trabajadores, se instalarán sanitarios portátiles en las áreas donde se llevará a cabo la preparación del sitio. Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro del predio. Se realizará la disposición de residuos sólidos urbanos en el basurero municipal. Estará prohibido verter líquidos o tirar basura en las zonas donde se llevará a cabo la preparación del sitio, para ellos se colocarán letreros indicativos.
Programa de prevención contra incendios forestales bajo la visión de Zona de Interfaz Urbano Forestal	Desarrollar la Zonificación de manejo de fuego bajo el enfoque de Interfaz Urbano Forestal (Mapas de riesgo, peligro de incendio, Unidades de Manejo del Fuego). Además, se completará lo siguiente: • Integrar una brigada para prevención y supresión de incendios forestales, incluyendo a los guardaparques y personal oficial que administra la Reserva Estatal

CONSULTA PÚBLICA

FACTOR O AMENZA	DESCRIPCIÓN
	• Realizar el equipamiento de las brigadas que incluya equipo de protección adecuado y herramientas especializadas para las actividades de prevención, supresión y liquidación. • Ejecutar actividades de prevención física de incendios forestales a través de manejo y reducción de combustibles forestales. • Adquisición de equipamiento especializado e infraestructura para reducir tiempo de llegada, detección y ataque inicial de incendios forestales.
Manejo integrado de plagas forestales y contingencias ambientales	Desarrollar la estrategia de monitoreo terrestre de plagas mediante el uso de trampas especializadas y con el complemento de atrayentes específicos para cada especie causal potencial de acuerdo a los tipos de vegetación y que potencialmente se pueden tener las siguientes plagas- *Rynchosphorum palmarum* el cual tiene al hospedero de Palma *Shyphophorus acupuntactus* y Complejo de hongos (*Aureabasidum, Thailandense, Aureobasidum pulluns, Phoma, Chaetomium, Atrobrunneum, Alternaria Alterna, Lecythophora sp, y Nigrospora sphaerica*). Quie tienen de hospedero la especie de Cardón Phoradendrum californicum que tiene como hospederos ha Mezquite, Torote, Palo Verde, Palo Brea. Desarrollar el protocolo para procedimiento de campo estableciendo la ruta metodológica, materiales, equipo, formas, tiempos y formatos a utilizar para el desarrollo del protocolo. Determinar el procedimiento de identificación de los individuos capturados enviándolos al Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario Forestal de CONAFOR para su análisis. En caso de detectarse la presencia de una plaga, establecer el procedimiento de actuación para su control desde la obtención de la Notificación de saneamiento con base en la legislación actual hasta la ejecución de los trabajos de control. Aportar datos en la determinación del tratamiento más idóneo, ante la infestación de una masa forestal.

CONSULTA PUBLICA

FACTOR O AMENZA	DESCRIPCIÓN
Acciones de protección a la fauna silvestre	Programa de Rescate de Fauna Silvestre para las zonas de sustitución y reubicación de infraestructura existente. Se llevará a cabo un Programa de Rescate de fauna. • Se instaurarán medidas de protección y conservación de la fauna silvestre presente en el área de preparación del sitio. • Se colocarán letreros que indiquen que está prohibido cazar, maltratar o sustraer de manera ilegal fauna de la zona de preparación del sitio. • Monitoreo del grupo de aves para establecer guía de aviturismo
Acciones de protección de flora silvestre	Programa de Rescate de Flora Silvestre para las zonas de sustitución y reubicación de infraestructura existente • Se elaborará un Programa de Rescate de flora silvestre. • Se delimitarán y señalizarán las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas. • Se colocarán letreros alusivos que indiquen que está prohibido sustraer especies de flora de la zona de preparación del sitio.
Control de emisiones de contaminantes, polvo, niveles de ruido y mantenimiento a vehículos y maquinaria de construcción	• Programa de mantenimiento de los vehículos y maquinaria para construcción, se detalla la información en el punto n del presente capítulo. • Se buscará que el contratista encargado de las actividades de Cambio de uso de suelo realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del área propuesta para el proyecto. • Mantener en las mejores condiciones mecánicas las maquinarias y vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruidos. • Instituir un horario laboral para las actividades de Preparación del sitio. • Para evitar que la maquinaria y equipo genere suspensión de polvos, se aplicará un programa de riego de las áreas donde se lleve a cabo la preparación del sitio. • Se utilizarán lonas para cubrir las cajas de los camiones que transporten material.

CONSULTA PÚBLICA

FACTOR O AMENZA	DESCRIPCIÓN
Control de especies exóticas invasoras	Establecer un programa de monitoreo sistemático y estandarizado en el predio para establecer un mecanismo de detección temprana y respuesta rápida ante la incidencia de especies exóticas invasoras, ay que en el sistema ambiental es una de las principales amenazas Implementar acciones de control y erradicación para especies y áreas identificadas mediante la línea base cumpliendo con la normatividad aplicable vigente, Ejecutar un programa de control de pino saldo, especies identificada durante los trabajos de campo Establecer acciones de monitoreo para áreas en donde se han llevado a cabo acciones de control y erradicación estableciendo indicadores de éxito. Diseñar y llevar a cabo campañas de educación y desarrollar y distribuir material de difusión y educación sobre especies invasoras Promover talleres de capacitación para personal que participa en campañas de control y erradicación sobre especies invasoras "Desarrollar herramientas para la consulta de información sobre especies invasoras desde diferentes medios digitales, portales de ciencia ciudadana y otros (carteles, folletos, guías, internet, entre otros)." Desarrollar análisis de riesgo de vías de introducción y diseminación de especies invasoras (énfasis en abandono de mascotas que se vuelven ferales, perros y gatos).
Vigilancia y supervisión ambiental durante las diferentes etapas del proyecto (recorridos diarios y llenado de formatos semanales y de la Ficha de Resumen de Supervisión Ambiental)	

CONSULTA PÚBLICA

V.5 CONCLUSIONES

En general el proyecto ”Puerto Raíz Destino Sustentable de Experiencias y Gastronomìa” se considera viable, ya que para cada impacto significativo que se cause a los factores ambientales, se proponen obras de mitigación enfocadas a evitar, reducir o mitigar las posibles afectaciones a los componentes descritos. Como se dijo, las principales afectaciones son a la vegetación, suelo y al aire, sin embargo, los beneficios del proyecto son mayores, primeramente, al generar empleos, la derrama económica por la inversión a la infraestructura urbana, que contribuirán a mejorar la calidad de vida de los habitantes, al contar con un lugar adecuado para la construcción de su vivienda.

Las obras de mitigación propuestas mejorarán la fauna, especialmente al contribuir al cuidado del hábitat. Esto también beneficiará a la cobertura vegetal y por ende se mejorará el suelo y la captación de agua de lluvia y recarga de los mantos freáticos en las zonas de reserva y de conservación.

Así mismo, se estima que el 92.5% de los impactos ambientales negativos son no significativos, muchos de los cuales se pueden prevenir, y la mayoría de los que realmente ocurrirán son mitigables en el corto plazo; lo cual será efectivo si se aplican correctamente las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales propuestas. Todo lo anterior contribuirá a conservar las condiciones naturales del ecosistema y la biodiversidad del SAL del proyecto, además de que no se causará erosión al suelo y/o afectación a la calidad y disponibilidad del agua.

CONSULTA PÚBLICA

PUERTO RAÍZ

DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA

SAN JOSÉ DEL CABO B.C.S.



CAPÍTULO VI

UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TASAS DE EROSIÓN DE LOS SUELOS, ASÍ COMO LA CALIDAD, CAPTACIÓN E INFILTRACIÓN DEL AGUA, EN EL ÁREA SOLICITADA RESPECTO A LAS QUE SE TENDRÍAN DESPUÉS DE LA REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN FORESTAL


PUERTO RAIZ

CONTENIDO

VI CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES VI-7

VI.1.1 OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS PROPUESTA PARA MITIGAR LA PERDIDA DE SUELO POR EROSIÓN HÍDRICA VI-19

VI.1.2 VIVERO PARA PRODUCCIÓN DE PLANTA NECESARIA PARA RESTAURAR LA VEGETACIÓN RIPARIA VI-25

VI.1.2.1 Reproducción asexual por estacas VI-27

VI.1.3 PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE . VI-34

VI.1.4 PROGRAMA DE AVITURISMO VI-41

VI.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LAS ACTIVIDADES GASTRONÓMICAS Y EVENTOS VI-44

VI.1.1 MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL RUIDO VI-46

VI.2 MEDIDAS TRANSVERSALES VI-50

VI.2.1 PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES VI-50

VI.2.2 MANEJO INTEGARDO DE PLAGAS FORESTALES VI-52

VI.2.3 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS VI-54

VI.3 . PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL VI-55

VI.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO) VI-56

VI.4.1 ESPECIFICACIONES DEL SEGUIMIENTO VI-57

VI.5 INDICADORES DE ÉXITO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS VI-60

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI-1 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental Flora silvestre..... VI-9

Tabla VI-2 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental Fauna silvestre..... VI-11

Tabla VI-3 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental Suelo..... VI-12

Tabla VI-4 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental Agua. VI-14

Tabla VI-5 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental Atmosfera..... VI-16

Tabla VI-6 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental Ecosistémico y social-..... VI-18

Tabla VI-7. Obras de conservación de suelos propuesta para proteger la zona de ribera y su restauración. VI-22

Tabla VI-8 Lista de especies nativas propuesta para promover la restauración en el área del proyecto y en la zona de conservación aledañas al cauce. VI-30

Tabla VI-9. Cronograma para la producción de planta y reforestación en un año modelo, durante la operación del proyecto. VI-32

Tabla VI-10 Cronograma de actividades para reubicación de fauna silvestre permanente. VI-37

Tabla VI-11 Ejemplo de Guía de aves para complementar el aviturismo. VI-43

Tabla VI-12 Medidas específicas para las actividades turísticas a desarrollarse en el proyecto Ecoturístico. VI-44

Tabla VI-13 Las Normas Oficiales Mexicanas para el Control de Emisión de Ruido que se encuentran en vigor y serán consideradas en todas las etapas del proyecto. VI-46

Tabla VI-14 Requerimientos mínimos para la actividad del proyecto donde se tiene una operación para provisión de los insumos y alimentos para la producción necesaria en los eventos gastronómicos, con vehículos menores y sobre las áreas específicas para ello. VI-48

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-15 Caracterización del impacto ruido que se presenta durante las etapas del proyecto. VI-49

Tabla VI-16 Cronograma de actividades para prevención de incendios y control de Especies Exóticas Invasoras. VI-51

Tabla VI-17 Como medida complementaria se realizará el Programa de Manejo de Residuos Sólidos específico para el proyecto. VI-54

Tabla VI-18 Ejemplo de nomenclatura de hallazgos. VI-57

Tabla VI-19 Formato de bitácora de hallazgos para seguimiento ambiental. VI-58

Tabla VI-20 Vista ejemplo de bitácoras de seguimiento de Programa de Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos. VI-59

Tabla VI-21 Ejemplo del seguimiento de cada uno de los términos y condicionantes del resolutivo para los informes mensuales y semestrales. VI-59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VI-1 El proyecto es de bajo impacto ambiental y los posibles impactos negativos identificados son mitigables, ya que la naturaleza del proyecto se basa en conservar la cobertura forestal y el medio ambiente y con las medidas de protección se busca la conservación de largo plazo. VI-8

Figura VI-2 Vista de la ganadería extensiva que se hace sin control en los predios aledaños al proyecto, por lo que existe pastoreo y daño al suelo, con el proyecto se generarán obras de suelo y áreas de exclusión para conservar las zonas de ribera. VI-19

Figura VI-3 Vista de las superficies aledañas al cauce y ribera en donde se proponen las obras de suelos para ayudar a la restauración, captura de agua y como medida para la protección contra inundaciones. VI-21

Figura VI-4. Plano del diseño de del vivero forestal. VI-31

Figura VI-5 Vista de las áreas de Ribera y límites del cauce donde se propone la reforestación con especies nativas para promover la recuperación de corredores biológicos. VI-33

Figura VI-6 Para el rescate de fauna silvestre se realizará la capacitación de las brigadas y se utilizarán las herramientas y equipo adecuado para la manipulación de la fauna silvestre rescatada, así como de equipo de protección especial para los técnicos de fauna, con esto

CONSULTA PÚBLICA

se garantiza el bienestar de la fauna silvestre y la seguridad de los técnicos involucrados. VI-38

Figura VI-7 Vistas de las áreas de conservación del mismo predio donde se realizará la reubicación de fauna silvestre previo a los eventos.....VI-40

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa VI-1 Plano georreferenciado de la superficie propuesta para obras de suelo y reforestación.....VI-24

Mapa VI-2 Cuando exista presencia de fauna silvestre de lento desplazamiento previo a los eventos programados, esta será reubicada en la zona de terrenos nacionales aledaña al predio, para no afectar la distribución de la especie, pero si evitar daños directos a los mismo.....VI-39

CONSULTA PÚBLICA

VI CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El presente capítulo es un instrumento de gestión ambiental que ejecutará el promovente del proyecto Puerto Raíz, con la finalidad de planificar la aplicación de medidas ambientales destinadas a prevenir, mitigar y/o compensar los efectos previsibles que el proyecto puede provocar durante su ejecución.

SEMARNAT (s/f), indica que básicamente existen tres tipos de medidas utilizadas en la evaluación de impacto ambiental:

- ✓ **Medidas de prevención:** conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;

- ✓ **Medidas de mitigación:** conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer las condiciones ambientales antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas;

- ✓ **Medidas de compensación:** conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficos distintos al afectado directamente por una obra o actividad.

Con la finalidad de tener un correcto desarrollo ambiental del Proyecto, es necesario establecer un control y seguimiento puntual de los compromisos que se establecen en la presente MIA, como medidas de prevención y mitigación, así como las que imponga la autoridad al autorizar el proyecto ecoturístico; por lo que es de vital importancia instrumentar un Programa de Vigilancia Ambiental, con el cual se garantice el cumplimiento de dichos compromisos, así como el cuidado del medio ambiente en el área de influencia del proyecto y su SAL.

Las medidas de prevención y mitigación a llevar a cabo y que se integran en el Programa de Vigilancia Ambiental, derivan de los impactos identificados durante el proceso de Evaluación de Impactos Ambientales que se muestra en el Capítulo V, y tienen la finalidad de prevenir, disminuir o atenuar los posibles efectos a los componentes ambientales que pueden presentarse durante la ejecución del proyecto, atendiendo tanto los principales, como secundarios, de tal manera que se asegure la sustentabilidad del proyecto.

Las medidas se exponen para cada factor ambiental afectado en cada fase del proyecto. Cabe señalar que, de manera preventiva, se han adoptado medidas de mitigación en el propio diseño del Proyecto, con la finalidad de dar más sustento al cuidado del medio ambiente, durante su ejecución.

CONSULTA PÚBLICA

El presente proyecto busca el desarrollo turístico sustentable de bajo impacto, donde los visitantes convivan con la naturaleza de una manera armónica, causando la mínima cantidad de efectos adversos al ambiente. El punto focal del proyecto, es el disfrute del paisaje como marco para eventos gastronómicos y otros descritos en el cap. 2 de la presente MIA P, además de la flora y fauna asociada en este predio de importancia y de gran valor ecológico por su conectividad con la REE ESJC.

La ubicación del área propuesta para el proyecto, hace que éste tenga una alta vocación para la prestación del servicio de ecoturismo, puesto que se localiza en dentro de La REE Estero San José del Cabo; por lo que se trata de un área natural conservada, con gran belleza escénica, donde coexiste una gran variedad de animales terrestres, así como aves endémicas y migratorias.

A continuación, se describen las actividades de mitigación de impactos ambientales que se llevarán a cabo durante la ejecución del proyecto, con las cuales se garantizará su conservación y protección en el corto, mediano y largo plazo



Figura VI-1 El proyecto es de bajo impacto ambiental y los posibles impactos negativos identificados son mitigables, ya que la naturaleza del proyecto se basa en conservar la cobertura forestal y el medio ambiente y con las medidas de protección se busca la conservación de largo plazo.

COPIA PÚBLICA

Tabla VI-1 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental **Flora silvestre**

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
Afectación a la cobertura vegetal durante la prestación de servicios gastronómicos.	■			El proyecto no involucra el desmonte de vegetación, ya que la infraestructura temporal se establecerá en áreas que se encuentran totalmente libres de vegetación natural. Se realizará únicamente el rescate de los ejemplares de flora que llegarán a establecerse dentro de las áreas de servicio, la cual será inmediatamente trasplantada en áreas aledañas.	■	■	■	
Disminución de la Diversidad florística y superficie ecosistemas.			■	Se realizará la recuperación de material vegetativo de plantas forestales a través de semillas estacas para su reproducción en vivero, la cual se utilizará en el programa de reforestación, para restauración de ecosistema de ribera.	■	■	■	
Afectación a las áreas forestales aledañas al proyecto, así como a la biodiversidad por la muerte, saqueo y daños mecánicos a las especies de flora silvestre.	■			Quedará prohibida la quema de material vegetal residual, así como el uso de herbicidas o productos químicos como métodos de eliminación de malezas durante la limpieza previa a los eventos gastronómicos	■	■	■	■
	■			Con la finalidad de reducir el riesgo de generación de incendios que puedan afectar vegetación forestal, se dará cabal cumplimiento a la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007 que regula el uso del fuego en terrenos forestales.	■	■	■	■
	■			Se colocarán letreros alusivos que indiquen que está prohibido sustraer especies de flora de la zona de preparación del sitio.	■	■	■	■
	■			Se prohíbe colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre.	■	■	■	■
Pérdida de especies ecológicamente importantes para el ecosistema o listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	■			Sólo se transitará sobre los caminos definidos al interior del centro, evitando el paso sobre suelo con cobertura vegetal. Para el tránsito de los visitantes se marcarán plenamente los senderos por los cuales podrán pasar, y se colocará la señalización específica para dejar en claro que está prohibido andar fuera de dichos senderos.	■	■	■	■
	■			Se realizarán pláticas de concientización ambiental con los trabajadores, para que estos lleven a cabo sus labores bajo criterios de cuidado y protección de la flora presente en el área del proyecto, con la finalidad de evitar saqueo de especies y daños a la cubierta vegetal.	■	■	■	■

COPIA PÚBLICA

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
	■			Se prohibirá que los trabajadores maltraten, extraigan o pisoteen la vegetación presente en las áreas con vegetación natural, para lo cual se colocarán letreros alusivos.	■	■		
	■			Se realizarán pláticas de concientización ambiental para los turistas, de tal manera que durante su estancia en el campamento deje la menor huella ambiental, además que respeten la flora y fauna del predio, y se evite el saqueo de especies y daños a la cubierta vegetal.			■	
	■			Se prohibirá realizar derrames de aceites, combustibles u otros residuos sólidos y líquidos en las en las áreas con cobertura vegetal.		■	■	■
Propagación de flora exótica invasora.	■			Se colocarán carteles de señalización indicativos de obra en construcción y prohibición del acceso de personas ajenas.		■	■	
	■			Se realizará vigilancia para evitar la propagación de especies exóticas invasoras en las áreas de jardinería.		■	■	
		■		En caso de detectar la presencia de especies exóticas invasoras se realizará el aviso a SEMARNAT y se implementará el programa de control adecuado.		■	■	

CONSULTA

Tabla VI-2 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental Fauna silvestre

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
Posible muerte incidental de fauna que se encuentre en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	■	■		Se implementará un Programa de Rescate y reubicación de fauna silvestre. Previo a las actividades y eventos propuestos se ejecutará el programa de rescate, colecta y reubicación de fauna nativa, el cual considera todas las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	■	■	■	
	■			Las especies de fauna silvestre que sean capturadas dentro del proyecto, serán reubicadas dentro de la superficie propuesta para la reubicación de flora silvestre como medida de mitigación ambiental.	■	■	■	
	■			Previo a los eventos e incluso durante su ejecución se realizarán revisiones en el área a afectar para ahuyentar a la fauna susceptible de afectación.	■	■	■	
	■			Se prohíbe cualquier tipo de aprovechamiento o afectación de fauna terrestre presenten en el sitio. Evitando el sacrificio de fauna que quede expuesta durante los trabajos de operación.	■	■	■	
	■			Evitar cualquier disturbio a sitios de anidación de aves o madrigueras de otras especies.	■	■	■	■
Daños a la biodiversidad de especies de fauna silvestre por la muerte, cacería furtiva, extracción y atropellamiento	■			Estará prohibido la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre.	■	■	■	
	■			Se colocarán letreros que indiquen que está prohibido cazar, maltratar o sustraer de manera ilegal fauna de la zona de preparación del sitio.	■	■	■	
	■			Únicamente se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable.	■	■	■	
Desplazamiento de la fauna	■			Se evitará el paso de vehículos y visitantes sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área del proyecto.	■	■	■	
	■			En los caminos internos, circular a velocidad moderada, con el fin de evitar atropellamiento de fauna.	■	■	■	

COPIA

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
	■			Se permitirá el libre escape de la fauna que sea detectada durante la etapa de construcción, así mismo, se implementará un programa permanente de reubicación de especie de fauna.	■	■	■	
			■	El programa de reforestación generará la recuperación de áreas en el predio y sistema ambiental que puedan recuperar las funciones de hábitat.	■	■	■	

Tabla VI-3 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental **Suelo**

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
EROSIÓN Posibles procesos de erosión por pérdida de la cobertura forestal	■			No se afectarán directo e indirectamente áreas forestales aledañas a las autorizadas para las actividades del proyecto Puerto Raiz, para lo cual se hará la marcación con GPS de nivel topográfico y con estacas o banderines de las áreas del proyecto que se eligieron bajo el criterio de sitios donde no existe vegetación y bajo el dosel de árboles	■	■	■	
			■	Se implementará un programa de obras de conservación de suelo compuesto de 5 tipos de obras diferentes para control de erosión en laderas y cárcavas		■	■	
Pérdida de permeabilidad por reducción de áreas forestales y sellamiento del suelo por infraestructura			■	La superficie del desarrollo en la que no se construirá infraestructura de bajo impacto y temporal mantendrá el suelo y vegetación natural.		■	■	
			■	Se promoverán áreas de jardinería para mantener áreas permeables de infiltración		■	■	

CONSULTA PÚBLICA

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
Posible contaminación del área del proyecto y sitios aledaños por operación y	■			Se informará y capacitará a todo el personal que se desempeñe en el proyecto sobre las medidas a implementar para la gestión de los residuos sólidos urbanos.	■	■	■	■
	■			Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro de la superficie del proyecto.	■	■	■	■
	■			En caso de generarse residuos de grasas y lubricantes deberán ser manejados adecuadamente, contando con contenedores en un área específica para su posterior envío a disposición final o tratamiento como residuos peligrosos. De tal suerte que se evite generar residuos impregnados con sustancias peligrosas tales como, estopas contaminadas con grasas, aceites y demás en el área del proyecto.	■	■	■	■
	■			No se almacenarán combustibles en el área para evitar riesgos de fuga, derrames, explosiones incendios, y consecuente contaminación del suelo.	■	■	■	■
	■			El monitoreo y control de niveles de aceites y aditivos de los motores permitirá que los diferentes equipos y maquinarias operen adecuadamente, y sumado a un mantenimiento regular, se disminuye el riesgo de accidentes por derrame, fugas, explosiones, y la posibilidad de contaminación.	■	■	■	■
	■			El reabastecimiento de combustible se realizará en el área de reabastecimiento de equipos de combustión interna. El personal encargado de reabastecer combustible, debe de ser capacitado para tal fin disminuyendo el riesgo de accidentes.	■	■	■	■
Posible derrame de residuos y líquidos sanitarios.	■			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	■	■	■	■
	■			Estará prohibido verter líquidos o tirar basura en las zonas donde se llevará a cabo la preparación del sitio	■	■	■	■
	■			Se colocarán contenedores con tapa para la captación de los residuos sólidos, los cuales deberán ser específicos para cada tipo de residuos (de desecho o reciclable). Estos deberán de estar en	■	■	■	■

CONSULTA PÚBLICA

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
Posible contaminación al suelo por residuos sólidos urbanos.	■			lugares accesibles y con una rotulación adecuada. No disponer ningún tipo de residuo al aire libre.	■	■	■	■
	■			Se realizará la disposición de residuos sólidos urbanos en el basurero municipal.	■	■	■	■
	■			Se realizará el manejo integral de residuos sólidos domésticos generados durante la fase de construcción del campo de golf.	■	■	■	■
	■			Estará absolutamente prohibido el enterramiento y la quema de residuos.	■	■	■	■
	■			No se mezclarán los residuos sólidos urbanos con otras categorías de residuos sólidos.	■	■	■	■
Posible contaminación del suelo por fertilizantes y plaguicidas.	■			Se utilizarán fertilizantes orgánicos y/o amigables con el medio ambiente. Así mismo, serán colocados de manera y época adecuadas para evitar contaminación de suelo y agua. Los envases serán dispuestos de manera adecuada, conforme a las indicaciones del producto y en los lugares que disponga la autoridad.	■	■	■	■
	■			Se utilizarán preferentemente productos repelentes y de control bioquímico de baja toxicidad y que sean biodegradables.	■	■	■	■

Tabla VI-4 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental **Agua.**

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
Modificación de la hidrología en el área del proyecto por la pérdida de la cobertura forestal y aumentar los			■	Se implementará el programa conservación de suelo y agua propuestas en el área del sistema ambiental (principalmente en el predio), para evitar la escorrentía y propiciar la recarga de los acuíferos.	■			

