I. **Unidad administrativa**: Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.

II. **Identificación**: Versión Pública de 03/MP-0012/08/22 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

III. **Tipo de clasificación**: Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.

IV. **Fundamento legal**: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma MC. Raúl Rodriguez Quintana**
"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales "

MEDIO AMBIENTE
OFICINAS DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR

VI. **Fecha y número del acta de sesión**: ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69 en la sesión celebrada el 19 de abril del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69.pdf

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad - Particular



CONSULTA PÚBLICA

Promovente:

La Paz, B.C.S., Agosto 2022

INDICE

INDICE i
INDICE DE TABLAS i
INDICE DE FIGURAS ii
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 1
I.1.1. Nombre del proyecto 1
I.1.2. Ubicación del proyecto 1
I.1.3. Superficies del proyecto 5
I.1.3.1. Superficie total del predio 5
I.1.3.2. Superficie total del proyecto 7
I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto 9
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 9
I.2.1. Nombre o razón social 9
I.2.3. Nombre del representante legal 9
I.2.4. R.F.C. y CURP del representante legal 9
I.2.5. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 9
I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 9
I.3.1. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio 9
I.3.2. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio 9
I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio 9
I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio 9
I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio 9

INDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Cuadro de construcción de la superficie total del predio conforme a la documentación legal. 5
Tabla I-2. Cuadro de construcción de la poligonal del proyecto. 7

COPIA PÚBLICA

INDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Ubicación del sitio donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 3
Figura I-2. Ubicación geográfica del predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto. 4
Figura I-3. Ubicación geográfica de la superficie total del predio. 6
Figura I-4. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 8

CONSULTA PÚBLICA

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. Nombre del proyecto

Casa Amara

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

Este proyecto pertenece al sector Turístico

I.1.2.2. Subsector

Alojamiento particular

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un proyecto de alojamiento particular, el cual de acuerdo con las obras y actividades que contempla y su ubicación, se trata de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros que contempla el establecimiento de una casa habitación de tipo residencial que contempla una sección principal y dos secciones adicionales para visitas o familiares; y sus obras asociadas, el cual contará con una superficie de 4,353.51 m^2 (0.435 ha) ubicado en el municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur.

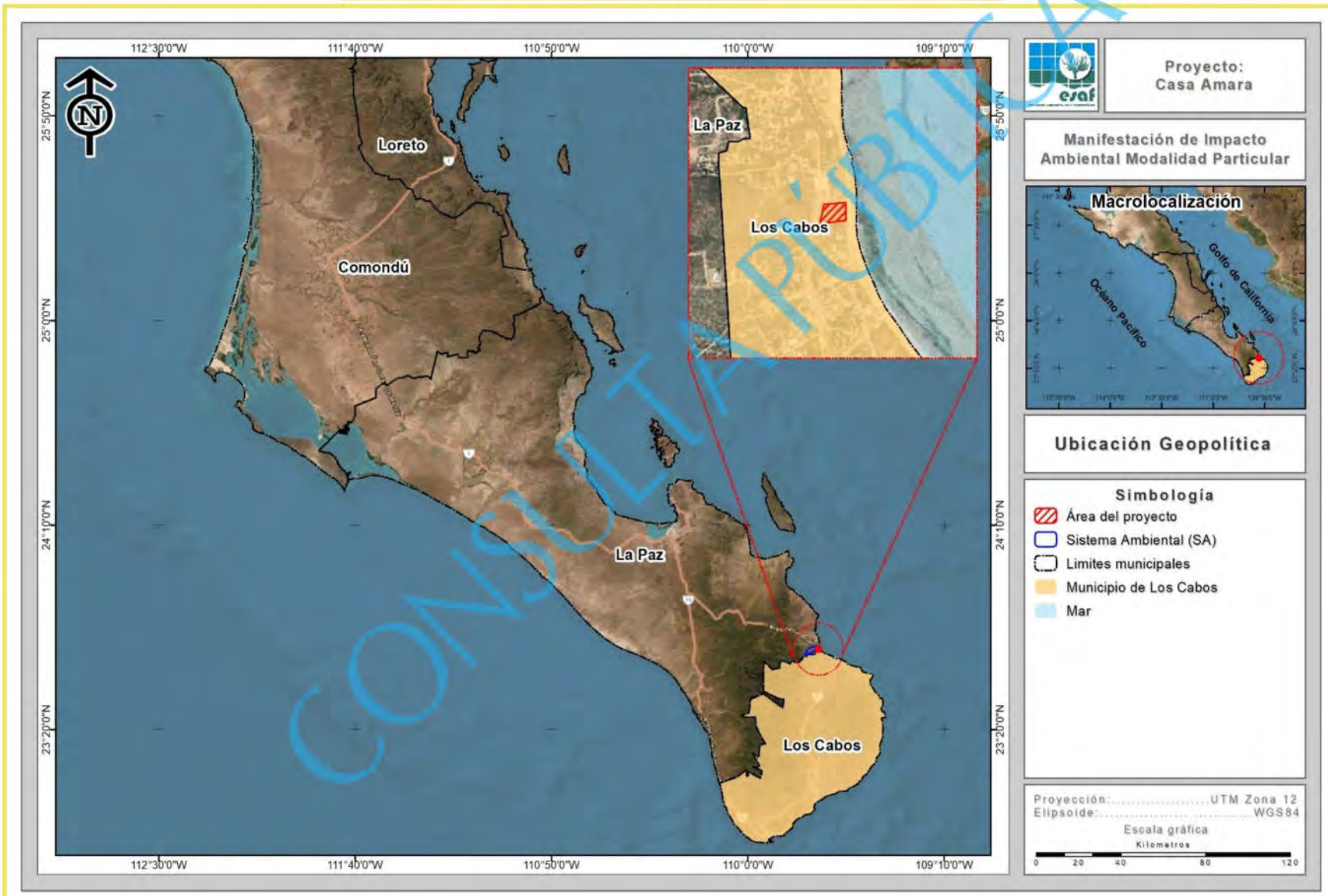
I.1.2. Ubicación del proyecto

La superficie que se pretende utilizar para el desarrollo del proyecto denominado: "Casa Amara" se ubica a 0.85 km al sur del poblado Buenavista, geopolíticamente en el Municipio de Los Cabos, B. C. S., (Figura I-1).

CONSULTA PÚBLICA

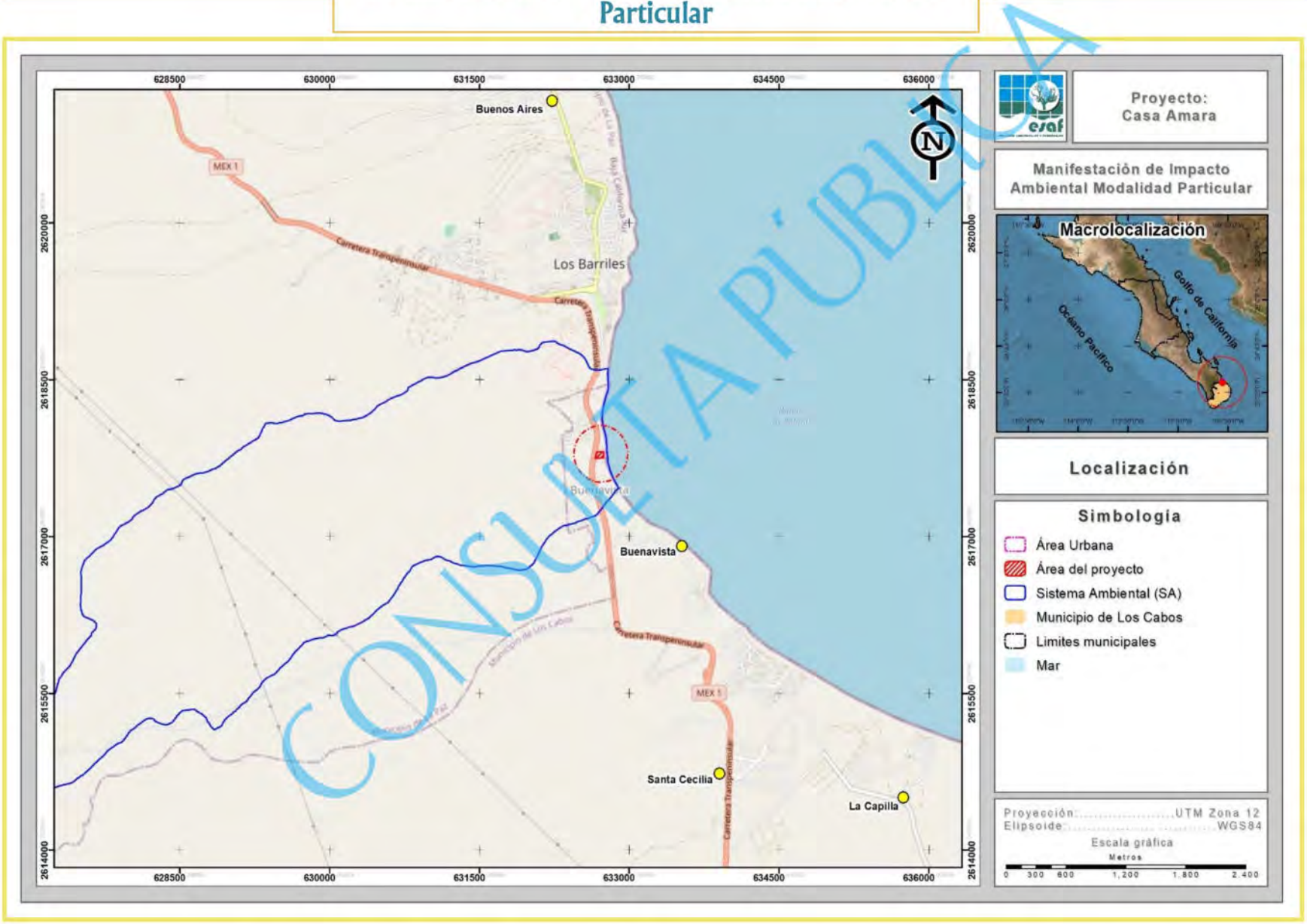
El proyecto se ubica aproximadamente a 0.85 km al sur del poblado Buena Vista, donde la forma de llegar al proyecto es de la siguiente manera: Partiendo del centro de san José del Cabo, se toma la carretera Transpeninsular tramo San José del Cabo-Los Barriles, a la altura del Km 108 se gira a mano derecha e inmediatamente se encuentra el predio (Figura I-2).

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura I-1. Ubicación del sitio donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.



CONSULTA PÚBLICA

Figura I-2. Ubicación geográfica del predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto.

I.1.3. Superficies del proyecto

I.1.3.1. Superficie total del predio

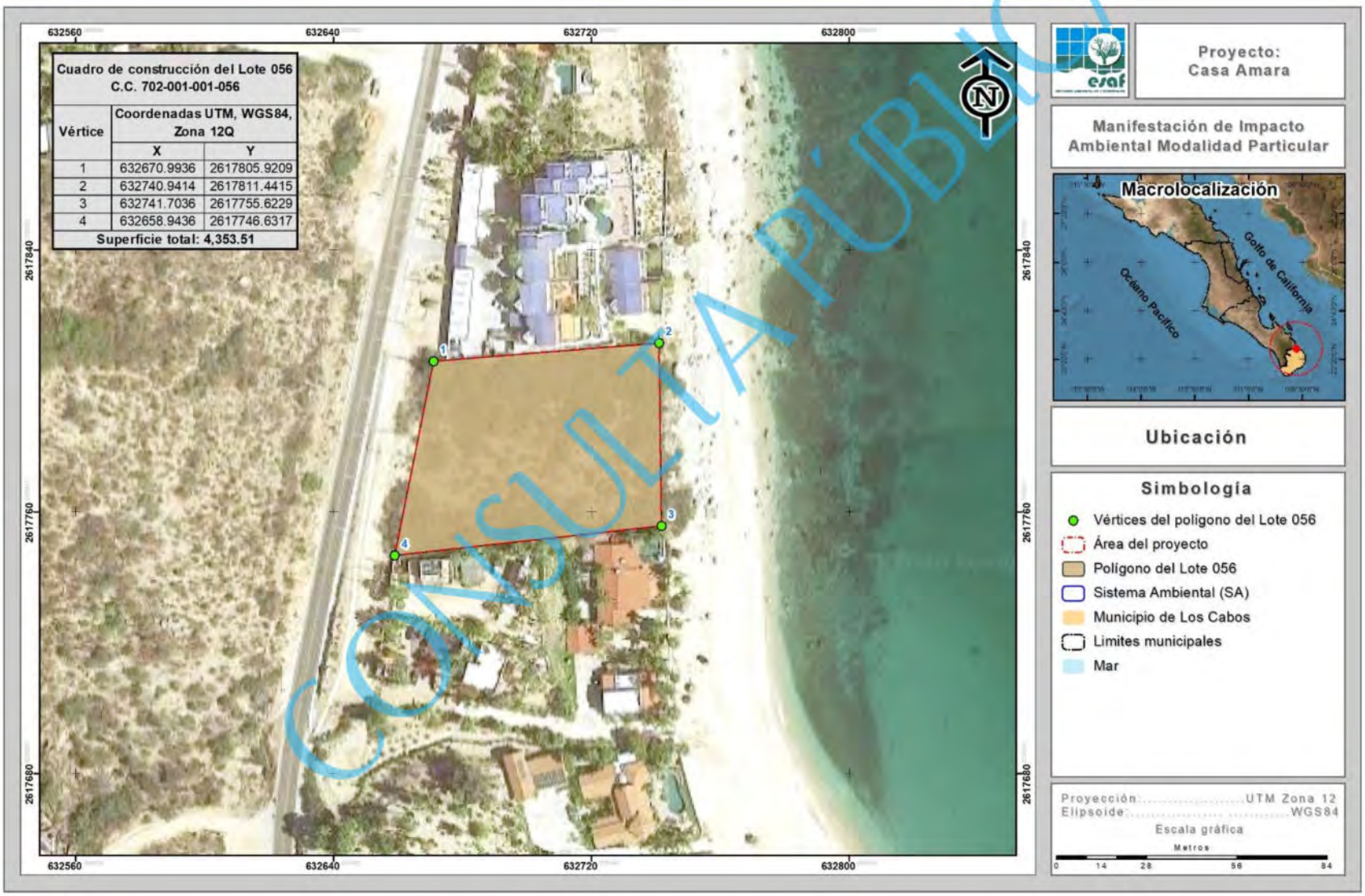
La superficie total que comprende el predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto, de acuerdo a la documentación legal (Anexo 1) es de 4.353.51 m^2 (0.435 ha), el cual se ubica geopolíticamente en el municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur.

En la Tabla I-1 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM del poligonal total del predio y en la Figura II-16 se presenta su ubicación espacial.

Tabla I-1. Cuadro de construcción de la superficie total del predio conforme a la documentación legal.

Cuadro de construcción del Lote 056 C.C. 702-001-001-056		
Vértice	**Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q**	
	X	**Y**
1	632670.9936	2617805.9209
2	632740.9414	2617811.4415
3	632741.7036	2617755.6229
4	632658.9436	2617746.6317
Superficie total: 4,353.51		

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura I-3. Ubicación geográfica de la superficie total del predio.

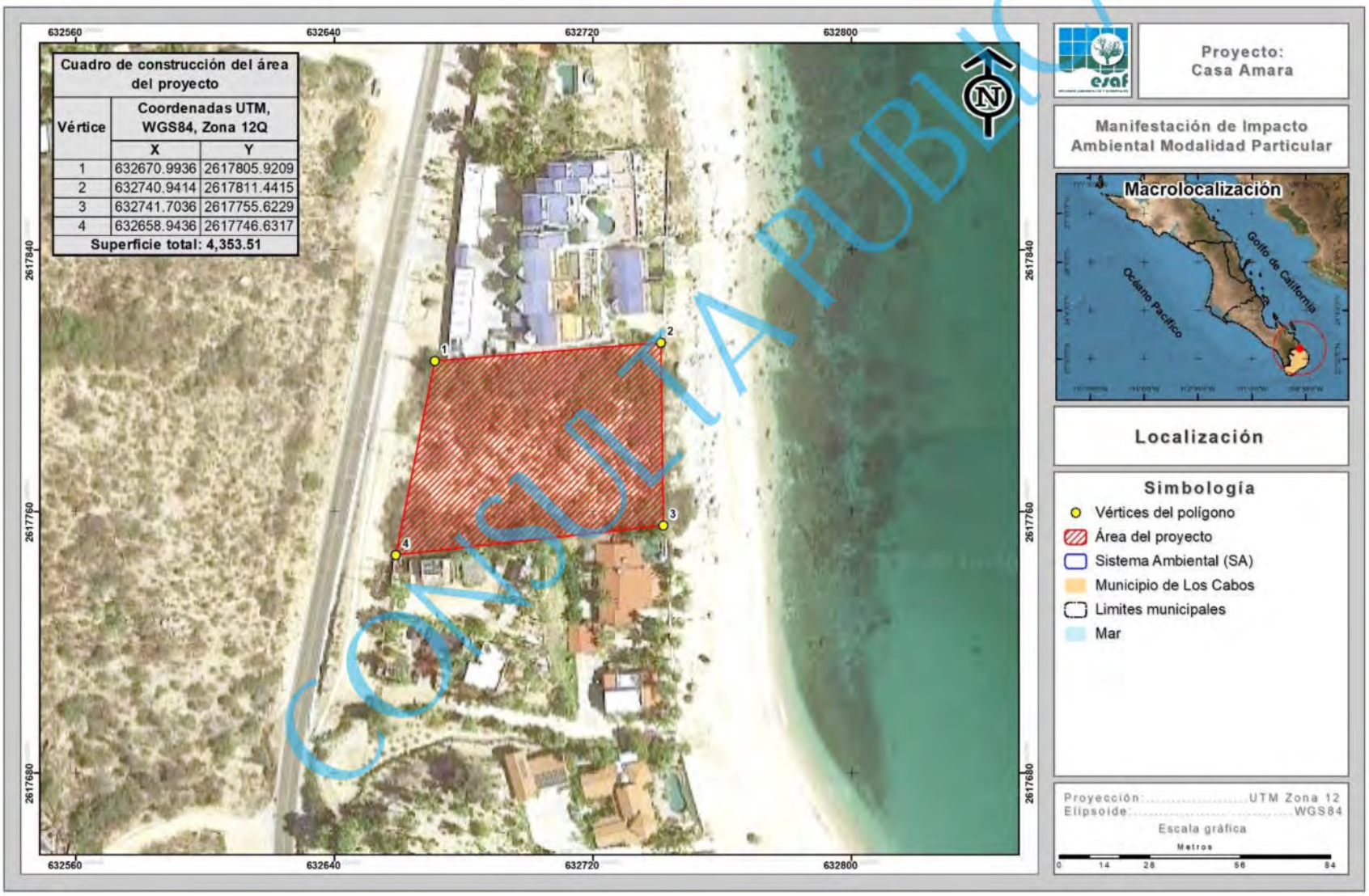
I.1.3.2. Superficie total del proyecto

Se pretende la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Casa habitación de tipo residencial y sus obras asociadas), el cual se pretende desarrollar en una superficie total para el proyecto de 4,353.51 m^2 (0.435 ha), ubicado a aproximadamente a 0.85 km al noroeste de la población Buenavista. En la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM del poligonal total del proyecto y en la Figura I-1 se muestra su ubicación geográfica.