CONSULTA PÚBLICA

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
porcentajes de escurrimiento			■		■			
Afectación de la calidad de agua, por contaminación de residuos sólidos, líquidos y/o aguas residuales provenientes de los biodigestores, duchas y lavamanos; así como por residuos sólidos y líquidos que puedan generarse durante el establecimiento de la infraestructura, prestación del servicio turístico y limpieza final.	■			Se evitará arrojar desechos sólidos y líquidos al suelo, lo cual los cuales sean arrastrados al mar por los escurrimientos pluviales.	■	■	■	■
	■			La limpieza y desazolve de los biodigestores llevará a cabo una empresa especializada, así como de los baños portátiles contratados para las fases de preparación de sitio y construcción.	■	■	■	■
	■			Las aguas residuales provenientes de la limpieza de biodigestores, duchas y lavamanos serán transportadas en botes de 200 litros, bien sellados, para su disposición final por la empresa especializada.			■	■
	■			Se exhortará a los visitantes el uso de jabones orgánicos y biodegradables.			■	■
	■			Se utilizará eficiente el agua destinada a la ducha de los visitantes y trabajadores, para lo cual se cuentan con unas bolsas especiales para dosificar y calentar el agua con energía solar (uso de enotecnias)			■	■
Posible contaminación por operación y manejo vehículos para suministro y operación del proyecto, derrame de combustibles y aceites de la maquinaria y vehículos, líquidos sanitarios y residuos sólidos urbanos	■			Se colocarán trampas de grasa en las cocinas y se hará la disposición final de manera correcta			■	■
	■			Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro de la superficie del proyecto.	■	■	■	■
	■			En caso de generarse residuos de grasas y lubricantes deberán ser manejados adecuadamente, contando con contenedores en un área específica para su posterior envío a disposición final o tratamiento como residuos peligrosos.	■	■	■	■
	■			Con la colocación de letrinas portátiles a razón de 1 por cada 15 trabajadores quedará prohibida la defecación al aire libre que pudiera causar contaminación a los cuerpos de agua y/o	■	■	■	■

COPIA

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
	■			escurrimientos superficiales cercanos al proyecto. Se solicitará la documentación necesaria que avale que el prestador de estos servicios lleve los desechos a plantas de tratamiento o sitio autorizado.	■	■	■	■
Reducción de la disponibilidad de agua dulce en el sistema ambiental			■	Se implementará una programación de riego optimizado, con la frecuencia necesaria, la cual logre ahorros de agua en la medida de lo posible, con el fin de asegurar la infiltración del agua irrigada.		■	■	

Tabla VI-5 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental **Atmosfera.**

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
Generación de emisiones de polvos, partículas y ruido por el tránsito de las personas y acarreo de la infraestructura, materiales y equipo para la preparación del sitio, acondicionamiento de las áreas de servicio, gastronómico y ecoturístico.	■			Remover la mínima cantidad de suelo y piedra para acondicionar las áreas de servicio.	■			
	■			Sólo se transitará sobre los caminos definidos al interior de las distintas superficies del proyecto gastronómico	■	■	■	■
	■			Se evitará arrastrar el equipo e infraestructura sobre el suelo para su traslado a las áreas de servicio, los cuales serán cargados o transportados con carretilla y vehículos tipo pick up cuando sea muy necesario.		■	■	■
	■			Para evitar que los vehículos durante la operación generen suspensión de polvos, se aplicarán riegos en las áreas donde se lleve a cabo la preparación del sitio.	■	■	■	

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
	■			Prohibición de uso de plaguicidas y uso de sustancias por aspersión o aérea para fumigar las áreas de los jardines	■	■		
	■			Los vehículos para transporte de materiales, empleados y turistas deberán contar con el mantenimiento periódico, el cual se realizará en lugares o talleres adecuados fuera del predio.	■	■	■	■
	■			La producción de alimentos será únicamente en las áreas de cocinas establecidas para evitar la generación de humos en otros sitios.		■	■	■
	■			Se tendrá una estricta vigilancia y mantenimiento de los tanques de gas utilizados en el área de restaurante.			■	■
	■			Los vehículos y maquinarias utilizados deberán contar con el mantenimiento periódico que incluya afinación mayor e instalación de filtros, así como escapes apropiados para reducir ruidos (serán exigidos al contratista que ejecute el proyecto).	■	■	■	■
	■			Los vehículos deberán ser sujetos de verificación vehicular en emisión de partículas a la atmósfera según sea el caso de vehículos a diésel o gasolina serán exigidos al contratista que ejecute el proyecto).	■	■	■	■

CONSULTA

Tabla VI-6 Impactos identificados y medidas de mitigación propuestas para el factor ambiental **Ecosistémico y social-**

Impactos	Tipo de medida			Medida de prevención o mitigación	Etapa de aplicación			
	Pre	Mi	Com		Fase 1 Preparación	Fase 2 Constr.	Fase 3 Operación	Fase 4 Abandono
Alteración del paisaje debido a la construcción de infraestructura, tránsito de personas y vehículos y prestación del servicio turístico; contaminación por residuos sólidos o líquidos.	■			La infraestructura y las diversas áreas de servicio se mantendrán limpias y en perfecto estado; así mismo, los materiales y equipos se tendrán debidamente acomodados y ordenados en sus áreas, las cuales serán distribuidas cada temporada conforme el Plan de obras del Centro ecoturístico.	■	■	■	■
		■		Se llevará a cabo el manejo de residuos sólidos, aplicando la estrategia de las tres R´s, reutilizar, reducir y reciclar.	■	■	■	■
	■			Se evitará tener almacenado basura y desechos que causen mal aspecto y fuentes de contaminación en las áreas del centro ecoturístico.	■	■	■	■
	■			Sólo se permitirá la cantidad de visitantes acorde con la capacidad instalada, con la finalidad de evitar sobrepoblación y daños al ecosistema.			■	
Generación de empleos para los trabajadores, lo que contribuye a mejorar su calidad de vida.	■			Para realizar las actividades se contratará mano de obra local,.	■	■	■	
Derrama económica local y regional por el desarrollo de la actividad ecoturística en San José del Cabo	■			Los bienes y servicios serán adquiridos en los establecimientos de las localidades de San José del Cabo.	■	■	■	■
	■			Se promoverán salarios dignos para los trabajadores ejidatarios que sean contratados.	■	■	■	■
	■			Se realizarán convenios con artesanos o productores locales para que sus productos sean ofertados en el proyecto.			■	
	■						■	

VI.1.1 OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS PROPUESTA PARA MITIGAR LA PERDIDA DE SUELO POR EROSIÓN HÍDRICA

Aunque el proyecto causará impactos ambientales de importancia negativos al suelo, dado que no se requiere ningún desmonte o modificación de la topografía, es importante mencionar que en el escenario actual sin proyecto existe una afectación antropogénica que ha provocado procesos de erosión como lo es los múltiples años de ganadería extensiva tradicional que se ha llevado en todo el estado de B.C.S. mucho antes del desarrollo en el Estero San José del Cabo.



Figura VI-2 Vista de la ganadería extensiva que se hace sin control en los predios aledaños al proyecto, por lo que existe pastoreo y daño al suelo, con el proyecto se generarán obras de suelo y áreas de exclusión para conservar las zonas de ribera.

El pastoreo y la deforestación son las principales causas de degradación de los terrenos forestales aledaños al predio, lo que ha causado diferentes problemas, entre los que destaca la capacidad de infiltración del agua hacia los mantos freáticos.

Las regiones sometidas a pastoreo por ganado bovino y caprino se deterioran debido a las siguientes causas:

- Las numerosas sendas por las que se desplaza el ganado, aumentan el área descubierta y facilitan la erosión.

CONSULTA PÚBLICA

- Los procesos mecánicos de apisonamiento del suelo y por el uso de áreas de descanso o echaderos, también disminuyen la cubierta vegetal.

- Las propiedades químicas del suelo y los ciclos biogeoquímicos también resultan afectadas por el aporte extraordinario de compuestos nitrogenados provenientes de la orina y el excremento del ganado.

La Conservación del suelo y agua se define como: las actividades a nivel local que mantienen o aumentan la capacidad productiva de la tierra en áreas afectadas por o propensas a la degradación. Incluye la prevención o la reducción de la erosión del suelo, consolidación y la salinidad; la conservación o drenaje del suelo; el mantenimiento o mejoramiento de la fertilidad del suelo (FAO, s/f).

La conservación de suelos es un sistema que complementa y combina obras estructurales, medidas agronómicas, de fertilidad y agroforestales. Este sistema debe aplicarse de la forma más completa posible, si se desea tener éxito tanto en la protección del suelo como en la productividad. Los objetivos principales de las obras de conservación son:

La Conservación del suelo y agua se define como: las actividades a nivel local que mantienen o aumentan la capacidad productiva de la tierra en áreas afectadas por o propensas a la degradación. Incluye la prevención o la reducción de la erosión del suelo, consolidación y la salinidad; la conservación o drenaje del suelo; el mantenimiento o mejoramiento de la fertilidad del suelo (FAO, s/f).

Controlar la erosión: Evitando que la corriente arrastre el suelo. La cantidad de suelo fértil que se pierde en cada temporada lluviosa y que la corriente se lleva al río u otros depósitos, es muy alta, esta pérdida erosiva da como resultado la pérdida de la capa productiva del suelo y la formación de cárcavas, las prácticas de conservación de suelos están orientadas a frenar la velocidad del paso de agua por sobre el suelo (escorrentía).

Aprovechar mejor el agua: aumentar la infiltración del agua en el suelo. Fuera del suelo se pierde toda el agua de la escorrentía que no logra infiltrarse; esta agua no puede ser aprovechada por los cultivos, las obras de manejo de suelo y agua permiten el almacenamiento y/o el aprovechamiento del recurso hídrico, dando un uso sostenible al suelo.

Mejorar la fertilidad de los suelos y prevenir con más eficiencia las plagas y enfermedades. La conservación de suelos, además de contemplar la construcción de obras físicas para el manejo del mismo, consiste también en la aplicación de medidas que ayuden a mejorar la fertilidad del suelo con el propósito de evitar las pérdidas de suelo por erosión y mejorar el rendimiento de los cultivos.

Para lograr el cumplimiento de estos objetivos, existen numerosas prácticas de conservación, todas giran alrededor de los siguientes cuatro principios:

CONSULTA PÚBLICA

Reducir el largo de la pendiente. Hay varias prácticas que reducen el largo de la pendiente y con eso la velocidad de la escorrentía. También ayudan a aumentar la penetración del agua en el suelo y reducen así la cantidad de suelo perdido por los procesos erosivos. Con las obras de reducción o corte de la pendiente, el suelo que arrastra la escorrentía se sedimenta y se mantiene en cada estructura construida.

La erosión no puede describirse exhaustivamente a una sola escala en particular, sino que es el resultado de complejas interacciones que suceden a diferentes escalas (Maya, 2011). Uno de los desafíos importantes en cualquier discusión sobre gestión y conservación de los ecosistemas es mantener la conciencia de la escala, y de la coexistencia de varias escalas. Los asuntos de escala interactúan con los de diversidad, especialmente con respecto a los tres elementos básicos e interactivos de la diversidad: cultural, biológica y espacial. No se debe subestimar la importancia de los tres elementos, y tampoco se debe permitir que uno de ellos predomine

Así, para mitigar los impactos ambientales causados por el proyecto al suelo, y en busca de recuperar las funciones del área de ribera, se propone como medida de compensación la realización de un paquete de obras de conservación de suelos como se muestra en la siguiente tabla.



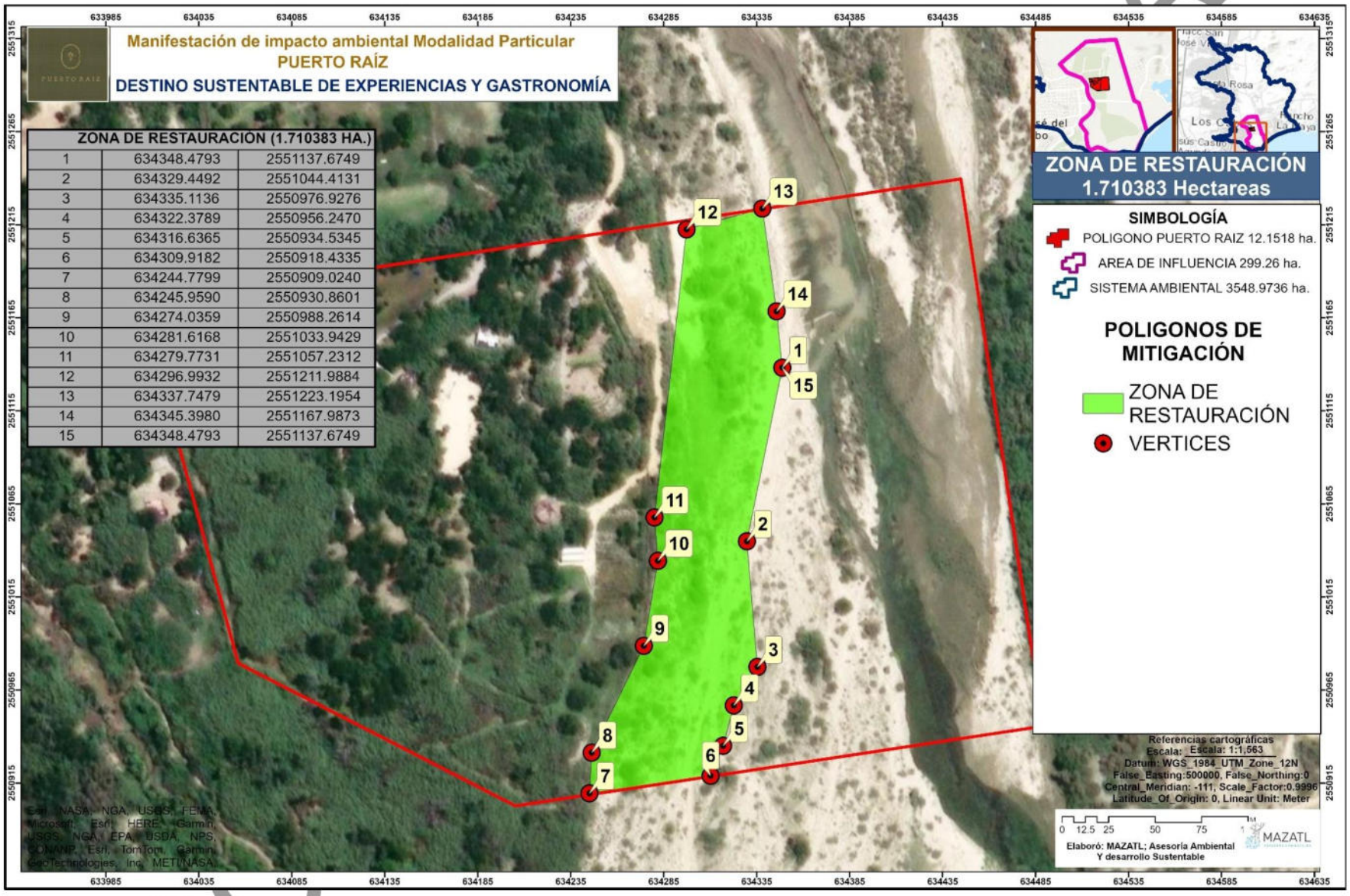
Figura VI-3 Vista de las superficies aledañas al cauce y ribera en donde se proponen las obras de suelos para ayudar a la restauración, captura de agua y como medida para la protección contra inundaciones.

PÚBLICA

Tabla VI-7. Obras de conservación de suelos propuesta para proteger la zona de ribera y su restauración.

No.	Tipo de obra	Fotografía	Control de erosión	Unidad de medida
1	**CABECEO DE CÁRCAVAS** Deberá acompañarse con obra en cárcava. Incluye despalme y recubrimiento.		Cárcavas	metro cuadrado
2	**PRESAS DE PIEDRA ACOMODADA** Incluye la excavación en el piso, taludes, acarreo de piedra y su colocación, formación de delantal y talud. Separar según criterio doble pie-cabeza o criterio de colocación. La longitud de cada presa no deberá exceder los 7 m, por lo que se deberán buscar los lugares más angostos para su colocación.		Cárcavas	metro cúbico
3	**PRESA DE RAMAS** Se debe realizar con material muerto disponible en la zona. Las actividades incluyen despalme, acarreo, corte, colocación, formación de delantal y talud. Separar según criterio pie-cabeza o doble pie-cabeza o criterio de colocación.		Cárcavas	metro cúbico

No.	Tipo de obra	Fotografía	Control de erosión	Unidad de medida
4	**ACOMODO DE MATERIAL VEGETAL MUERTO EN CURVAS A NIVEL.** La barrera deberá tener una altura mínima de 0.40 m, separadas cada 16.7 m. El diámetro de las ramas o troncos debe ser mayor de 3 cm. El material acomodado debe amarrarse a las estacas, las cuales deberán ser de mínimo 55 cm de longitud y enterrarse a una profundidad de 15 cm como mínimo. En caso de que el material sea de 3 a 10 cm de diámetro, el espesor de la berrera debe ser de mínimo 30 cm y hasta 40 cm. En caso de que el diámetro del material sea mayor de 10 cm, se conforman los niveles del material hasta la altura mínima de 40 cm y el espesor mínimo de 20 cm según el grosor del material, el cual deberá estar bien amarrado a estacas y sin huecos.		Laderas	Metro lineal
5	**LIMANES** Estas obras corresponden a un semicírculo o sector circular plano con un borde de suelo y piedras. Son obras de mayor tamaño, ocupando una superficie generalmente mayor a 80m², lo que permite desarrollar algún tipo de cultivo o plantación en su interior, pudiendo sostener entre 7 y 15 árboles o arbustos		Laderas	Pieza



Mapa VI-1 Plano georreferenciado de la superficie propuesta para obras de suelo y reforestación.

VI.1.2 VIVERO PARA PRODUCCIÓN DE PLANTA NECESARIA PARA RESTAURAR LA VEGETACIÓN RIPARIA

Lo zona de ribera, como lo es el área del proyecto, desempeña un papel crucial en los ecosistemas, ya que actúan como la transición entre los cuerpos de agua y las tierras adyacentes, ayudando a filtrar sedimentos y contaminantes que podrían afectar la calidad del agua. Las áreas ribereñas están cubiertas de vegetación (árboles, arbustos y plantas herbáceas), que estabilizan las orillas, reducen la erosión y proporcionan hábitats vitales para diversas especies de flora y fauna. Además, estas zonas contribuyen a la regulación del flujo de agua, mitigan inundaciones y sustentan a la biodiversidad local

El fortalecimiento de las áreas ribereñas es crucial para mantener la biodiversidad y proteger el hábitat de numerosas especies, incluidas aves migratorias y fauna acuática. Al reducir la erosión y mejorar la estabilidad de las orillas, estas zonas contribuyen al mantenimiento del flujo natural del agua, ayudando a prevenir inundaciones y garantizando el equilibrio del ecosistema.

BENEFICIOS ECOSISTÉMICOS. La restauración de las áreas ribereñas y las dunas costeras genera una amplia gama de beneficios ecosistémicos:

- Control de la erosión: Las raíces de las plantas estabilizan el suelo y las dunas, previniendo la pérdida de tierra y arena.
- Mejora de la calidad del agua: Las plantas ribereñas filtran sedimentos y nutrientes, mejorando la calidad del agua y reduciendo la contaminación.
- Incremento de la biodiversidad: Las medidas de restauración crean hábitats más diversos que benefician a una amplia gama de especies, incluidas aves migratorias, peces y pequeños mamíferos.
- Protección frente a eventos extremos: La consolidación de dunas y áreas ribereñas reduce la vulnerabilidad a tormentas y marejadas, protegiendo las infraestructuras costeras y los ecosistemas adyacentes.

En conjunto, estas acciones no solo fortalecen el ecosistema del estero, sino que también proporcionan protección a las comunidades humanas circundantes, ayudando a garantizar un entorno más resiliente frente a los desafíos ambientales futuros.

Para ayudar a la restauración, se propone la reforestación con especies nativas y para lo cual se utilizará el sistema de producción de planta tradicional, con bolsa de polietileno y en vivero rústico. El método de cultivo mediante envases de crecimiento tiene las siguientes ventajas y desventajas principales (Arriaga et al., 1994): La operación en el vivero es más accesible y requiere menos tiempo dado que el cultivo a raíz desnuda implica mayor trabajo, por otra parte, el combate de enfermedades es más sencillo pues las plantas no están en contacto directo entre ellas.

CONSULTA PÚBLICA

• El sistema radicular está protegido, por ello al momento de realizar la plantación la crisis del trasplante es menos severa, pues se mantienen intacta la raíz.

• Las condiciones de crecimiento pueden ser mejor controladas, por esto, se tienen mayores posibilidades de normalizar la producción y de optimizar las condiciones de crecimiento, pues el acceso de agua puede ser mayor y los requerimientos de nutrientes aplicarse por vía externa más fácilmente.

• La producción de plantas puede ser más rápida, de mejor calidad y homogeneidad de tallas, ya que los problemas de densidad y condiciones marginales que se dan en los camellones no se presentan en los envases; por ello, el tiempo de estancia en el vivero es menor al ser más rápido el crecimiento inicial de las plántulas en los envases.

• La mayor flexibilidad en la producción favorece la extensión del periodo de plantación, ya que la planta tiene la capacidad para soportar algunos días de sequía después de su trasplante en la cepa.

• La sobrevivencia de las plántulas en los sitios de plantación con suelos desnudos es alta. Además, bajo condiciones severas de estrés hídrico, las plantas crecidas en envases funcionan mejor que las de raíz desnuda.

• Los envases son muy efectivos cuando se trabaja con pocas semillas, pero de alta calidad, especialmente si son de fuentes genéticas mejoradas, pues se reducen los riesgos que se corren en los camellones.

• Son muy adecuados para la producción vegetativa a gran escala de especies mejoradas.

• Pueden presentarse problemas de desbalance nutricional debido a que el crecimiento de las plantas es más rápido.

• Si el tamaño y la forma del envase no son los adecuados se corre el riesgo de un desarrollo radicular defectuoso. Las raíces pueden aparecer en espirales curvas en las bolsas y quedar como pegadas a la mota de la tierra aun después de quitar la bolsa.

• La producción en envases es más costosa que la de raíz desnuda, pues el precio de la bolsa generalmente es irrecuperable. Además, los costos se incrementan porque el transporte es más complicado, dado que los envases son voluminosos y pesados.

CONSULTA PÚBLICA

Esta técnica se utiliza en los casos en que se cuenta con especies que se propagan vegetativamente, es decir, cuando es posible obtener, a partir de las partes vegetativas de una planta, un individuo independiente.

Es recomendable, particularmente, cuando existen problemas para obtener plantas a partir de semillas. Las ventajas que presenta son las siguientes:

- Permite contar con plantas de características conocidas, ya que los propágulos que de aquí se originan, presentan las mismas características que la planta que proporcionó la estaca, lo que permite obtener plantas con características deseables.

- Constituye una alternativa cuando la disponibilidad de semillas y su calidad son críticas.

- No obstante sus ventajas, este método enfrenta dificultades:

 En primera instancia, la propagación a partir de estacas no es muy sencilla y su éxito depende de la elección adecuada de la estaca y del dominio que se tenga de la técnica, lo que se logra después de un tiempo de experimentación.

 Por otra parte, se requiere extremar cuidados a la estaca, sobre todo en la etapa de enraizamiento, lo que determina que este tipo de producción de plantas en ocasiones demande mayor tiempo y recursos que la que se hace vía semilla.

 Otra desventaja es la baja capacidad de adaptación que pueden mostrar las plantas producidas bajo esta técnica, lo que limita el rango de condiciones ambientales en las que se pueden trasplantar. Por lo que se recomienda introducirlas en condiciones ambientales similares a las que se encontraba la planta de donde se obtuvo la estaca.

VI.1.2.1 REPRODUCCIÓN ASEXUAL POR ESTACAS

Una estaca es un fragmento de tallo con yemas (o esqueje) de consistencia leñosa que se separa de un árbol o arbusto y se introduce en el suelo o en un sustrato para que arraigue en él y forme una nueva planta. Las estacas, por consiguiente, son un medio para la propagación vegetativa o asexual de muchas variedades y especies arbóreas y arbustivas (FHH y RED ITC, 2014).

El proceso de cortar la estaca y plantarla para su posterior enraizamiento se denomina estaquillado. Se trata de una clonación; la estaca es genéticamente idéntica a la planta madre. Si la estaca es de pequeñas dimensiones o se realiza con un fragmento semileñoso de una planta se denomina estaquilla (FHH y RED ITC, 2014).

En general, las especies con madera blanca y ligera se prestan con mayor facilidad para esta operación, enraizando y brotando rápidamente a partir de estacas. Para asegurar el enraizamiento y el brotado de la estaca, es conveniente dejar dos o tres yemas en la base de la

CONSULTA PÚBLICA

misma, que luego serán cubiertas con el sustrato. Asimismo, es conveniente realizar algunas incisiones longitudinales en la base de la estaca para facilitar la formación de raíces (FHH y RED ITC, 2014).

El método de propagación por Estacas es económico y rápido. Sin embargo, tienen las siguientes ventajas y desventajas (Nuñez, s/f):

Ventajas

- En un espacio limitado se pueden iniciar numerosas plantas nuevas partiendo de unas cuantas plantas progenitoras.
- Es económico, rápido, simple y no exige técnicas especiales.
- No hay problemas de incompatibilidad con los patrones o malas uniones de injertos.
- Se obtiene mayor uniformidad.

Desventajas

- Las plantas propagadas tienen un sistema radicular superficial.
- Agotamiento prematuro que muestran muchas plantas propagadas.
- El proceso de reproducción asexual por estacas tiene los siguientes pasos:

Recolección de estacas.- Las estacas se cortarán de tallos jóvenes, que no tienen muy endurecida la corteza, pero que, si contengan suficiente material de reserva, la planta de donde provengan debe ser enteramente sana y vigorosa; la época más apropiada para proceder a cortar las estacas es el otoño, tan pronto como los árboles queden desnudos, o al principio del invierno.