Tabla I-2. Cuadro de construcción de la poligonal del proyecto.

Cuadro de construcción del Área del proyecto		
Vértice	**Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q**	
	X	**Y**
1	632670.9936	2617805.9209
2	632740.9414	2617811.4415
3	632741.7036	2617755.6229
4	632658.9436	2617746.6317
Superficie total: 4,353.51		

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura I-4. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto

Por las características propias del proyecto se puede considerar como permanente, debido a que su propósito es la creación de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas Costeros (Casa habitación de tipo residencial y sus obras asociadas), para fines prácticos se solicita una vigencia de 35 años.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

I.2.3. Nombre del representante legal

I.2.4. R.F.C. y CURP del representante legal

I.2.5. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

I.3.1. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

I.3.2. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE i
INDICE DE TABLAS ii
INDICE DE FIGURAS ii
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1
II. 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 1
II.1.1. Naturaleza del proyecto 1
II.1.2. Justificación 4
II.1.3. Objetivos 5
II.1.4. Selección del sitio 6
II.1.5. Ubicación del proyecto 6
I.1.5.1. Superficie total del predio 8
II.1.5.2. Superficie total del proyecto 10
II.1.6. Vías de acceso al área 12
II.1.7. Inversión requerida 12
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 12
II.2.1. Dimensiones del Proyecto 12
II.2.2. Tipo de vegetación requerida para el desarrollo del proyecto 18
II.2.3. Descripción de obras y actividades principales del proyecto 19
II.2.3.1. Etapa de preparación del sitio 19
II.2.3.2. Etapa de construcción 22
II.2.3.3. Etapa de operación y mantenimiento 24
II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 24
II.2.5. Programa general de trabajo 25
II.2.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 28
II.2.7. Urbanización del área 28
II.2.8. Abandono del sitio 29
II.2.9. Requerimientos de Personal e Insumos 29
II.2.9.1. Personal 29
II.2.9.2. Insumos 29
II.2.9.3.Sustancias 30
II.2.9.4. Explosivos 35

CONSULTA PÚBLICA

II.2.9.5. Energía y combustibles 35
II.2.9.6. Maquinaria y equipo 36
II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 36
II.2.10.1. Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos.....36
II.2.11. Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos.....37
II.2.12. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos.....38
II.2.13 Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, aguas residuales y lodos39
II.2.13.1 Generación, manejo y disposición de aguas residuales.....39
II.2.14. Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.....39
II.2.15. Contaminación por vibraciones y ruido.....39

INDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Cuadro de construcción de la superficie total del predio conforme a la documentación legal. 8
Tabla II-2. Cuadro de construcción del predio total conforme a la documentación legal. 10
Tabla II-3. Dosificación de áreas propuestas para el desarrollo del presente proyecto. 13
Tabla II-4. Uso de suelo y/o vegetación identificado dentro de la superficie del proyecto. 19
Tabla II-5. Calendarización de actividades para la construcción y operación del proyecto en su totalidad.....26
Tabla II-6. Sustancias utilizadas usualmente en construcciones.....30
Tabla II-7. Emisiones a la atmósfera por los equipos a utilizar durante la construcción y operación del proyecto.....40

INDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Localización de la poligonal del predio donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 7
Figura II-2. Ubicación geográfica de la superficie total del predio. 9
Figura II-3. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 11
Figura II-4. Dosificación de áreas del proyecto "Casa Amara". 14
Figura II-5. Diseño y dimensiones de la planta de tratamiento Mighty mac 750.....17

CONSULTA PÚBLICA

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado como "Casa Amara" consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (casa habitación de tipo residencial, la cual contará con una sección principal y dos secciones adicionales para visitas o familiares y; sus obras asociadas), que contempla básicamente la construcción de un alojamiento particular, el cual se ubica a 0.85 km al norte del poblado de Buenavista, geopolíticamente en el Municipio de Los Cabos, B. C. S., a desarrollarse en una superficie de 4,353.51 m^2 (0.435 ha).

El proyecto de acuerdo con las obras y actividades que contempla se encuentra enmarcado dentro del sector Turístico y perteneciente al subsector Alojamiento particular, a desarrollarse en un ecosistema costero.

II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente

II.1.1.1.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental.

El proyecto se inserta en las Fracciones VII) y IX) del artículo 28, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; el cual se menciona a continuación.

Fracción VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas

Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

De la misma manera, se inserta en el Capítulo II, Artículo 5º, inciso Q del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Inciso O).- Cambios de uso del suelo de áreas forestales así como de selvas y zonas áridas.

Fracción I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal.

Inciso Q).- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

***Construcción y operación de** hoteles, condominios, villas, **desarrollos habitacionales** y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, 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, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

Adicionalmente las MIA´s podrán ser presentadas en modalidad Regional o Particular conforme lo señala el artículo 10 y 11 del Reglamento de la LGEEPA, los cuales se citan a continuación:

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

El proyecto se trata del establecimiento de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual contempla básicamente la construcción de las siguientes obras, Casa principal, Casas de visitas, Áreas de uso común, Áreas verdes, Vialidad de acceso, Estacionamiento, Alberca, Cisterna y Biodigestor a desarrollarse en una superficie de 4,353.51 m^2 (0.435 ha), por lo tanto, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal en el estado de Baja California Sur; para obtener la autorización en dicha materia, para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto denominado "Casa Amara".

CONSULTA PÚBLICA

II.1.2. Justificación

Mediante el presente estudio se pretende obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para la construcción del proyecto "Casa Amara" para el establecimiento de un Desarrollo Inmobiliario en ecosistemas costeros (Casa habitación de tipo residencial que contempla una sección principal y dos secciones adicionales para visitas o familiares y sus obras adicionales); la construcción del mismo para concluir con la operación y mantenimiento, por lo que, la regulación ambiental del proyecto es competencia Federal en todas sus fases.

De acuerdo con la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000 del estado de Baja California Sur (2015), el sitio donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en el presente estudio se encuentra en una zona catalogada como Zona urbana, sin embargo, de acuerdo a la información recabada durante los recorridos realizados en la superficie del proyecto se identificó que se trata de una zona de transición de Matorral sarcocaule (MSC) a Selva baja caducifolia (SBC) y áreas de vegetación preferentemente forestal con cierto grado de fragmentación debido a que se encuentran formando parte de la tendencia de desarrollo de la población de Buena Vista, en el Municipio de Los Cabos, B. C. S.

Conforme a la dosificación de áreas del proyecto el 46.47% de la superficie total se utilizará como áreas verdes, es decir, que solamente 2,330.37 m^2 serán afectados con la construcción de la casa habitación tipo residencial principal, sus dos secciones adicionales y sus obras asociadas, dichas construcciones afectarán principalmente el suelo, la vegetación y la calidad escénica del sistema ambiental (Paisaje). Sin embargo, el efecto será de bajo impacto, tratándose de un sistema altamente fragmentado.

Las prácticas de construcciones y desarrollos inmobiliarios que se han venido dando en esta zona han modificado fuertemente los ecosistemas terrestres de las áreas aledañas al predio, por lo que los impactos derivados de este proyecto sobre los distintos factores ambientales no serán significativos.

CONSULTA PÚBLICA

Durante el desarrollo de las actividades propuestas se llevarán a cabo actividades de rescate y reubicación de las especies de flora que, por sus características biológicas y de representatividad sean susceptibles de reubicar; incluyendo las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual corresponde a *Ferocactus townsendianus* en la categoría de Amenazada (A)

En cuanto a la fauna silvestre se identificaron dos especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 correspondiente a: *Uta stansburiana* bajo la categoría de Amenazada (A) y *Sceloporus zosteromus* bajo la categoría de Protección especial (Pr), por lo que se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de la fauna silvestre que se encuentre dentro de la superficie del proyecto, con la finalidad de afectar en lo mínimo posible su condición.

Para la correcta ejecución de las actividades propuestas en la presente MIA-P se utilizará la carretera Transpeninsular tramo Cabo San Lucas – Los Barriles a la altura del Km 108 a mano derecha se encuentra el proyecto. En el caso específico del proyecto, se cuenta con la factibilidad de agua potable para consumo humano por parte del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable (OOMSAPAS); por su parte el servicio de energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE); finalmente para el drenaje se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales individual tipo biodigestor (modelo Mighty mac 750 Galones Por Día (GPD)).

II.1.3. Objetivos

Dentro de los Objetivos principales del proyecto se pueden señalar los siguientes:

1. Obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto denominado "Casa Amara" en una superficie de 4,353.51 m^2 (0.435 ha).

2. Incrementar la oferta de los productos de desarrollos inmobiliarios actualmente en la región, reorientando el mercado hacia productos de mejor calidad.

CONSULTA PÚBLICA

3. Atraer nuevos mercados, capitales e inversiones.

4. Aumentar la derrama económica en la región, contribuyendo en la mejora de la calidad de vida de las personas.

5. Generación de nuevas fuentes de trabajo para la población aledaña.

6. Auxiliar e impulsar el desarrollo de la región de manera armónica y sustentable.

II.1.4. Selección del sitio

Los criterios para la selección del sitio fueron:

- Su cercanía y accesibilidad con la carretera Transpeninsular en su tramo San José del Cabo – Los barriles y la Localidad Buena Vista.
- El dictamen favorable de uso de suelo para el proyecto que se pretende construir.
- La condición de alteración del ecosistema que minimiza el riesgo de causar mayores daños ambientales.

No se consideraron sitios alternativos para el proyecto.

II.1.5. Ubicación del proyecto

La superficie que se pretende utilizar para el desarrollo del proyecto denominado: "Casa Amara" se ubica a 0.85 km al norte del poblado Buena Vista, geopolíticamente en el Municipio de Los Cabos, B. C. S. (Figura II-1).

CONSULTA PÚBLICA

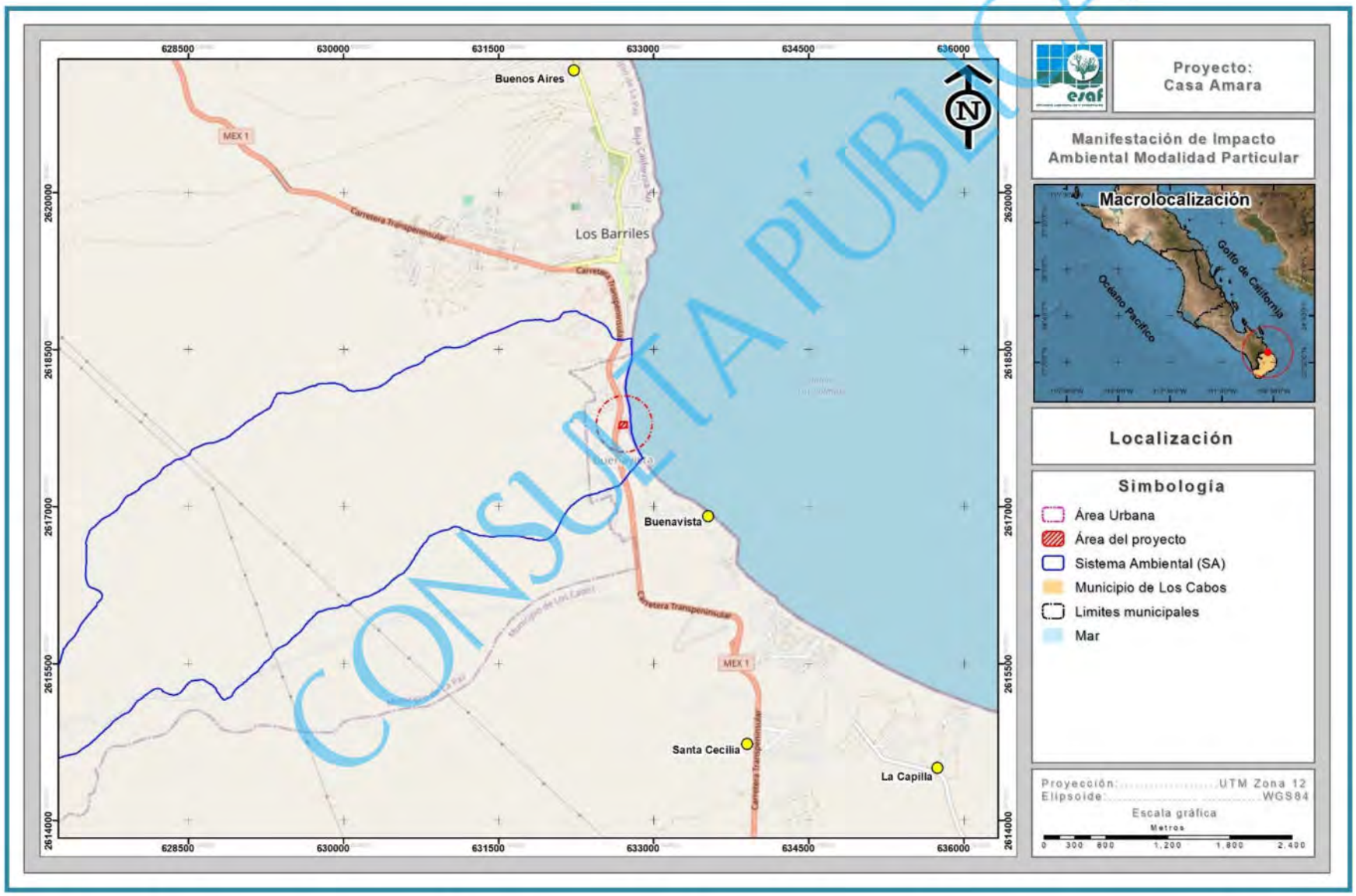


Figura II-1. Localización de la poligonal del predio donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

I.1.5.1. Superficie total del predio

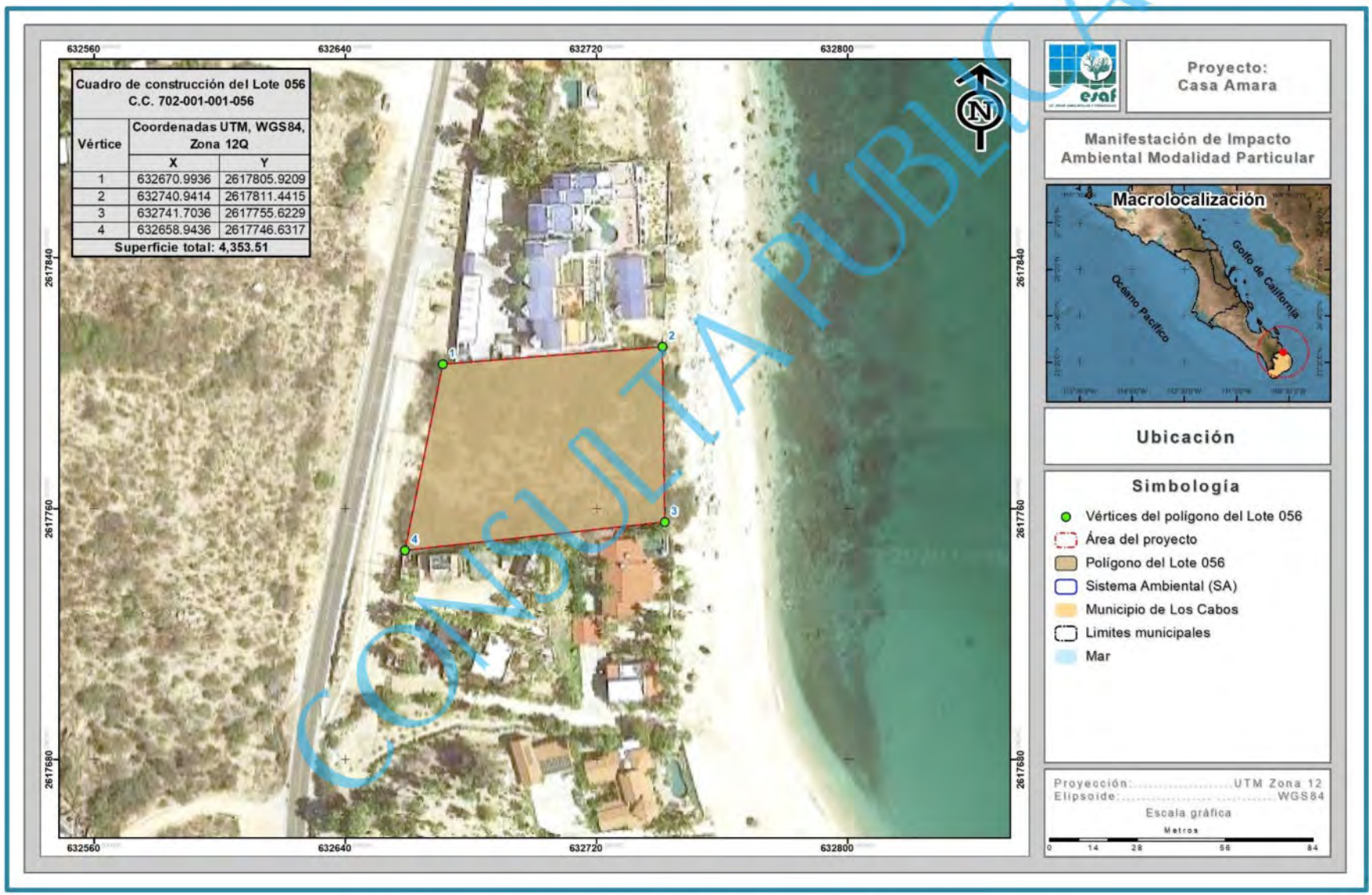
La superficie total que comprende el predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto, de acuerdo a la documentación legal (Anexo 1) es de 4,353.51 m^2 (0.435 ha), cuya C.C. es 702-001-001-056 y su ubicación corresponde al Lote 56 (Fracción del lote de terreno del predio denominado Buena Vista) en la Subdelegación de Buena Vista, geopolíticamente en el Municipio de Los Cabos, B.C.S.

En la Tabla II-1 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM del poligonal total del predio y en la Figura II-2 se presenta su ubicación espacial.

Tabla II-1. Cuadro de construcción de la superficie total del predio conforme a la documentación legal.

Cuadro de construcción del Lote 56 C.C. 702-001-001-056		
Vértice	**Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q**	
	X	**Y**
1	632670.9936	2617805.9209
2	632740.9414	2617811.4415
3	632741.7036	2617755.6229
4	632658.9436	2617746.6317
Superficie total: 4,353.51 m^2		

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura II-2. Ubicación geográfica de la superficie total del predio.

II.1.5.2. Superficie total del proyecto

Se pretende la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Casa habitación de tipo residencial y sus obras asociadas), de 4,353.51 m^2 (0.435 ha), dicha superficie corresponde a la que ya se hizo referencia en el apartado anterior, por lo que, el cuadro de construcción también es el mismo, así como la ubicación geográfica, que de igual manera se presentan en la Figura II-3 dicha información se incluye de manera impresa en el anexo 2.

Tabla II-2. Cuadro de construcción del predio total conforme a la documentación legal.

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	**Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q**	
	X	**Y**
1	632670.9936	2617805.9209
2	632740.9414	2617811.4415
3	632741.7036	2617755.6229
4	632658.9436	2617746.6317
Superficie total: 4,353.51 m^2		

CONSULTA PÚBLICA

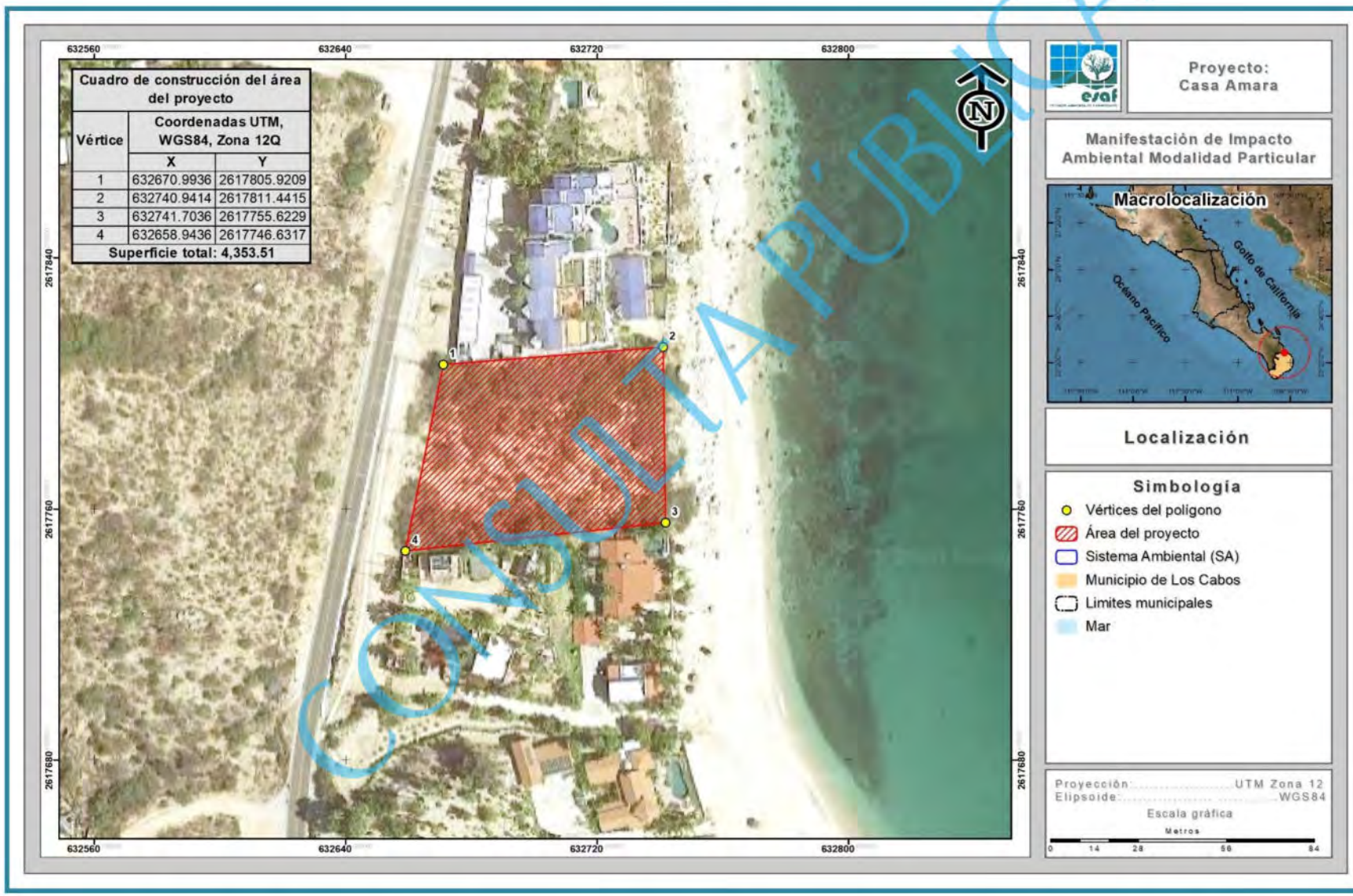


Figura II-3. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

II.1.6. Vías de acceso al área

Las actividades propuestas en la presente MIA-P se pretenden ubicar aproximadamente a 0.85 km del poblado Buena Vista y la mejor forma de llegar al predio es la siguiente: partiendo del centro de San José del Cabo, se toma la carretera Transpeninsular tramo San José del Cabo – Los Barriles, a la altura del km 108 se dobla a la derecha y enseguida se encuentra el predio.

II.1.7. Inversión requerida

Este proyecto consiste en la construcción de un Fraccionamiento residencial. Se estima una inversión inicial para la preparación del sitio de $3'000,000.00 pesos aproximadamente (incluyendo la compra del terreno). Para esta fase se requiere de personal que realice un levantamiento topográfico, así como personal que se encargue de la preparación del sitio. En la etapa de construcción se estima un costo aproximado de 11'250,000.00 pesos para la construcción total del proyecto. Finalmente, se estimó un total de 112,500.00 pesos para la aplicación de las medidas de mitigación que se consideran en el presente estudio. En resumen, tenemos que, para la construcción de la totalidad del proyecto, así como de la aplicación de las medidas de mitigación se estima una inversión aproximada será de $14'362,500.00 pesos.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. Dimensiones del Proyecto

El proyecto que da pie a la elaboración de la presente MIA-P, se trata de la construcción de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Casa habitación de tipo residencial que contempla una sección principal y dos secciones adicionales y sus obras asociadas), en el municipio de Los Cabos, B. C. S.

En la Tabla II-3 se presenta la dosificación de áreas del proyecto, en donde se muestra el porcentaje que representa cada una de las áreas con respecto a la superficie total, en

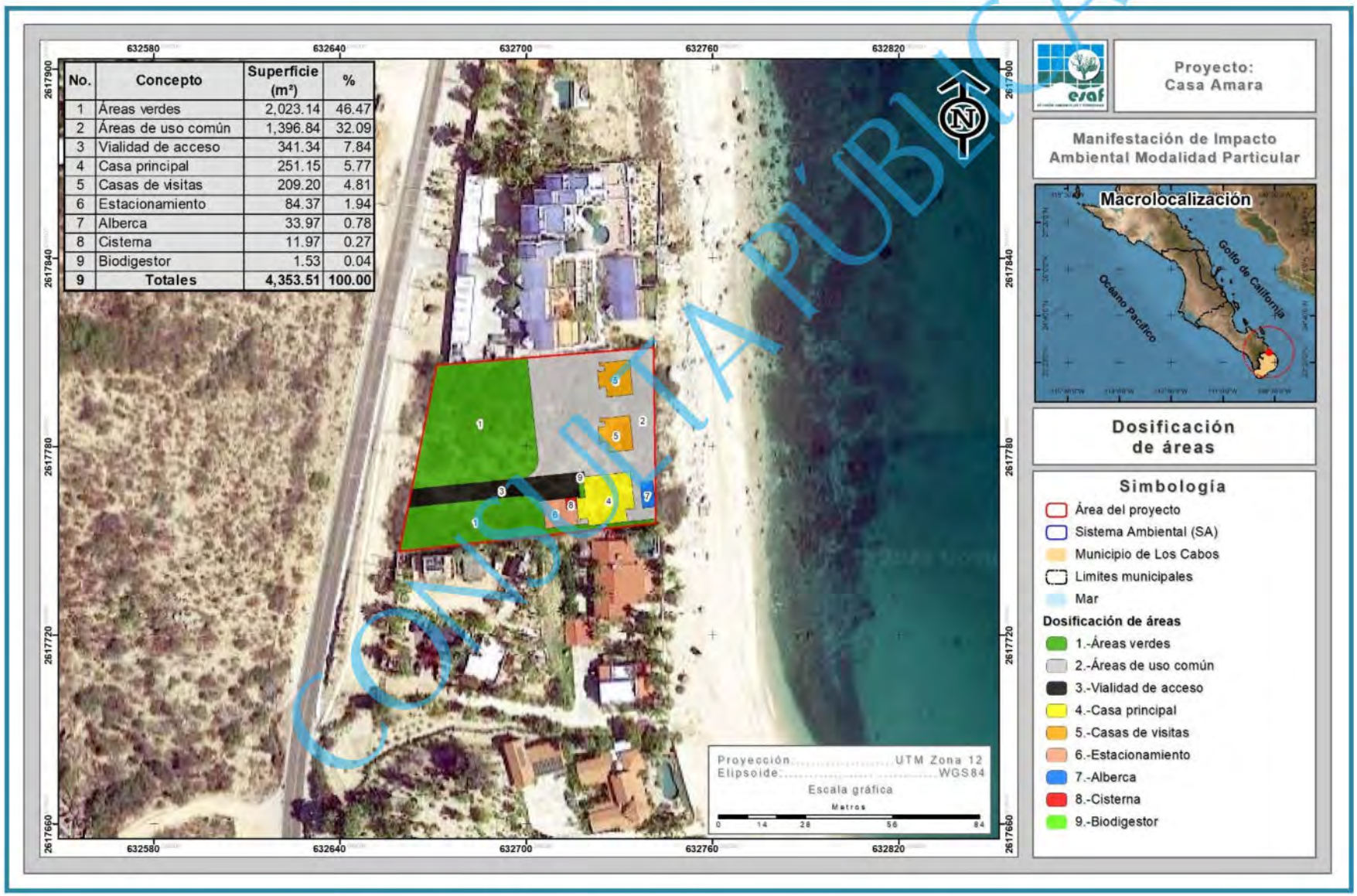
CONSULTA PÚBLICA

la Figura II-4 se presenta la ubicación espacial de cada una de ellas, mientras que la descripción de cada concepto del proyecto se presenta posteriormente.

Tabla II-3. Dosificación de áreas propuestas para el desarrollo del presente proyecto.

No.	Concepto	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Áreas verdes	2,023.14	0.202	46.47
2	Áreas de uso común	1,396.84	0.140	32.09
3	Vialidad de acceso	341.34	0.034	7.84
4	Casa principal	251.15	0.025	5.77
5	Casa de huéspedes	209.20	0.021	4.81
6	Estacionamiento	84.37	0.008	1.94
7	Alberca	33.97	0.003	0.78
8	Cisterna	11.97	0.001	0.27
9	Biodigestor	1.53	0.000	0.04
9	**Totales**	**4,353.51**	**0.435**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura II-4. Dosificación de áreas del proyecto “Casa Amara”.

1. **Áreas verdes.** Dentro del proyecto se considera una superficie de **2,023.14 m² (0.202 ha)** correspondiente al 46.47% de la superficie total del mismo, en donde se pretende el acondicionamiento de áreas verdes, estas se establecerán con vegetación nativa de la zona, producto de la ejecución de las actividades de rescate y reubicación de flora silvestre del proyecto.

2. **Áreas de uso común.** Dentro del proyecto se considera una superficie de **1,396.84 m² (0.140 ha)** correspondiente al 32.09% de la superficie total del mismo, en donde se pretende el acondicionamiento de áreas de uso común, dentro de estas se incluyen espacios como son: comedor al fresco, asador, terraza, sala exterior, fogatero, regadero y acceso a la playa. Este concepto se define con el propósito de que el proyecto cuente con áreas de uso compartido en donde las personas podrán desarrollar actividades recreativas al aire libre.

3. **Vialidad de acceso.** Para tener movilidad automotriz, dentro del proyecto se contará con una vialidad de acceso que servirá de comunicación entre la carretera Transpeninsular y la casa principal, misma que se ubicará en una superficie de **341.34 m² (0.034 ha)** correspondientes al 7.84% de la superficie total del proyecto.

4. **Casa principal.** El proyecto como uno de sus principales elementos contempla la construcción de una casa habitación principal, misma que consta de planta baja y planta alta, las cuales se desarrollarán en una superficie de **251.15 m² (0.025 ha)** que corresponde al 5.77% de la superficie total del mismo. Dicho concepto será destinado como vivienda para la familia del promovente y tendrá básicamente recamaras con baño completo, vestidor, cuarto de lavado, despensa, vestíbulo, cocina, patio de servicio, salón principal, estación de bebidas, escaleras, recepción y terraza privada; el segundo piso consta con dos recamaras con baño, estudio y terraza mirador. Para el abastecimiento de la demanda de energía eléctrica que demande el proyecto, se solicitó a la CFE en Los Cabos, la factibilidad de suministro de energía para el proyecto.

5. **Casas de visitas.** Adicionalmente a la casa principal, el proyecto contempla la construcción de dos secciones adicionales, mismas que constan de planta baja y

CONSULTA PÚBLICA

planta alta, las cuales se desarrollarán en una superficie total de **209.20 m² (0.021 ha)** que corresponde al 4.81% de la superficie total del mismo. Dicho concepto será destinado como alternativa de hospedaje para el resto de la familia del promovente y tendrá básicamente recamaras con baño completo, vestidor, cuarto de lavado, despensa, vestíbulo, cocina, escaleras, recepción y terraza privada; el segundo piso consta con dos recámaras con baño.

6. **Estacionamiento.** Se contempla un estacionamiento para la casa principal. Este concepto se desarrollará en una superficie de **84.37m² (0.008 ha)**, equivalente al 1.94% de la superficie total del proyecto.

7. **Alberca.** Se cuenta con una superficie de **33.97 m² (0.003 ha),** que corresponden al 0.78% de la superficie total del proyecto, para la construcción de una alberca con jacuzzi, dichas obras con la finalidad de ofrecer un ambiente de comodidad y recreación para la familia del promovente.

8. **Cisterna.** En una superficie de **11.97 m² (0.001 ha)** correspondiente al 0.27% de la superficie total del proyecto se instalará una cisterna con capacidad de almacenamiento de 10,000 litros que abastecerá al proyecto en general.

1. **Biodigestor.** De manera subterránea, en el patio contiguo a la casa principal, se colocará una planta de tratamiento de aguas residuales individual tipo biodigestor (modelo Mighty mac 750 Galones Por Día (GPD)), donde los efluentes resultantes serán empleados para el riego de las áreas de uso común y áreas verdes dentro del proyecto. El biodigestor ocupará una superficie de **1.53 m² (0.0002 ha)**, que corresponde al 0.04% de la superficie total del proyecto. El diseño de la planta de tratamiento, así como la descripción correspondiente, se presenta a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

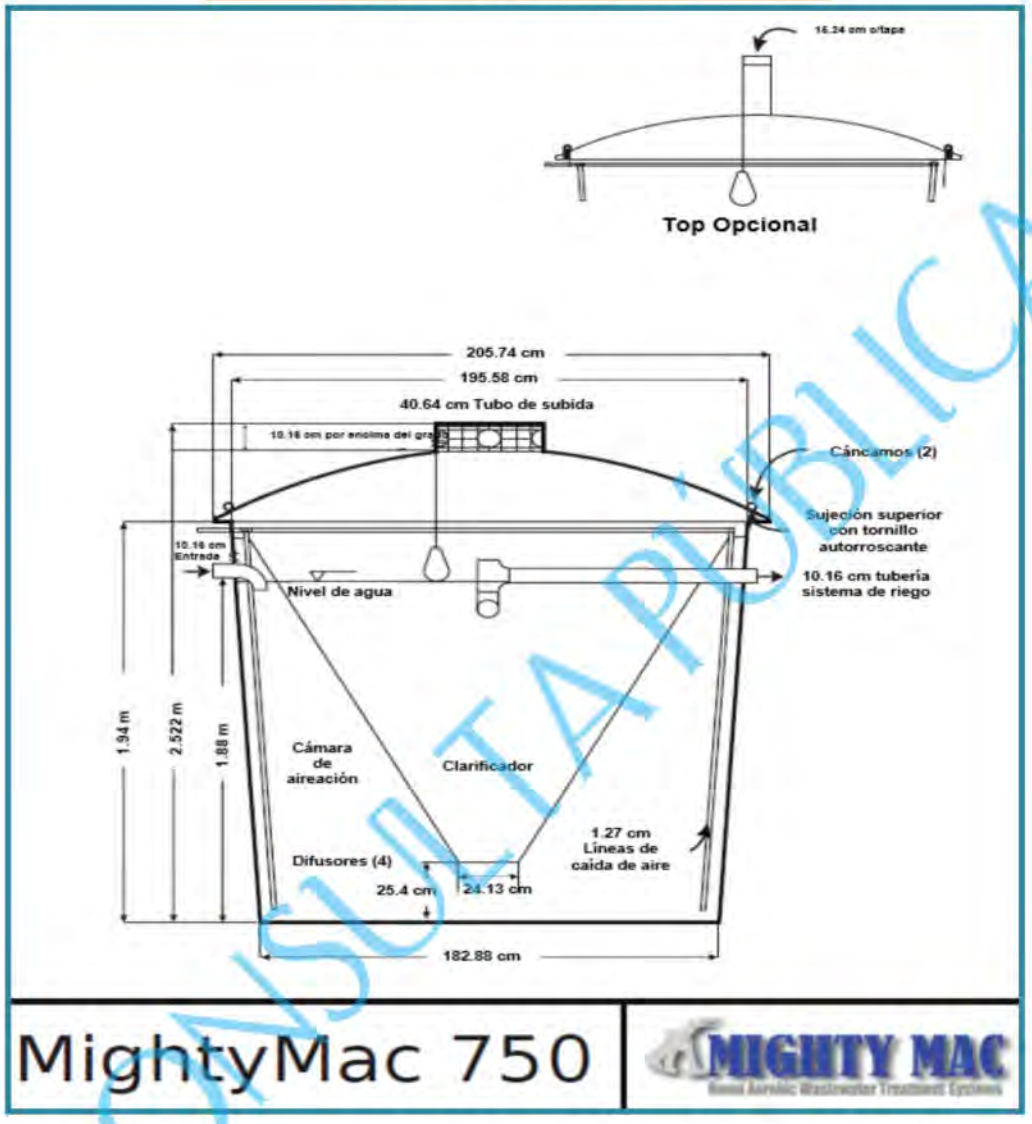


Figura II-5. Diseño y dimensiones de la planta de tratamiento Mighty mac 750.

Esta planta de tratamiento se considera como una de las estrategias más viables para el tratamiento de aguas residuales de la zona, por su fácil manejo y reducción de costos, ya que no es necesario el mantenimiento mensual y el agua resultante del proceso puede ser aprovechada.

Procesos y características de la planta de tratamiento

La planta de tratamiento de aguas residuales aeróbicas Mighty mac 750, presenta una capacidad de tratamiento de 750 galones por día, que equivale a 2.84 m^3/día, capacidad suficiente para el tipo de proyecto conforme a las especificaciones del proveedor.

CONSULTA PÚBLICA

La forma como funciona es a través de un proceso de aireación prolongada, mediante la técnica de lodos activados y más, el diseño de la planta cuenta con dos (2) áreas de trabajo las cuales son:

I. La cámara de aireación es donde se introduce el aire, agitando el líquido y agregando oxígeno. Promoviendo el crecimiento de bacterias que a su vez digiere la materia orgánica en el líquido.

II. La segunda área está dentro de un cono ubicado en el centro del tanque. Esta es la "zona tranquila" donde el líquido se eleva hacia arriba y los sólidos suspendidos se depositan nuevamente en la cámara de aireación. Este es un proceso continuo con la descarga final de un líquido transparente inodoro que se produce.

Este proceso de tratamiento de tratamiento aeróbico reduce en gran medida la DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno), que es una medida común de contaminación, así mismo, al tratarse de un proceso biológico también reduce el nitrógeno y los organismos que causan enfermedades en los desechos, esto considerando que un sistema aeróbico puede eliminar hasta el 98 por ciento de la materia orgánica y los sólidos de las aguas residuales, produciendo un efluente claro, lo suficientemente limpio como para rociar el riego. No huele y cuando está equipado con un clorador, no hay peligro de contacto incidental de bacterias.