Las estacas deben reunir las siguientes características (Manrique *et al.*, 1998):

- Que provenga de árboles seleccionados.
- Que sean sanas y rectas.
- Ni muy leñosas, ni muy tiernas.
- Que posean de 3 a 5 yemas.
- Que su longitud sea de 20 a 30 cm y 3 cm de diámetro aproximadamente.
- Durante el transporte no se debe perder el control de la polaridad de las estacas (parte inferior y superior según los cortes en la copa).

CONSULTA PÚBLICA

Preparación de las estacas.- Para la preparación de estacas los cortes deben hacerse en bisel, valiéndose de una navaja bien afilada, para que sean limpios, que no produzcan magullamientos y la cicatrización sea fácil. Al ejecutar los cortes superior e inferior, se procura hacerlos cuidando que queden en la estaca, por lo menos dos yemas; pero preferiblemente tres o cuatro, y de ellas una inmediata a cada uno de los cortes.

Estratificación.- Es un procedimiento mediante el cual se dan, como en el caso de algunas semillas, a la estaca en forma artificial sus requerimientos de frío para alcanzar su "maduración"; la forma más usual de estratificar estacas es la de enterrarlas en arenas con bajos contenidos de humedad (para evitar la brotación de plagas), y cobijarlas con ramas para que se conserven a una temperatura baja.

Proceso de enraizado.- Se han probado diversas sustancias que propician un enraizamiento rápido en las estacas de tallo, estas sustancias generalmente son de tipo hormonal, entre las que más se utilizan están los ácidos naftalenacético, indolacetico, indolbutírico, también se ha usado el monóxido de carbono; estos se pueden aplicar de diferentes formas, sin embargo, para fines del presente proyecto se hará sumergiendo las estacas en solución de rootex (enraizador).

Sustrato.- El sustrato deberá permitir que haya buena aireación, capaz de retener la humedad, para el buen desarrollo de la planta y que además pueda dar un soporte físico a la estaquilla; es conveniente esterilizar o remover el suelo después de cada ciclo de producción con el propósito de eliminar cualquier agente patógeno que se pudiera alojar allí.

Plantación.- Las estacas se entierran cuando menos en sus 2/3 partes de longitud dejando en la parte saliente cuando menos una yema; la colocación de las estacas puede ser vertical o bien conservando una ligera inclinación sobre todo cuando son estacas con hojas.

Trasplante a macetas.- Las estacas serán trasplantadas a bolsas negras de medidas 13*25, calibre 500, con fuelle y perforaciones.

El trasplante de las estacas consiste de los siguientes pasos (INECC, 2007b):

- Sacar la estaca del medio de enraizamiento con cuidado de no dañar las raíces ya que son muy delicadas.
- Antes de plantar las estacas en los envases se debe cuidad que el sistema radical tenga 3 raíces como mínimo y que su distribución sea radial. Cuando las estacas presenten 1 ó 2 raíces o bien el sistema radical se forme sólo de un lado se deben desechar.
- Las estacas elegidas se deben trasplantar inmediatamente después de ser removidas del medio de enraizamiento.

CONSULTA PÚBLICA

- Para realizar el trasplante adecuadamente, los envases deben estar ya llenos con el medio de crecimiento, aproximadamente a la mitad de su capacidad.

- La estaca se coloca en el envase y se termina de llenar, esto favorece que no queden espacios de aire en la base de la estaca y que las raíces no se dañen pues se asegurara que éstas queden bien distribuidas en el envase (sin curvaturas o enrollamientos).

- Se recomienda que las estacas se siembren de tal manera que la yema quede al ras del suelo, y su mayor parte dentro del medio del envase. Esto favorece que las estacas queden bien firmes y no se volqueen por efectos del viento o al mover los envases.

- Cuando las estacas presentan más de una yema se recomienda remover algunas con el fin de asegurar la formación de plantas con un solo eje. Esta acción también mejorara la rectitud del eje en desarrollo.

Control de plagas y enfermedades.- Se aplicará un fungicida como medida preventiva contra el ataque de hongos y enfermedades.

Deshierbes.- En los suelos de los viveros, generalmente ricos o fertilizados y que reciben abundante agua, la competencia de las malezas es seria, porque consumen una gran cantidad de agua y pueden ahogar completamente las mudas. Las malezas deben ser arrancadas apenas aparecen, porque si están muy desarrolladas dañan el suelo alrededor de las plantillas, esta operación se hace a mano. En las camas de trasplante, el terreno se prepara con una azada a mano o herramienta similar.

ESPECIES PROPUESTAS PARA REFORESTACIÓN

Tabla VI-8 Lista de especies nativas propuesta para promover la restauración en el área del proyecto y en la zona de conservación aledañas al cauce.

NO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TIPO DE GERMOPLASMA
1	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Semilla
2	Guamúchil	*Pithecellobium dulce*	Semilla
3	Mezquite	*Prosopis juliflora*	Semilla
4	Tepeguaje dormilon	Leucaena leucocephala	Semilla

CONSULTA PÚBLICA

NO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TIPO DE GERMOPLASMA
5	Ciruela	*Cyrtocarpa edulis*	Vareta
6	Mezquite de Baja California	*Prosopis articulata*	Semilla
7	Palo de arco	*Tecoma stans*	Semilla
8	Huizache	*Vachellia farnesiana*	Semilla
9	Otatave	*Vallesia glabra*	Semilla
10	Encino arroyero	*Quercus brabdengeei*	Semilla

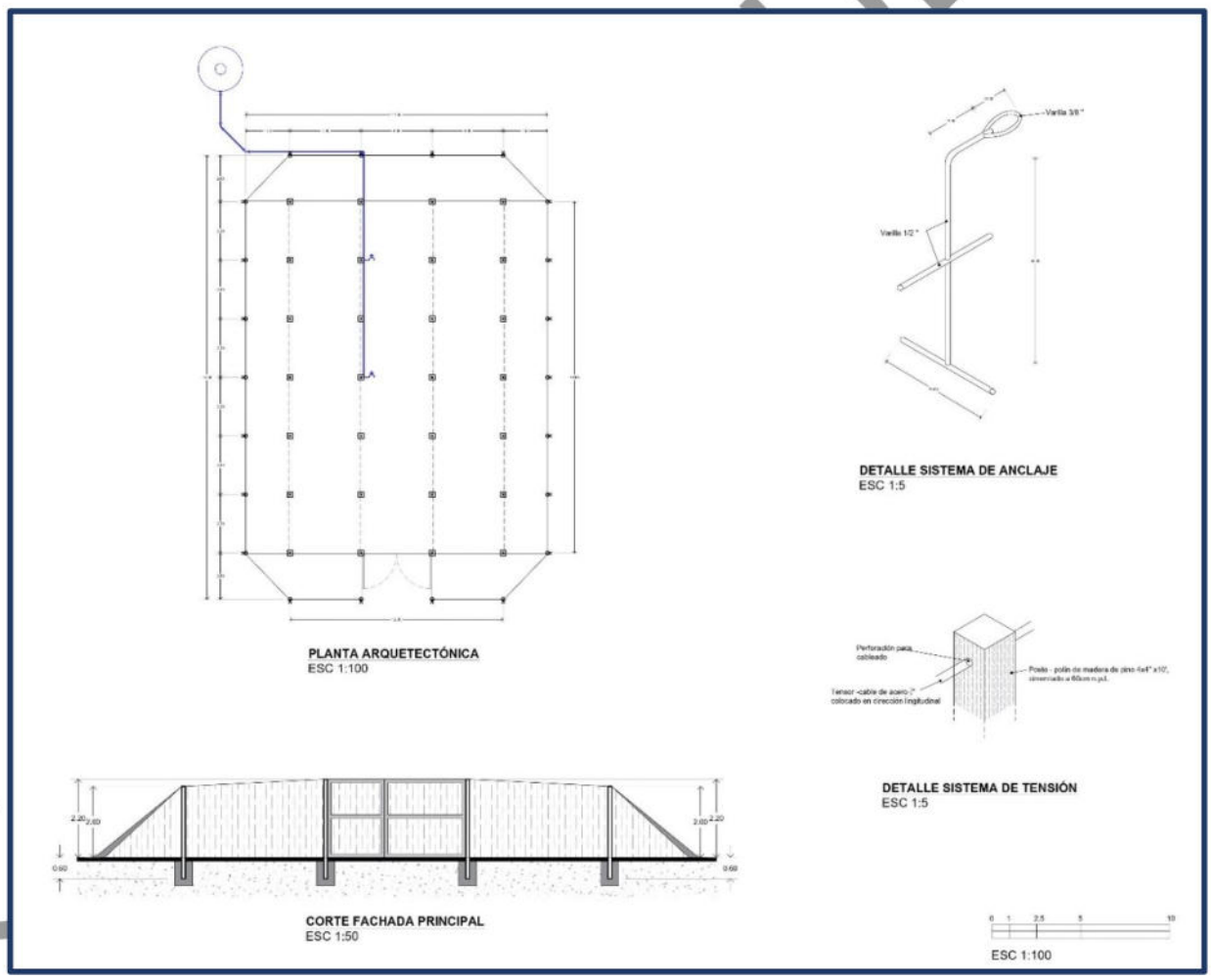


Figura VI-4. Plano del diseño de del vivero forestal.

De manera específica, en el siguiente cronograma se presentan las actividades a llevar a cabo para la producción de planta y establecimiento de la reforestación.

Tabla VI-9. Cronograma para la producción de planta y reforestación en un año modelo, durante la operación del proyecto.

ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PRODUCCIÓN DE PLANTA												
Acondicionamiento del vivero	■											
Compra de insumos, materiales, herramientas y germoplasma	■											
Llenado de bolsa		■										
Establecimiento de plantabandas		■										
Recolección de varetas		■										
Siembra			■									
Mantenimiento en vivero			■	■	■	■	■	■				
Resiembra				■								
Riego en vivero			▒	■	▒	▒	▒	▒				
REFORESTACIÓN												
Preparación del sitio							■					
Apertura de cepas							■	■				
Reforestación									■	■		
Terrazas individuales										■	■	
Riegos de mantenimiento												■
Supervisión técnica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Informes trimestrales					■				■			■

CONSULTA PÚBLICA



Figura VI-5 Vista de las áreas de Ribera y límites del cauce donde se propone la reforestación con especies nativas para promover la recuperación de corredores biológicos.

CONAFOR

VI.1.3 PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

El objetivo de este Programa es asegurar la supervivencia de la fauna silvestre bajo estatus de protección o de interés comercial, localizados en el predio del Proyecto, a través de técnicas para capturar, liberar y ahuyentar organismos.

En cuanto a las épocas estacionales apropiadas para la ejecución de las actividades (necesarias para obtener un índice de supervivencia), para el caso de los reptiles es importante realizar reubicación detallada en los meses más fríos del año (noviembre-marzo), debido a la inactividad y a los hábitos fosoriales de este grupo en dicha época, lo que impide su captura (con la finalidad de reubicarlos) y a que los hace vulnerables a la afectación por los vehículos de la operación y el flujo de visitantes del proyecto. Para el caso de las aves, antes o al inicio del periodo de reproducción o posterior al mismo, lo cual puede variar según el gremio, pero de manera general es de mayo a agosto. En cuanto a los mamíferos resulta más difícil establecer un periodo apropiado, ya que el grupo más vulnerable es el de los roedores, el cual presenta más de un periodo de reproducción al año (de dos a tres).

Por tal razón, la captura y reubicación de los organismos forma una importante acción para este grupo animal. Con base en lo anterior, abril, septiembre y octubre serían los meses indicados.

El Programa de rescate y reubicación de la fauna silvestre se propuso como una de las medidas de prevención y mitigación de impactos permanente durante todas las etapas del proyecto, sobre todo, previo a la realización de eventos en los jardines, para evitar la afectación de fauna de lento desplazamiento.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar las metodologías para implementar las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna silvestre de lento desplazamiento que pudieran presentarse en el área del proyecto y ejecutar su reubicación o ahuyentamiento previo a los eventos a desarrollar en los jardines y en las diferentes áreas propuestas, todo bajo la visión de conservación permanente de hábitat.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Asegurar mediante una serie de acciones de reubicación de manejo de fauna silvestre, que las obras que se pretende realizar ocasionen el menor daño posible.

- Implementar técnicas de trampeo como instalación de trampas Sherman, trampas Tomahawk, y trampas de caída para ejecutar la reubicación de los individuos y ponerlos a salvo liberándolos en el sistema ambiental del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

- Ejecutar el ahuyentamiento de fauna silvestre previo a los eventos de gastronomía en las diferentes áreas del proyecto y el rescate directo de individuos de lento desplazamiento que pudieran presentarse.

- Fomentar la permanecía de las especies presentes en el predio mediante acciones de mejoramiento del hábitat en la zona.

ALCANCES. Llevar a cabo el rescate y reubicación de la fauna silvestre que pudiera resultar afectada por las actividades gastronómicas y eventos propuestos dentro del predio, considerando especies de lento y mediano desplazamiento, así como aquellas que se encuentran bajo algún estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

ÁREAS DE REUBICACIÓN DE FAUNA RESCATADA. Para determinar el área de Reubicación de las especies de fauna que sean capturadas y rescatadas del área del proyecto durante sus diferentes fases de ejecución, se deberán considerar los siguientes factores más importantes en el sitio de destino:

- La vegetación;
- Disponibilidad de agua;
- La altitud (sobre el nivel del mar);
- Grado de conservación;
- Seguridad para el ejemplar y las personas.

Dichos factores deberán tener condiciones similares a las del sitio original, evitando en la medida de lo posible, la sobrecarga (tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes sin rebasar su capacidad de recuperación). Otro punto importante para considerar es que los sitios para relocalización no se encuentren muy distantes del sitio de captura, con la intención de evitar largos periodos de confinamiento y disminuir el estrés resultante de la manipulación del ejemplar.

Los criterios básicos de selección de sitios para la reubicación de organismos son:

- **Similitud de hábitat:** las características del microhábitat relativas a la cobertura.

- **Cercanía al sitio de captura.** Es decir, que no exista influencia directa con respecto a las actividades del proyecto. Es importante se liberen a una distancia mayor a 1,000 metros del límite del proyecto, distancia que es considerada como el rango de movilidad tanto de reptiles como de mamíferos menores, buscando evitar regresen al sitio donde fueron capturados. La distancia máxima no será mayor al rango de distribución natural de la especie.

- Tiempo de traslado de los organismos capturados para evitar estrés por captura, desnutrición o deshidratación.

- Espacio de desplazamiento suficiente.

CONSULTA PÚBLICA

- **Densidad de organismos de la especie.** Sitios con baja densidad para reducir presión por competencia.

Dentro del sitio o sitios de liberación, se seleccionarán los sectores con condiciones más similares al ambiente original, y los individuos se liberarán principalmente en horas en las cuales suelen tener actividad, para facilitar su movilidad y búsqueda de refugio.

Las mismas condiciones ambientales que rigen para las capturas, se utilizarán para las liberaciones. Para evitar o disminuir el estrés en los animales en cautiverio, los ejemplares capturados serán liberados en el menor tiempo posible desde su captura, a más tardar dos horas después de su captura. Cada punto de liberación será georreferenciado y al igual como se hace con los puntos de captura. Se dejará registro fotográfico de cada evento.

De acuerdo con lo anterior, se proponen cuatro puntos distintos para la liberación de los individuos de fauna que sean capturados y recatados en el área del proyecto, principalmente durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Dichos sitios se ubican en la parte alta de la microcuenca de influencia, hacia el norte del predio, donde se distribuye principalmente la selva baja caducifolia, que presenta mayor cobertura vegetal y densidad, y por lo tanto esta mejor conservada.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-10 Cronograma de actividades para reubicación de fauna silvestre permanente.

ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Adquisición de herramientas y equipo y curso de capacitación para manejo de especies de reptiles de riesgo.	■																							
Recorrido preliminar para identificar las superficies autorizadas para el proyecto y previo a cada evento en los Jardines		■																						
Monitoreo de fauna silvestre con fototrampa, estaciones olfativas, transectos de observación directa			■	■																				
Rescate de Fauna a través del uso de trampas de caída					■	■																		
Rescate de Fauna a través del uso de trampas de sherman					■	■																		
Rescate de Fauna a través del uso de trampas Tomahawk o					■	■																		
Ahuyentamiento de fauna Silvestre durante los eventos programados						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Liberación en el resto del predio y sitios aledaños al predio					■	■	■	■	■	■														
Elaboración de Informe Final																								■

CONSULTA PÚBLICA

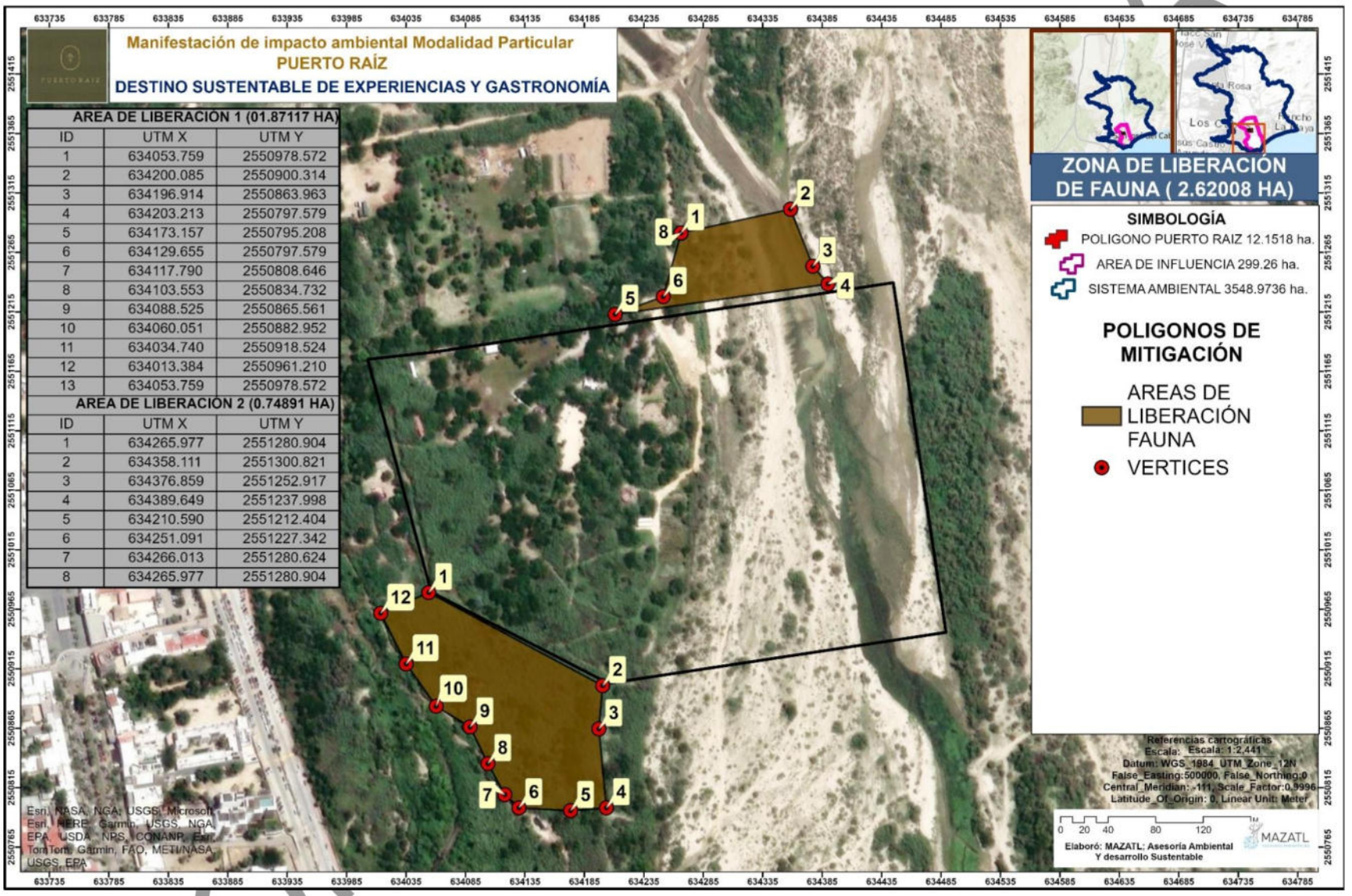






Figura VI-6 Para el rescate de fauna silvestre se realizará la capacitación de las brigadas y se utilizarán las herramientas y equipo adecuado para la manipulación de la fauna silvestre rescatada, así como de equipo de protección especial para los técnicos de fauna, con esto se garantiza el bienestar de la fauna silvestre y la seguridad de los técnicos involucrados.

CONSULTA



AREA DE LIBERACIÓN 1 (01.87117 HA)		
ID	UTM X	UTM Y
1	634053.759	2550978.572
2	634200.085	2550900.314
3	634196.914	2550863.963
4	634203.213	2550797.579
5	634173.157	2550795.208
6	634129.655	2550797.579
7	634117.790	2550808.646
8	634103.553	2550834.732
9	634088.525	2550865.561
10	634060.051	2550882.952
11	634034.740	2550918.524
12	634013.384	2550961.210
13	634053.759	2550978.572

AREA DE LIBERACIÓN 2 (0.74891 HA)		
ID	UTM X	UTM Y
1	634265.977	2551280.904
2	634358.111	2551300.821
3	634376.859	2551252.917
4	634389.649	2551237.998
5	634210.590	2551212.404
6	634251.091	2551227.342
7	634266.013	2551280.624
8	634265.977	2551280.904

Mapa VI-2 Cuando exista presencia de fauna silvestre de lento desplazamiento previo a los eventos programados, esta será reubicada en la zona de terrenos nacionales aledaña al predio, para no afectar la distribución de la especie, pero si evitar daños directos a los mismo.



Figura VI-7 Vistas de las áreas de conservación del mismo predio donde se realizará la reubicación de fauna silvestre previo a los eventos.

CONSULTA

VI.1.4 PROGRAMA DE AVITURISMO

- Aplicar las acciones, métodos y técnicas de manejo que protejan, recuperen, reproduzcan y mantengan las poblaciones de las especies antes mencionadas de forma extensiva (en vida libre).

- Aplicar las acciones, métodos y técnicas de manejo que restauren, mantengan, protejan y recuperen el hábitat de las especies de interés.

- Establecer los mecanismos de vigilancia con el propósito de evitar el saqueo, la cacería furtiva, incendios forestales y demás contingencias ambientales que pudieran afectar a las especies de flora y fauna silvestre dentro del proyecto.

Las actividades recreativas y sectoriales que se lleven a cabo en el proyecto para prestación de servicios gastronómicos.

a) Guardar distancia mínima de 20 metros con respecto a las agregaciones de aves.

b) No cazar molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de aves silvestres o sus productos, ejemplares, salvo que cuente con una autorización de la Federación.

c) No remover vegetación.

d) Restringir el tránsito y la presencia de fauna exótica, tanto de compañía (perros y gatos) como de crianza (ganado equino, caprino, porcino, vacuno u otros) en áreas de manglar y/o de agregación de aves.

e) No permitir la liberación de especies de plantas exóticas invasoras que puedan tener impactos sobre los hábitat de las aves, ni animales exóticos invasores que puedan competir, ser vectores de enfermedades, depredar y/o desplazar a especies nativas de aves en dichos sitios.

f) No permitir el tránsito de vehículos, embarcaciones, ni drones en áreas de agregación de aves, particularmente en época reproductiva (marzo a julio, en general).

g) No depositar ningún tipo de residuo en estos sitios; se promoverá la extracción de basura, sin cepillar o barrer la arena de las playas.

h) No alimentar a las aves, así como a ningún animal silvestre.

i) Se permitirá el avistamiento de aves (con binoculares o telescopio) a partir de los 50 metros y respetando los puntos anteriores, con fines de aviturismo y de promover su conservación.

j) De encontrar fauna exótica se deberá avisar de su presencia a las autoridades para que se ejecuten acciones de control y erradicación de especies o poblaciones que se tornan perjudiciales.

CONSULTA PÚBLICA

Promover el desarrollo de protocolos de detección temprana y respuesta rápida de especies de flora y fauna exótica invasora en sitios de agregación de aves, con el fin de prevenir la introducción y desarrollo de poblaciones perjudiciales que después sean difíciles de controlar yd e alto costo

k) Los proyectos que pretendan realizarse en las inmediaciones de sitios de agregación de aves, deberán incluir información estacional de sus periodos de reproducción e invernada en la manifestación de impacto ambiental, con la finalidad de evitar y restringir las actividades en periodos críticos de los ciclos biológicos.

l) Las obras y/o actividades no deberán afectar la estructura y calidad del hábitat de las aves (tulares, carrizales etcétera) y no deberán alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;

n) Las obras y/o actividades que pongan en riesgo los corredores y rutas migratorias de aves y otras especies protegidas, deberán ubicarse fuera de sitios de agregación importantes y humedales en general.

o) La infraestructura de energía eólica deberá tomar las medidas necesarias para determinar el efecto de los aerogeneradores en las poblaciones aviares y minimizar las colisiones con sus aspas.

p) Deberán evitarse ruidos, emisiones e impactos en general que puedan perturbar las aves.

q) Cualquier actividad que pueda afectar el comportamiento natural de las aves deberá comprobar, en la evaluación de impacto ambiental, que dicha actividad no comprometerá la integridad de la comunidad aviar, ni la estructura y calidad de sus hábitat.