Las dimensiones de la planta de tratamiento son las siguientes: 2.522 m de alto por 2.057 m de ancho en la parte superior y 1.82 m en la parte inferior y son colocadas de forma subterránea, por lo que, una vez que se haya instalado, no hay grandes y desagradables tapas de alcantarilla de hormigón que se eleven por encima del suelo que empañen los efectos visuales del paisajismo, ya que solo sobresale una tapa de PVC de 16.24 cm que puede ser acondicionada de acuerdo a lo que se vaya a construir.

II.2.2. Tipo de vegetación requerida para el desarrollo del proyecto

Las actividades del proyecto se pretenden ejecutar en una superficie de 4,353.51 m^2 (0.435ha), como se mencionó anteriormente, dicha superficie se encuentra cubierta por vegetación forestal que corresponde a una transición de Matorral sarcocaule a Selva baja

CONSULTA PÚBLICA

caducifolia, la cual para poder realizar una comparación con el Sistema Ambiental (SA), se consideró darle la clasificación de Selva baja caducifolia y Preferentemente forestal, para las cuales será necesario realizar remoción de vegetación forestal y por ende será necesario obtener las autorizaciones correspondientes para ejecutar de manera correcta las actividades de desmonte por medio de esta MIA-P.

En la siguiente tabla se presenta los Uso de suelo y/o vegetación en donde se desarrolla el proyecto.

Tabla II-4. Uso de suelo y/o vegetación identificado dentro de la superficie del proyecto.

No.	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	%
1	Selva baja caducifolia	4,279.54	98.30
2	Preferentemente forestal	73.97	1.70
2	**Totales**	**4,353.51**	**100.00**

II.2.3. Descripción de obras y actividades principales del proyecto

II.2.3.1. Etapa de preparación del sitio

Esta etapa inicia con la delimitación del sitio hasta la remoción de la cobertura forestal y despalme para dejar el área lista para el nuevo uso propuesto, los pasos serán básicamente los siguientes:

Actividades preliminares

1. Ubicación de las áreas a desmontar. Se procederá a ejecutar el trabajo topográfico, que consistirá básicamente en establecer los límites en los que se llevarán a cabo cada uno de los conceptos que se contemplan en el proyecto.

2. Delimitación de las áreas a desmontar. Una vez que se han ubicado las áreas a desmontar, mediante el uso de cintas fluorescentes o el uso de cal se procederá a la delimitación de las áreas a desmontar.

3. Desmonte manual selectivo. Para poder tener una mayor movilidad al interior de las áreas a desmontar, se procederá a realizar un desmonte manual selectivo, el

CONSULTA PÚBLICA

cual consiste en eliminar todas aquellas hierbas y arbustos que no serán sujetos de rescate para facilitar las actividades de rescate y reubicación de flora silvestre y el ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Actividades a realizar como medidas de mitigación

Rescate y reubicación de flora silvestre

1. Identificación y señalización de las especies a rescatar. A continuación, se procederá a identificar y señalar los individuos de las especies de flora que serán rescatados y reubicados. El responsable técnico y/o el supervisor de campo realizarán recorridos por la zona donde se llevará a cabo la remoción de vegetación y, mediante la utilización de cintas de plástico de colores fluorescentes se procederá a señalar los individuos que serán rescatados.

2. Selección y ubicación del sitio de reubicación de flora y liberación fauna silvestre. Conforme a la dosificación de áreas del proyecto que se presenta en el apartado II.2.1. del presente capítulo, en superficies que se desarrollan dentro del mismo predio del proyecto.

3. Preparación del sitio de reubicación. Una vez que se seleccione el sitio de reubicación se realizará una limpieza manual eliminando las especies herbáceas y en su caso basura que pueda existir en el área para posteriormente realizar la apertura de cepas donde se reubicará cada una de las especies que sean rescatadas.

4. Extracción de ejemplares. Con el apoyo de picos, palas, machetes, hachas y guantes, se procederá a realizar la extracción de cada uno de los ejemplares de flora silvestre que hayan sido señalizados para su rescate, procediendo a hacerlo de la siguiente manera: se elimina toda la maleza que exista alrededor de la especie a rescatar, posteriormente se procede a ir aflojando la tierra alrededor de la planta teniendo mucho cuidado de no dañar las raíces de la misma, conforme se vaya extrayendo la tierra alrededor de la planta se ira formando un cepellón, además, se debe tener mucho cuidado de que no se vaya a caer la planta una vez

CONSULTA PÚBLICA

que sus raíces se hayan aflojado, paso siguiente es la extracción de la planta colocando alrededor de las raíces costal de plástico o de ixtle para evitar que el cepellón se desmorone y también evitar que las raíces se aireen.

5. Transporte de ejemplares. Una vez que se haya hecho la extracción de los ejemplares, con el apoyo de carretillas se procederá a trasladar las especies al área de reubicación.

6. Reubicación de ejemplares. De acuerdo al tamaño de cada cepellón de los ejemplares rescatados, se procederá a acondicionar cada una de las cepas para que puedan irse colocando cada ejemplar rescatado, una vez colocado el ejemplar en la cepa se procederá a colocar la tierra que fue extraída al hacer la cepa, y posteriormente se procederá a apisonar la tierra para que no se formen espacios vacíos que pudieran provocar el marchitamiento y mortandad del ejemplar reubicado.

7. Mantenimiento de los ejemplares reubicados. Una vez que se realice la reubicación de los ejemplares, se realizará un riego de auxilio para evitar la mortandad de los ejemplares reubicados.

8. Monitoreo de la sobrevivencia. Esta actividad se realizará tres meses después de haber realizado la reubicación de las especies de flora con la finalidad de poder obtener un dato de las especies que sobrevivieron al rescate, teniendo en cuenta que se tiene que tener un porcentaje de sobrevivencia del 85% del total de especies reubicadas.

Ahuyentamiento, captura y/o translocación de especies de fauna silvestre

1. Ahuyentamiento de fauna silvestre. Se realizarán recorridos en la superficie que se vaya a desmontar y con el simple hecho de hacer estos recorridos la fauna presente en estas áreas se alejará de las mismas, por la presencia humana.

2. Captura y manejo de fauna. Otra técnica a utilizar para el rescate de fauna silvestre es la colocación de trampas Sherman y Tomahawk, principalmente para el rescate

CONSULTA PÚBLICA

de mamíferos medianos y pequeños, estas trampas se colocarán por las tardes en la superficie que será sujeta a desmonte y se revisarán en las mañanas para observar si se capturó algún ejemplar de fauna silvestre.

3. Translocación de fauna silvestre. En caso de que sea capturada alguna especie de fauna silvestre en las trampas Sherman o Tomahawk, se procederá a realizar la liberación de especies en el área de reubicación de flora silvestre.

Actividades de remoción de vegetación

1. Desmonte. Una vez delimitadas las áreas de trabajo, se realizará el desmonte del terreno, mediante el cual se retirarán las hierbas, arbustos, árboles o cualquier vegetación presente en la superficie a desmontar.

2. Despalme. Consiste en el retiro de material orgánico, es decir, el retiro de la capa superficial del terreno (suelo vegetal) que sea necesaria para su posterior retiro o manejo; para proceder a la construcción de cada uno de los conceptos que contempla el proyecto.

3. Carga y acarreo de material producto del desmonte y despalme. Consiste en la carga del material producto del desmonte y despalme para ser transportado al basurero municipal.

II.2.3.2. Etapa de construcción

Esta etapa dará inicio una vez que se terminen las actividades de preparación del sitio (remoción de vegetación). A continuación, se hace una descripción de las actividades generales necesarias para la construcción de cada una de las áreas que contempla el proyecto:

1. Urbanización

Construcción de la vialidad. Posterior al despalme se realizarán los cortes que sean necesarios para la construcción de la vialidad de acceso la cual conectará con el estacionamiento, esta vialidad tendrá un ancho de 5.65 m aproximadamente. A la par de

CONSULTA PÚBLICA

la construcción de la vialidad de acceso se introducirán los servicios básicos (telefonía e internet y agua); todos estos serán subterráneos; en cuanto al drenaje, se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales individual (tipo biodigestor); para el caso de la energía eléctrica, esta será suministrada por medio de paneles fotovoltaicos.

2. Cimentación

La excavación, el relleno y la compactación del suelo se realizarán en forma mecánica, utilizando el material producto de la excavación para el relleno de las propias cepas. Las cimentaciones serán del tipo convencional ya sea mediante losas o zapatas. Para la realización de estas actividades se utilizarán los procedimientos típicos, con cemento, arena, grava y varillas.

3. Muros

Los muros estarán hechos a base de block con acabados gruesos en colores acordes para que puedan integrarse al entorno, usando recubrimientos de piedra o algún otro material como remates visuales.

4. Techos

Los techos estarán hechos a base de lozas de concreto mayormente y en menor escala, utilizarán inclinaciones con tejas en las distintas volumetrías, con detalles de vigas de madera, así como pérgolas con palo de arco trabadas en las terrazas.

5. Pisos

Los pisos de las diferentes áreas podrán ser de loseta cerámica, mármol o cantera, según se requiera, diseñados tipo terraza con detalles de talavera en peraltes de escalones y remates de vegetación endémica del lugar al interior, por medio de ventanas.

6. Escaleras

Las escaleras serán de concreto, principalmente con acero, que se usarán para comunicar varios espacios situados a diferentes alturas.

CONSULTA PÚBLICA

7. Instalaciones

La instalación hidráulica, será con tubería de PVC y CPVC de diferentes diámetros y pegadas de acuerdo a su uso, con válvulas de PVC para seccionarlas.

La instalación sanitaria, será de PVC en su mayoría con conexiones del mismo material, esta llegará a la planta de tratamiento individual tipo biodigestor.

II.2.3.3. Etapa de operación y mantenimiento

Durante esta etapa se contempla la operación del Desarrollo inmobiliario, en cuanto a las actividades de mantenimiento comprenden la impermeabilización y pintura de instalaciones, mantenimiento a las redes de agua, así como de la planta de tratamiento tipo biodigestor para el sistema de tratamiento de las aguas residuales generadas de las diferentes actividades del mismo, y acondicionamiento de los accesos, áreas comunes y ajardinadas del proyecto, así como la limpieza, acopio y recolección de basura en cada una de las áreas, etc.

II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Debido a la cercanía de la población de Buena Vista (0.85 km aproximadamente) con el proyecto, no será necesaria la construcción de algún tipo de campamento durante ninguna de las etapas del proyecto, por lo tanto, las únicas obras asociadas que se pueden considerar, son las siguientes:

1. Bodegas. Construcción de pequeñas bodegas de madera de manera temporal para el resguardo de materiales y herramienta que sean requeridos para la ejecución de las diferentes etapas del proyecto, dichas bodegas ocuparán una superficie aproximada de 12 m^2 y contarán con dimensiones de 3 m de ancho por 4 m de largo.
2. Baños. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se contratará una empresa especializada para la colocación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, los cuales ocuparán una superficie de aproximadamente 2 m^2.

CONSULTA PÚBLICA

3. Comedor. Se instalará un comedor provisional para proveer de alimentos al personal que se encuentre laborando en la obra, esto con la finalidad de ofrecer mejores comodidades a los empleados, al mismo tiempo que se tiene un control de los residuos que pudieran resultar del consumo de alimentos. Se establecerá en una superficie aproximada de 10 m^2.
4. Almacén de combustibles y residuos sólidos. Se habilitará un área de manera temporal para el almacén de los combustibles (gasolina y diésel) necesarios para la operación de los vehículos y maquinaria a utilizar durante la construcción del proyecto, así mismo, se destinará un área para el establecimiento de contenedores para el resguardo de los desechos sólidos emanados de las diferentes actividades que se ejecutarán dentro del proyecto.

Las dimensiones de las obras provisionales varían en función de cómo se vaya requiriendo, además, es importante señalar que una vez que se concluyan las actividades de construcción, las obras serán retiradas en su totalidad.

II.2.5. Programa general de trabajo

El programa general de trabajo se desarrolló conforme a las obras y actividades que contempla el proyecto, por lo tanto, la ejecución de las actividades del proyecto se plantea en tres etapas, las cuales consisten en preparación del sitio, construcción, y operación y mantenimiento; para el caso de las etapas de preparación del sitio y construcción se contempla un periodo de 5 años, mientras que para la etapa de operación y mantenimiento se contempla una periodo de 30 años; para así tener un tiempo total de 35 años, contados a partir de la obtención de las autorizaciones correspondientes; conforme al calendario que se presenta en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II-5. Calendarización de actividades para la construcción y operación del proyecto en su totalidad.

Etapas	Actividad		Años: 1				2				3				4				5				…	35			
		Trimestre	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4
Preparación del sitio	Preliminares	Ubicación y delimitación del área a desmontar																									
	Rescate de especies de fauna silvestre	Ahuyentamiento de fauna																									
		Captura y manejo de fauna																									
		Translocación de fauna																									
		Monitoreo de especies liberadas																									
	Rescate de especies de flora silvestre	Delimitación de las áreas a desmontar																									
		Deshierbe manual selectivo																									
		Identificación y señalización de los individuos a rescatar																									
		Selección y ubicación del sitio de reubicación																									
		Preparación del sitio (limpieza, deshierbe y apertura de cepas)																									
		Extracción de individuos																									
		Transporte																									
		Reubicación																									
		Monitoreo de sobrevivencia de las especies reubicadas																									
	Desmonte y despalme	Desmonte, apilamiento y retiro del material producto del desmonte																									
		Despalme de capa vegetal sobre el trazo del proyecto																									
		Carga y acarreo de material producto del desmonte y despalme a donde la																									

CONSULTA PÚBLICA

Etapas	Actividad	Años																													
		1				2				3				4				5												35			
	Trimestre	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
	autoridad municipal lo determine o en los sitios de reubicación temporal como mejorador de suelos																														
Construcción	Áreas verdes																														
	Áreas de uso común																														
	Vialidad de acceso																														
	Casa principal																														
	Casa de visitas																														
	Estacionamiento																														
	Alberca																														
	Cisterna																														
	Biodigestor																														
	Operación y mantenimiento																														

CONSULTA PÚBLICA

II.2.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo en la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur (2015), el uso actual del suelo donde se pretende llevar a cabo el proyecto se clasifica como Forestal, con presencia de 2 tipos de vegetación de Selva baja caducifolia y Preferentemente forestal.

El uso actual del terreno, por las características que presenta está considerado uso eminentemente forestal, con vegetación característica de zonas áridas. El nuevo uso propuesto es el de residencial turístico.

Conforme a la ubicación, dentro del proyecto no se identificaron cuerpos de agua (naturales) o de carácter temporal ni en las colindancias de éste.

II.2.7. Urbanización del área

Vías de comunicación: El sitio del proyecto se encuentra comunicado hacia el norte de la población de Buena Vista y la mejor forma de llegar al predio es la siguiente: partiendo del centro de San José del Cabo, se toma la carretera Transpeninsular tramo San José del Cabo – Los Barriles, a la altura del km 108 se dobla a mano derecha y enseguida se encuentra el proyecto en mención.

Servicios: El proyecto contará con la factibilidad de agua potable por parte del OOMSAPAS, el servicio de energía eléctrica será suministrado por la Comisión Federal de Electricidad, mientras que para el tratamiento de aguas residuales se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales individual tipo biodigestor.

Recolección de basura: Los residuos sólidos que se generen serán almacenados temporalmente, para su posterior traslado y colocación en el relleno sanitario más cercano al proyecto, mediante la contratación de una empresa que cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo de los residuos generados por el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.8. 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 fines prácticos consideramos una vida útil mínima de 35 años. Sin embargo, con el mantenimiento adecuado las instalaciones pueden prolongar su vida útil por muchos años más.

II.2.9. Requerimientos de Personal e Insumos

II.2.9.1. Personal

La fase constructiva del proyecto contará con aproximadamente 25 empleados combinados durante el momento pico de la obra. Esto, sujeto a la metodología final que se escoja, ya que podría darse el caso que se optimiza el proceso mediante sistemas prefabricadas.

II.2.9.2. Insumos

Los insumos básicos de la obra (construcción) se dividen básicamente en lo siguiente:

- Civil: Terreno de relleno, roca piedra y tierra, también arena, para control de filtración. Se utilizarán barreras de humedad como lo son las láminas de polietileno (plástico) que se colocan entre la tierra y las cimentaciones o paredes.
- Obra: Hormigón, acero de refuerzo y estructural, Metales no férreos (conductos y elementos de mecánica) Cemento, Madera (de cimbras) y una variedad de poli carburos para la elaboración y confección de estos en su estado final.
- Terminaciones: Piedra, cerámica, vidrio y madera (Ebanistería). Metales férreos y no férreos para elementos de terminación (Ventanas o barandales). Se usarán productos químicos para impermeabilizar, sellar o proteger estos elementos constructivos contra el uso, gaste y corrosión natural en el medio ambiente.
- Acabados: Pinturas, silicatos, poli carburos y otros productos con base o componentes químicos. Estos serán suministrados, controlados y almacenados de acuerdo a la ley y uso apropiado según dicta la industria y normas regulativas de edificación en México.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.9.3.Sustancias

Las sustancias a utilizarse en la obra podrían ser muy variadas y en algunos casos nocivos por ello se planificarán todas las medidas necesarias para poder estibar, guardar y utilizar todo aquel material químico que se pretenda utilizar en obra siguiendo la normatividad NOM-018-STPS-2000 (Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo). En la Tabla II-6 se muestra una relación de los materiales que usualmente se usan en construcciones y que por consiguiente es factible su utilización en el proyecto.

Tabla II-6. Sustancias utilizadas usualmente en construcciones.