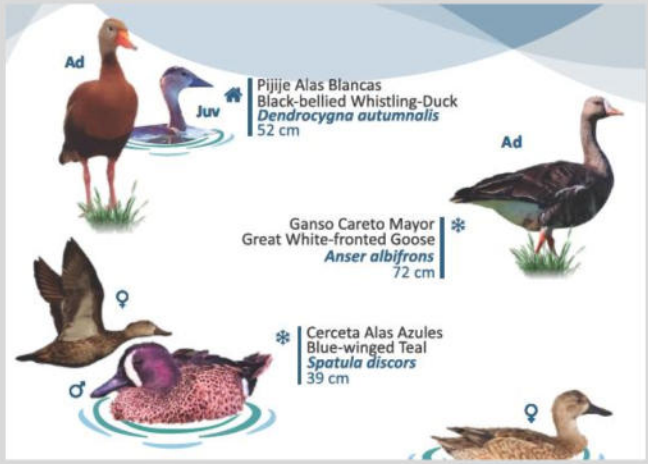
Una de las acciones de alto impacto y de bajo costo es la realización de la Guía de Aves Comunes del Estero San José que servirá para complementar el producto ecoturístico para todo tipo de visitantes y acciones específicas de monitoreo de las especies más importantes a continuación se presenta el ejemplo de la guía que se propone desarrollar.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-11 Ejemplo de Guía de aves para complementar el aviturismo.









VI.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LAS ACTIVIDADES GASTRONÓMICAS Y EVENTOS

Con la finalidad de garantizar que los visitantes tengan una estancia agradable y exitosa dentro de las instalaciones del proyecto Puerto Raiz, así como llevando a cabo las actividades turísticas complementarias ya descritas en el capítulo 2 de la presente MIA, además de garantizar la sustentabilidad y cuidado del medio ambiente y sus componentes, como lo es la fauna emblemática del lugar (énfasis en el grupo de aves), se proponen las siguientes medidas específicas.

Tabla VI-12 Medidas específicas para las actividades turísticas a desarrollarse en el proyecto Ecoturístico.

DURANTE LA ESTANCIA EN LAS ISNTALACIONES DEL PROYECTO
Contar con un Reglamento Interno, en el cual se debe especificar los términos y condiciones en materia de información, higiene y seguridad en la prestación del servicio de forma clara, en español e inglés y sin perjuicio en la utilización de otros. Se deberá cuidar y hacer buen uso de los materiales y equipo utilizado para la prestación de servicios de eventos gastronómicos cumpliendo las normas de sanidad y limpieza. Mencionar las condiciones para el uso de instalaciones específicas (horarios en áreas públicas, comida, salidas a las actividades, entre otros. Las condiciones de admisión Cualquier restricción o prohibición que aplique dentro del establecimiento debe estar especificada claramente para hacerla efectiva, como puede ser: • Evitar el uso de áreas que empiecen a mostrar signos de desgaste o deterioro, lo cual permita que se vayan recuperando solas. • Disponer de la comida y sobrantes de forma responsable para evitar habituar a la vida silvestre (no dar de comer a los animales). • Se debe evitar extraer flores, piedras, plantas, animales, entre otros. Respetar los senderos y áreas de tránsito, evitando entrar a las áreas con vegetación natural. Anunciar claramente si se aceptan o no animales; sin embargo, no se debe restringir la entrada de perros guías cuando auxilien a personas invidentes. El servicio de alimentos, será preferentemente en loza. En caso de no contar con loza, se recomienda la utilización de artículos desechables de polímero de maíz o caña de azúcar. Se debe implementar el manejo de residuos sólidos, que considera: I. Utilizar botes de basura con tapa y bolsa separados de la zona de acampar, II. Separación básica de la basura en orgánica e inorgánica; III. Limpieza periódica de los botes para evitar saturación; y IV. Recolección de basura para su disposición final.

DURANTE LA ESTANCIA EN LAS ISNTALACIONES DEL PROYECTO

Los baños, duchas y lavabos serán monitoreados diariamente con la finalidad de asegurar la no contaminación del agua, mantos acuíferos y medio ambiente, observando su buen funcionamiento.

Estos servicios se mantendrán en correctas condiciones de limpieza e higiene procediéndose a su lavado y desinfección, utilizando detergentes biodegradables.

Para brindar una mayor seguridad, el proyecto desarrollará su protocolo de seguridad y protección civil, deben contar con un documento que contenga:

- Recomendaciones de seguridad necesarias para actuar en caso de emergencias, ubicado de forma visible, al alcance de cualquier persona y cerca del sistema de comunicación, empleado en el campamento; el cual debe contener como mínimo la siguiente información:

- Emergencias que podrían ocurrir en la zona del proyecto Puerto Raiz acorde a las características del lugar (inundación, incendio, etc.) y tener localizados y señalizados los equipos de prevención, que aplica para el total de las superficies que lo componen;

Información sobre los servicios de hospitales, rescate y auxilio, policía y ministerio público más cercanos a la localidad (dirección, radio, teléfono, distancias).



VI.1.1 MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL RUIDO

Tabla VI-13 Las Normas Oficiales Mexicanas para el Control de Emisión de Ruido que se encuentran en vigor y serán consideradas en todas las etapas del proyecto.

<table>
<tr><th>Norma</th><th>Descripción</th><th>Parámetros</th></tr>
<tr><td>NOM-079-ECOL-1994
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta, expresados en dB(A) y su método de medición conforme a su peso bruto.</td><td>En esta Norma, se hace transitar a cada vehículo nuevo en una zona abierta con dimensiones mínimas de 60 m, plano, nivelado y libre de superficies reflejantes, con una superficie de rodamiento asfaltada de al menos 6 m de ancho y 100 m de largo. Se aproxima el vehículo al punto de aceleración a una velocidad de 50 Km/h a una relación de engranes previamente seleccionada y se acelera al máximo cuando el frente de la unidad se encuentre sobre el punto de aceleración (7.5 m antes de la posición del micrófono) hasta que el vehículo se encuentre a una distancia mayor de 38 m, cuidando de no exceder las rpm máximas del motor recomendadas por el fabricante.</td><td><table><tr><th>PESO BRUTO VEHICULAR (Kg)</th><th>LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DB(A)</th></tr><tr><td>Hasta 3,000</td><td>79</td></tr><tr><td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td><td>81</td></tr><tr><td>Más de 10,000</td><td>84</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>NOM-080-ECOL-1994
Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, expresados en dB(A)</td><td>En esta Norma, el lugar de medición debe tener recubierta la superficie del piso con asfalto, cemento u otro material duro y no existir superficies reflejantes dentro de los 3 m del contorno perimetral del vehículo a medir. Con el vehículo estacionado en el lugar de medición y el motor funcionando en marcha lenta en vacío (sin aceleración), se coloca el micrófono a una distancia de 1 m de la salida final del escape, formando un ángulo de 45° con el eje longitudinal del mismo y por la parte exterior de la unidad a una altura no inferior de 0.5 m del piso o conforme a la posición de la salida del escape con respecto al nivel del piso.</td><td>Límites establecidos por la NOM-080-ECOL-1994 de acuerdo al Peso Bruto Vehicular.
<table><tr><th>PESO BRUTO VEHICULAR (Kg)</th><th>LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DB(A)</th></tr><tr><td>Hasta 3,000</td><td>86</td></tr><tr><td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td><td>92</td></tr><tr><td>Más de 10,000</td><td>99</td></tr></table>Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas y tractocamiones que son expresados de acuerdo a su peso bruto vehicular se pueden apreciar en la Tabla</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr><th>Norma</th><th>Descripción</th><th>Parámetros</th></tr>
<tr><td>NOM-081-ECOL-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina el nivel emitido al ambiente.</td><td>En esta Norma se llevan a cabo una serie de trabajos previos para determinar las zonas críticas donde se genera los mayores niveles de ruido. Posteriormente, dentro de éstas se definen 5 puntos distribuidos en forma aleatoria a 0.30 m de la distancia límite de la fuente y a no menos de 1.20 m del nivel del piso. Durante el lapso de emisión máxima se elige un periodo no inferior de 15 min. Para la medición continua o 25 lecturas para medición semicontinua, usando la ponderación . Se mide el ruido de fondo de acuerdo a un procedimiento específico y finalmente se llevan a cabo una serie de cálculos para determinar el nivel sonoro equivalente del periodo de observación.</td><td>Límites establecidos por la NOM-081-ECOL-1994
<table><tr><th>HORARIO</th><th>LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES</th></tr><tr><td>6:00 hr a 22:00 hr</td><td>68 dB(A)</td></tr><tr><td>22:00 hr a 6:00 hr</td><td>65 dB(A)</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Límites de la OMS, OCDE, CCE y DGXI.</td><td>La Organización Mundial de la Salud (OMS), trabajando en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, ha recomendado valores límites de emisión de ruido de acuerdo al lugar y hora de exposición, basándose en los múltiples efectos que el ruido tiene sobre la salud. En el caso de un ambiente laboral, el tiempo de exposición máximo no deberá exceder de 8 horas, si el nivel sonoro es mayor que el recomendado, el tiempo de exposición disminuirá en función del incremento.</td><td>valores límites recomendados por la OMS, los cuales fueron respaldados por investigaciones realizadas por diversos países y organizaciones.
<table><tr><th>TIPO DE AMBIENTE</th><th>Leq dB(A)</th></tr><tr><td>Laboral</td><td>75</td></tr><tr><td>Doméstico, auditorio, aula</td><td>45</td></tr><tr><td>Dormitorio</td><td>35</td></tr><tr><td>Exterior diurno</td><td>55</td></tr><tr><td>Exterior nocturno</td><td>45</td></tr></table></td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presenta el equipo a emplear durante las diferentes etapas del proyecto. Es importante mencionar que, dada las características del proyecto de bajo impacto solo se utilizarán vehículos con baja emisión de ruidos, para proveer los recursos necesarios para los eventos y la provisión de las áreas de producción de alimentos en los Restaurantes de bajo impacto, por lo que el ruido es mínimo y solo en operaciones semanales. Se reitera también que el acceso al proyecto con vehículo esta prohibido para los clientes, por lo que se tienen áreas de estacionamiento en la entrada para evitar estos impactos en el paisaje al interior del proyecto y conservar el hábitat de fauna silvestre, sobre todo del grupo de aves.

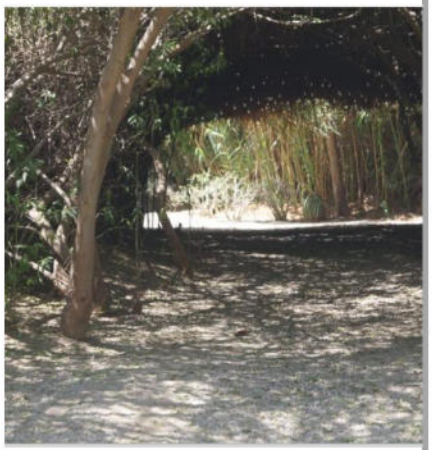
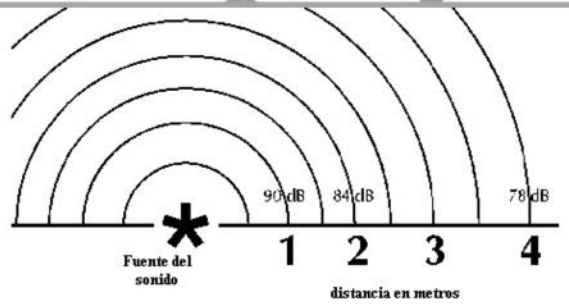
Tabla VI-14 Requerimientos mínimos para la actividad del proyecto donde se tiene una operación para provisión de los insumos y alimentos para la producción necesaria en los eventos gastronómicos, con vehículos menores y sobre las áreas específicas para ello.

Requerimientos	Cantidad	Ruido de acuerdo a su peso db
Vehículo tipo Pick up 4 x4 para transporte de insumos para la operación del proyecto.	2	86
Vehículo tipo Pick up 4 x4 para rescate de flora y fauna	1	86
Vehículo para traslado de residuos (Camión de tres toneladas o pick up), actividad quincenal de bajo impacto por los ruidos, además de ser temporal	1	92

Como se puede observar, dada la naturaleza del proyecto, todas las fuentes de ruido se identifican como fuentes móviles, ya que el proceso de operación no requiere del uso de maquinaría. Dado que no se requiere desmonte ni despalme. No se requiere de maquinaria pesada y por ende el impacto del ruido se evita.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-15 Caracterización del impacto ruido que se presenta durante las etapas del proyecto.

	INTENSIDAD Dada los vehículos a utilizar en las fases del proyecto y que no se requiere de maquinaria pesada ya que no existirá desmonte ni despalme, además de que las perforaciones para las cepas son mínimas, solo se usará una grúa simple que genera bajas intensidades de ruido dentro de la norma.	PERSISTENCIA En cuanto a la persistencia del impacto se considera que mayormente es fugaz, al ser todas las fuentes de ruido móviles y los mayores ruidos son por el tránsito de vehículos tipo pick up. Las actividades de mayor tiempo son la etapa de habilitación de infraestructura para eventos temporales.	EFECTO Y PERIODICIDAD En cuanto al efecto, el impacto ambiental por ruido es directo pero su periodicidad es irregular, por lo que el impacto al ambiente es bajo tomando estos aspectos, y el principal riesgo es para los operadores de los vehículos, para lo cual se tomarán las medidas necesarias en cuanto al equipo de protección contra ruido.
RECUPERABILIDAD. Se considera que los efectos por ruido para fuentes móviles como es el caso del proyecto, la recuperación sobre los factores ambientales es inmediata, ya que, al ser un efecto puntual, fugaz, de baja intensidad y sin periodicidad, el efecto es directo cuando se produce pero una vez que se concluye con la actividad del proyecto, este se recupera inmediatamente.			EXTENSIÓN. En cuanto a la extensión del ruido, se considera que es un impacto puntual, ya que por la tipología del impacto, el ruido al aire libre como es el caso del proyecto es disipado de manera rápida

CONSULTA PÚBLICA

VI.2 MEDIDAS TRANSVERSALES

VI.2.1 PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

OBJETIVO. Reducir al mínimo o evitar la probabilidad de los incendios forestales no deseados provocados por causas humanas, a través de medidas de prevención, detección, control y combate. En caso de que los incendios se presenten, establecer mecanismos de ataque inicial a fin de que su impacto no ponga en riesgo los ecosistemas, biodiversidad y funcionalidad de la vegetación en el predio y su conectividad con la vegetación de ribera en el Estero San José del Cabo.

ESTRATEGIAS

Prevención física para la protección contra incendios forestales. La prevención es el conjunto de medidas, acciones, normas o trabajos tendientes a reducir o evitar que se produzcan los incendios forestales. Además de evitar la ocurrencia de incendios la prevención de incendios, también permite su fácil control, reduce al mínimo su propagación y en consecuencia minimiza considerablemente los daños a la vegetación (SEMARNAT 2001). Todas las acciones adoptadas para limitar los efectos adversos, de carácter ambiental, social, político, cultural y económico, de los incendios

Fortalecimiento de capacidades, Infraestructura y equipamiento mediante la coordinación y participación activa de las comunidades rurales y las diferentes Instancias (Federales, Estatales, Municipales y Locales), que puedan intervenir dentro del Programa para el logro de las metas planteadas.

ACTIVIDADES SUSTANTIVAS

Reducir el peligro de incendios causados por la existencia de material combustible en las áreas forestales a través de acciones de manejo de combustibles

Combustible forestal

Todo material orgánico combustible de los bosques y otros tipos de vegetación, incluyendo la biomasa agrícola como herbáceas, ramas y madera, infraestructura de las áreas rurales y urbanas, que generan calor durante el proceso de combustión.

Reducción del combustible forestal

CONSULTA PÚBLICA

Manipulación, incluyendo la combustión, o eliminación de combustibles para reducir la probabilidad de ignición, la intensidad potencial de los incendios o para disminuir el daño potencial y la resistencia al control.

Se propone que la brigada ejecute el programa de prevención de incendios previo a la temporada de incendios para reducir la vulnerabilidad y en general para la Reserva Ecológica. Las actividades para realizar son

- Aperturas de brechas corta fuego
- Rehabilitación de brechas corta fuego
- Líneas negras
- Podas bajas
- Acordonamiento de combustibles en curvas de nivel
- Astillado manejo de residuos
- Extracción y apilamientos

CAPACITACIÓN DE LA BRIGADA. Se propone desarrollar un esquema de desarrollo de capacidades alineado al catálogo oficial de CONAFOR, para contar con la certificación y desarrollar así un modelo de brigada altamente profesionalizado para incendios en Interfaz Urbano Forestal.

- Curso Introductorio para Combatientes de Incendios Forestales.
- 130 Combatiente Forestal

Se propone que durante el año la brigada atienda la problemática de los incendios forestales en la prevención física antes de la temporada y patrullaje y respuesta rápida ante la presencia de incendios forestales con equipo especializado para extinguir conatos y evitar se conviertan en incendios mayores.

Complementario a las actividades de Manejo del Fuego, durante la temporada baja y después de lluvias la brigada se encargará del control de especies invasoras y restauración del Estero San José´, ya que el equipamiento y la experiencia es compatible para ambas actividades es similar.

Tabla VI-16 Cronograma de actividades para prevención de incendios y control de Especies Exóticas Invasoras.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Equipamiento												
Capacitación de la brigada												

CONSULTA PÚBLICA

Prevención física de incendios Manejo de Combustibles											
Patrullaje y combate de incendios. Respuesta rápida											
Control de Especies exóticas Invasoras											

VI.2.2 MANEJO INTEGARDO DE PLAGAS FORESTALES

OBEJTIVOS. Desarrollar la estrategia de monitoreo terrestre de plagas mediante el uso de trampas especializadas y con el complemento de atrayentes específicos para cada especie causal potencial de acuerdo a los tipos de vegetación.

- Determinar el procedimiento de identificación de los individuos capturados enviándolos al Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario Forestal de CONAFOR para su análisis.

- En caso de detectarse la presencia de una plaga, establecer el procedimiento de actuación para su control desde la obtención de la Notificación de saneamiento con base en la legislación actual hasta la ejecución de los trabajos de control.

Las trampas serán distribuidas en la periferia del palmar, mezquitales y a los alrededores del proyecto, esta distribución es por el criterio técnico de atraer la plaga a la periferia y no al centro del palmar, esto para evitar atraer plagas en donde pudiese ser que no las hay. La revisión de las trampas se realizará cada semana, esto para estar cambiando atrayentes y rehabilitación de estas.

MATERIALES REQUERIDOS

Se utilizarán 4 trampas, de las cuales, 2 Serán para el monitoreo del picudo de la palma y 2 para el complejo de escarabajos ambrosiales durante un periodo de 1 mes, que es el tiempo que dura el atrayente los cuales serán programadas de acuerdo con cada tipo de insecto, también se utilizará insecticida, anticongelante, agua y fruta. Las trampas fueron de multiembudo y de tipo cubeta

CONSULTA PÚBLICA



TRAMPA PARA AMBROSIALES



TRAMPAS PARA PICUDO E LA PALMA



ATRAYENTES PARA LAS TRAMPAS DE AMBROSIALES



ATRAYENTES PARA LAS TRAMPAS DE PICUDO DE LA PALMA

CONSULTA

VI.2.3 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Tabla VI-17 Como medida complementaria se realizará el Programa de Manejo de Residuos Sólidos específico para el proyecto.

OBJETIVO. Promover una metodología que permita planificar la gestión de los residuos sólidos no peligrosos para el proyecto: "Hotel Rancho Pescadero", para la ejecución de una manera controlada de los procesos constructivos y operativos del proyecto, que facilite la reducción, reciclaje y reúso mediante la adecuada identificación y disposición de los mismos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificación y caracterización de los residuos durante la etapa de construcción del proyecto
- Identificación y caracterización de los residuos sólidos no peligros durante la etapa de operación del proyecto
- Diseño de los lineamientos de disposición de residuos garantizando el máximo aprovechamiento de los mismos, creando un proyecto ambientalmente amigable con el entorno
- Cumplir con la normatividad en materia de residuos sólidos no peligrosos

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	INORGÁNICOS RECICLABLES:	INORGÁNICOS NO RECICLABLES
• Orgánicos. Son todos aquellos residuos de origen natural que pueden "echarse a perder". Algunos ejemplos son: cáscaras de fruta o verdura, restos de comida, cascarones de huevo, pan, tortillas, filtros para café, bolsitas de té, heces de animales, lácteos (sin recipiente), huesos, semillas, flores, pasto y hojarasca. Se identificaron en botes con color verde 	• Materiales como el vidrio y el aluminio pueden reciclarse ilimitadamente sin perder su calidad y sus propiedades, se almacenarán en un contendor gris 	• . Todos aquellos residuos inorgánicos difíciles de reciclar y deben ir directamente al relleno sanitario. Se identificarán con un bote color naranja 

COPIA CONTROLADA

VI.3 . PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el presente estudio.

Dado que un plan de vigilancia ambiental debe ser considerado como un importante componente de la planificación ambiental, así como del diseño del programa de gestión ambiental, este programa, a efectos prácticos, se propone de manera que sea un auténtico sistema de seguimiento y control.

Los objetivos básicos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

1. Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y de mitigación, de los impactos ambientales previstos.

2. Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.

3. Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación establecida y ejecutada. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.

4. Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

5. Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

6. Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

Se dará una capacitación a los encargados de ejecutar el proyecto, los propios empleados del desarrollo para que conozcan el resolutivo emitido por SEMARNAT, poniendo énfasis en el cumplimiento de términos y condicionantes establecidos en el mismo, y durante todas las etapas.

Todas las actividades se ejecutarán bajo supervisión ambiental. Se realizarán las bitácoras de seguimiento para ir registrando la ejecución del proyecto he ir revisando el cumplimiento de cada una de las condicionantes, tomando las notas correspondientes y tomando las evidencias del cumplimiento para integrar los informes parciales, semestrales y final para entrega a SEMARNAT y PROFEPA.

METODOLOGÍA:

CONSULTA PÚBLICA

El programa se complementa con la ejecución y verificación de los siguientes rubros y de acuerdo con lo establecido por el promovente, la obligación de atención a leyes, normas y ordenamientos vinculados y a lo que la SEMARNAT establezca en el resolutivo correspondiente

- Manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos (manejo integrado de residuos sólidos).
- Cumplimiento de las condicionantes propuestas por el promovente en el estudio de MIA P
- Actividades de mitigación descritas
- Cumplimiento de los términos establecidos en la autorización correspondiente emitida por la SEMARNAT.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el presente estudio.

Dado que un plan de vigilancia ambiental debe ser considerado como un importante componente de la planificación ambiental, así como del diseño del programa de gestión ambiental; este programa, a efectos prácticos, se propone de manera que sea un auténtico sistema de seguimiento y control.

VI.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

La metodología para llevar a cabo la Vigilancia Ambiental en el **Proyecto** incluye la supervisión ambiental mediante recorridos diarios durante la ejecución de las diferentes etapas, para verificar la adecuada ejecución de las medidas de prevención y mitigación de impactos propuestas en el presente capítulo, así como en su resolutivo emitido por la autoridad ambiental.

Durante los recorridos, el supervisor ambiental ira llenado formatos semanalmente, tales como: **Informe Semanal del Avance y Cumplimiento** y **Cedula de Hallazgos**; además obtendrá evidencia fotográfica, tanto de la realización de las obras de prevención y mitigación, así como de los hallazgos encontrados.

Posteriormente, cada semana realizará el vaciado de la información, para elaborar una **Ficha de Resumen de Supervisión Ambiental**, cuyos resultados podrán presentarse de manera semanal, mensual y semestral; según se requiera.

Así mismo, semanalmente analizará la cedula de hallazgos, para verificar el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas; y en su caso realizará las gestiones para que se lleven a cabo lo antes posible.

El supervisor, según sea necesario, acompañará a las autoridades ambientales durante las visitas y recorridos que esta realice en el predio para verificación de los avances del proyecto, además brindará la información requerida según sus responsabilidades y atribuciones.

CONSULTA PÚBLICA

El supervisor obtendrá en la manera de lo posible evidencia fotográfica de todos los recorridos, trabajos, actividades, cumplimientos y hallazgos negativos que presencie. Las fotografías deberán mostrar adecuadamente lo que se quiere exponer, además contendrán de preferencia fecha y hora de la toma, así como coordenadas geográficas y serán archivadas cronológicamente en carpetas digitales.

El promovente tendrá el deber de verificar que las obras y acciones se realicen conforme su plan maestro, por lo que informará a la autoridad ambiental sobre los aspectos técnicos y ejecutivos del proyecto, especialmente de aquellos que puedan tener relevancia desde el punto de vista ambiental.

VI.4.1 ESPECIFICACIONES DEL SEGUIMIENTO

Para llevar un seguimiento puntual de los hallazgos negativos encontrados, se propone establecer una nomenclatura para la identificación de cada hallazgo negativo encontrado en campo que se compone de:

- La nomenclatura del programa a donde corresponde, en segundo lugar
- La semana en que fue identificado de acuerdo con la fecha de la revisión
- El número consecutivo de acuerdo con el número de hallazgos negativos identificados.

Ejemplo:

Tabla VI-18 Ejemplo de nomenclatura de hallazgos.

Hallazgo negativo detectado.	SE CUENTA CON BOTES DE BASURA EN TODA EL ÁREA DE JARDÍN JOMA- ESTE HALLAZGO CORRESPONDE AL PROGRAMA DE MANEJO DE RSU Y SU NOMENCLATURA ES PL
Fecha:	–CORRESPONDE A SEMANA 1 Y SU NOMENCLATURA POR FECHA ES S1 (TABLA 2).
Numero de hallazgo en la salida:	**1**

Nomenclatura asignada para este hallazgo. **PL.S1-1**

Con esta nomenclatura para cada hallazgo podremos identificarlos en las revisiones posteriores hasta llevarlo al estatus de solucionado.

COPIA PÚBLICA

Tabla VI-19 Formato de bitácora de hallazgos para seguimiento ambiental.