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
Impermeabilizante de Acucho Acrílico	Puede utilizarse como terminación proporcionando superficies visitables o instalarlo bajo la solería. Tiene una gran adherencia y adaptación al soporte donde se aplica. Proporciona a las superficies tratadas una gran resistencia a la abrasión y al desgaste, mejorando la estética de los acabados.	SI	Construcción
Recubrimiento Impermeabilizante Fachadas	Proporciona una excelente protección de fachadas contra la humedad, rayos ultra violeta, gases contaminantes (CO2), ácidos, suciedad, contaminación por hongos, etc.	SI	Construcción
Tejido Malla - Fibra de Vidrio	Se adhiere perfectamente a nuestro Caucho Acrílico proporcionándole una armadura de total cubrición y mayor resistencia al desgaste por rozamiento y tracción, Cumple con Normas ISO 4603, 4605, 4606 y 1887.	SI	Construcción

CONSULTA PÚBLICA

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
Velo de Fibra de Vidrio	Un mayor refuerzo y adherencia en lugares de especial irregularidad, donde otros tipos de refuerzos resultan demasiado rígidos. Resistente a la alcalinidad de cemento y a la acción de sustancias ácidas y básicas, según la Norma ISO 719.	SI	Construcción
Impermeabilizante Hidrófugo para Morteros	Muy eficaz para la impermeabilización de zonas que estén sometidas a una elevada humedad debida a lluvia intensa o filtración por nivel freático, Proporciona al mortero una mayor adherencia, resistencia a los agentes atmosféricos agresivos de calor y a los ciclos de hielo-deshielo.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Impermeabilizante para Cemento	Crea una gran resistencia a la penetración de agua en las estructuras de cemento y mortero. Actúa bloqueando los poros de la red capilar, impidiendo el paso del agua a través de ellos y reduce el ciclo de vibrado.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Acelerador de Fraguado	Reduce los tiempos de principio y fin de fraguado a cualquier temperatura, compensando la evolución lenta del desarrollo de resistencias del cemento cuando se producen bajadas bruscas de temperatura.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Desincrustante - Limpiador Potenciado Antiespumante	En construcción elimina residuos de cemento, depósitos calcáreos, salitre, eflorescencias, desincrustación de ladrillos, soleras de cemento, baldosas, suelos, desagües, bajantes, sifones de lavavajillas industriales y lavadoras, sarro de sanitarios, etc. Contiene inhibidores de corrosión. Actúa como eliminador de óxido en superficies metálicas,	SI	Aditivos para Morteros y Cemento

CONSULTA PÚBLICA

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
	facilitando la limpieza y desoxidado para su posterior tratamiento.		
Desincrustante - Desoxidante - Desengrasante	Elimina incrustaciones calcáreas de suelos de barro cocido, pavimentos cerámicos, piedra natural y artificial y otras superficies porosas.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Eliminador de Manchas en Superficies Húmedas	Producto indicado para la eliminación de incrustaciones y manchas en superficies mojadas o con humedad permanente.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Sellador de Superficies	Hermetizador de suelos en base a copolímeros acrílicos que penetra en la red capilar del cemento y mortero sellándolo. Impide la penetración del polvo, agua, grasa, suciedad, etc. Proporciona a las superficies tratadas resistencia química, tanto a los ácidos como a los álcalis, grasa, aceites, disolventes orgánicos, etc.	SI	Pavimentos
Pintura de Señalización Vial	De aplicación en la señalización vial, tanto horizontal como vertical, así como en el marcado de señalizaciones en aparcamientos, polideportivos, talleres, industrias, etc. De rápido secado por evaporación del disolvente, independientemente de las circunstancias climatológicas y la humedad.	SI	Pavimentos
Morteros Impermeabilizante para paredes húmedas y con cargas hidráulicas	Se utiliza en la reparación de superficies expuestas a cargas hidráulicas en aljibes, depósitos de agua, piscinas, conducciones, fosos de ascensor, etc. Protege del agua de lluvia en túneles, sótanos, garajes subterráneos, etc. Impermeabiliza a favor y contrapresión, permitiendo la transpiración del hormigón.	SI	Morteros de Cemento

CONSULTA PÚBLICA

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
Resina Epoxi para Hierro, Madera y Cemento	Adhesivo tixotrópico dos componentes, predosificado, idóneo para la unión de hormigón nuevo con viejo, madera, vidrio, mármol, acero y otros sustratos. Permite la unión de hormigones curados entre sí y reparaciones puntuales rápidas.	SI	Adhesivos
Adhesivos Epoxi Anclaje Rápido	Sistema bicomponente, envasado en tubos para facilitar su aplicación, constituido por una mezcla de resinas epoxi con cargas minerales seleccionadas, reguladores de viscosidad y aditivos endurecedores de velocidad muy controlada.	SI	Adhesivos
Desencofrante Concentrado para Hierro y Madera	Fluido emulsionable en agua que evita que el hormigón se adhiera a la superficie de moldes y chapas de encofrados, sin alterar el aspecto ni las propiedades de los mismos. Contiene aditivos antioxidantes y anticorrosivos que prolongan la vida útil de los moldes, Facilita las operaciones de desmoldeo, mejorando el acabado de las superficies y piezas donde se aplica, evitando la aparición de aristas defectuosas.	SI	Desencofrante
Masilla Poliuretano	Sellado de juntas de dilatación en construcción, prefabricados, canales, conducciones, metalisterías, etc. Proporciona pegamentos estructurales resistentes a las vibraciones, dilataciones y contracciones, en suelos de hormigón, losas, puentes, pavimentos industriales sometidos a tráfico pesado, adhesivo para colocación de tejas, etc.	SI	Masillas y Selladores

CONSULTA PUBLICA

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
Sellador Elástico Silicónico Neutro	Sellado de juntas de construcción, cristalería, juntas de carpintería, mampostería, materiales cerámicos y sanitarios, vidrio, juntas de ventanas, carpintería de aluminio, etc.	SI	Masillas y Selladores
Pintura para Piscinas	Pintura plástica concebida para proteger y decorar el interior de piscinas de cemento, proporcionándole una acción impermeabilizante y un acabado perfecto. Recomendada para parques acuáticos, fuentes públicas y privadas, albercas, estanques, etc. No contiene disolventes; es muy resistente a los aceites bronceadores, rayos ultravioleta, productos químicos y aditivos para el tratamiento del agua de piscinas.	SI	Varios
Membrana Curador de Cemento	Protector superficial del hormigón fresco, creando una capa que evita la evaporación rápida del agua de amasado, asegurando una correcta hidratación durante el fraguado. Protege de forma temporal el hormigón de la carbonatación y del ambiente adverso. De uso imprescindible en tiempo caluroso, baja humedad ambiental y fuertes corrientes de aire.	SI	Varios
Espuma de Poliuretano	Se aplica en el relleno y sellado de todo tipo de aberturas entre materiales de construcción en paredes y techos actuando como aislamiento térmico y acústico. Permite la colocación y puesta en obra de ventanas, puertas, etc. Acortando los plazos de finalización de obra. Mejora el rendimiento en operaciones de aislamiento de equipos de refrigeración y frío industrial.	SI	Varios

CONSULTA PÚBLICA

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
Gasolina	Solvente para administración en maquinaria y etc.	SI	Varios
Diesel	Material utilizado para equipo pesado dentro de construcción.	SI	Varios
Oxiacetileno y Oxigeno	Agentes usados para el corte de estructuras varias.	SI	Varios
Gas Butano	La principal aplicación del gas butano (c4h10) es la de combustible en hogares para la cocina y agua caliente, y en los mecheros de gas. No suele consumirse en grandes cantidades debido a sus limitaciones de transporte y almacenaje.	SI	Varios
Gas LP	Utilizados para pruebas dentro de proyecto, equipos varios, cocinas.	SI	Varios

II.2.9.4. Explosivos

No será necesario el uso de explosivos durante la ejecución de las diferentes actividades que contempla el proyecto.

II.2.9.5. Energía y combustibles

Energía. Este suministro será por medio de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), se necesitará primero realizar la instalación de una entrada y posteriormente se deberá contar con la instalación eléctrica terminada al interior de las obras para de esta manera satisfacer la presente necesidad para el proyecto.

Combustibles. En la obra habrá todo tipo de maquinaria. Se espera tener Retroexcavadoras, tractores (D8 y D9), camiones de carga y cargadores por mencionar algunos, así como también sus relativos utilizables dentro de construcción. Se espera tener puntos (o estaciones) de distribución estática y móvil (camiones de abastecimiento)

CONSULTA PÚBLICA

en la obra. También se espera utilizar plantas eléctricas de alta, mediana y pequeña capacidad, las cuales requieren Diésel, gasolina e inclusive gas líquido para operar.

II.2.9.6. Maquinaria y equipo

Diariamente (y según el avance de la obra) toda la maquinaria civil para el corte, manejo de sólidos y demás actividades varias y propias de un proyecto de construcción, serán monitoreadas y registradas por cada uno de sus contratantes o prestadoras de servicio, habilitando en proyecto un espacio para el mantenimiento de equipos y exigiéndole a sus responsables contratistas, subcontratistas o prestadores de servicio, las hojas de mantenimiento en su carpeta de seguridad cada dos meses, mismos documentos que serán exhibidos a las autoridades de ser necesario para la identificación de sus trabajadores y operadores.

En adición a esto habrá todo tipo de máquinas de labor como mezcladoras de cemento, vibradores de cemento, sierras y martillos hidráulicos o eléctricos. Además, se señala que por equipos y maquinaria se contempla el transporte del personal también para garantizar el correcto paso de cada uno de los interesados de proyecto.

II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.10.1. Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos

Los residuos orgánicos derivados de desecho fisiológicos del cuerpo humano, los cuales durante la fase de preparación del sitio y construcción serán recolectados de las letrinas portátiles por la empresa encargada de su mantenimiento y posteriormente durante la fase de operación y mantenimiento serán enviados a la planta de tratamiento individual (tipo biodigestor) que se pretende establecer dentro del proyecto.

Residuos generados por la preparación y toma de alimentos de los trabajadores durante el tiempo de descanso, es decir residuos de tipo orgánico que serán generados en el campamento de la obra en el interior del predio. Considerando el tipo de alimentación de los trabajadores cuando se encuentran en una obra de este tipo (generalmente alimentos

CONSULTA PÚBLICA

ya elaborados de sencilla preparación), la generación de residuos de este concepto en un mínimo de 9 kg/día a 63 kg/día máximo. Los cuáles serán retirados diariamente al lugar indicado por la autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos producto del material de despalme y demolición, estos serán dispuestos en los tiros que determine la autoridad municipal.

Otro tipo, el de la construcción, estará constituido por: arena, grava, pedacearía de diferentes materiales, como pisos, azulejos, aceros, etc., y de acuerdo a las estimaciones es posible que su generación se encuentre entre el 3% y 10% del total del material utilizado. Los desechos producto de las obras serán alojados en sitios específicos dentro del predio de la obra. Tal material será recolectado periódicamente mediante camiones, para su disposición final en el sitio que determine para este fin la autoridad municipal.

Una vez concluida la etapa de construcción e iniciándose la etapa de operación del desarrollo, existirá un incremento en la generación de residuo sólido, aunque en un porcentaje mayoritario serán del tipo domiciliario exclusivamente. Serán recolectados periódicamente al relleno municipal previo acuerdo con el municipio.

En la fase de operación, se ubicarán contenedores de basura en puntos estratégicos del proyecto, con la finalidad de evitar que la basura generada se disperse en la superficie del proyecto y áreas colindantes.

II.2.11. Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos

En la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán recipientes impregnados con pinturas, material impregnado con grasas o aceites. En la fase de operación y mantenimiento se tendrán recipientes impregnados de agroquímicos. Todos los residuos peligrosos serán almacenados dentro del predio, en uno o varios almacenes temporales de residuos peligrosos, cuyo(s) diseño(s) cumple(n) con los artículos 15 y 16 del reglamento en materia de residuos peligrosos de la LGEEPA, dichas características principales se mencionan a continuación:

Separados de las áreas, servicios, oficinas y de almacenamiento.

CONSULTA PÚBLICA

Ubicados en zonas donde se reduzcan los riesgos de emisiones, incendios, explosiones e inundaciones.

Con muros de contención para materiales inflamables y fosas de retención para la captación de residuos o lixiviados.

Los frentes de los almacenes serán de malla ciclónica para mantener una adecuada ventilación.

Los techos de los almacenes serán de lámina para protección de la intemperie.

Los pisos contarán con trincheras para conducir potenciales derrames a una fosa de retención con una capacidad mínima de la quinta parte de lo almacenado.

Se tendrán pasillos amplios para las maniobras y atención de posibles incendios y dispondrán de extintores tipo ABC. Además, se tendrán señalamientos alusivos a la peligrosidad de cada residuo.

II.2.12. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos

Para la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos domésticos, serán almacenados y manejados por medio de la contratación de una empresa que cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición final. Todos los residuos peligrosos almacenados temporalmente dentro de las instalaciones de la obra, serán transportados por una empresa especializada y autorizada, la cual se encargará de llevarlos a sitios autorizados para su confinamiento o si éstos son factibles de reciclar, como el aceite gastado, se encargará de enviarlo a una empresa especializada para su reciclamiento. Todos los residuos peligrosos generados son transportados a sus sitios de depósito definitivo en vehículos que cumplen con los requisitos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

CONSULTA PÚBLICA

II.2.13 Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, aguas residuales y lodos

II.2.13.1 Generación, manejo y disposición de aguas residuales

Aguas residuales domésticas

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán residuos sanitarios, los cuales serán colectados en sanitarios portátiles en los diferentes frentes de la obra para su posterior disposición final en sitios correspondientes. Dichos residuos sanitarios serán colectados regularmente por una empresa quien deberá acreditarse debidamente, mostrando los documentos que le autorizan ejecutar esta actividad, indicando cuál será el sitio de disposición final que le dará a estos residuos, preferentemente una planta de tratamiento de aguas residuales.

En la fase de operación y mantenimiento, las aguas residuales de tipo doméstico serán enviadas a la planta de tratamiento individual (tipo biodigestor) para el tratamiento correspondiente, en donde el efluente resultante de esta actividad será empleado para el riego de las áreas verdes, siguiendo para ello los lineamientos que establece la NOM-004-SEMARNAT-2002.

II.2.14. Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción sólo se tendrán fuentes móviles las cuales emplearán gasolina o diésel. Con la finalidad de mantener un nivel de emisiones dentro de los límites aplicables a vehículos, éstos se someterán, al igual que la maquinaria, a un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo. Cabe aclarar que no existe en la actualidad norma de emisiones que límite las emisiones originadas por maquinaria dedicada a la construcción.

II.2.15. Contaminación por vibraciones y ruido

Durante las diferentes etapas del Proyecto, los trabajos se realizarán durante el día; En la Tabla II-7 se indican los niveles de ruido esperado por cada uno de los equipos de

CONSULTA PÚBLICA

trabajo. Además, los vehículos tendrán mantenimiento preventivo para que funcionen en óptimas condiciones.

Tabla II-7. Emisiones a la atmósfera por los equipos a utilizar durante la construcción y operación del proyecto.

Equipo	Etapa	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Retroexcavadora	Preparación del sitio	8	No mayor a 92 dB	No Disponible	Diésel
Camiones	Preparación del sitio	8	No mayor a 92 dB	HC 0,41 CO 7,0 NOx 2,3	Diésel
Motoconformadora	Construcción	8	(3)	No Disponible	Gasolina
Tractor de oruga	Construcción	8	No mayor a 92 dB	HC 0,8 CO 10,0 NOx 2,3	Diésel
Cargador frontal	Construcción	8	No Disponible	No Disponible	Gasolina
Cortador de varilla	Construcción	8	No Disponible	No Disponible	Gasolina
Bomba de concreto	Construcción	8	(3)	No Disponible	Diésel
Planta de concreto	Construcción	8	(3)	No Disponible	Diésel
Máquina soldadora	Construcción	8	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Equipo para pintura	Construcción	8	No mayor a 86 dB	No Disponible	Gasolina
Relevador de esfuerzo	Construcción	8	No mayor a 99 dB	No Disponible	Gasolina

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE i
INDICE DE TABLAS ii
INDICE DE FIGURAS iii
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO 4
III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 4
III.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES 6
III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica 6
III.2.2. Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético 9
III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación 10
III.3 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES 11
III.3.1. Leyes 11
III.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 11
III.3.1.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 14
III.3.1.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 15
III.3.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos (LGPGIR) 16
III.3.1.5. Ley General de Cambio Climático 19
III.4. REGLAMENTOS 22
III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental 22
III.4.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 23
III.4.3. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 24
III.4.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 30
III.4.5. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones 32
III.5. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES 35
III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 35
III.5.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024) 37
III.5.3. Plan Estatal de Desarrollo 40

CONSULTA PÚBLICA

III.5.4. Plan Municipal de Desarrollo 42
III.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 44
III.6.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 44
III.7. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO A NIVEL ESTATAL O MUNICIPAL 53
III.7.1. Plan de ordenamiento ecológico para el desarrollo urbano y turístico del municipio de los cabos 53
III.7.2. Plan Director de Desarrollo Urbano 68
III.7.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas de cualquier índole 71
III.8. NORMAS OFICIALES MEXICANAS 72
III.9. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS) 78
III.10. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS *(RHP)* 79
III.11. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP) 81
III.12. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (RMP) 82
III.13. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LOS SITIOS RAMSAR 83

INDICE DE TABLAS

Tabla III-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 4
Tabla III-2. Vinculación de la LGEEPA con el proyecto. 11
Tabla III-3. Vinculación del proyecto con la LGVS. 14
Tabla III-4. Vinculación del proyecto con la LGDFS. 15
Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LGPGIR. 17
Tabla III-6. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático. 19
Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA en materia de la EIA. 22
Tabla III-8. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS. 23
Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGDFS. 24
Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR. 30
Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones. 32
Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional (2019 - 2024). 37

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III-13. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024 y su alineación. 38
Tabla III-14. Vinculación del proyecto con el PED 2015-2021 para B. C. S. 40
Tabla III-15. Vinculación del proyecto con el PMD 2021-2024 para el municipio de Los Cabos. 43
Tabla III-16. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT). 45
Tabla III-17. Vinculación del proyecto con el POEGT. 46
Tabla III-18. Criterios ecológicos generales y específicos aplicables a la UGA T-2 que aplican al proyecto. 55
Tabla III-19. Vinculación del proyecto con el Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California Sur. 69
Tabla III-20. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo 72
Tabla III-21. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la Región Hidrológica Prioritaria denominada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños. 80

INDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del Proyecto en relación al POEGT 45
Figura III-2. Ubicación del Proyecto en relación a la UGA – T7. 54
Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas cercanas 72
Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto al AICA más cercana. 79
Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños. 80
Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana. 82
Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP Los Cabos. 83
Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR. 85

CONSULTA PÚBLICA

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

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como ley fundamental de la Nación, establece los derechos fundamentales de las personas, la organización del Estado y las garantías constitucionales con que cuentan los individuos para hacer efectivas las primeras. El proyecto "Casa Amara", se ajusta a las disposiciones constitucionales que pudieran incidir en su desarrollo, las cuales se señalan a continuación y que en el cuerpo de este capítulo se demuestra su cumplimiento.

Tabla III-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Criterio	Vinculación entre el instrumento y el proyecto
Artículo 4. Párrafo 5° Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	El proyecto Casa Amara, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de una Casa habitación y sus obras asociadas. Se propone una dosificación de áreas que van acorde a los lineamientos de ordenamiento urbano del municipio de Los Cabos. Previo a cualquier actividad del proyecto se obtendrán las autorizaciones tanto de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (mediante el presente estudio), como de Impacto Ambiental, ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Baja California Sur. Con la intención de minimizar los impactos que se puedan generar con el desarrollo del proyecto, se proponen una serie de medidas de prevención, mitigación y/o compensación. Tomando en cuenta lo anterior expuesto se concluye que el proyecto no contraviene lo señalado en el Artículo 4, párrafo

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación entre el instrumento y el proyecto
	5 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
Artículo 27. Párrafo 3° La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para	En atención al mandato de esta disposición constitucional, se formularon las Leyes Generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Desarrollo Forestal Sustentable, entre otras que regulan la realización de Proyectos y establecen las medidas y condicionantes mediante las cuales se podrán desarrollar los proyectos, a través de las autorizaciones que emitan las autoridades correspondientes. Con base en lo anterior, se presenta el documento de Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), con la cual se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental, de manera que se regule el aprovechamiento de terrenos donde se distribuyen recursos naturales, asegurando mantener la continuidad de los procesos biológicos y los servicios ambientales de la región, a través de las medidas propuestas, dando cumplimiento a lo estipulado en el presente artículo.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación entre el instrumento y el proyecto
evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.	

III.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES

III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica

En 1992 se celebró en Río de Janeiro, Brasil, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como la "Cumbre de la Tierra". Dicha reunión generó tres logros significativos en materia de protección ambiental: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés), la Convención de Lucha contra la Desertificación (UNCCD) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), siendo este último el primer acuerdo mundial enfocado en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, entrando en vigor el 29 de diciembre de 1993, y contando hasta el año 2016 con 196 partes.

El CDB de conformidad con su artículo 1, tiene tres objetivos principales:

1. La conservación de la biodiversidad biológica.
2. El uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica.
3. La participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.

Todo ello mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

El Artículo 3 tiene como principio, que de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental

CONSULTA PUBLICA

y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Para ello, México tiene instrumentadas leyes, reglamentos y normas que permiten el desarrollo armonioso para asegurar que las actividades que se llevan dentro de su territorio prevengan y no perjudiquen el medio ambiente de otros países, cumpliendo con ello el principio del CDB.

El Artículo 6 (Medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible) del CDB establece:

"Cada Parte Contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares:

a) *Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptará para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada; y*

b) *Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales".*

Por lo tanto, es una obligación de las partes elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica que sean congruentes con los objetivos del Convenio.

Nuestro país ha cumplido con esta disposición, ya que, a través de la CONABIO, junto con otros sectores sociales, desarrolló la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Asimismo, el proyecto integrará en su desarrollo las políticas de desarrollo sustentable, incluyendo las metas del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, que incluye las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica.

CONSULTA PÚBLICA

Asimismo, el artículo 14 del citado Convenio señala que:

"Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

a) *Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos".*

De conformidad con lo previsto en el Artículo referido, la LGEEPA en su **Artículo 28**, que a la letra dice "La *evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la 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 ambiente. Para ello, en los casos 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*"

En atención a lo señalada en la LGEEPA, se elaborará y presentará para su evaluación y dictaminación la Manifestación de Impacto Ambiental, para que el proyecto en mención se ajuste a las disposiciones del marco normativo interior como a la exigencia del CDB al someter los impactos generados al correspondiente procedimiento, a fin de que la autoridad ambiental emita la resolución que en derecho corresponda, y en su caso, autorice el proyecto con las condiciones necesarias para la protección de la biodiversidad en la zona de pretendida ubicación del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

III.2.2. Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético

El Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético se firmó en febrero de 1936 y tiene como propósito el implementar medidas conjuntas que permitan la protección y aprovechamiento racional de las aves migratorias durante el desarrollo de actividades cinegéticas y la obtención de alimento, productos y subproductos para el comercio y la industria.

En este Convenio, "*Las Altas Partes Contratantes declaran que es justo y conveniente proteger las aves llamadas migratorias, cualquiera que sea su origen, que en sus viajes habiten temporalmente en los Estados Unidos Mexicanos y en los Estados Unidos de Norteamérica, por medio de procedimientos adecuados, hasta donde las Altas Partes Contratantes determinen, que permiten utilizar dichas aves racionalmente, con fines deportistas, de alimentación, de comercio y de industria, a fin de que sus especies no se extingan*" (Artículo I).

En este convenio, las partes se comprometen a (Artículo II):

A. *La fijación de vedas, que prohíban en determinada época del año la captura de las aves migratorias y sus nidos y huevos, así como que se pongan en circulación o venta vivas o muertas, sus productos y despojos, excepción hecha de cuando procedan de reservas o criaderos particulares y cuando se utilicen con fines científicos, de propagación y para museos, con la autorización correspondiente.*

B. *La determinación de zonas de refugio en las que estará prohibida la captura de dichas aves.*

C. *La limitación a cuatro meses como máximo en cada año el ejercicio de la caza, mediante permiso de las autoridades respectivas en cada caso.*

CONSULTA PÚBLICA

D. *El establecimiento de una temporada de veda para patos silvestres del diez de marzo al primero de septiembre, excepto en el Estado de Alaska, Estados Unidos de América, en donde los patos silvestres y sus huevos podrán ser capturados por habitantes indígenas del lugar, siempre que las temporadas y otras reglamentaciones implementando el no-desperdicio en la captura de patos silvestres y sus huevos sean consistentes con los usos habituales y tradicionales de los habitantes indígenas y sean para su propia alimentación y otras necesidades esenciales (Protocolo modificatorio 5 de mayo de 1997).*

E. *La prohibición de matar aves migratorias insectívoras, con excepción de los casos en que perjudiquen la agricultura y constituyan plagas, así como también cuando procedan de reservas o criaderos; entendiéndose que dichas aves podrán capturarse y utilizarse vivas conforme a las leyes respectivas de cada país contratante.*

Así mismo, en su artículo IV, incluyendo su Acuerdo modificatorio en marzo de 1972 se incluyen las familias de las especies migratorias de caza y no caza que se convenían.

Por lo anterior, se puede observar que México, ha implementado medidas como la expedición de la Ley General de Vida Silvestre, la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como una serie de disposiciones en alineación a lo que establece este Convenio, con la finalidad de mantener la diversidad de aves y mamíferos de interés.

Con la ejecución del proyecto "Casa Amara" no se contraviene con lo estipulado en el presente convenio, ya que el proyecto en ningún momento contempla el aprovechamiento de especies de fauna silvestre.

III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación

El Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación ("Convenio de Basilea") tiene como objeto reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y su movimiento transfronterizo; éste fue

CONSULTA PÚBLICA

ratificado por los Estados Unidos Mexicanos el 22 de febrero de 1991, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de ese mismo año; las disposiciones generales fueron adoptadas el 5 de mayo de 1992, fecha de la entrada en vigor de este instrumento. Este instrumento es el más antiguo en materia de residuos peligrosos y sustancias químicas.

De acuerdo con las actividades del proyecto, relacionada con la construcción de un Desarrollo inmobiliario, todos los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto, serán manejados conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, tal como, se manifiesta más adelante. Asimismo, cabe destacar que no se pretende realizar movimientos transfronterizos de los mismos, por lo que, no hay disposiciones que observar por parte de este tratado internacional.

III.3 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

III.3.1. Leyes

III.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Tabla III-2. Vinculación de la LGEEPA con el proyecto.

Criterio	Vinculación
Artículo 3º.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:	
Fracción XIII Bis.- Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona	El presente documento describe, analiza y propone medidas para mitigar y/o minimizar los impactos ambientales provocados por las actividades del proyecto "Casa Amara", con lo que se da cumplimiento a las Fracciones XIII Bis, XX y XXI del mencionado artículo.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación. (Fracción adicionada DOF 23-04-2018). **Fracción XX.-** Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; **Fracción XXI.-** Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;	
Artículo 5º.- Son facultades de la Federación: **Fracción 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; **Fracción 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; **Fracción XI.-** La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;	Mediante la presentación de este documento (MIA-P), se pretende obtener la autorización correspondiente, de manera que el proyecto cuente con la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto en cuestión, dando cumplimiento a las Fracciones IV, X y XI del presente artículo.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la 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 ambiente. Para ello, en los casos 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: **Fracción VII.-** Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; **Fracción IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;	El presente estudio se elabora para dar cumplimiento al articulo 28, Fracción IX (Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros); de la presente ley. Además, a la par del presente estudio, se ingresará ante la secretaria para evaluación y dictaminación el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) correspondiente para obtener la autorización en materia de cambio de uso de suelo de un terreno forestal a un nuevo uso determinado como Desarrollo inmobiliario; construcción y operación del mismo.
Artículo 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, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o 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 sobre el ambiente.	Con la elaboración del presente estudio (MIA-P) se da cumplimiento al artículo en cuestión; en donde se incluye el análisis de los efectos en el o los ecosistemas que pudiese afectar el desarrollo del proyecto, proponiendo las medidas para la prevención y mitigación de los mismos, a fin de minimizar las afectaciones a los ecosistemas presentes en el área donde pretende desarrollarse el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

III.3.1.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla III-3. Vinculación del proyecto con la LGVS.

Criterio	Vinculación
Artículo 1. 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 el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará excluido de la aplicación de esta Ley y continuará sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, mucho menos el aprovechamiento de recursos forestales maderables, sin embargo, como medidas de mitigación por los impactos que se generen con el desarrollo del proyecto, se propone el rescate y reubicación de flora silvestre y ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, por lo que, no se contraviene con lo señalado en el presente Artículo.
Artículo 2. En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	El presente proyecto respeta y cumple cada uno de los ordenamientos que marcan las leyes vigentes. Esta MIA-P hace la vinculación respectiva con la LGEEPA, en el subcapítulo III.3.1.1 del presente capítulo.
Capítulo VI, en sus artículos 29 al 37 se señalan una serie de disposiciones tendientes a que el aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre debe ser digno y respetuoso procurando que les cause la menor tensión, sufrimiento y dolor posibles.	El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre. No obstante, para la implementación de las actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre se tomarán las medidas tendientes a dar cumplimiento a las disposiciones de este capítulo, dando un trato digno y respetuoso a las especies referidas.

CONSULTA PÚBLICA

III.3.1.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Tabla III-4. Vinculación del proyecto con la LGDFS.

Criterio	Vinculación
Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por: Fracción VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales (Párrafo Reformado, DOF 13-04-2020). Fracción LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales (Párrafo Reformado, DOF 13-04-2020).	El proyecto consiste en la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, por lo que, se realizará el Cambio de Uso de Suelo de Forestal a Desarrollo inmobiliario, por lo que, adicionalmente del presente estudios (MIA-P) se ingresará el ETJ correspondiente para su dictaminación y evaluación con el fin de obtener las autorizaciones correspondientes, dando cumplimiento a las fracciones VI y LXXI del artículo 7 de la presente Ley.
Artículo 93. La Secretaría solo podrá autorizar 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, la capacidad de almacenamiento de carbono, 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 (Párrafo Reformado, DOF 26-04-2021). 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	Adicionalmente al presente estudio (MIA-P) para la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental, se estará ingresando el ETJ correspondiente, con el fin de obtener la autorización en materia de cambio de uso de suelo para el desarrollo del proyecto en mención, el cual pretende pasar de uso forestal a uso no forestal (Casa habitación y sus obras asociadas). Dentro de las actividades del proyecto se pretende la ejecución de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre y un programa de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, con lo que se dará cumplimiento a lo estipulado en el citado artículo.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
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.	
Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.	Además de la presente MIA se estará ingresando el ETJ correspondiente, por lo tanto, este depósito se realiza una vez que el ETJ ha sido revisado, evaluado y que la Secretaría determina que efectivamente con el cambio de uso de suelo propuesto y las medidas propuestas, la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, 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 su momento se acatará lo conducente por la autoridad.

III.3.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos (LGPGIR)

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) es el instrumento que establece disposiciones de orden público e interés social en relación a la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial.

CONSULTA PÚBLICA

La vinculación de las disposiciones aplicables de la LGPGIR al proyecto se presenta a continuación.

Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Durante las distintas etapas del proyecto existirá separación de residuos urbanos en orgánicos e inorgánicos, cuya disposición estará a cargo de los contratistas para su entrega al municipio o a un servicio de recolección privada, los cuales serán dispuestos en rellenos sanitarios debidamente autorizados, de acuerdo a, como sea más conveniente y de manera que se lleve un control de los residuos generados por el proyecto.
Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados; II. Disolventes orgánicos usados; III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores; IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;	Durante las diferentes etapas del proyecto no se permitirá el mantenimiento de vehículos y maquinaría dentro del proyecto, por lo que no se generan este tipo de residuos, se solicitará a los contratistas los comprobantes del mantenimiento de los vehículos y maquinaría utilizados en el proyecto, con lo cual se da cumplimiento al presente Artículo.
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.	Los residuos peligrosos serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR y en las demás disposiciones aplicables, ya que, serán almacenados de manera independiente en contenedores específicos para cada tipo de producto en un almacén temporal de residuos peligrosos; para su manejo, transporte y disposición final, se contratará a una empresa

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación con el proyecto
	certificada para tal fin, por lo tanto, en todo momento se dará cumplimiento a lo señalado en el presente Artículo.
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.	Para las obras y actividades relacionadas con la preparación del sitio y construcción del proyecto, el constructor se encargará de registrar a dicha obra ante la SEMARNAT.
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.	Los residuos peligrosos generados por la preparación del sitio, construcción y operación de la maquinaria del proyecto, serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y demás disposiciones aplicables.
Artículo 47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generen y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.	De acuerdo a la definición señalada en el Artículo 5 Fracción XX de la LGPGIR, se define como pequeño generador a aquella "persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida". El Promovente, durante la etapa de operación y mantenimiento (etapa en la que será responsable de la generación de residuos peligrosos, ya que, en la etapa de preparación del sitio y construcción, será el contratista el responsable de los residuos peligrosos que se generen), generará anualmente un monto menor a 10 toneladas de residuos peligrosos, por lo que, se clasificaría como pequeño generador.
Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no	En todo momento se evitará la mezcla de los residuos peligrosos que se generen con motivo de

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación con el proyecto
contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, por lo que, su manejo y disposición final será conforme a la regulación aplicable.

III.3.1.5. Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático (LGCC), en su artículo 1, establece que *"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" (DOF, 2018).*

Por lo tanto, para la ejecución de las actividades del proyecto "Casa Amara", se debe tomar en cuenta este instrumento de regulación mediante el fomento a la reducción de emisiones de contaminantes a la atmósfera, para lo cual el proyecto propone diversas medidas como forma de prevenir y/o mitigar el cambio climático que se pudiera generar. A continuación, se presenta la vinculación correspondiente con la presente ley.

Tabla III-6. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático.

Criterio	Vinculación
Artículo 1. 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,	El proyecto "Casa Amara", dará cumplimiento a la presente ley, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas, con las cuales se hace la vinculación correspondiente en el presente documento. Esto con la finalidad de obtener la autorización en Materia impacto ambiental de un proyecto de

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	baja magnitud en cuanto emisiones contaminantes, ya que, se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros.
Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto: **Fracción I.** Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; **Fracción III**. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; **Fracción IV**. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno; **Fracción VII.** Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático.	El proyecto "Casa Amara" dará cumplimiento a la presente ley, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. Así mismo, las actividades del proyecto se desarrollarán de manera que se regulen las acciones que generen alteraciones al cambio climático, mediante la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación para disminuir la acción que se pudiera generar sobre el ambiente, considerando el tipo de proyecto que se pretende desarrollar. En el capítulo VI del presente documento se plasman las medidas preventivas, medidas operativas o de respuesta para hacer frente a los posibles impactos que se pudieran generar ante la ejecución del proyecto. Lo anterior con la finalidad de obtener la autorización en Materia Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto.
Artículo 7. Son atribuciones de la federación las siguientes: **Fracción VI.** Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes: a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas	El proyecto "Casa Amara" se trata de un proyecto que consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario, específicamente en la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas; cuyas actividades que implica son de bajo impacto y dará cumplimiento a la presente ley, mediante la aplicación de una serie de medidas ambientales propuestas en el Capítulo VI del presente documento. Dentro de las medidas se contemplan pláticas

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
terrestres, acuáticos, marinos, costeros, islas, cayos, arrecifes y los recursos hídricos; j) Desarrollo regional y desarrollo urbano;	de sensibilización en donde se traten diferentes temas entre ellos el cuidado de los recursos naturales, etc. Con lo anterior, se contribuirá a dar cumplimiento con la presente ley.
Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son: **Fracción I.** Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;	El proyecto implica actividades que generarán emisiones contaminantes, principalmente durante las actividades de preparación del sitio y construcción por la operación de maquinaria y equipo, siendo en menor cantidad en la operación y mantenimiento. Por lo tanto, considerando la magnitud de sus actividades, estas se ejecutarán de manera que regulen las acciones que pudieran generar alteraciones al cambio climático, mediante la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación para disminuir la acción sobre el ambiente. Lo anterior de manera que se mantenga el derecho a un ambiente sano y la protección del mismo.
Artículo 89. Las personas físicas o morales que lleven a cabo proyectos o actividades que tengan como resultado la mitigación o reducción de emisiones, podrán inscribir dicha información en el Registro, conforme a las disposiciones reglamentarias que al efecto se expidan. La información de los proyectos respectivos deberá incluir, entre otros elementos, las transacciones en el comercio de emisiones, ya sea nacional o internacional de reducciones o absorciones certificadas, expresadas en toneladas métricas y en toneladas de bióxido de carbono equivalente y la fecha en que se hubieran verificado las operaciones correspondientes; los recursos obtenidos y la fuente	El proyecto en cuestión, se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual contempla fundamentalmente una casa habitación y sus obras asociadas, cuyas actividades no contemplan tareas que tengan como resultado de manera directa la mitigación o reducción de emisiones, sin embargo, se contemplan una serie de medidas, con la finalidad de mitigar y/o prevenir la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera, por lo tanto, se considerará lo establecido en la presente ley.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
de financiamiento respectiva. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán las medidas para evitar la doble contabilidad de reducciones de emisiones que se verifiquen en el territorio nacional y las zonas en que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, considerando los sistemas y metodologías internacionales disponibles.	

III.4. REGLAMENTOS

III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental

Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA en materia de la EIA.

Criterio	Vinculación
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:	
Inciso O). Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como de selvas y zonas áridas:	El proyecto que se evalúa en el presente estudio consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, por lo tanto, con la presente manifestación de impacto ambiental se da cumplimiento al Artículo 5º; del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental.
Fracción I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal.	
Inciso Q). Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.	
Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios	

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, 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, y c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.	

III.4.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla III-8. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS.

Criterio	Vinculación
Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, por lo tanto, no se requerirá la elaboración y presentación de la solicitud para la obtención de permisos o licencias.
Artículo 91. La Secretaría podrá autorizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre para los fines a los que se refiere el artículo 83 de la Ley, para lo cual el interesado, además de lo señalado en el artículo 12 de este Reglamento.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, con lo que, con el desarrollo del proyecto no se contraviene con lo señalado en el presente Artículo.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
Artículo 91 Bis. La Secretaría podrá autorizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares de especies en riesgo cuando se dé prioridad a la colecta y captura para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica, para lo cual el interesado deberá indicar las especificaciones sobre los programas, proyectos o actividades de restauración, recuperación, repoblación, reintroducción y vigilancia para los cuales se solicitan.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, con lo que se da cumplimiento al presente Artículo.

III.4.3. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGDFS.

Artículo	Vinculación
Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente: **I.** Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante; **II.** Lugar y fecha; **III.** Datos y ubicación de los predios o conjunto de predios, y **IV.** Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.	Para estar en condiciones de solicitar la autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, el promovente presentará adicionalmente de la presente MIA-P el ETJ correspondiente, con la finalidad de obtener las autorizaciones correspondientes en materia de cambio de uso de suelo y estar en disposición de ejecutar las actividades de manera correcta y conforme a lo que marca la legislación vigente aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente: **I.** Copia simple de la identificación oficial del solicitante; **II.** Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo; **III.** Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo; **IV.** Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y **V.** El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital. Para efectos previstos en el inciso c) del presente artículo, cuando se trate de las instalaciones, actividades y proyectos del Sector Hidrocarburos, los interesados deberán acreditar la propiedad, posesión o derecho para su realización, con la documentación señalada en el artículo 31 del presente Reglamento.	
Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:	Adicionalmente al presente estudio se estará ingresando el ETJ correspondiente para la

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno; **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 georreferenciados y expresados en coordenadas UTM; **III.** Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos; **IV.** Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; **V.** Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales; **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;	obtención de la autorización en materia de cambio de uso de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo; **VIII.** Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo; **IX.** Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo; **X.** Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo; **XI.** Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto; **XII.** Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga; **XIII.** Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo; **XIV.** Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y **XV.** Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.	