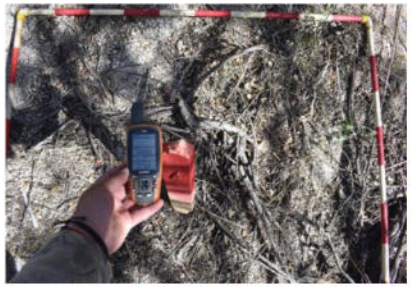
No	Descripción del hallazgo	Id hallazgo	Recomendación	Cumplimiento			
				Reporte (por primera vez)	Si	No	Nivel
1							
OBSERVACIONES DEL HALLAZGO							
TÉRMINOS DE LA AUTORIZACIÓN QUE SE CUMPLEN							
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES							

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-20 Vista ejemplo de bitácoras de seguimiento de Programa de Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos.

FECHA	DESCRIPCION DEL HALLAZGO	ID HALLAZGO	RECOMENDACIÓN	CUMPLIMIENTO				EVIDENCIA FOTOGRAFICA
				REPORTE (POR PRIMERA VEZ)	SI	NO	DESCRIPCIÓN DEL CUMPLIMIENTO (CUANDO SE REALICE)	
06/04/2018								

Tabla VI-21 Ejemplo del seguimiento de cada uno de los términos y condicionantes del resolutivo para los informes mensuales y semestrales.

	TERMINO	CUMPLIMIENTO	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA
II	Deberá colocar mojoneras o señalamientos temporales con materiales visibles para delimitar el área del Proyecto, con el fin de evitar la afectación a zonas contiguas. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este Resolutivo.	Además de la marcación del área autorizada para el proyecto, durante la habilitación de infraetsructura temporal para eventos gastrónimicos se hace dentro de las superficies autorizadas y sin afectar a la vegetación adyacente.	

CONSULTA PÚBLICA

VI.5 INDICADORES DE ÉXITO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Los indicadores ambientales son estadísticas o parámetros que proporcionan información o tendencias de las medidas ambientales aplicadas para minimizar el impacto ambiental generado por el desarrollo del Proyecto. Estos indicadores, pretenden proveer información de la aplicación de dichas medidas, así como la magnitud de la efectividad de las estrategias ambientales a implementase.

La elección del indicador ambiental idóneo deberá prestar atención a que representen efectiva y adecuadamente al elemento ambiental de interés, y que su determinación sea viable técnica y económicamente.

Para este fin, se propone evaluar un indicador de eficiencia, el cual permite estimar cualitativamente la realización de las medidas preventivas o correctivas propuestas.

El índice aplica a todas las acciones ambientales, por lo que, a través del **Informe Semanal del Avance y Cumplimiento**, se puede estimar, obteniendo además las evidencias del cumplimiento de las medidas propuestas. La fórmula para evaluar el cumplimiento de las acciones ambientales es:

$$C_i = (j/k) \times 100$$

Dónde:

Ci = Cumplimiento de acciones ambientales

j = número de acciones realizadas en el período del informe para la medida i

k = número total de acciones a realizar que integran la medida i

CONSULTA PÚBLICA

PUERTO RAÍZ

DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA

SAN JOSÉ DEL CABO B.C.S.



CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS


PUERTO RAIZ

CONTENIDO

VII CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS VII-1

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO VII-1

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO VII-2

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN VII-4

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL VII-6

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS VII-17

VII.6 CONCLUSIONES VII-19

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VII-1. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "SUELO"..... VII-7

Tabla VII-2. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "FLORA"..... VII-9

Tabla VII-3. Ejemplares de flora registrada durante las visitas a campo..... VII-10

Tabla VII-4. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "FAUNA"..... VII-11

Tabla VII-5. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "ECOSISTEMA"..... VII-12

Tabla VII-6. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "DISPONIBILIDAD DE AGUA"..... VII-14

Tabla VII-7. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS"..... VII-16

Tabla VII-8. Evaluación de alternativas..... VII-17

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VII-1. Los suelos en la región, caracterizados por bajos niveles de materia orgánica. VII-8

Figura VII-2. Dentro del área del proyecto se observa un paisaje homogéneo con pocos elementos vegetales dominantes. VII-13

Figura VII-3. Cuerpos de agua dentro del área del proyecto. VII-15

CONSULTA PÚBLICA

VII CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Un aspecto fundamental de la Evaluación de Impacto Ambiental vinculada a la ejecución del Proyecto “Puerto Raíz” es identificar los posibles efectos a largo plazo que este podría tener en los ecosistemas y en el entorno ambiental circundante.

Esta evaluación implica contrastar los impactos previstos si el proyecto se lleva a cabo con aquellos que podrían surgir si no se implementa. Además, se analiza cómo la ejecución adecuada del proyecto, en conjunto con las medidas propuestas para mitigar y prevenir impactos ambientales en el informe de Evaluación de Impacto Ambiental, puede influir en los resultados finales.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

Para evaluar el entorno ambiental en el escenario "sin proyecto", se consideran seis factores ambientales principales: suelo, vegetación, fauna, paisaje, disponibilidad de agua y aspectos socioeconómicos. El área del proyecto está ubicada en una zona de Área Natural Protegida, en el municipio de Los Cabos, Baja California Sur, con una extensión de 12.1572 hectárea, tiene un uso actual de suelo de Agricultura de riego anual y permanente y Asentamientos humanos.

En el escenario futuro sin cambios en el uso del suelo o actividad económica, se espera que la vegetación mantenga su estado natural, ofreciendo hábitat para la fauna silvestre y servicios ambientales. Este entorno está sujeto a fenómenos meteorológicos naturales y a interacciones con la fauna silvestre. Sin embargo, conservar el área en su estado original no contribuiría económicamente a la región.

Las condiciones físicas y bióticas del área resultan en disturbios naturales de baja a media intensidad, principalmente relacionados con fenómenos meteorológicos como corrientes marinas y huracanes. La vegetación presente ha desarrollado adaptaciones que minimizan los impactos en la biodiversidad. Los incendios, plagas y enfermedades tienen una baja probabilidad de ocurrencia, y la topografía del terreno prácticamente elimina el riesgo de deslizamientos. Aunque la vegetación es predominantemente natural, la riqueza específica es limitada debido a la predominancia de unas pocas especies tanto para la vegetación como para la fauna.

Este contexto ambiental proporciona la base para comparar los posibles cambios que el proyecto podría introducir en el entorno, destacando la importancia de evaluar cuidadosamente los impactos y considerar medidas de mitigación adecuadas durante el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Las actividades de construcción, urbanización y uso humano asociadas al proyecto no tendrían un impacto directo significativo en la calidad del agua y del aire. Esto sugiere que los niveles de calidad

CONSULTA PÚBLICA

ambiental podrían mantenerse relativamente estables en el escenario en el que el proyecto se implementa.

Dentro de la cuenca definida como sistema ambiental, existen asentamientos humanos que continuarán experimentando dinámicas de deterioro relacionadas con los servicios y necesidades básicas de la población para su sustento. Así mismo, el predio con su cercanía al área urbana sufrirá presión, que, sin vigilancia, podrá ser objeto de vandalismo, tiraderos de basura, visitas no controladas ya sea caminando o con vehículo, lo que pudiera impactar a la vegetación natural y a la fauna. A pesar de estos desafíos, en la región se están implementando esfuerzos, estrategias y políticas destinadas a la conservación y protección de los ecosistemas de alto valor ecológico que aún conservan su estado casi natural.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

Puerto Raíz es un innovador proyecto dedicado a la regeneración natural y al desarrollo sostenible, con el objetivo de fomentar la conciencia sobre el cuidado y la preservación del medio ambiente. Este proyecto se enfoca en habilitar y mantener espacios verdes al aire libre dentro de su predio, creando un entorno ideal para la realización de una variedad de eventos y experiencias a lo largo de las distintas temporadas del año.

Entre las actividades que se llevan a cabo en Puerto Raíz se encuentran experiencias ecológicas que educan y sensibilizan a los participantes sobre la importancia de la biodiversidad y la conservación de la naturaleza. Además, se organizan eventos gastronómicos que destacan la cocina sostenible y la utilización de productos locales y orgánicos, promoviendo así un estilo de vida saludable y respetuoso con el entorno.

La oferta cultural de Puerto Raíz también es variada, incluyendo festivales, talleres y exposiciones que celebran la creatividad y la conexión con la naturaleza. Todo esto se realiza en un ambiente que invita a la reflexión y al disfrute, convirtiendo a Puerto Raíz en un referente para quienes buscan una conexión más profunda con el medio ambiente y un compromiso activo con su protección.

Sin restricciones, planificación o estrategias de conservación ambiental, la ejecución del proyecto resultará en impactos ambientales significativos. Esto se reflejará principalmente en la pérdida de la cobertura forestal, así como en la degradación de la calidad del suelo y del agua. Además, se anticipan efectos adversos en la fauna local, la atmósfera y el paisaje visual, aunque estos últimos con menor intensidad.

Una vez operativo, el proyecto contará con una infraestructura sostenible que se integrará de manera armoniosa al entorno natural, aprovechando el paisaje regional para proporcionar a los residentes un ambiente cómodo que facilite sus actividades diarias. Desde una perspectiva socioeconómica, la ejecución del proyecto generará empleos en diversas fases.

CONSULTA PÚBLICA

Sin embargo, la ejecución sin medidas de mitigación adecuadas podría resultar en impactos ambientales significativos. Estos incluyen la compresión y afectación de la cobertura vegetal, la erosión del suelo debido al transporte y movimiento de materiales y equipos, así como el desplazamiento de la fauna debido a la presencia y perturbación humana. Además, existe el riesgo de contaminación del suelo y el agua por residuos sólidos y aguas residuales domésticas, así como derrames de combustibles y aceites de vehículos, lo que podría agravar aún más la situación ambiental.

Durante las actividades de preparación y construcción, el proyecto no requiere de desmonte alguno, por lo que no se realizará afectaciones a la flora silvestre para el establecimiento de la infraestructura de bajo impacto. La etapa de preparación del sitio tiene como finalidad acondicionar las áreas donde será colocada la infraestructura temporal para la prestación de servicios gastronómicos. La prioridad en esta etapa se enfoca en ahuyentar la fauna que transite por las áreas donde serán colocada la infraestructura temporal y mobiliario para los servicios que brindará el proyecto.

Según la evaluación de impactos del proyecto, se identifican que en las diferentes fases del proyecto no se prevén daños significativos:

1. **Preparación del sitio:** Durante esta fase, se brindará una capacitación a los encargados de ejecutar el proyecto, los propios empleados del desarrollo para que conozcan el resolutivo emitido por SEMARNAT, poniendo énfasis en el cumplimiento de términos y condicionantes establecidos en el mismo, durante todas las etapas. Aquí se realizarán las bitácoras de seguimiento para ir registrando la ejecución del proyecto he ir revisando el cumplimiento de cada una de las condicionantes, tomando las notas correspondientes y tomando las evidencias del cumplimiento para integrar los informes parciales, semestrales y final para entrega a SEMARNAT y PROFEPA.
2. **Etapa de construcción y mantenimiento:** La construcción de la infraestructura de bajo impacto será la actividad central de esta etapa, en todo momento se priorizará el uso de espacios sin vegetación, y la protección de la vegetación presente, ya que el paisaje es parte del proyecto por su belleza escénica para los eventos.
3. **Etapa de operación:** Durante esta fase, La operación del proyecto Puerto Raíz consiste básicamente en la realización de actividades de bajo impacto ambiental en el ramo de prestación de servicios gastronómicos, llevando siempre mensajes de consciencia ambiental y social. En cuanto a mantenimiento se refiere, este, consistirá en el reemplazo de bambú, carrizo, malla sombra, adoquines, mobiliario, limpieza de áreas verde, área de Glamping, limpieza de cocina bodega, mantenimiento al vivero endémico y huerto educativo los cuales no conllevan a la utilización de maquinaria que pueda ser dañina al medio ambiente.
4. **Abandono:** Por la naturaleza del proyecto no se tiene contemplado el abandono del sitio. Se estima la vida útil como indefinida, aunque para efectos de la autorización se considera una vida útil mínima de 25 años. Sin embargo, con el mantenimiento adecuado las instalaciones pueden prolongar su vida útil por muchos años más.

CONSULTA PÚBLICA

Dadas las condiciones edafológicas y climáticas del sitio, proponer un uso alternativo como ganadero o agrícola no sería viable ni rentable, además de que podría causar graves daños al ecosistema. Por lo tanto, el uso propuesto se considera la opción económica más adecuada para el desarrollo del terreno.

Es crucial destacar que realizar el proyecto, ya sea con o sin autorización, y sin la implementación adecuada de herramientas de control de impactos, podría exponer al proyecto y a la inversión a las consecuencias legales y económicas severas señaladas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Esto incluye sanciones como multas y clausuras, lo cual podría comprometer seriamente la viabilidad del proyecto en todos sus aspectos.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Se considera la dinámica ambiental tanto antes de la inserción del proyecto, como durante la aplicación de medidas de mitigación. Las medidas correctoras o de mitigación tienen como objetivo principal evitar, reducir, modificar, remediar o compensar los efectos del proyecto en el medio ambiente, así como aprovechar las oportunidades para mejorar el éxito del proyecto. Estas medidas se dividen en prevención y mitigación, según criterios específicos.

En el contexto del proyecto, se están implementando diversas medidas ambientales y sociales para mitigar los impactos negativos anticipados. Estas acciones incluyen la conservación de áreas verdes, la restauración de hábitats degradados, la adopción de tecnologías limpias, el control de la contaminación y la participación de la comunidad en la planificación y gestión del proyecto.

La mayoría de los impactos estimados durante el proyecto tienen una baja probabilidad de ocurrencia e intensidad, son puntuales y pueden ser remediados fácilmente, debido a la naturaleza del desarrollo del proyecto. Para mitigar estos impactos ambientales, se han propuesto varias medidas clave, que se detallan a continuación:

1. **Manejo de residuos sólidos y aguas residuales domésticas:** Implementación de sistemas adecuados de recolección, tratamiento y disposición de residuos sólidos y aguas residuales para prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de agua cercanos.
2. **Vigilancia ambiental:** Establecimiento de programas de monitoreo continuo para supervisar los parámetros ambientales clave durante todas las fases del proyecto y tomar medidas correctivas rápidamente si es necesario.
3. **Protección contra incendios, plagas y enfermedades forestales:** Implementación de medidas preventivas y de respuesta rápida para minimizar los riesgos de incendios forestales, plagas y enfermedades que puedan afectar la vegetación local.

CONSULTA PÚBLICA

4. **Capacitación ambiental:** Programas educativos dirigidos a los trabajadores y la comunidad local sobre prácticas sostenibles, conservación de recursos y manejo adecuado del entorno natural circundante.

Estas medidas no solo buscan mitigar los impactos ambientales negativos, sino también promover un desarrollo sostenible que armonice con el entorno natural.

Las actividades propuestas están diseñadas para asegurar que el proyecto opere de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Se enfocan en capacitar a los trabajadores para que realicen sus labores adecuadamente, evitando la contaminación, y en educar a los visitantes para que actúen de manera responsable dentro del área, incluyendo el uso eficiente del agua potable y la correcta disposición de los residuos sólidos domésticos.

La vigilancia ambiental continuada garantizará que no se detecten impactos ambientales negativos, y en caso de que ocurran, se puedan abordar de manera inmediata para reducir o mitigar sus efectos. Además, se llevará a cabo la vigilancia de las zonas forestales para prevenir la presencia de plantas exóticas, plagas, enfermedades y posibles incendios forestales, protegiendo así la biodiversidad y los ecosistemas forestales.

Se proponen otras medidas destinadas a proteger el suelo, el agua, la vegetación y la fauna durante todas las fases del proyecto, así como a generar impactos socioeconómicos positivos para los visitantes y habitantes locales. Estas medidas incluyen la contratación de mano de obra local y la compra de insumos en la región, lo que contribuirá al desarrollo económico local.

Antes de iniciar las actividades del proyecto, se realizará un esfuerzo para remover y alejar la fauna presente en el sitio durante la construcción de la infraestructura de bajo impacto, especialmente aquellas especies con movilidad limitada. Durante la evaluación de la línea base biótica, se identificaron especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se llevarán a cabo actividades de rescate y reubicación adecuadas durante la preparación del sitio.

Se destaca la implementación específica de medidas durante las actividades ecoturísticas, como el avistamiento de flora y fauna y el campismo, para prevenir daños a la fauna y evitar accidentes.

La medida de mitigación que se anticipa, tendrá el mayor impacto positivo es la vigilancia ambiental, la cual está rigurosamente definida por la legislación ambiental y tiene como objetivo supervisar el cumplimiento efectivo de todas las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

Se planea proporcionar capacitación a los responsables de ejecutar el proyecto, enfocándose en el cumplimiento de los términos y condiciones establecidos por SEMARNAT en su resolutivo. Esto asegurará que todas las etapas del proyecto se desarrollen conforme a las normativas ambientales vigentes, minimizando así los impactos adversos tanto en el medio ambiente como en la comunidad local.

CONSULTA PÚBLICA

En síntesis, mediante la integración temprana de medidas de mitigación y un enfoque proactivo en la planificación y diseño del proyecto, se puede llevar a cabo el proyecto de manera sostenible. Esto no solo reducirá los efectos negativos sobre el medio ambiente, sino que también maximizará los beneficios sociales y económicos para la región. Es crucial mantener una vigilancia ambiental constante y asegurar el compromiso continuo con las prácticas ambientales responsables a lo largo de toda la vida del proyecto.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL

La elaboración de los escenarios antes mencionados se describe en esta sección mediante la utilización de tablas comparativas para cada aspecto ambiental, que proporcionan una proyección basada en el perfil ambiental del sitio, la evaluación ambiental, la evaluación del impacto y las acciones de gestión recomendadas.

El análisis comienza con las condiciones existentes, teniendo en cuenta tanto las tendencias observadas como los cambios anticipados tras la integración del proyecto en el entorno. La descripción de los escenarios antes mencionados se describe en esta sección mediante la utilización de tablas comparativas para cada aspecto ambiental, que proporcionan una proyección basada en el perfil ambiental del sitio, la evaluación ambiental, la evaluación del impacto y las acciones de gestión recomendadas. El análisis comienza con las condiciones existentes, teniendo en cuenta tanto las tendencias observadas como los cambios anticipados tras la integración del proyecto en el entorno.

Escenario ambiental "sin proyecto", se considera la situación actual del medio ambiente en la zona del Proyecto y el Sistema Ambiental Local (SAL). En este escenario, se describe que las condiciones actuales del área donde se establecerá el proyecto se mantienen en crecimiento urbano. Este entorno a pesar de la urbanización sigue siendo hábitat para la fauna silvestre y continúa proporcionando servicios ambientales, estando sujetos a la dinámica natural de los fenómenos meteorológicos, el tiempo y los usos de la fauna silvestre.

Escenario ambiental "con el Proyecto y sin medidas de mitigación", se consideran la dinámica natural y socioeconómica actual, así como las actividades de construcción de la infraestructura y los elementos del Proyecto no afectarían significativamente, ya que el área se encuentra dentro de la Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo y no se contempla extracción de la vegetación nativa. Durante estas actividades, que incluyen el traslado de material y equipo, establecimiento y construcción, operación y mantenimiento, no se toman en cuenta medidas para cuidar el ambiente.

Escenario ambiental "con el Proyecto y con medidas de mitigación" también considera la dinámica natural y socioeconómica actual, así como las actividades del Proyecto, pero incorpora medidas de mitigación propuestas en el Capítulo VI. Este escenario aborda cómo el Proyecto influirá

CONSULTA PÚBLICA

en el medio ambiente después de su inserción y las medidas de manejo ambiental correspondientes. Con base en lo anterior, se presentan los resultados de estos escenarios en las tablas siguientes.

Tabla VII-1. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "SUELO".

Escenarios	Pronósticos
Sin proyecto	De acuerdo a la Carta de Edafología Serie II, del INEGI (2013), en el área de estudio se distribuyen el tipo de suelo de Solonchak. El área se encuentra urbanizada, lo que ocasiona contaminación del suelo debido al tránsito de personas. Los suelos en esta región, caracterizados por bajos niveles de materia orgánica, son más propensos a la erosión cuando se elimina la capa vegetal viva.
Con proyecto y sin medidas de mitigación	En total, el área afectada por las obras, tanto temporales como permanentes, abarca una extensión de 1.2517 ha. Las posibles fuentes de contaminación del suelo incluyen la filtración de aguas negras o grises, la generación de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, así como la erosión del suelo. La ausencia de medidas de protección contra derrames y una gestión inadecuada de residuos y sustancias podrían ocasionar contaminación y derrames menores en el suelo natural.
Con proyecto y medidas de mitigación	Durante la etapa de preparación y construcción, la alteración en la estructura actual del suelo será más notable. Durante este período, se llevará a cabo una capacitación a los operadores del proyecto para asegurar que los involucrados estén informados de la visión del proyecto y las responsabilidades que conlleva la ejecución correcta de las medidas de mitigación, según se describe en el Capítulo VI. La implementación de un manejo integral de residuos urbanos y residuos de manejo especial, junto con su adecuada disposición final o reciclaje, previene la contaminación del suelo. Asimismo, un transporte adecuado de los residuos evitará su acumulación en el terreno. La utilización de un almacén temporal conforme a las normativas establecidas en las leyes y reglamentos para el manejo y gestión integral de residuos ayuda a mitigar los impactos ambientales. La sensibilización de los trabajadores y visitantes sobre la generación de residuos puede reducir su producción. Reforzar las medidas de prácticas preventivas para la generación de residuos y explorar opciones alternativas para manejar los residuos orgánicos hacen que el proyecto sea más sostenible.



Figura VII-1. Los suelos en la región, caracterizados por bajos niveles de materia orgánica.

CONSULTA

Tabla VII-2. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "FLORA".

ESCENARIOS	PRONÓSTICOS
Sin proyecto	El uso actual del suelo y vegetación, según la Carta de Uso de Suelo, Serie VII del INEGI se caracteriza por ser Asentamientos humanos y Agricultura de riego anual y permanente. A manera de análisis de realizó una subzonificación de la zona con respecto al Programa de manejo de la REEESJC. En la cual se caracterizaron los diferentes usos como lo son: área de carrizo, áreas sin vegetación, huertas, zona y vegetación arboladas. El predio con su cercanía al área urbana sufrirá presión, que, sin vigilancia, podrá ser objeto de vandalismo, tiraderos de basura, visitas no controladas ya sea caminando o con vehículo, lo que pudiera impactar a la vegetación natural y a la fauna. En un escenario sin proyecto, es probable que estos impactos sean moderados y se atenúen con el tiempo. Es importante destacar que la vegetación forestal desempeña funciones ambientales significativas y que la zona a pesar de estar rodeada de viviendas, alberga una diversidad biológica, incluyendo una variedad de flora silvestre.
Con proyecto y sin medidas de mitigación	Sin la implementación de medidas de mitigación o compensación, se correría el riesgo de perder tanto la vegetación como los servicios ambientales que esta proporciona. Lo que resultaría en la pérdida de servicios ambientales y de biodiversidad. Además, existe el riesgo de contaminación debido a derrames de combustibles, aceites, aguas residuales y residuos sólidos urbanos.
Con proyecto y medidas de mitigación	El acondicionamiento del área con infraestructura, y polígonos envolventes mediante la señalización y la delimitación de zonas con vegetación para su protección, junto con la colocación de letreros, contribuye a reducir los impactos generados por las actividades realizadas en la implementación del proyecto. La implementación de un manejo integral de residuos urbanos y residuos de manejo especial, así como su correcta disposición final o reciclaje, es fundamental para prevenir la contaminación de la vegetación. La capacitación de los trabajadores y la realización de pláticas de concientización para los visitantes ayudarán a prevenir el saqueo de especies vegetales, especialmente de cactáceas. Se prestará especial atención a aquellas especies que cuenten con un estatus de protección según la legislación mexicana. Esta medida se llevará a cabo antes de iniciar la etapa de preparación del terreno, garantizando así la protección adecuada de la vegetación.

CONSULTA PÚBLICA





Tabla VII-3. Ejemplares de flora registrada durante las visitas a campo.

Tabla VII-4. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "FAUNA".

ESCENARIOS	PRONÓSTICOS
Sin proyecto	La fauna desempeña servicios ambientales fundamentales para mantener el equilibrio del medio ambiente. Estos servicios incluyen la polinización de plantas, el control de plagas, la dispersión de semillas y la contribución a la salud de los ecosistemas. En un escenario sin la implementación del proyecto, estos grupos de fauna no experimentarían impactos directos ni inmediatos, permitiéndoles continuar desempeñando sus roles esenciales en la naturaleza sin interferencias adicionales.
Con proyecto y sin medidas de mitigación	La pérdida de hábitat resultaría en la muerte de numerosas especies de fauna y el deterioro de las áreas forestales que sirven de refugio a la fauna menor. Este proceso de destrucción del entorno natural no solo afecta a los animales directamente al dejarlos sin hogar, sino que también altera significativamente los ecosistemas. La desaparición de hábitats esenciales provoca una disminución en la biodiversidad y rompe las cadenas alimenticias, lo que lleva a un equilibrio ecológico inestable y pone en peligro la supervivencia de muchas especies.
Con proyecto y medidas de mitigación	La delimitación de áreas con cobertura vegetal facilitará la conservación del hábitat de la fauna. La instalación de letreros que indiquen "prohibido molestar a la fauna local" ayudará a reducir los impactos negativos que puedan ocurrir. Las actividades de monitoreo y reubicación de la fauna presente en el área del proyecto permitirán su subsistencia y conservación. Además, las operaciones de rescate durante la etapa de preparación evitarán la pérdida de ejemplares de las especies de fauna en el área.

CONSULTA

Tabla VII-5. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "ECOSISTEMA".

Escenarios	Pronósticos
Sin proyecto	El paisaje en el Sistema Ambiental Local y en el predio del proyecto se define principalmente por ser un área urbanizada pero el área cuenta con arbustos y zonas arboladas. Se mantienen los ecosistemas forestales y sus elementos, siendo los fenómenos meteorológicos como huracanes o sequías, así como las actividades alternativas que el propietario pueda realizar en el terreno, las principales fuentes de perturbación.
Con proyecto y sin medidas de mitigación	Se estima que la estructura del proyecto tendrá un impacto poco significativo en la visibilidad y sensibilidad del paisaje, ya que se implementarán infraestructuras que armonicen con el ecosistema circundante. Sin embargo, se prevé una alteración del paisaje debido a la presencia de actividades humanas, Además, existe el riesgo de contaminación por residuos sólidos o líquidos, así como por la presencia humana y de materiales, equipo e infraestructura temporales. Es importante abordar estos aspectos podrías minimizarse con las medidas de mitigación adecuadas para cualquier impacto negativo en el paisaje y el entorno.
Con proyecto y medidas de mitigación	Se garantizará que la infraestructura y las diversas áreas de servicio se mantengan limpias y en óptimas condiciones; además, los materiales y equipos se almacenarán de manera ordenada y adecuada en sus áreas asignadas, las cuales se distribuirán según el Plan de trabajo definido. Se implementará un manejo eficiente de los residuos sólidos, siguiendo la estrategia de las tres R: reutilizar, reducir y reciclar. Se evitará la acumulación de basura y desechos que puedan ocasionar una mala imagen visual y ser fuente de contaminación en las áreas del proyecto.

CONSULTA



Figura VII-2. Dentro del área del proyecto se observa un paisaje homogéneo con pocos elementos vegetales dominantes.

CONSULTA

Tabla VII-6. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "DISPONIBILIDAD DE AGUA".

Escenarios	Pronósticos
Sin proyecto	En un escenario sin la implementación del proyecto, los cuerpos de agua no sufrirían afectaciones inmediatas, aunque no se puede descartar la posibilidad de que en el futuro sean utilizados para otros fines. Aunque el proyecto no tiene un impacto directo sobre estos recursos, la vigilancia y planificación futuras serán cruciales para asegurar que no se produzcan impactos negativos indirectos en el entorno acuático más amplio.
Con proyecto y sin medidas de mitigación	Dada la amplitud del proyecto, la magnitud de los cambios y la distancia entre las obras y los cuerpos receptores, no se prevé que el proyecto cause modificaciones significativas en el entorno acuático. Es crucial señalar que el proyecto no incluye ninguna actividad que implique el uso, aprovechamiento o descarga en cualquier cuerpo de agua dentro del Sistema Ambiental Local. Esta consideración subraya el compromiso del proyecto con la protección y conservación de los recursos hídricos, asegurando que no habrá impactos negativos directos ni indirectos en los cuerpos de agua cercanos.
Con proyecto y medidas de mitigación	El suministro y la disposición del agua dentro del área son indispensables para el proyecto. No obstante, este recurso vital se administrará con un estricto control, tanto para garantizar su uso racional como para asegurar una disposición final adecuada. La gestión eficiente del agua será una prioridad, implementando prácticas sostenibles que minimicen el desperdicio y protejan los recursos hídricos locales. Con estas medidas, el proyecto no solo asegura su viabilidad, sino que también contribuye a la conservación del medio ambiente.

CONSULTA



Figura VII-3. Cuerpos de agua dentro del área del proyecto.

CONSULTA

Tabla VII-7. Pronósticos de los escenarios del proyecto "PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA" en el componente ambiental "ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS".

Escenarios	Pronósticos
Sin proyecto	Es cierto que conservar el predio en su estado original puede no generar ingresos directos en la economía local, estatal o regional, ni brindar beneficios sociales inmediatos a los propietarios. Aunque la preservación del terreno puede ofrecer importantes beneficios ecológicos y ambientales, como la protección de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático, estos beneficios no siempre se traducen en ventajas económicas o sociales tangibles a corto plazo para la comunidad o los dueños del terreno.
Con proyecto y sin medidas de mitigación	La contratación de personal proveniente de cualquier parte del estado y la adquisición de servicios y compra de insumos son acciones que pueden generar beneficios económicos para la economía local, estatal y regional. Al contratar personal de diferentes regiones, se distribuye el ingreso y se promueve el desarrollo económico en áreas diversas. Además, al contratar servicios y comprar insumos localmente, se fomenta la actividad empresarial y se fortalece la cadena de suministro local, lo que puede generar empleo y estimular el crecimiento económico en la región. Estas prácticas también pueden contribuir a la construcción de relaciones positivas con la comunidad y a generar un impacto social favorable al promover la participación de empresas locales en el desarrollo del proyecto.
Con proyecto y medidas de mitigación	El Proyecto se compromete a aplicar medidas relacionadas con las condiciones laborales, así como la seguridad e higiene de los trabajadores. Los insumos serán adquiridos en las localidades cercanas para fomentar la economía local y generar una derrama económica en la región. El Proyecto contribuye al bienestar y desarrollo de la población local y regional al crear tanto empleos temporales como permanentes. Esto se traduce en un aumento en el desarrollo de la economía local al tener una actividad productiva en la zona. La capacitación continua de los trabajadores representa una contribución al desarrollo social y económico de los habitantes de la región. Además, se planea subcontratar empresas locales para llevar a cabo servicios específicos, lo que fortalecerá la economía local y promoverá la colaboración entre empresas locales y el proyecto.

VII.5EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Puerto Raíz es un proyecto dedicado a la regeneración natural y la sostenibilidad, fomentando la conciencia sobre el cuidado y preservación del medio ambiente. Este proyecto habilita espacios verdes al aire libre dentro del predio para realizar, por temporadas, diversos eventos y experiencias ecológicas, gastronómicas y culturales.

Ubicado en el municipio de Los Cabos, Puerto Raíz se convertirá en un destino sostenible, enfocado en cuidar y regenerar el espacio natural del predio y sus alrededores. La iniciativa busca abrir estos espacios a la comunidad de una forma innovadora, segura y consciente con el medio ambiente.

El proyecto operará por temporadas, ofreciendo diferentes eventos y activaciones gastronómicas bajo el concepto "del huerto a la mesa". Utilizará estructuras desmontables y contará con la participación del reconocido chef mexicano Javier Plascencia, autor del libro “Soul of Baja”. Plascencia, un ícono gastronómico a nivel internacional, llegará a Los Cabos para ofrecer experiencias culinarias de primer nivel, integrando un fuerte mensaje de conciencia ambiental en cada una de sus propuestas.

La evaluación de alternativas del proyecto Puerto Raíz implica considerar diferentes enfoques y opciones para garantizar su viabilidad y maximizar sus beneficios ambientales, sociales y económicos. A continuación se presentan algunas alternativas y sus respectivas evaluaciones:

Tabla VII-8. Evaluación de alternativas.

Alternativa propuesta	Descripción	Ventajas	Desventajas
De no implementación	Mantener el predio en su estado original sin desarrollar el proyecto.	• Conservación del ecosistema actual sin intervenciones humanas. • Ningún impacto directo sobre la flora y fauna del área	• No se generan ingresos directos ni beneficios sociales inmediatos para la comunidad local. • Falta de oportunidades educativas y de concienciación ambiental que el proyecto podría ofrecer. • Potencial desaprovechamiento de un espacio que podría contribuir al desarrollo sostenible de la región.
De desarrollo convencional	Desarrollo del predio con un enfoque convencional, sin prioridad en la sostenibilidad ni en	• Posible generación de ingresos económicos a corto plazo. • Creación de empleos y oportunidades de	• Alto impacto ambiental negativo debido a la falta de prácticas sostenibles.

CONSULTA PÚBLICA

Alternativa propuesta	Descripción	Ventajas	Desventajas
	la regeneración ambiental.	negocio en el corto plazo.	• Deterioro del ecosistema local y pérdida de biodiversidad. • Falta de enfoque en la educación y concienciación ambiental.
De desarrollo sostenible	Implementación del proyecto puerto raíz con un enfoque integral de sostenibilidad y regeneración ambiental.	• Promueve la conservación y regeneración de los ecosistemas locales. • Fomenta la educación y concienciación ambiental a través de eventos y experiencias ecológicas. • Generación de ingresos y beneficios económicos a largo plazo de manera sostenible. • Atracción de turismo responsable y aumento del valor agregado para la comunidad local.	• Requiere una mayor inversión inicial para implementar prácticas sostenibles y estructuras desmontables. • Posible demora en la generación de ingresos significativos comparado con un desarrollo convencional.

Entre las alternativas presentadas, la **Alternativa de Desarrollo Sostenible** parece ser la más alineada con los objetivos fundamentales de Puerto Raíz, que son la regeneración natural y la conciencia ambiental. Aunque requiere una inversión inicial mayor y podría generar ingresos a un ritmo más lento, sus beneficios a largo plazo en términos de sostenibilidad, educación ambiental y turismo responsable son significativos.

CONSULTA PÚBLICA

VII.6CONCLUSIONES

El proyecto Puerto Raíz se presenta como una iniciativa innovadora centrada en la regeneración natural y la sostenibilidad ambiental en el municipio de Los Cabos. Su objetivo principal es crear un espacio que no solo celebre la biodiversidad local, sino que también eduque y concientice sobre la importancia del cuidado ambiental. Habilitando espacios verdes para eventos y experiencias ecológicas, gastronómicas y culturales por temporadas, el proyecto busca ser un destino sostenible que integre prácticas responsables con el entorno natural.

Una colaboración destacada es la del chef Javier Plascencia, conocido internacionalmente por su enfoque en la cocina sostenible y local, quien contribuirá con eventos gastronómicos de alto nivel bajo el concepto "del huerto a la mesa". Esto no solo posiciona a Puerto Raíz como un destino gastronómico único, sino que también refuerza su mensaje de consciencia ambiental, promoviendo prácticas que respeten y valoricen los recursos locales.

Desde una perspectiva técnica, el proyecto está justificado por las características edafológicas, climáticas y la ubicación estratégica del sitio, lo cual se espera que genere oportunidades de empleo durante las diferentes fases del proyecto y beneficie a la población local.

La evaluación de impacto ambiental concluye que la implementación del proyecto es ambientalmente viable, dado que los impactos negativos previstos son mínimos y pueden ser mitigados efectivamente a corto plazo mediante las medidas propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

Además, el proyecto se considera económica y socialmente viable, ya que generará beneficios económicos para el promotor y creará empleos que contribuirán a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y sus familias. Se priorizará la contratación de mano de obra local para maximizar los beneficios para la comunidad en general.

CONSULTA PÚBLICA

PUERTO RAÍZ

DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA

SAN JOSÉ DEL CABO B.C.S.



CAPÍTULO VIII

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


PUERTO RAIZ

CONTENIDO

VIII CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL..... VIII-1

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN..... VIII-1
VIII.2 MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS COMO CRITERIO BASE PARA DETERMINACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL LOCAL..... VIII-2

VIII.2.1 DELIMITACIÓN DE LA MICROCUENCA DE INFLUENCIA O SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL VIII-3

VIII.3 PROCESO DE CRACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....8

VIII.3.1 PROCESO DE REVISIÓN DE INSTRUMENTOS DE CONSERVACIÓN EN LA CUENCA VIII-10

VIII.3.2 ANALISIS DE VALORES ECOLÓGICOS. VIII-11

VIII.4 CARTOGRAFÍA COMPLEMENTARIA VIII-14

VIII.4.1 FOTOGRAFÍAS VIII-15

VIII.4.2 VIDEOS..... VIII-15

VIII.5 OTROS ANEXOS VIII-16

VIII.5.1 INVENTARIO FORESTAL Y MONITOREO DE FAUNA..... VIII-16

VIII.5.2 . MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS VIII-19

VIII.6 COMPLEMENTOS METODOLÓGICOS..... VIII-23

VIII.6.1 ANEXOS DE LA MIA-PARTICULAR..... VIII-25

VIII.7 GLOSARIO DE TÉRMINOS VIII-26

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VIII-1 Proceso de SIG para delimitación de la microcuenca de impacto del presente proyecto. VIII-6

Tabla VIII-2 Proceso metodológico para descripción del medio físico..... 8

Tabla VIII-3 Proceso metodológico para revisión de instrumentos de conservación. . VIII-13

Tabla VIII-4 Coordenadas de los sitios de muestreo realizados en del proyecto VIII-16

Tabla VIII-5 Plano georreferenciado de los sitios de muestreo y referencia del centro del sitio, el cuadrante central y el paisaje general. VIII-18

Tabla VIII-6 Criterios de identificación de impactos ambientales. VIII-19

Tabla VIII-7 Escala de valoración de Importancia de los impactos ambientales. VIII-22

Tabla VIII-8 Para estimar los escenarios de erosión en el SAL y área del proyecto se utilizó la ecuación universal de la pérdida de suelo VIII-23

Tabla VIII-9 Para establecer el modelo hidrológico del SAL y área del proyecto se realizó el modelo de susceptibilidad de inundaciones. VIII-24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VIII-1 comportamiento del cálculo en la herramienta de ArcGIS®, Flow Dirección©. VIII-5

Figura VIII-2 Ejemplo del proceso raster. VIII-5

Figura VIII-3 Vista esquemática de los componentes considerados para la construcción de los mapas de valor ecológico, valor cultural, social y valor económico..... VIII-11

Figura VIII-4 Esquema general de revisión de ANP y la ubicación del proyecto con respecto a estas, para que la propuesta cumpla con la normatividad vigente..... VIII-12

CONSULTA PÚBLICA

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

La manifestación de impacto ambiental se sustenta en una variedad de instrumentos metodológicos y elementos técnicos para evaluar de manera integral los posibles efectos ambientales de un proyecto.

Algunos de los instrumentos y elementos más comunes utilizados en la elaboración de una MIA son: 1. Evaluación de impacto ambiental (EIA), 2. Análisis de riesgos, 3. Modelado y simulación, 4. Monitoreo ambiental, 5. Consulta pública y participación, 6. Normativas y regulaciones ambientales, 7. Evaluación de alternativas, 8. Evaluación del riesgo ecológico y 9. Evaluación socioeconómica.

Estos instrumentos metodológicos y elementos técnicos son fundamentales para sustentar los resultados de una manifestación de impacto ambiental, proporcionando una evaluación exhaustiva de los posibles efectos del proyecto en el medio ambiente y la sociedad.

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Con la finalidad de obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para la implementación del "**PUERTO RAÍZ DESTINO SUSTENTABLE DE EXPERIENCIAS Y GASTRONOMÍA**", de acuerdo con la legislación aplicable, se presenta la siguiente información:

1. Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, no incluye actividad altamente riesgosa (Impreso en papel).
2. Resumen del contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental Particular (Impreso en papel).
3. Dos discos compactos que contienen la Manifestación de Impacto Ambiental Particular, anexos y resumen ejecutivo en Archivo electrónico PDF; uno marcado como Consulta Pública.
4. Declaración bajo protesta de decir verdad de quien elaboró la manifestación de impacto ambiental (Original impreso).
5. Comprobante de pago de derechos (Copia), tablas A y B mediante las cuales se realizó el cálculo del monto pagado.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.2 MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS COMO CRITERIO BASE PARA DETERMINACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL LOCAL

El manejo integrado de cuencas hidrográficas es un enfoque de gestión sostenible que busca planificar y coordinar el uso de los recursos naturales dentro de una cuenca, considerando sus componentes ambientales, sociales, económicos y culturales.

La cuenca hidrográfica es una unidad geográfica factible para el análisis de territorio y sus componentes, ya que como área de influencia de un proyecto es un espacio geográfico finito y cartografiable, definido con base en las interrelaciones de sus elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos (Flores et al. 2020).

La ordenación de cuencas hidrográficas en un contexto actual debe dar respuesta a los diferentes escenarios de actuación desarrollados por la población, de una forma sistémica y sostenible, y para el caso de proyectos como Puerto Raíz, se deben desarrollar las estrategias necesarias para que la actividad turística sea sustentable y se mantenga el balance de provisión de servicios ecosistémicos que son el punto focal de la oferta turística que depende del aprovechamiento del paisaje y del territorio.

La ordenación de una cuenca hidrográfica se centra en el estudio del estado físico de la cuenca vertiente y en el análisis de su previsible comportamiento ante los eventos torrenciales, tanto ordinarios como extraordinarios, todo esto con el propósito de conocer cómo es realmente la cuenca y cómo se comporta; así como para prever su evolución y detectar sus carencias, a fin de proponer las medidas pertinentes para tratar de subsanarlas. La ubicación del proyecto debe obedecer a este conocimiento considerando que el área de San José del Cabo es una zona que está sujeta a la presencia de fenómenos extremos como los huracanes.

Los escenarios derivados del uso inadecuado de los recursos naturales y proyectos con actividades no planificadas mayoritariamente provocan la desestabilización de un sistema natural, precisamente por no considerar previamente la conexión existente entre los distintos elementos que interaccionan en una cuenca hidrográfica.

El entendimiento de la dinámica del agua en un territorio pasa por el conocimiento espacial del ciclo hidrológico; por ello, resulta conveniente utilizar un enfoque de cuenca para entender las interrelaciones entre los recursos naturales (clima-relieve-suelo-vegetación), así como la forma en que se organiza la población para apropiarse de ellos y su impacto en la cantidad, calidad y temporalidad del agua. Este enfoque nos da la posibilidad de evaluar y de explicar las externalidades resultantes de los diferentes usos del suelo. El desarrollo económico y social depende, en gran medida, de sistemas productivos basados en la apropiación de los recursos y servicios que ofrecen los sistemas naturales. Uno de los objetivos centrales en el manejo

CONSULTA PÚBLICA

integrado de cuencas hidrográficas es lograr esquemas de desarrollo basados en sistemas productivos económica, social y ecológicamente sustentables.

Por lo anterior, se presenta la ubicación del proyecto en el contexto de la clasificación de cuencas, y de este proceso se sustenta el análisis del proyecto teniendo como referencia la subcuenca determinada como sistema ambiental local de influencia medible y cartografiarle. Así, en el la presente MIA se desarrollan las metodologías para caracterización del medio físico y biótico a través de revisión bibliográfica, compilación de bases de datos de medio oficiales como CONAGUA, CONABIO, CONANP, sistemas de información geográfica etc. y sobre todo mediante metodologías de campo para caracterizar la cobertura forestal desde la visión ecológica y dasométrico y realizar el monitoreo de fauna. Todo lo anterior para poder determinar y cuantificar de una manera más certera los impactos ambientales del proyecto en sus diferentes etapas al medio ambiente, con parámetros medibles y cartografiables y con ello determinar las medidas de mitigación más adecuadas para garantizar la factibilidad del proyecto.

VIII.2.1 DELIMITACIÓN DE LA MICROCUENCA DE INFLUENCIA O SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Dada la naturaleza del proyecto y la baja dimensión de este a escala de subcuenca, se definió una microcuenca para hacer un análisis específico y más realista de los impactos del proyecto y se determinó así el Sistema Ambiental Local.

Una microcuenca hidrográfica es la unidad territorial, en la que todos los afluentes de agua que precipita escurren de la parte alta, hacia una sola escorrentía, la cual tiene un punto de desfogue común, esta unidad de territorio tiene distintos elementos y cualidades de acuerdo con su morfología, y características propias. Este enfoque nos da la posibilidad de evaluar y de explicar las externalidades resultantes de los diferentes usos del suelo del proyecto y su entorno.

Una microcuenca hidrográfica se delimita geográficamente mediante la identificación de sus parteaguas, un parteaguas es el pico de altitud del terreno en el que el escurrimiento superficial, escurre en una dirección u otra, al ubicar estos parteaguas generaremos una serie de puntos, al unirlos obtendremos la delimitación lineal de la microcuenca.

La acepción geográfica contiene una visión más tradicional, se concentra en la estructura del espacio, en la organización de patrones y arreglos de distribución regional, como producto del análisis de la localización, extensión y distribución de sus componentes, atributos que dependen de las relaciones entre los componentes del espacio organizado, tendiendo siempre a conocer sus causas y las leyes que las rigen.

La sustentabilidad ecológica de los sistemas productivos debe medirse utilizando criterios y referencias ecológicas. El entendimiento de los procesos que estructuran y controlan la dinámica ecológica de los ecosistemas es crucial para definir estos criterios y referencias de sustentabilidad

CONSULTA PÚBLICA

ecológica. Un aspecto generalmente ignorado que caracteriza a los procesos ecológicos es su naturaleza jerárquica. Ignorar dicho carácter de los ecosistemas, trae consigo serios problemas de manejo, limitando la sustentabilidad de estos. El análisis ambiental en un contexto de microcuencas permite entender las interrelaciones entre los recursos y condiciones naturales (relieve-suelo-clima-vegetación), así como las formas en las cuales la población se organiza para apropiarse de los mismos y su impacto en la cantidad, calidad y temporalidad del agua. El enfoque de microcuencas nos da la posibilidad de evaluar y de explicar las externalidades resultantes de los diferentes usos del suelo y los impactos del cambio de uso de suelo por el proyecto propuesto. Por esta razón se considera que las microcuencas hídricas constituyen un marco apropiado para el análisis de los procesos ambientales generados como consecuencia de las decisiones en materia de uso y manejo de los recursos suelo, agua y vegetación.

Aunado a lo anterior, se establece que la división secuencial de la observación del territorio en porciones más pequeñas de extensión pero con análisis de mayor detalle y subordinadas entre sí, constituye uno de los pasos más importantes en el proceso de desarrollo de una línea de base para alcanzar un diagnóstico que describa sus atributos, sus propiedades y los procesos que ahí se presentan, por lo anterior y para lograr la caracterización más a detalle, es necesario dividir la cuenca en unidades más pequeñas. Estas unidades más pequeñas son las Subcuencas y a su vez estas se dividen en microcuencas; y áreas más pequeñas al interior de las microcuencas denominadas áreas de captación de arroyos intermitentes de 1er, 2do y 3er orden.

Para la definir los límites de las cuencas Hidrográficas, se utilizó el software ArcGIS®, por medio de su paquete de herramientas de análisis hidrológico, permite caracterizar atributos de dirección del flujo, la concentración y parteaguas del escurrimiento superficial producto de la precipitación en el área. Con esta información se pueden definir los límites geográficos, de las microcuencas hidrográficas del área, como primer paso se debe calcular la dirección del flujo superficial, el cálculo de esta variable, se basa en la diferencia en los valores de cada pixel, se entiende que el flujo del escurrimiento tiende a dirigirse a las zonas con mayor pendiente, con este principio, se explica que a mayor diferencia en los valores de elevación, la pendiente te es mayor y por ende el flujo del escurrimiento se dirigirá hacia estas celdas. La siguiente ilustración, explica este principio de manera gráfica, utilizando los valores de celda de un ráster hipotético.

CONSULTA PÚBLICA

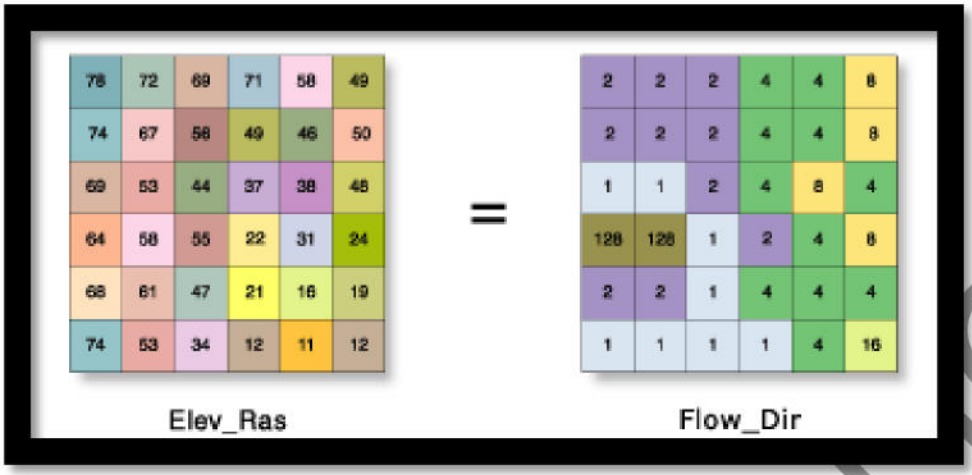


Figura VIII-1 comportamiento del cálculo en la herramienta de ArcGIS®, Flow Dirección©.

Las celdas que presenten el cambio más significativo en sus valores se agruparan y tomaran los valores de sucesión, que van de 1 a 2, 4, 8, 16, 32,64 y 128., estos valores representan las 8 direcciones posibles que el flujo puede tomar.

Una vez calculado este valor, el siguiente paso es calcular aquellos valores en que el flujo se concentra y fluye en conjunto hacia una sola dirección, para esta operación se utilizó la herramienta de Flow accumulation, el cual calcula el número de celdas que fluyen en la misma dirección a la celda siguiente, es decir entre más celdas fluyan en dirección a una celda, esa adquirirá un valor mayor, el cual se acumula y pasa a la siguiente celda de flujo. La figura explica el principio de manera gráfica.