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georreferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento. Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.	
Artículo 144. La Secretaría o la ASEA determinarán el monto económico de Compensación ambiental correspondiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 152 de este Reglamento y notificará al solicitante para que realice el Depósito respectivo ante el Fondo, en un plazo que no exceda de treinta días hábiles siguientes a que surta efectos dicha notificación. Una vez que el solicitante haya comprobado que realizó el Depósito a que se refiere el párrafo anterior, mediante copia simple de la ficha de depósito o del comprobante de transferencia electrónica, la Secretaría o la ASEA, expedirán la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales dentro de los diez días hábiles siguientes.	Adicionalmente al presente estudio se estará ingresando el ETJ correspondiente para la obtención de la autorización en materia de cambio de uso de suelo. El depósito ante el Fondo Forestal se realizará una vez que el ETJ correspondiente haya sido revisado, evaluado y que la Secretaría determine que, efectivamente con el proyecto propuesto, la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, 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.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
Transcurrido este plazo sin que se expida la autorización, esta se entenderá concedida. La solicitud de autorización será negada en caso de que el interesado no acredite ante la Secretaría o la ASEA haber realizado el Depósito en los términos previstos en el presente artículo.	En su momento se acatará lo conducente por la autoridad.
Artículo 152. El monto económico de la Compensación ambiental relativa al Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales a que se refiere el artículo 98 de la Ley, será determinado por la Secretaría o la ASEA considerando lo siguiente: **I.** Los costos de referencia para Reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y podrán ser actualizados de forma anual, y **II.** El nivel de equivalencia para la Compensación ambiental por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría, en los que se considerará la importancia y características del ecosistema donde se realizará el Cambio de uso del suelo. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación. Los recursos que se obtengan serán destinados a actividades de Compensación ambiental; preferentemente en la Cuenca hidrográfica en donde se haya autorizado el Cambio de uso del suelo o, cuando esto no fuera técnicamente posible, donde la Comisión determine como área prioritaria para la Reforestación. Estas actividades serán realizadas	Adicionalmente al presente estudio se estará ingresando el ETJ correspondiente para la obtención de la autorización en materia de cambio de uso de suelo. El nivel de equivalencia para la compensación ambiental para el proyecto será calculado por la Secretaría conforme a la información presentada en el ETJ, correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
por la Comisión o por terceros con quienes esta convenga.	

III.4.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 42. Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: … III. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; y ...	Durante la ejecución de las actividades del proyecto, los residuos peligrosos que se pudieran generar, serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y en las demás disposiciones aplicables de carácter estatal y municipal.
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: …	El Promovente atenderá y cumplirá con las disposiciones establecidas en el presente artículo, registrándose y presentando la información requerida.
Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos deberán: I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o	Los residuos peligrosos generados durante la ejecución del proyecto, serán clasificados dependiendo del tipo de residuo que se trate, en contenedores debidamente marcados, para su posterior manejo y disposición final en rellenos sanitarios autorizados cumpliendo con todas medidas señaladas en el presente Artículo.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación con el proyecto
como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes; IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables; V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable; VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes; VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las	

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación con el proyecto
actividades de generación de los residuos peligrosos, y IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.	
Artículo 82. Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: … II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: … En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.	Durante la ejecución de las actividades de construcción del proyecto, se contará con un almacén temporal para la recolección de residuos peligrosos, los cuales cumplirán con las condiciones estipuladas en este Artículo. Así mismo se contratarán los servicios de una empresa que cuente con permisos federales para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, de la SEMARNAT. En el almacén que se instale se acatará lo dispuesto en el presente Artículo.
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.	En el almacén que se instale para el resguardo de los residuos peligrosos, se llevará una bitácora, para garantizar que no permanezcan por más de seis meses, y sean manejados de la manera correcta.

III.4.5. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Criterio	Vinculación
Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, en el segundo párrafo de la Ley se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los	El proyecto "Casa Amara" se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: **Fracción VI.** Sector Comercio y Servicios: **a.** Subsector construcción	construcción de una casa habitación y sus obras asociadas; el cual, por el tipo de obra, contempla actividades de bajo impacto. De acuerdo con la clasificación de los sectores se encuentra inmerso dentro del sector comercio y servicios y subsector construcción.
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: **Fracción VI.** Sector Comercio y Servicios: **a.** Subsector construcción a.1. Edificación residencial	El proyecto "Casa Amara" de acuerdo con la clasificación de los sectores se encuentra inmerso dentro del sector comercio y servicios y subsector construcción (Edificación residencial), ya que se trata de un proyecto para el establecimiento de un Desarrollo inmobiliario, para lo cual se realiza la vinculación correspondiente con el presente documento, con la finalidad de obtener las autorizaciones correspondientes. Así mismo, las actividades del proyecto se desarrollarán de manera que se regulen las acciones que generen alteraciones al cambio climático, mediante la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación para disminuir la acción que se pudiera generar sobre el ambiente.
Artículo 5. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción I de la Ley, los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero sujetos a reporte en los términos del presente Reglamento, son: I. Bióxido de carbono; II. Metano; III. Óxido nitroso; IV. Carbono negro u hollín; V. Clorofluorocarbonos; VI. Hidroclorofluorocarbonos;	El proyecto tendrá en cuenta una serie de medidas de mitigación y/o prevención para disminuir la acción o aparición de algún gas o compuesto señalado en el presente Artículo que se pudiera generar sobre el ambiente. Esto con la finalidad de obtener la autorización en Materia de impacto ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
VII. Hidrofluorocarbonos. VIII. Perfluorocarbonos; IX. Hexafluoruro de azufre; X. Trifluoruro de nitrógeno; XI. Éteres halogenados; XII. Halocarbonos; XIII. Mezclas de los anteriores, y XIV. Los Gases y Compuestos de Efecto Invernadero que el Panel Intergubernamental determine como tales y que la Secretaría dé a conocer como sujetos a reporte mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación.	
Artículo 26. Las personas físicas o morales que hayan implementado proyectos o actividades que tengan como resultado la Mitigación, reducción o absorción de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero, si éstos se han realizado en el territorio nacional, podrán solicitar la inscripción de dicha información en el Registro, previo Dictamen de Validación expedido por un Organismo acreditado y aprobado para tal efecto, que certifique el resultado de dichos proyectos. Para los efectos del párrafo anterior, se considerarán como proyectos o actividades de Mitigación a aquéllos que tengan como finalidad la reducción o absorción de Emisiones; a los relativos al manejo sustentable o conservación de los ecosistemas para el aumento o conservación de los sumideros de carbono provenientes del sector forestal, y a cualquier otra actividad que tenga como finalidad el secuestro de carbono.	El proyecto en cuestión, se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, cuyas actividades no contemplan acciones que tengan como resultado de manera directa la mitigación o reducción de emisiones, sin embargo, se contemplan una serie de medidas, con la finalidad de mitigar y/o prevenir la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera, por lo tanto, se considerará lo establecido en la presente ley.

CONSULTA PÚBLICA

III.5. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES

III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024

El Artículo 26 Constitucional establece la atribución al Estado de "...organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación".

En cumplimiento a la citada disposición constitucional, el Ejecutivo Federal elaboró el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, publicado el 01 de mayo de 2019, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Planeación.

El PND tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente administración deberán regir la acción del gobierno y serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales.

El Plan de Desarrollo Nacional 2019-2024, se enfoca en tres puntos fundamentales, los cuales corresponden a Política y Gobierno, Política Social, y Economía.

En cuanto a **Política y Gobierno**, se enfoca principalmente en la erradicación de la corrupción, dispendio y la frivolidad del sector público, combatiendo el desvió de recursos y reactivar la procuración de justicia, mediante la consolidación del gobierno federal y la participación ciudadana.

En estas circunstancias, en la **Política Social**, el gobierno federal impulsará una nueva vía hacia el desarrollo para el bienestar, una vía en la que la participación de la sociedad resulta indispensable y que puede definirse con este propósito: construyendo la modernidad desde abajo, entre todos y sin excluir a nadie.

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

CONSULTA PÚBLICA

comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Desde el punto de vista de la **Economía**, se busca impulsar el crecimiento, mediante la responsabilidad de operar una transformación mayor en el aparato administrativo y reorientar las políticas públicas, las prioridades gubernamentales y los presupuestos para ser el eje rector de la Cuarta Transformación, una tarea de alcance histórico que involucra al país entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.

Algunas de las estrategias que se plantean dentro de este punto son: Alentar la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras.

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.

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 general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con el PND 2019 – 2024.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional (2019 - 2024).

Eje	Descripción	Vinculación
Economía	Se busca impulsar el crecimiento, mediante la responsabilidad de operar una transformación mayor en el aparato administrativo y reorientar las políticas públicas, las prioridades gubernamentales y los presupuestos para ser el eje rector de la Cuarta Transformación, una tarea de alcance histórico que involucra al país entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.	El proyecto Casa Amara, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de una Casa habitación y sus obras asociadas, el cual se pretende desarrollar con inversión privada. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, se requerirá de mano de obra temporal, para lo cual se contratará personal de acuerdo a las actividades a realizar, dicho personal se considera primeramente de la localidad de Buenavista y en segundo término personal de Los Barriles, principalmente. Durante la etapa de operación del proyecto se requerirá de mano de obra de manera temporal y permanente. Con la oferta de empleos temporales y permanentes que propone el proyecto, se coadyuva en el crecimiento económico de la región y por ende la economía municipal y estatal se incrementará, lo que propiciará una mejora en la calidad de vida de las personas que laboren en el proyecto, por lo tanto, el presente proyecto se alinea a lo señalado en el Eje de la Economía del Plan Nacional de Desarrollo.

III.5.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024)

A continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el PROMARNAT 2020-2024.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III-13. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024 y su alineación.

Disposición del PROMARNAT	Alineación
El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) contribuirá a los objetivos establecidos por el nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población. A continuación, se presentan dichos objetivos: 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. 3.- Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un	El proyecto Casa Amara, se alinea cabalmente a los objetivos y estrategias del PROMARNAT, al encontrarse contemplado como un proyecto de construcción para el establecimiento de una Casa habitación y sus obras asociadas, el cual, de manera indirecta promoverá el crecimiento sostenido y sustentable de la región. Asimismo, el proyecto se ajusta a los instrumentos de política ambiental y normativa que le resultan aplicables, tal como se demuestra a lo largo del presente capítulo, ya que promoverá el desarrollo regional equilibrado, aprovechando las ventajas competitivas de la región, según dispone el PROMARNAT.

CONSULTA PÚBLICA

Disposición del PROMARNAT	Alineación

medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.

4.- Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.

5.- Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

Las estrategias prioritarias y acciones propuestas que se relaciona con el proyecto son:

Objetivo 1

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.

Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.

Objetivo 2

CONSULTA PÚBLICA

Disposición del PROMARNAT	Alineación
Estrategia prioritaria 2.1.- Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.	

III.5.3. Plan Estatal de Desarrollo

El Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (PEDBCS), se publicó en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California Sur el en el cual se establecen los criterios rectores para alcanzar las metas y objetivos que permitan el desarrollo del Estado, tal como se mencionan en la siguiente tabla..

Tabla III-14. Vinculación del proyecto con el PED 2015-2021 para B. C. S.

PED 2015 - 2021	Vinculación con el proyecto
El Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, busca ser el mapa que guie las acciones de gobierno de manera que podamos responder satisfactoriamente al reto de consolidar el crecimiento y desarrollo de Baja California Sur. En este sentido, el objetivo es ser un estado líder en desarrollo humano sostenible con una economía diversificada y sustentable que contemple, al menos: inversión, turismo, pesca y oportunidades para todos. La visión es ser un estado en el que la calidad de vida de sus habitantes sea la principal característica, una entidad en la que el respeto a los derechos humanos sea una práctica cotidiana, con una economía sólida, sin asimetrías, con seguridad y certeza jurídica, un lugar en el que los sudcalifornianos encuentran y desarrollan su	El proyecto Casa Amara, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de una Casa habitación y sus obras asociadas. De acuerdo a los Ejes rectores del PED 2021-2027, el proyecto se alinea con los ejes rectores III (Reactivación económica y empleo incluyente) y IV (Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad). Para el desarrollo del proyecto se requerirá de mano de obra la cual se buscará que en principio sea de la localidad de Buenavista y en segundo término personal de localidades aledañas; con esto se impulsará la economía local al ofertar empleos tanto temporales como permanentes que coadyuvarán al desarrollo económico local, regional y estatal.

CONSULTA PÚBLICA

PED 2015 - 2021	Vinculación con el proyecto
potencial, así como su capacidad innovadora, con un profundo respeto y cuidado del entorno. Mientras que la misión como gobierno y expresada en el PED, es proporcionar las condiciones que permitan el desarrollo integral, equitativo y sostenible del estado, mediante un gobierno cercano, transparente, efectivo, comprometido con el crecimiento social, económico y cultural: un gobierno que piensa globalmente y actúa localmente. Para lograr dicha condición la estructura del PED plantea cinco ejes fundamentales para el desarrollo y cuatro principios transversales que deben operar alineados necesariamente para atender y detonar el potencial de nuestro estado. Cada eje fundamental está conformado por las estrategias necesarias para su cumplimiento, las cuales, a su vez, se integran por componentes que serán abordados a través de líneas de acción específicas que les permitirán alcanzar sus respectivos objetivos, haciendo hincapié en cada una contempla un esquema para la medición de su cumplimiento. Los Ejes Fundamentales del desarrollo en los que se sustenta metodológicamente este documento son: Infraestructura de calidad, se relaciona con la infraestructura fundamental para el desarrollo de Baja California Sur. Se plantea en un doble sentido: Física y humana. Diversificación económica, definida como el proceso y estrategias en las cuales se utilizan diversas capacidades, recursos, actividades y bienes para vivir, procurando que no se encuentren	Para la ejecución del proyecto se realizará la remoción de vegetación; sin embargo, para minimizar los efectos que se pudieran causar al medio ambiente, se propone una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación. Por lo anterior expuesto se concluye que el proyecto no contraviene lo señalado en el Plan Estatal de Desarrollo, por lo tanto, el proyecto se considera viable de ejecutarse.

CONSULTA PÚBLICA

PED 2015 - 2021	Vinculación con el proyecto
afectados por los mismos factores y ciclos económicos. Seguridad ciudadana, mediante el cual se propone poner al centro de las políticas públicas al habitante sudcaliforniano, con el propósito de atender de manera integral y coordinada, entre seguridad y gobierno, las necesidades de seguridad, a través del combate de las causas que generes los patrones antisociales, al mismo tiempo que sus efectos, creando colaborativamente las condiciones propicias para un desarrollo humano integral. Calidad de vida, la cual considera el desarrollo social como estrategia de alta prioridad, por tratar temas que promuevan la igualdad entre hombres y mujeres, el bienestar para las familias, el acceso a la salud y a la educación y a lograr la sostenibilidad, dando especial atención a los grupos más vulnerables, demandas de los sudcalifornianos para tener mejores oportunidades de progreso y un mejor futuro. Transparencia y buen gobierno, mediante el cual se evidenciará a través de la percepción de la población acerca de la honestidad de su gobierno, la calidad de la información presupuestal, un diseño normativo adecuado, un proceso de libre acceso a la información y la eficacia y eficiencia en la atención ciudadana relacionada con trámite administrativos.	

III.5.4. Plan Municipal de Desarrollo

A continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el Plan de Desarrollo Municipal de Los Cabos 2021 – 2024.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III-15. Vinculación del proyecto con el PMD 2021-2024 para el municipio de Los Cabos.

PMD 2021-2024	Vinculación con el proyecto
El Plan Municipal de desarrollo Los Cabos 2021-2024, ha sido elaborado 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. El Plan se compone de 5 Ejes Prioritarios, los cuales se presentan a continuación. Eje 1. Desarrollo social Eje 2. Desarrollo económico para el bienestar Eje 3. Territorio, ciudades y comunidades sustentables Eje 4. Seguridad ciudadana Eje 5. Gobierno humano, eficaz y transparente	El proyecto Casa Amara, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de una Casa habitación y sus obras asociadas. De acuerdo a los ejes prioritarios del Plan Municipal de Desarrollo, el proyecto se inserta en el **Eje 2. Desarrollo económico para el bienestar.** En este sentido, el proyecto contribuirá con el Desarrollo económico del municipio, ya que para su desarrollo se generarán empleos ya sea de manera temporal durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto y empleos permanentes durante la etapa de operación del mismo. Además de la generación de empleos durante la etapa de preparación del sitio se requerirá la contratación de profesionistas para llevar a cabo las actividades de rescate de flora y fauna silvestre, así como la renta maquinaria pesada y equipo para las actividades de remoción de vegetación. Durante la etapa de construcción se requerirá de materiales e insumos que se adquirirán en los establecimientos dedicados a la venta de los mismos. Durante la etapa de operación del proyecto se requerirán los servicios de recolección de residuos, jardinería, mantenimiento, entre otros, por lo tanto, se contratarán empresas que se dedican a realizar estas actividades. Como se puede apreciar, con la ejecución del presente proyecto se coadyuvará en el desarrollo

CONSULTA PÚBLICA

PMD 2021-2024	Vinculación con el proyecto
	de la economía local, regional y municipal, lo que se traduce en un aumento en la calidad de vida de las personas que laboren en el proyecto.

III.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

III.6.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT, publicado el 7 de septiembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación por la SEMARNAT, es uno de los instrumentos de política ambiental establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, cuyo objetivo principal es el establecimiento de las bases para la planificación del uso del suelo en el territorio mexicano, para la adecuada regionalización ecológica del territorio nacional. Con base en la determinación de la situación actual ambiental del territorio, es posible sentar las estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Con base en el POEGT, tanto el sector público como el sector privado, pueden incorporar acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad, los bienes y servicios ambientales.

A través de las políticas ambientales de aprovechamiento, restauración, protección y preservación establecidas en el POEGT, los responsables del desarrollo de obras y actividades pueden alinear estas últimas con las estrategias establecidas en las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) en las que se clasifica el territorio nacional y así contribuir al desarrollo sustentable.

El Proyecto Casa Amara, el cual consiste en un Desarrollo Inmobiliario en ecosistemas costeros, se ubica dentro de la UAB 5, denominada como “Sierras y piedemontes El Cabo”, que comprende parte del municipio de la Paz y la totalidad del municipio de Los

CONSULTA PÚBLICA

Cabos ocupando una superficie total de 7,428.10 km^2, su ubicación geográfica se muestra en la siguiente figura.



Figura III-1. Ubicación del Proyecto en relación al POEGT.