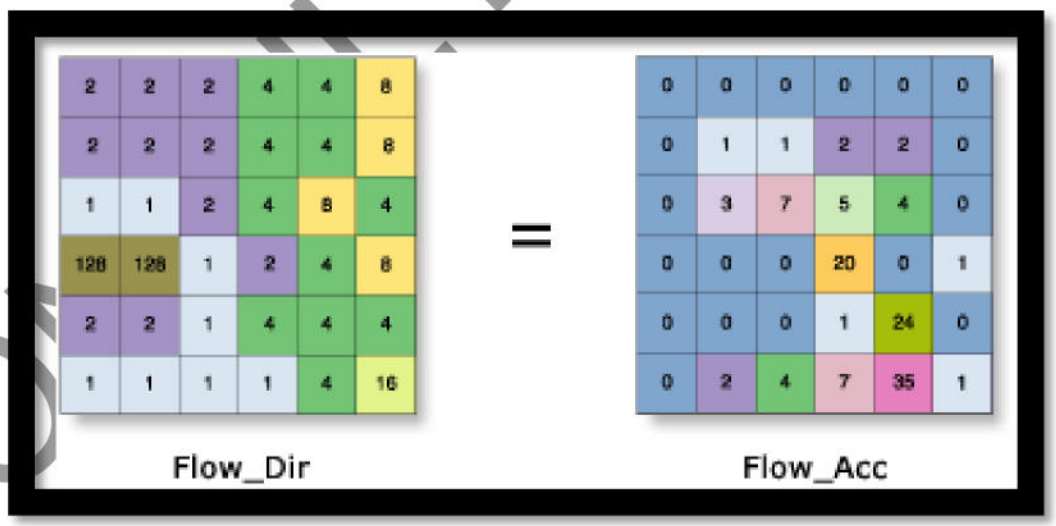


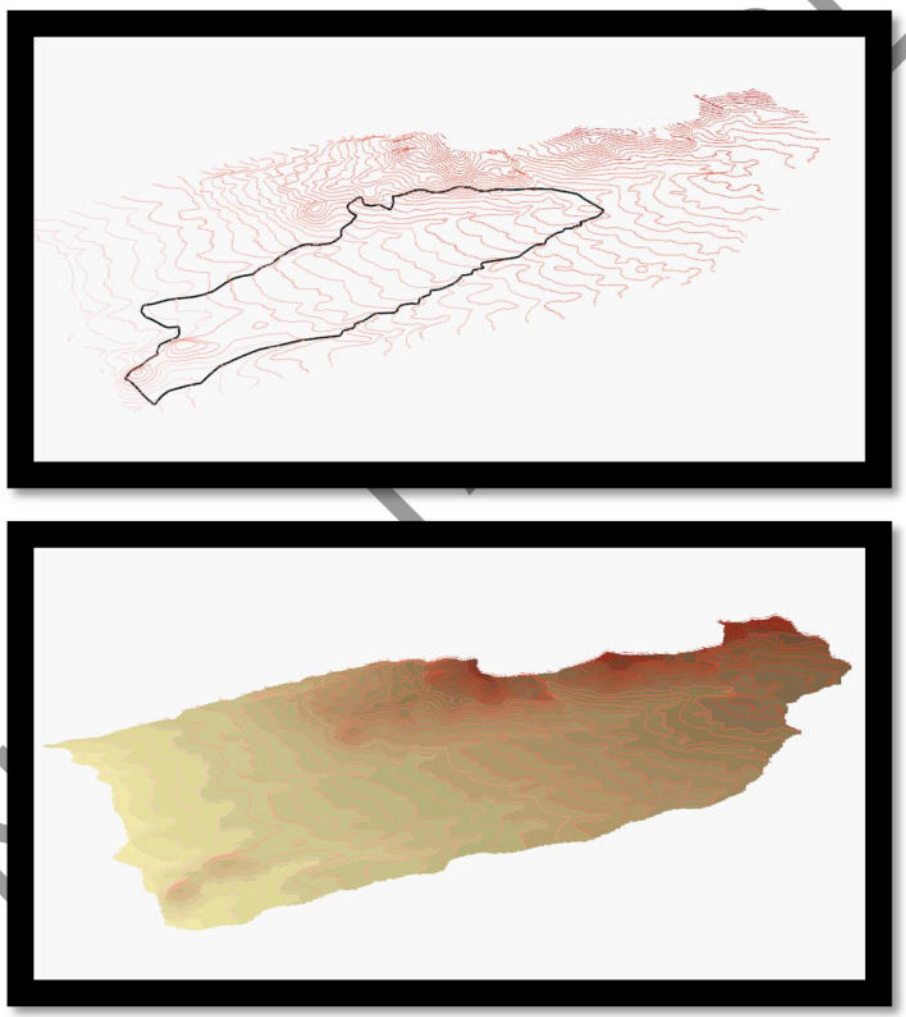
Figura VIII-2 Ejemplo del proceso raster.

Obtenidas estas dos características se puede realizar los procesos de Basin y Stream, los cuales definen de acuerdo con los flujos y acumulación de la escorrentía los límites de las microcuencas, así como las escorrentías dentro de las microcuencas.

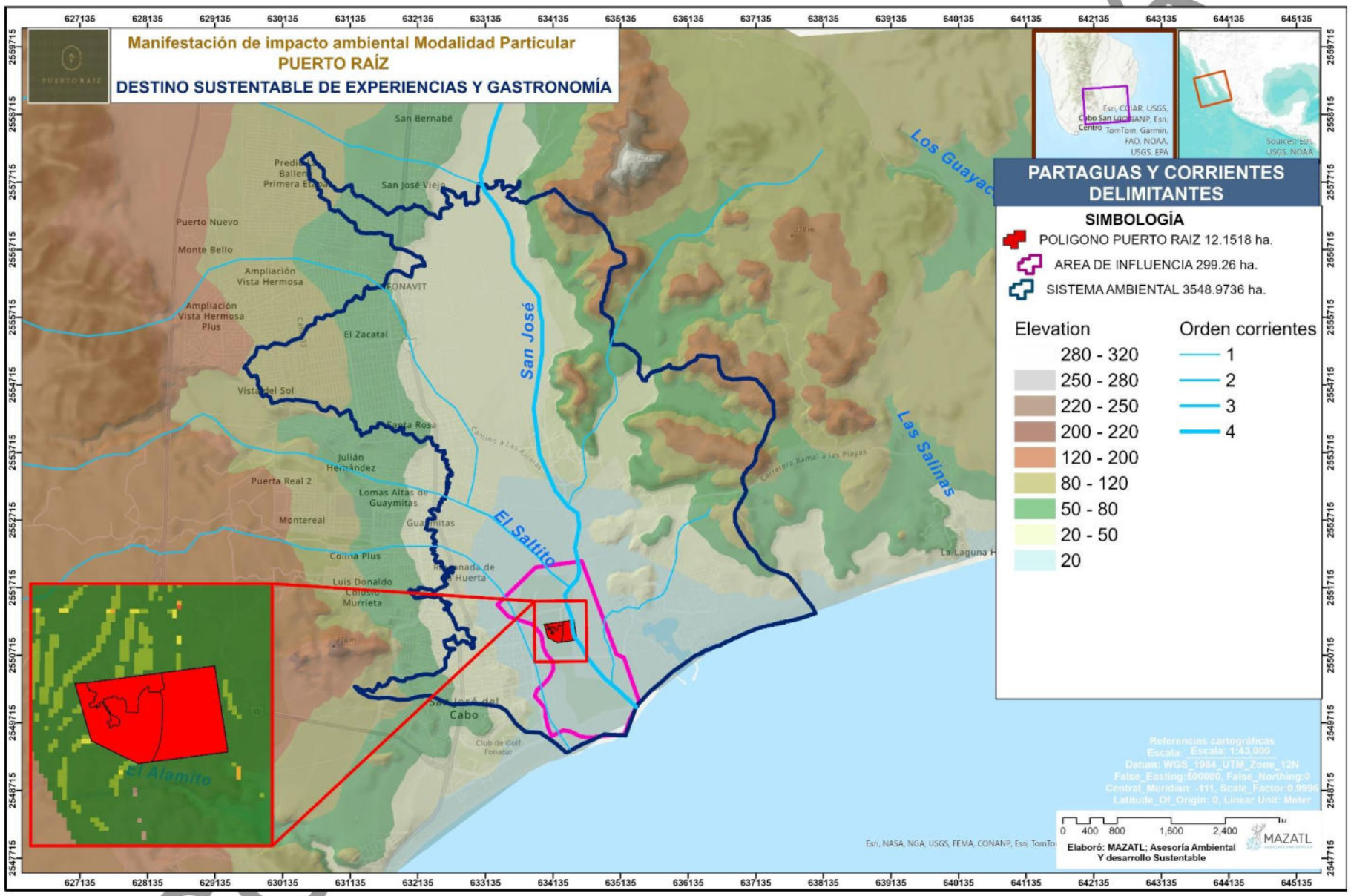
COPIA PÚBLICA

Ya determinada la microcuenca, se procedió a su caracterización morfométrica para complementar la información de las propiedades físicas debido a que influyen en la cantidad y momento en que se produce el escurrimiento superficial del agua de lluvia. Los parámetros morfométricos de las cuencas proporcionan índices cualitativos que permiten conocer, explicar y evaluar muchos de los procesos que se desarrollan en las cuencas, entre los más importantes, las tasas de erosión que ocurren con el uso actual y hacer escenarios para los nuevos usos establecidos en el presente proyecto los parámetros morfométricos de la cuenca se describen en la tabla siguiente.

Tabla VIII-1 Proceso de SIG para delimitación de la microcuenca de impacto del presente proyecto utilizando modelos de elevación digital y escurrimientos naturales.



CONSULTA PÚBLICA



Mapa VIII-1 Sistema ambiental local determinado con criterios de Manejo Integrado de Cuenca.

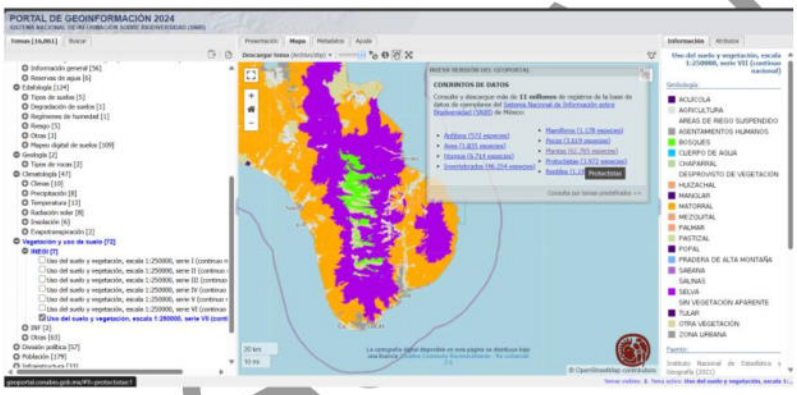
VIII.3 PROCESO DE CRACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

La descripción de los elementos físico-naturales da forma a lo que se conoce como paisaje natural, aquel que surge únicamente como resultado de los procesos naturales. Dentro de este paisaje, se pueden distinguir diversas características físicas, como los aspectos climáticos, hidrográficos y la interacción con los biomas o comunidades de fauna y flora.

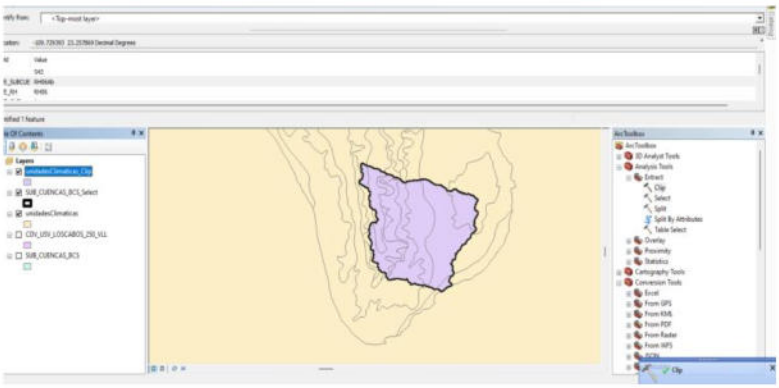
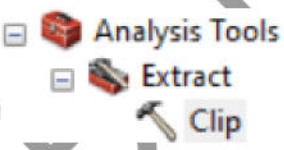
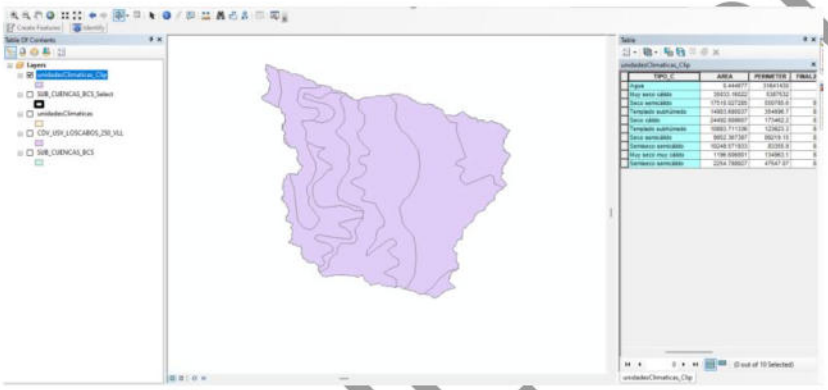
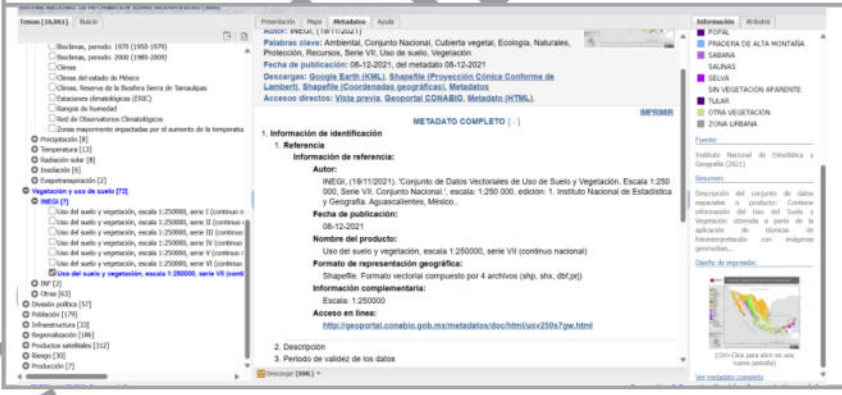
La descripción detallada de estos elementos en el presente trabajo tiene como objetivo establecer una referencia ambiental inicial que permita evaluar el estado actual del área de trabajo, para definir una ruta de restauración con estrategias adecuadas al área, asegurando la sostenibilidad del entorno ambiental en cuestión.

Para esto es necesario consultar las capas de cada uno de los elementos, realizar un corte con respecto al área de estudio, analizar la estructura de los metadatos, generar las bases de datos, presentar los datos ya sea en mapas o gráficas y finalmente describir las fuentes oficiales y las fechas de consulta.

Tabla VIII-2 Proceso metodológico para descripción del medio físico.

VISTA GRÁFICA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
 Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad [16,861] - CONABIO	**PASO 1. CONSULTA DE INSUMOS.** Se considera como insumos a los elementos vectoriales necesarios para el análisis planteado. Como se menciona anteriormente los principales elementos son: Climas, vegetación, suelo, corrientes, topografía, entre otros. Es importante consultar las versiones más actuales de cada elemento para un análisis objetivo. Por ejemplo para el caso de la capa de uso de suelo y vegetación se utiliza la serie VII.
Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie VII (continuo nacional) Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad **Autor:** INEGI, (19/11/2021) **Palabras clave:** Ambiental, Conjunto Nacional, Cubierta vegetal, Ecología, Naturales, Protección, Recursos, Serie VII, Uso de suelo, Vegetación **Fecha de publicación:** 08-12-2021, del metadato 08-12-2021 **Descargas:** Google Earth (KML), Shapefile (Proyección Cónica Conforme de Lambert), Shapefile (Coordenadas geográficas), Metadatos **Accesos directos:** Vista previa, Geoportal CONABIO, Metadato (HTML).	**PASO 2. DESCARGA DE LOS ELEMENTOS VECTORIALES.** Para esto se selecciona la pestaña de metadatos y se elige el tipo de archivo shape.

CONSULTA PÚBLICA

VISTA GRÁFICA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
	**PASO 3. PROYECCIÓN Y CORTES.** Con base en el primer archivo generado de la subcuenca se establecerán los cortes de cada elemento, utilizando la siguiente herramienta. 
	**PASO 4. ANÁLISIS DE LOS METADATOS.** Para consultar los metadatos de la capa se abre la tabla de atributos, en las propiedades de misma, los datos que nos interesan son la descripción de cada elemento, (tipo de clima, tipo de suelo, usos de suelo y vegetación) y la superficie que representa.
	**PASO 5. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA Y FECHA DE CONSULTA.** Cada metadato o capa contiene información del autor, fecha de publicación y detalles del producto. A eso se le agrega la fecha de consulta o descarga.

COPIA CONTROLADA

VIII.3.1 PROCESO DE REVISIÓN DE INSTRUMENTOS DE CONSERVACIÓN EN LA CUENCA

Las características biogeofísicas de una cuenca tienden a formar sistemas hidrológicos y ecológicos relativamente coherentes y, por lo tanto, las cuencas hidrográficas se utilizan a menudo como unidades para la planificación del desarrollo (Dassman, *et al*., 1973, citado por OEA), y por ende son la unidad básica para hacer análisis de valores ecológicos, ambientales y sociales ya que es una unidad que es cartografiable y con límites establecidos.

Las consideraciones para la conservación de los recursos naturales se basan en el hecho de que su uso causa un deterioro gradual de los mismos. El hecho de que muchos de estos recursos sean renovables no quiere decir que sean también inagotables. Más aún, el exceso y el abuso en la utilización de estos recursos crean una necesidad para la explotación de áreas vírgenes por encima de las necesidades del crecimiento económico en estas cuencas. Los suelos, el agua y los bosques son claros ejemplos de esto y, en un sentido muy real, vivimos del capital y no del interés (Eckholm, 1976). Al mismo tiempo que crece la demanda de agua, el abastecimiento disminuye y se hace menos utilizable debido a la contaminación, a la rápida escorrentía, a la falta de manejo y a los promedios de alta evaporación, que no son necesarios ni deseables; si a esta dinámica se suma el componente fuego como factor de disturbio y se pierden los servicios ambientales hidrológicos de las cuencas, el agua se ve afectada en calidad y cantidad por los mismos mecanismos de la hidrología en la cuenca.

Algunos ejemplos de Altos Valores de Conservación (AVC) de acuerdo con criterios ecológicos, culturales y económicos según Jardel (2014):

Ecológicos

- Unidades de paisaje que juegan un papel clave en la generación de servicios ambientales.
- Hábitats con alta diversidad de especies, con características únicas o amenazadas por las actividades humanas.
- Especies de plantas y animales endémicos, raros, amenazados o en peligro de extinción, refugios o sitios de reproducción de especies de interés.

Económicos

- Áreas que proveen recursos que satisfacen necesidades básicas de comunidades locales.
- Áreas que proveen recursos o servicios usados por comunidades que están más distantes, como cabeceras de cuenca que proveen de agua a comunidades o campos agrícolas aguas abajo.

Culturales

- Áreas con valores religiosos o espirituales.
- Áreas con valores recreativos.
- Áreas con valores estéticos.

CONSULTA PÚBLICA

La biodiversidad es un soporte de las sociedades humanas en un sentido ecológico, económico, cultural y espiritual; por ejemplo, todos los cultivos agrícolas que alimentan al mundo se originaron de plantas silvestres.

Sin embargo, la constante degradación de los bosques por su manejo poco sustentable y el cambio de uso de suelo que sustituye a estos ecosistemas por monocultivos, minas y otros usos, amenazan su permanencia y los servicios que ofrecen. Este problema ambiental crítico es un tema fundamental para asegurar la permanencia de los bosques a largo plazo y entre ellos es necesario recuperar los regímenes naturales en los ecosistemas, además de considerar los otros factores de disturbio.

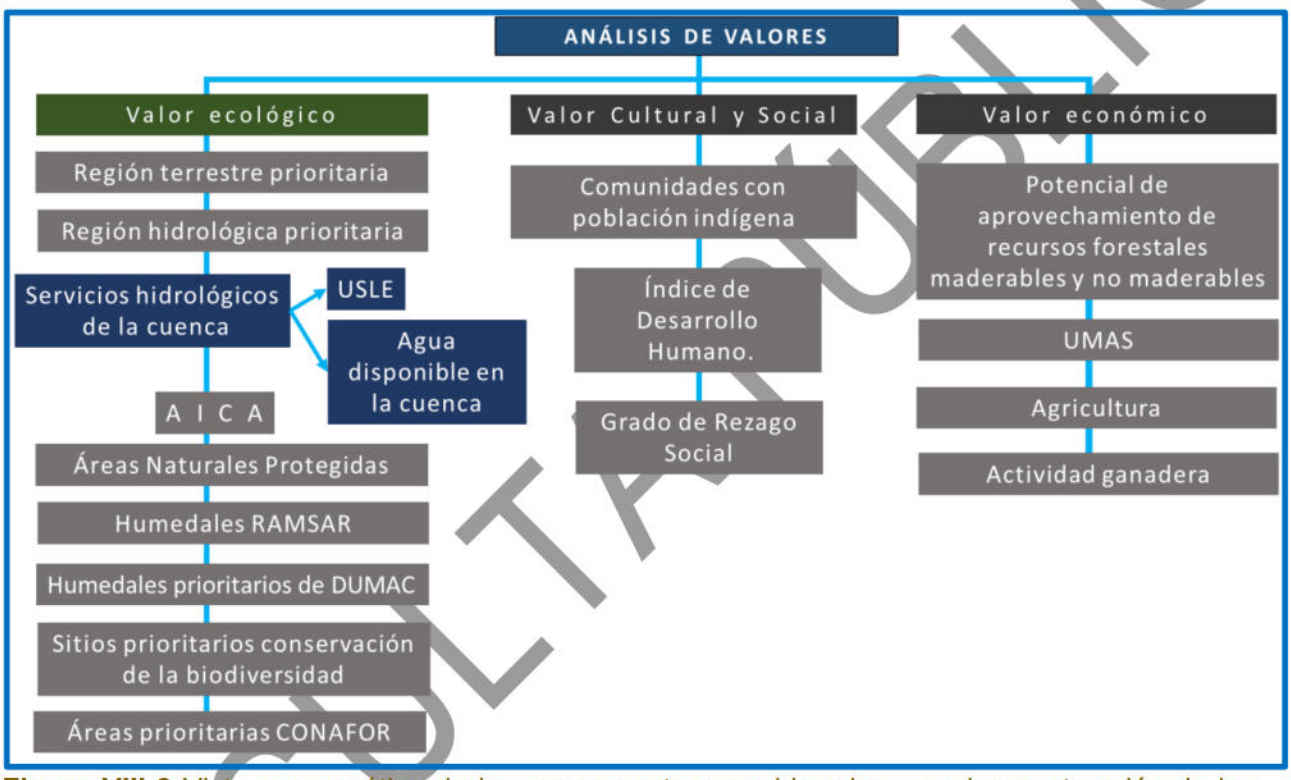


Figura VIII-3 Vista esquemática de los componentes considerados para la construcción de los mapas de valor ecológico, valor cultural, social y valor económico

VIII.3.2 ANALISIS DE VALORES ECOLÓGICOS.

En México, las áreas de importancia ecológica son sectores dedicados a la conservación en función de sus valores, sus características y de los servicios ecosistémicos que prestan para el bienestar de los seres humanos. Las áreas protegidas son una herramienta de conservación que cumplen varios objetivos y proporcionan una multitud de beneficios tanto para los pobladores de zonas aledañas como para la región, el país y el planeta (CONABIO 2022).

Mantienen fauna y flora silvestres

Mantienen paisajes naturales

Mantienen procesos ecológicos (carbón, agua, suelo)

CONSULTA PUBLICA

Sirven de testigos del cambio

Proporcionan oportunidades de recreación

Representan posibilidades de educación

Son sitios de investigación científica

Existen diferentes clasificaciones de áreas naturales protegidas de orden Federal, Estatal y Municipal y también de escala Mundial como los Humedales Ramsar y las Áreas de Importancia de Conservación e Aves (AICA). El esquema general de revisión de muestra a continuación.

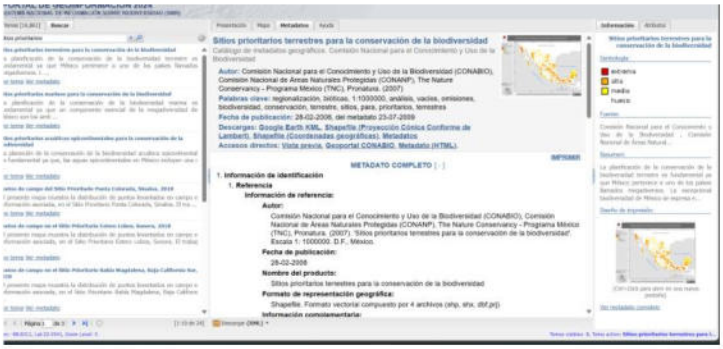
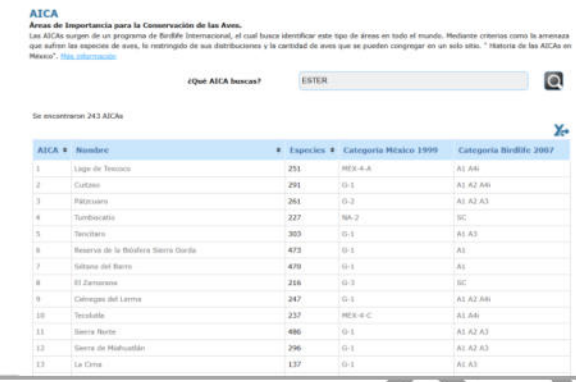
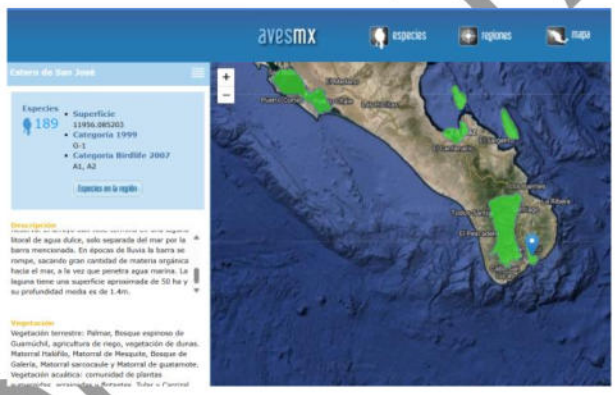


Figura VIII-4 Esquema general de revisión de ANP y la ubicación del proyecto con respecto a estas, para que la propuesta cumpla con la normatividad vigente.