La política ambiental de esta UAB es la "Preservación y aprovechamiento sustentable"; su Eje Rector del Desarrollo es la "Preservación de flora y fauna"; la actividad coadyuvante del desarrollo es el Turismo; los proyectos asociados al desarrollo son Forestal y Minería; y otros sectores de interés para la región son (Comisión Federal de Electricidad - CFE), Ganadería y la infraestructura y obras correspondientes a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Tabla III-16. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
5	Preservación de Flora y Fauna	Turismo	Forestal - Minería	CFE - Ganadería - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43, 44

CONSULTA PÚBLICA

Asimismo, el POEGT establece como situación actual de la UAB 5:

Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km^2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

La UAB 5 establece una serie de estrategias dirigidas a: (i) lograr la sustentabilidad ambiental del territorio (Grupo I); (ii) mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana (Grupo II); (iii) fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional (Grupo III). Las estrategias incluidas en el Grupo I son las que tienen relación directa con el presente Proyecto, a continuación, se presenta la vinculación de éste con dichas estrategias, haciendo evidente la compatibilidad de la obra y actividad que se pretende realizar con el POEGT.

Tabla III-17. Vinculación del proyecto con el POEGT.

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	A)Preservación	**1**. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto "Casa Amara" consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, mismo que implica actividades remoción de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			Para dar cumplimiento a la presente estrategia, el proyecto propone una dosificación de áreas donde solamente se realizará el desmonte en las áreas donde se realizarán las construcciones. De igual manera con la intención de conservar parte del ecosistema y su biodiversidad que se verá afectado con el presente proyecto, se ejecutará un programa de rescate de flora silvestre, así como también se ejecutará un programa de ahuyentamiento, captura y/o traslocación de fauna silvestre; dichos programas se ejecutarán al interior del predio donde se propone desarrollar el presente proyecto. Con la realización de las acciones antes mencionadas se concluye que el proyecto cumple con la estrategia 1 del tema de Preservación.
		2. Recuperación de especies en riesgo.	En lo que respecta a especies en riesgo, durante los recorridos realizados al interior del Área del Proyecto, para el caso de la flora silvestre se registró una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual corresponde a Ferocactus

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			townsendianus y se encuentra en la categoría de Amenazada (A). En lo que respecta a la fauna silvestre, de la riqueza de especies registradas en los grupos de Aves, Mamíferos y Reptiles, solamente en el grupo de reptiles se registraron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales corresponden a Uta stansburiana y Sceloporus zosteromus, y se encuentran en categoría de Amenazada (A) y Protección especial (Pr) respectivamente. Para la recuperación de estas especies, como medida de mitigación de los impactos que se pudieran generar sobre la flora y la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto, se propone la ejecución de un Programa de rescate y reubicación de flora silvestre y un Programa de ahuyentamiento, captura y/o traslocación de fauna silvestre, con lo que se da cumplimiento a la estrategia 2 del tema de Preservación.
		3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como se ha mencionado, el presente proyecto no contempla actividades de análisis y monitoreo de ecosistemas y su biodiversidad, sin embargo, una vez ejecutadas las actividades de reubicación de

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			flora silvestre se realizarán monitoreos para verificar la sobrevivencia de los ejemplares reubicados, para el caso de la fauna silvestre independientemente de ejecutar las actividades de ahuyentamiento o rescate, durante la etapa de construcción y operación del proyecto se llevarán a cabo recorridos al interior del predio para verificar la presencia de fauna silvestre; con lo que se dará cumplimiento a la presente estrategia.
	B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El presente proyecto, conforme a su dosificación de áreas, no contempla actividades de aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales; por lo tanto, la ejecución del mismo no contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
		5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El presente proyecto, conforme a su dosificación de áreas, no contempla actividades de aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios; por lo tanto, el desarrollo del mismo, no contraviene con lo señalado en la estrategia 5 del tema B) Aprovechamiento sustentable.

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El proyecto Casa Amara, conforme a su dosificación de áreas, no contempla actividades de Modernización de infraestructura hidroagrícola o tecnificación de superficies agrícolas; por lo tanto, con el desarrollo del presente proyecto, no se contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
		7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El presente proyecto, conforme a su dosificación de áreas, no contempla actividades de aprovechamiento sustentable de los recursos forestales; por lo tanto, la ejecución del mismo, no contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
		8. Valoración de los servicios ambientales.	La ejecución del presente proyecto, conforme a su dosificación de áreas, no afecta la valoración de los servicios ambientales; por lo tanto, la ejecución del mismo, no contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
	C) Protección de los recursos naturales	**12**. Protección de los ecosistemas	En atención a estas estrategias, el proyecto propone una delimitación específica en aquellas superficies que sean necesarias para el desarrollo del mismo; propone además la ejecución de un programa de rescate de flora nativa para ser utilizadas en

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			actividades de revegetación dentro del mismo predio con lo que es coherente con la estrategia 12.
	D) Dirigidas a la Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	La superficie del área del proyecto no se encuentra en una zona de Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas, por lo tanto, no se contraviene lo señalado en la presente estrategia.
	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables, por lo tanto, con la ejecución del proyecto, no se contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
		15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	Conforme a la dosificación de áreas que se presenta en el Capítulo I con el desarrollo del proyecto no se contemplan actividades de minería, por lo tanto, el proyecto no contraviene lo señalado en la presente estrategia.
		16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posiciones en los mercados doméstico e internacional	El proyecto Casa Amara no se encuentra dentro del ámbito de industrias básicas y en ninguna de sus etapas considera actividades del sector industrial, por lo tanto, el desarrollo del mismo, no

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			contraviene lo señalado en la presente estrategia.
		17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)	El proyecto "Casa Amara" se considera como un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual no forma parte del sector industrial, eléctrico o de autopartes, por lo tanto, el desarrollo del mismo, no contraviene lo señalado en la presente estrategia.
		19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de tecnologías y fuentes primarias de generación e impulsar especialmente, a través de mecanismos específicos, el uso de fuentes de energía que no aumenten la emisión de gases de efecto invernadero.	El presente proyecto no considera la generación de electricidad para suministrarla en el territorio, por lo tanto, con la ejecución de las actividades del proyecto no se contraviene lo señalado en la presente estrategia.
		20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, fomentando el aprovechamiento de fuentes renovables de	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles, por lo tanto, con el desarrollo del mismo, no se contraviene lo señalado en la presente estrategia.

CONSULTA PUBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables.	
		21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22**. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	El proyecto Casa Amara no se encuentra orientado al ámbito turístico y la responsabilidad de rediseñar y orientar los instrumentos de política para el fomento del turismo, es de competencia tanto municipal y/o estatal, a través del Plan de Desarrollo Municipal y Plan de Desarrollo Estatal, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto no se contraviene lo señalado en la presente estrategia.
		23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El proyecto Casa Amara no se encuentra orientado al ámbito turístico, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto no se contraviene con lo establecido en la presente estrategia.

III.7. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO A NIVEL ESTATAL O MUNICIPAL

III.7.1. Plan de ordenamiento ecológico para el desarrollo urbano y turístico del municipio de los cabos

El Municipio de Los Cabos es el único de la entidad que cuenta con un instrumento de planeación en el ámbito ecológico, este es el Plan de Ordenamiento Ecológico para el

CONSULTA PÚBLICA

Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, decretado el 31 de octubre de 1995.

El sitio del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental clasificada como T-7, cuya política ambiental es de Aprovechamiento, la vocación de uso del suelo los clasifica como aptos para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero.



Figura III-2. Ubicación del Proyecto en relación a la UGA – T7.

Los criterios ecológicos generales que intervienen en la Unidad de Gestión Ambiental T-7, así como su vinculación con el proyecto se presentan en la Tabla III-18.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III-18. Criterios ecológicos generales y específicos aplicables a la UGA T-2 que aplican al proyecto.

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
		El proyecto Casa Amara, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de una casa habitación tipo residencia, la cual contará con una sección principal y con dos secciones adicionales para visitas o familiares y; sus obras asociadas.
A1:	Los desarrollos turísticos deberán asegurar su propio abasto de agua y el de los núcleos de población que generen, sin menoscabo del recurso para las localidades aledañas, utilizando preferentemente para ello el establecimiento de plantas desalinadoras u otras tecnologías de aprovechamiento de agua.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, el abasto de agua será por medio de pipas, para lo cual se contratará una empresa que ofrezca este servicio y cuente con los permisos correspondientes para el abasto de agua. Considerando que el proyecto se ubica en la mancha urbana de la localidad de Buenavista, para la operación del proyecto, el abasto de agua será a través del organismo operador de agua del municipio de Los Cabos, para lo cual se realizará un contrato del servicio de agua potable, con lo que, se dará cumplimiento al presente criterio.
	Consumo De Agua	
		El abasto de agua que se requiera para el proyecto se realizará la siguiente manera:
B1:	Incluir dentro de las normas para los permisos de construcción del municipio, el requisito de utilizar técnicas de generación y ahorro de agua potable.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto el abasto de agua se realizará a través de una empresa que cuente con los permisos para la venta de aguas a través de pipas. Durante la etapa de operación del proyecto el abasto de agua será a través del organismo

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
		operador de agua del municipio de Los Cabos, para lo cual se realizará un contrato del servicio de agua potable, con lo que, se dará cumplimiento al presente criterio.
B2:	Aplicar un sistema tarifario preferencial por categoría de usuario y volumen de consumo, que fomente el ahorro y el uso eficiente del recurso con base en la normatividad municipal.	En el caso específico del proyecto, para el servicio de electricidad y agua potable se contará con la factibilidad de servicios por parte del municipio, mientras que para el drenaje se hará uso de una planta de tratamiento de aguas residuales (tipo biodigestor).
B3:	Arroyos, oasis y manantiales: El microclima que se desarrolla a lo largo de los arroyos, oasis y manantiales, es de importancia para especies animales y vegetales endémicas de estas microrregiones estos cuerpos de agua superficial son la única fuente de abasto de agua que dura a veces hasta varios años, por lo que se deberá: a) Justificar la construcción de represo en arroyos. b) Conservar los cauces de los arroyos sin asentamientos humanos, que puedan representar una amenaza de contaminación para los mantos de agua subterráneas. c) La explotación de los recursos hídricos superficiales deberá ser controlada en base a estudios que evalúen la extracción, bombeo o encauzamiento del flujo natural de manantiales u ojos de agua.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, en el cual no se cuenta con ningún arroyo, oasis o manantial, por lo tanto, no se afectará ninguno de los mismos. Sin embargo, durante la ejecución de las actividades, se contemplarán las medidas de prevención y/o mitigación que sean necesaria, con la finalidad de evitar efectos negativos (contaminación) en la superficie del proyecto y áreas aledañas.
C4:	Se procurará la permanencia de las zonas de producción agrícola y su aprovechamiento	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
	agroindustrial, desalentando el cambio de uso del suelo y procurando el abasto de agua.	agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.
C5:	Se deberá evitar la conducción de agua de las zonas de producción agrícola de alto rendimiento para destinarlos a otros aprovechamientos, entre ellos a los asentamientos humanos y desarrollos turísticos.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.
C6:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso agrícola.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.
C:10	Se deberá fomentar entre los sectores turístico, agrícola, pecuario y forestal, el establecimiento de convenios para estimular la producción y el consumo local de productos del campo.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.
C12:	Los paisajes aptos para la actividad agrícola y áreas ya establecidas de este aprovechamiento, deberán fomentar el uso de infraestructura que haga eficiente el uso del agua.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.
	Producción ganadera	
D1:	En zonas de desarrollo turístico y urbano, los predios ganaderos deberán estar cercados y los accesos deberán contar con “guardaganados”.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción ganadera, por lo que no contraviene el presente criterio.
D4:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso pecuario.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción ganadera, por lo que no contraviene el presente criterio.
D8:	Se fomentará el establecimiento de convenios entre el sector pecuario y los sectores agrícola y	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
	turístico, para estimular la producción y el consumo local de los productos del campo.	ganadera, por lo que no contraviene el presente criterio.
D9:	En los paisajes aptos para la actividad pecuaria y en las áreas ya establecidas de este aprovechamiento, deberán fomentar el uso de infraestructura que haga eficiente el uso del agua.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción ganadera, por lo que no contraviene el presente criterio.
	Pesca Deportiva y Marinas Turísticas	
E1	La construcción para el manejo y recepción de los productos de la pesca deportiva se realizará bajo los siguientes criterios: a) La elección del sitio para la construcción de infraestructura deberá estar preferentemente en lugares donde exista la disponibilidad de agua adecuada y no exista demanda substancial del recurso en su defecto, se deberán efectuar medidas técnicas alternativas, como por ejemplo la desalinización de agua marina. b) El sitio debe ser escogido donde se minimice el riesgo de aumentar la erosión, la cantidad de sedimento en suspensión, la concentración de compuestos tóxicos y la concentración de compuestos con alta demanda bioquímica de oxígeno.	El proyecto no contempla actividades de pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo tanto, no se contraviene en el presente criterio.
E2	En las evaluaciones de Impacto Ambiental para efectuar obras de infraestructura de marinas o muebles para la pesca deportiva, se deberán predecir y evaluar, para el área de influencia del proyecto, los efectos de los dragados, excavaciones, rellenos, las disposiciones de	El proyecto no contempla actividades de pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo tanto, no se contraviene en el presente criterio.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
	residuos, los cierres de canal, los desmontes y las construcciones de obras auxiliares sobre:	
	a) Los patrones de la erosión, la composición del sedimento y la cantidad de sedimentos en suspensión tomando en consideración los patrones generales de sedimentación, la composición y estructura del sedimento, la liberación de compuestos tóxicos y la liberación de compuestos con alta demanda bioquímica de oxígeno.	
	b) Los cambios batimétricos, tomando en consideración los patrones de circulación.	
	c) La salinidad del agua y del suelo y el oxígeno disuelto en el agua.	
	d) La concentración de la materia orgánica del suelo y del agua.	
	e) La transparencia del agua.	
	f) La temperatura y PH del agua.	
	g) La alteración de los patrones estacionales de escurrimiento.	
E3	Para la operación de marinas e infraestructura para la pesca deportiva se deberán considerar los siguientes aspectos:	El proyecto no contempla actividades de pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo tanto, no se contraviene en el presente criterio.
	a) Cumplir con las normas técnicas ecológicas en materia de calidad de agua y suelo vigentes.	
	b) Contar con planes de contingencia para el derrame accidental de combustibles, lubricantes y demás residuos líquidos (como los provenientes de las plantas de tratamiento de aguas).	

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
E4	Respecto a las actividades ribereñas se deberá: a) Garantizar y reservar espacios para la actividad. b) Reglamentar la actividad y los campamentos. c) Respetar la ubicación de los campamentos actuales.	El proyecto no se encuentra dentro de las actividades ribereñas, por lo tanto, no se contraviene con lo señalado en el presente criterio.
	Asentamientos Humanos	
F1:	Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.	El proyecto no considera la afectación de arroyos intermitentes o zonas cuya administración compete a la Federación, por lo que, no contraviene el presente criterio.
F2:	La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de las construcciones.	Dentro de las medidas de mitigación que contempla el proyecto, se ejecutará un programa de rescate y reubicación de flora silvestre para ser reubicadas en las áreas verdes que contempla el proyecto, con lo que se da cumplimiento al presente criterio.
F3:	Se deberá complementar la regularización de uso de la Zona Federal (principalmente en zonas de playa). Esta regularización deberá especificar tipo y ubicación de accesos bajo los siguientes criterios: a) Se deberán prohibir las construcciones y divisiones físicas en los arroyos que se desemboquen al mar. b) Se deberá respetar el derecho de vía de los caminos actuales hacia la Zona Federal de playa bajo la normatividad vigente. c) Salvo justificación contraria, el ancho de vía de los accesos a la playa será de 7.0 m. Mínimo.	El proyecto no considera la afectación de arroyos intermitentes o zonas cuya administración compete a la Federación, por lo que, no contraviene el presente criterio.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
	d) Se deberán establecer áreas de estacionamiento adyacentes al derecho de vía y cercanas al acceso peatonal a la Zona Federal marítimo-terrestre y terrenos ganados al mar.	
	e) Se prohibirá todo tránsito vehicular.	
F4	Se deberá realizar los programas de desarrollo urbano que establezcan los umbrales de crecimiento de todos los centros de población, en especial del corredor turístico, orientados bajo una política de consolidación y los poblados de: Miraflores, Buenavista, Santiago y la Rivera, contemplados con una política de impulso.	El proyecto queda fuera del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Los Cabos, por lo que, se tomó en cuenta el Reglamento de Fraccionamientos y se acatará todo lo establecido en dicho reglamento y se respetará lo que la autoridad en materia determine.
F6:	Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción bajo los siguientes criterios:	Por el tipo de proyecto a desarrollar y la cercanía con la localidad de San José de Buena Vista, no será necesaria la instalación de campamentos para trabajadores, sin embargo, en remoto caso, que se requiera la construcción de algún campamento, se construirá en apego a lo que marca este criterio.
	a) Se deberá consignar ante las autoridades municipales la siguiente información:	
	I. Responsable de la inversión y del proyecto.	
	II. Declaración de la localización del campamento.	
	III. Condiciones de habitabilidad.	
	IV. Número de trabajadores.	
	V. Tiempo de uso de las instalaciones.	
	VI. Programa de desmantelamiento del campamento.	
	b) Para la instalación de los campamentos se deberá observar el siguiente criterio de ubicación:	
	I. No podrán establecerse en zonas cercanas a cañadas, rinconadas o similares.	

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
	c) Las instalaciones deberán incorporar la siguiente infraestructura y servicios:	
	I. Energía eléctrica.	
	II. Agua potable.	
	III. Sistema de tratamiento de aguas residuales en caso de no existir una red cercana para su conexión.	
	IV. Disposición diaria de desechos sólidos en las instalaciones municipales autorizadas.	
	V. Sistema de seguridad contra incendios y aquellos que señalen los reglamentos respectivos.	
	VI. Sistema de vigilancia.	
	VII. Sistema de señalización de usos y restricciones.	
	VIII. Vialidad.	
	IX. Transporte colectivo.	
	d) Características de los dormitorios:	
	I. La densidad de camas por cuarto será máxima de siete.	
	II. Las dimensiones de los cuartos deberán ser de acuerdo a la normatividad respectiva e incluir zona de guardado.	
	III. Se deberá contar con áreas ventiladas e higiénicas, así como iluminación en cuartos, pasillos y andadores.	
	e) Servicios Generales:	
	I. Se deberá contar con áreas para el lavado de ropa.	

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
	II. Se deberá contar con servicios sanitario en el número y calidad requeridos por las legislaciones correspondientes.	
	III. Los servicios de comedor y cocina deberán respetar las condiciones de seguridad e higiene de las legislaciones correspondientes.	
	IV. Se deberá dotar de un espacio para actividades recreativas.	
F7:	No deberá permitirse el desarrollo en áreas inundables o parcialmente inundables.	El proyecto no considera la afectación de arroyos intermitentes o zonas cuya administración competa a la Federación.
	Desarrollo Turístico	
I1:	En el desarrollo de los proyectos turísticos se deberán mantener los ecosistemas excepcionales; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de los proyectos turísticos.	Con el desarrollo del presente proyecto, se proponen medidas que contribuyan a mitigar y/o minimizar los impactos que serán causados en los ecosistemas.
I2:	En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con las áreas naturales protegidas, deberán establecerse gradientes de desarrollo entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.	El proyecto "Casa Amara", no se encuentra colindando con ninguna Área natural protegida, por lo tanto, no se contraviene con lo señalado en el presente criterio.
I3:	Todo tipo de desechos de desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.	Dentro del proyecto se recolectarán los residuos sólidos urbanos para su posterior disposición en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.
I4:	En las áreas no construidas se deberá mantener la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos, la correspondiente a los estratos arbóreo y arbustivo.	