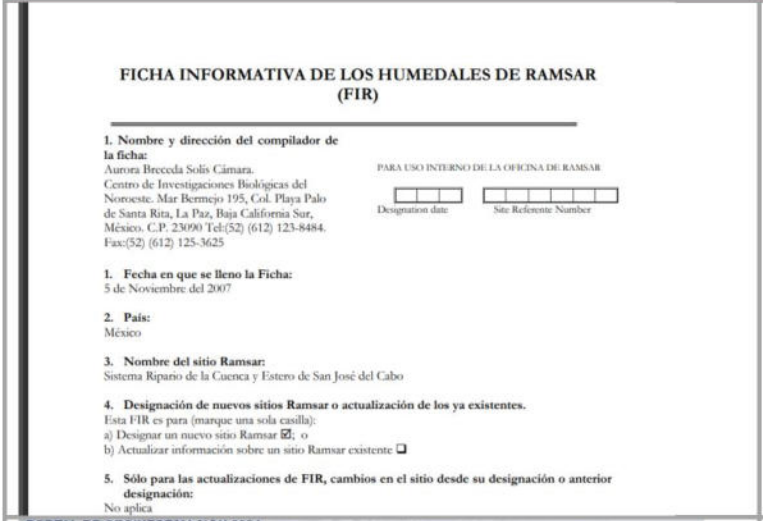
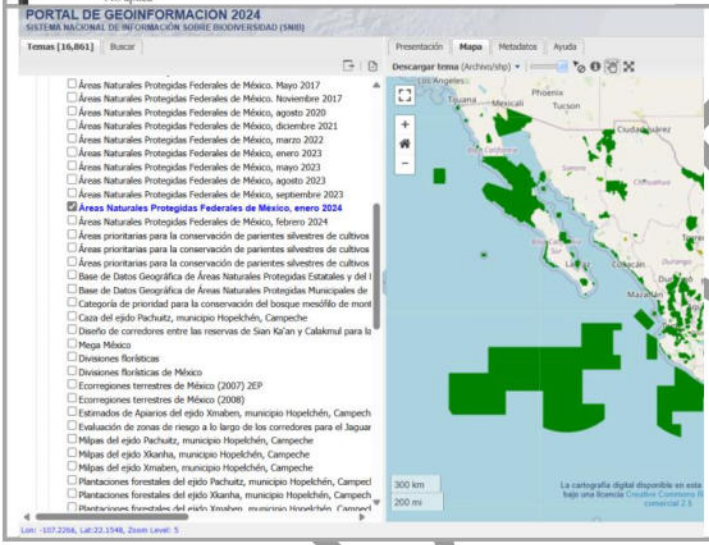
A continuación, se muestra el proceso metodológico utilizado para el análisis de los instrumentos de conservación, en 3 fases: *Fase 1.* Consulta de la información cartográfica y metadatos, *Fase 2.* Identificación y análisis de instrumentos normativos y de planeación en áreas de importancia ambiental; *Fase 3.* Incidencia de cada una de las áreas de importancia ecológica con respecto al alcance geográfico, así como su respectiva vinculación con las estrategias y plan de acción; y, por último, *Fase 4* Bibliografía.

CONSULTA

Tabla VIII-3 Proceso metodológico para revisión de instrumentos de conservación.

FICHA TÉCNICA VINCULACIÓN CON LOS ELEMENTOS DE CONSERVACIÓN.	DESCRIPCIÓN
	**FASE 1. CONSULTA DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.** Se obtienen los archivos oficiales de ubicación de las ANP, AICAS, SAP, RTP, RMP, SPR y se realiza la revisión con la ayuda de SIG, en relación con el alcance geográfico (Sub Cuenca RH06AB).
	**FASE 2. ANÁLISIS DEL INSTRUMMENTO NORMATIVO.** Posteriormente se revisan las fichas informativas, estrategias planes y programas buscando que la propuesta de actividades se alinee con los objetivos planteados en cada instrumento.
	**FASE 3. Incidencia de cada una de las áreas de importancia ecológica con respecto al alcance geográfico.** En dicho apartado de analiza si la superficie decretada bajo algún estatus de conservación coincide en su totalidad con el alcance geográfico, en caso de que se encuentre fuera se describe la distancia se encuentra.

COPIA PÚBLICA

FICHA TÉCNICA VINCULACIÓN CON LOS ELEMENTOS DE CONSERVACIÓN.	DESCRIPCIÓN
 **FICHA INFORMATIVA DE LOS HUMEDALES DE RAMSAR (FIR)** **1. Nombre y dirección del compilador de la ficha:** Aurora Breceda Solís Cámara. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Mar Bermejo 195, Col. Playa Palo de Santa Rita, La Paz, Baja California Sur, México. C.P. 23090 Tel:(52) (612) 123-8484. Fax:(52) (612) 125-3625 PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR Designation date / Site Referente Number **1. Fecha en que se lleno la Ficha:** 5 de Noviembre del 2007 **2. País:** México **3. Nombre del sitio Ramsar:** Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo **4. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes.** Esta FIR es para (marque una sola casilla): a) Designar un nuevo sitio Ramsar ☑; o b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente ❑ **5. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior designación:** No aplica	**VINCULACIÓN.** Es fundamental que las estrategias planteadas, se articulen con los instrumentos normativos de cada una de las áreas mencionadas anteriormente, para eso se analizan las fichas informativas, los programas de manejo, las características de cada instrumento buscando los principales criterios de conservación, su jurisdicción y algunas actividades restrictivas.
	**FASE 4. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA Y FECHA DE CONSULTA.** Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad (SINB) mediante el Portal de Geo información 2023. De la CONABIO.

VIII.4 CARTOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

La cartografía fue elaborada con el uso del sistema ArcGIS y los mapas se exportaron al formato JPG para su consulta e impresión posterior. La cartografía base se obtuvo de los portales de INEGI y CONABIO principalmente, la cual viene en diferentes escalas.

Estos son los elementos que debes tomar en cuenta para el diseño de tu mapa:

- Título
- Simbología
- Escala gráfica
- Flecha norte/Rosa de los vientos

CONSULTA PÚBLICA

- Gradícula
- Mapa de referencia
- Mapa principal
- Datos geodésicos
- Fuente de la información

La cartografía elaborada se realizó con base en las siguientes características geodésicas: proyección en coordenadas geográficas y UTM zona 12N, con Datum WGS 84, principalmente en los siguientes temas:

- Clima
- Hidrología
- Edafología
- Geología y gemorfología
- Fisiografía
- Sistemas de topoformas
- Relieve
- Uso de suelo y vegetación
- Límites estatales
- Límites municipales
- Huracanes históricos
- Regionalización de AICAS, ANP´s Federales, RTP, RHP y Sitios RAMSAR.

VIII.4.1 FOTOGRAFÍAS

Se presenta una serie de fotografías en las que se ilustra la perspectiva y situación del predio y área de influencia, así como, el tipo de infraestructura turística temporal a establecer para la implementación del proyecto. Dichas fotografías se muestran al interior de los capítulos que ilustran la información descrita, así mismo, se presenta en la Memoria Fotográfica dividida en los temas que se enuncian a continuación, donde se hace una breve descripción de los aspectos que se desearon resaltar:

Anexo A) Paisajes generales, trabajos de campo e infraestructura presente.
Anexo B) Flora presente en el área de muestreo
Anexo C) Información general de los sitios de muestreo

VIII.4.2 VIDEOS

No se anexan videos.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.5 OTROS ANEXOS

Para la descripción del medio físico se utilizó la información disponible del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) e información proveniente de CONAGUA. Para el capítulo de la información biótica, se revisó la documentación bibliográfica de la zona, y se corroboró en campo, con la información recabada a través del inventario forestal y el monitoreo de la fauna silvestre, llevados a cabo a través de sitios de muestreo y recorridos sistemáticos.

El medio socioeconómico se cubrió con información de CONAPO, SNIM, INEGI, y entrevistas a los pobladores locales.

VIII.5.1 INVENTARIO FORESTAL Y MONITOREO DE FAUNA

Con el fin de caracterizar la vegetación presente en la superficie del proyecto en cuanto a composición y estructura, se llevó a cabo la siguiente metodología (Los resultados se muestran en el Capítulo 4):

1. Se levantaron 7 sitios de muestreo circulares de 1000 m^2 (17.54 m de radio), en donde se midieron las especies arbóreas y arbustivas leñosas, se identificó la especie y número de individuos y se midieron los atributos de diámetro (cm), altura (m), cobertura de copa y otros indicadores como estado (vivo/muerto), conformación y estado fitosanitario.
2. En las por subparcelas concéntricas para medir cada uno de los estratos de la población, determinadas principalmente por las características particulares de la vegetación y su forma biológica. Dichos estratos fueron: especies enlistadas En el Anexo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (452.4 m^2), especies arbustivas y repoblado (28.3 m^2) y especies herbáceas (1 m^2).
3. Posteriormente se realizó la captura de los datos obtenidos en campo y se calcularon los atributos ecológicos para la descripción de la vegetación, así como la riqueza de especies en el área y el índice de Valor de Importancia.

Tabla VIII-4 Coordenadas de los sitios de muestreo realizados en del proyecto

Sitio	Clave de sitio	Coordenadas UTM		Altitud	Tipo de vegetación
		X	Y		
1	SPR-1	633487	2552147	11	CARRIZAL
2	SPR-2	548130	2551537	11	CARRIZAL
4	SPR-4	633879	2551916	10	VEGETACIÓN DE GALERÍA
6	SPR-6	623362	2574076	12	ZONA ARBOLADA

CONSULTA PÚBLICA

Sitio	Clave de sitio	Coordenadas UTM		Altitud	Tipo de vegetación
		X	Y		
3	SPR-3	633601	2551865	9	SIN VEGETACIÓN
5	SPR-5	633652	2549880	10	SIN VEGETACIÓN
7	SPR-7	633604	2550831	12	SIN VEGETACIÓN

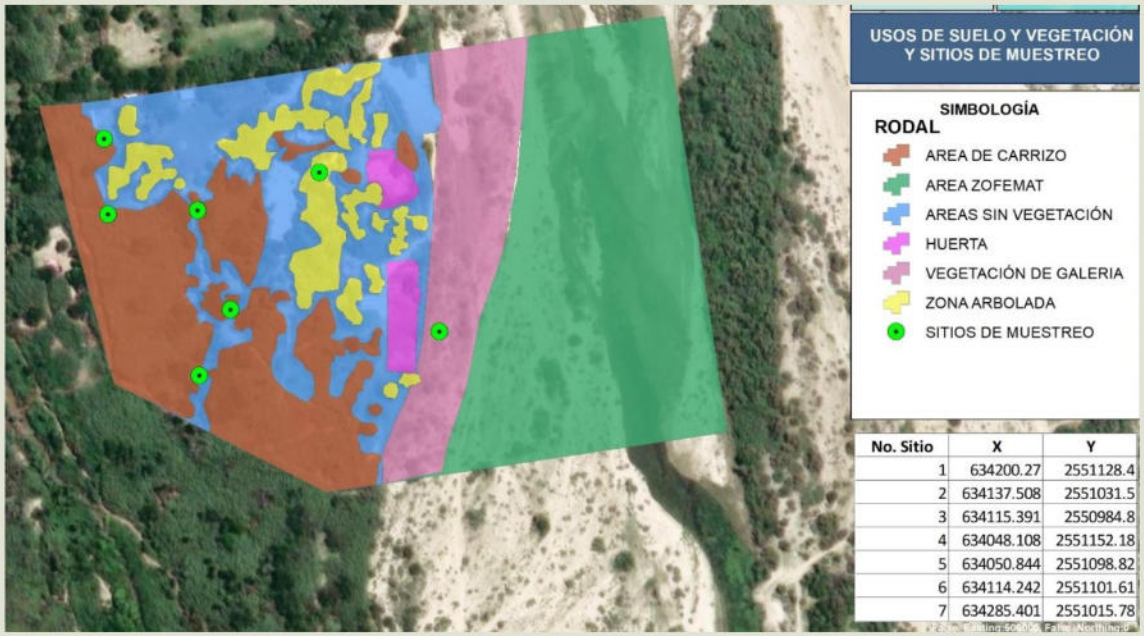
Tabla VIII-5 Clasificación de las características.

Exposición		Erosión	
Norte	1	No presenta	0
Sur	2	Laminar	1
Este	3	Canalillos	2
Oeste	4	Crítica o Cárcavas	3
Noreste	5	Antropogénica	4
Noroeste	6	Daños a la infraestructura	5
Sureste	7	**Perturbaciones**	
Suroeste	8	Sin perturbaciones	0
Cenital	9	Plagas y enfermedades	1
Uso actual del suelo		Clandestinaje	2
Forestal	1	Cinchamiento	3
Agrícola	2	Resinación	4
Pecuario	3	Incendios	5
Frutícola	4	Pastoreo	6
Agropecuario	5	Daños por aprovechamiento	7
Urbano	6	Daños por vientos fuertes	8
Protección	7	**Topografía**	
Recreación	8	Plana	1
Fauna silvestre	9	Ondulada	2
Investigación	10	Accidentada	3

Características presentes en cada sitio muestreado, de acuerdo con la clasificación anterior se muestra en la siguiente tabla.

Tabla VIII-6 Plano georreferenciado de los sitios de muestreo y referencia del centro del sitio, el cuadrante central y el paisaje general.

Sitio 1 Clave SPR-1



No. Sitio	X	Y
1	634200.27	2551128.4
2	634137.508	2551031.5
3	634115.391	2550984.8
4	634048.108	2551152.18
5	634050.844	2551098.82
6	634114.242	2551101.61
7	634285.401	2551015.78







VIII.5.2 . MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la caracterización de los impactos en la presente MIA, se estableció el uso de dos metodologías, una cualitativa y una cuantitativa, las cuales se explican a continuación:

- **Matriz de Leopold**: identificación de impactos ambientales y su valoración cualitativa a partir de la relación entre las acciones del proyecto y los factores a ser evaluados. Estos factores se identifican previamente a partir de listas de chequeo o verificación.

  En el método de la matriz de Leopold (1971); la matriz de interacciones está representada por medio de filas y columnas, donde las primeras esquematizan los aspectos del medio (físico, biológico y social), y las segundas las acciones del proyecto hacia su entorno. Se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

  La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la capacidad del medio ante los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto. A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los criterios de la siguiente tabla.

Tabla VIII-7 Criterios de identificación de impactos ambientales.

Símbolo	Definición
A	Efecto adverso significativo.
a	Efecto adverso no significativo.
B	Efecto benéfico significativo.
b	Efecto benéfico no significativo.

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto.

- **Matriz de Ponderada de Valoración de Impactos:** como primera valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales. Esta matriz permite valorar tanto la agresividad de las acciones como los factores ambientales que sufrirán en mayor o menor grado las consecuencias de la actividad en cuestión.

CONSULTA PÚBLICA

Las tablas de valoración permiten conocer el estado actual de un factor dado respecto a su estado “optimo potencial”.

Primeramente, se determinó “Estado Ambiental del Factor Respecto a su Optimo” (EAFRO). Lo anterior puede interpretarse como el grado de acercamiento entre el estado actual del factor y el estado “optimo” ambiental.

La comparación de los EAFRO, constituye una referencia aproximada del grupo de contribución de cada factor a la calidad general del sistema. Lo anterior es el punto de inicio para la asignación de la importancia ambiental de cada factor, la cual deberá expresarse en unidades homogéneas y comparables (Unidades de Calidad Ambiental).

Para la asignación ponderada de unidades de calidad ambiental (UACs), se acepta el supuesto de que un sitio ambientalmente óptimo merece una asignación de 100 UCAs y que cualquier disminución a la calidad de sus factores ambientales, corresponde con la disminución en UCAs para el o los factores implicados. La ponderación (asignación de las UCAs) del factor depende de la contribución del mismo, al estado general del sistema.

Se determinó la importancia del impacto mediante el siguiente modelo:

$$I = +/-(3i+2EX+PE+EF+PR+MC)$$

Donde:

I	Importancia del impacto
+/-	Signo del impacto
3i	El valor de la intensidad del impacto multiplicado por tres
2EX	El valor de la extensión del impacto multiplicado por dos
PE	Persistencia
EF	Efecto
PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad

Los Atributos de impacto se determinaron de la siguiente manera:

1. **Signo**. Hace alusión al carácter beneficioso (-) o perjudicial (-) de los impactos generados por las distintas acciones del proyecto.

2. **Intensidad (i):** Se refiere al grado de severidad o destrucción de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración es como sigue:

CONSULTA PÚBLICA

Intensidad (grado de destrucción)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

3. **Extensión (EX):** Se refiere al porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto. Se valora como sigue:

Extensión	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8

4. **Persistencia (PE) o permanencia del efecto:** Se refiere al tiempo en que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o por medidas correctoras. Se valora como sigue:

Persistencia	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

5. **Efecto (EF):** Establece la forma de manifestación del efecto sobre el factor como consecuencia de una acción. Se valora como sigue:

Efecto	
Indirecto (secundario)	1
Directo	4

6. **Periodicidad (PR) o regularidad de manifestación:** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto bien sea cíclica o recurrente de forma impredecible en el tiempo o constante en el mismo (efecto continuo), se valora como sigue:

Periodicidad

CONSULTA PÚBLICA

Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

7. **Recuperabilidad (MC):** se refiere a la capacidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana (medidas correctoras). Se valora como sigue:

Recuperabilidad	
Recuperable inmediatamente	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Una vez determinada la Importancia de los impactos (I), cada uno de ellos se clasificará según su valor de importancia conforme lo definido en la siguiente tabla:

Tabla VIII-8 Escala de valoración de Importancia de los impactos ambientales.

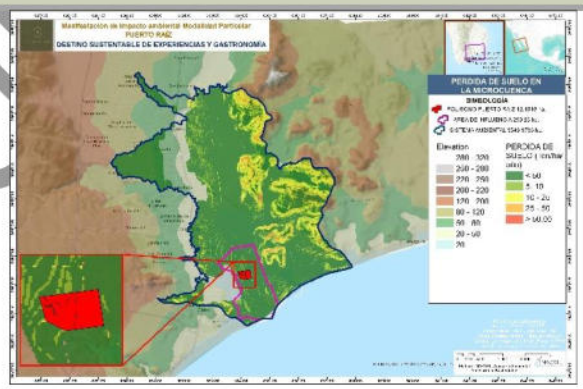
Negativos (–)		Positivos (+)	
Crítico	-56 ≤ I	**Muy alto**	56 ≤ I
Severo	-36 ≤ I < -54	**Alto**	36 ≤ I < 54
Moderado	-18 ≤ I < -36	**Medio**	18 ≤ I < 36
Compatible o Bajo	I < -18	**Bajo**	I < 18

Las matrices se muestran en el Capítulo 5, así como su interpretación.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.6 COMPLEMENTOS METODOLÓGICOS

Tabla VIII-9 Para estimar los escenarios de erosión en el SAL y área del proyecto se utilizó la ecuación universal de la pérdida de suelo

ACTIVIDAD 1 EROSIÒN	VARIABLES UTILIZADAS	VISTA DE MAPA DE EROSION DE SUELO
pérdida DE SUELO **METODOLOGÍA** Estimación de la Erosión Hídrica Usando la Formula Universal de Perdida de Suelo (Wischmeier y Smith, 1958) FUENTES Servicio geológico de EUA (modelo de elevación 12.5 m) CONAGUA (datos históricos EMAS 1987 -2010) INEGI (capa de uso de suelo y vegetación VII) COPERNICUS (imágenes de satélite multiespectrales) INEGI (Capa de Edafología II) METODOLOGÍA A través de la fórmula de Perdida de suelo se adaptan capas geográficas con la información de cada factor adaptado a archivos ráster, para aplicar la formula E = R * K * L * S * C * P	- R = Erosividad de la lluvia (Mj mm ha-1 hr-1 año-1) (Usa los calores de precipitación media anual) - K = Erodabilidad del suelo (t hr-1 Mj-1 mm-1) (Usa los tipos y texturas del suelo - L = Factor por longitud de pendiente (adimensional) (Usa un Modelo de Elevación para definir la longitud de pendiente) - S = Factor por grado de pendiente (adimensional) (Usa un Modelo de Elevación para definir el grado de pendiente) - C = Factor por cubierta vegetal (adimensional) (usa el uso de suelo y vegetación) - índice de vegetación de diferencia normalizado (NDVI) (Se adapta el Factor C a los resultados del NDVI)	 CONVERSION DE ATRIBUTOS A VALORES Las variables utilizadas fueron procesadas para obtener las variables en as unidades solicitadas para el calculo de la USLE; se ejemplifica con el Tipo de suelo Para el factor K

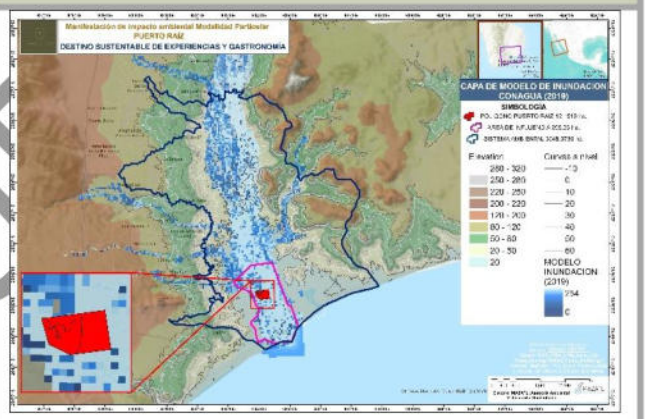
Tipo suelo	**Regosol**		
Textura	Fina	Media	Gruesa
Valor de K	0.026	0.040	0.013

MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIÓN

El riesgo de erosión o erosión potencial se define como el efecto combinado de los factores causales de la erosión (lluvia, escurrimiento, suelo y topografía) y aunque existen mapas diversos de erosión potencial en el ámbito nacional, se desconoce la metodología e información utilizada para su elaboración; por lo anterior, se trabajó en el desarrollo de un nuevo mapa con base en la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE, por sus siglas en inglés) (Wischmeier y Smith 1965, 1978).

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VIII-10 Para establecer el modelo hidrológico del SAL y área del proyecto se realizó el modelo de susceptibilidad de inundaciones.

ACTIVIDAD 1 INUNDACIONES	VARIABLES A UTILIZAR	VISTA DE MAPA DE SUCEPTIBILIDAD
Susceptibilidad a inundaciones METODOLOGÍA Método de las jerarquías analíticas (mja) de saaty (citado por Gómez y Barredo, 2005) FUENTES Servicio geológico de EUA (modelo de elevación 12.5 m) CONAGUA (datos históricos EMAS 1987 -2010) INEGI (capa de uso de suelo y vegetación vii) COPERNICUS (imágenes de satélite multiespectrales) INEGI (carta edafológica ii) METODOLOGÍA Análisis ráster de topografía, isotermas, normalización de valores de susceptibilidad y jerarquización de los mismos por medio de matrices de análisis	- **Índice topográfico de humedad.** - **La elevación** - **La pendiente.** - **La precipitación.** - **El uso de suelo y vegetación** - **índice de vegetación de diferencia normalizado (NDVI)** - **Tipo de suelo.**	 Las variables utilizadas fueron normalizadas de acuerdo con la susceptibilidad asociada a cada variable se presenta el ejemplo de la pendiente

Rango pendiente [a]	0	0-10	10-20	20 - 30
Ponderación	5	4	3	2
Susceptibilidad	Muy alta	Alta	Moderada	Baja

MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIÓN

La susceptibilidad se refiere a la valoración espacial de los factores condicionantes que determinan, según ciertos criterios, cuan proclive a inundaciones es el área de estudio, generándose niveles de propensión. En lo que atañe a la amenaza, el proceso apunta a la evaluación espacio - temporal (determinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento de inundación en un área específica dentro de un periodo de tiempo) de la susceptibilidad y los factores desencadenantes, que establecen, de acuerdo a determinados juicios, los grados de peligrosidad por crecida presentes en el territorio examinado J.V. Liendro Moncada, E. C. Ojeda(2018)

CONSULTA PÚBLICA

VIII.6.1 ANEXOS DE LA MIA-PARTICULAR

ANEXO 1. MEMORIA FOTOGRÁFICA

ANEXO 2. PLANO GEORREFERENCIADO DEL PREDIO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO Y CUADRO DE CONSTRUCCIÓN.

ANEXO 3. DOCUMENTO QUE ACREDITE LA POSESIÓN DEL PREDIO DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO.

ANEXO 4. IDENTIFICACIÓN OFICIAL VIGENTE DE LOS REPRESENTANTES LEGALES

ANEXO 5. CARTA PODER FIRMADA ANTE DOS TESTIGOS

ANEXO 6. RESUMEN DEL CONTENIDO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR

ANEXO 7. MEDIO MAGNÉTICO QUE CONTIENE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y RESUMEN EJECUTIVO, ASÍ COMO UNA COPIA MARCADA COMO CONSULTA PÚBLICA

ANEXO 8. DECLARACIÓN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD DE QUIEN ELABORA LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

ANEXO 9. COMPROBANTE DE PAGO DE DERECHOS, PRODUCTOS O APROVECHAMIENTOS, FORMATO E5CINCO Y HOJA DE AYUDA.

ANEXO 10 TABLAS A Y B MEDIANTE LAS CUALES IDENTIFICÓ LOS CRITERIOS APLICABLES AL PROYECTO, PARA CALCULAR EL MONTO DEL PAGO DE DERECHOS.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.7 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambienta les existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA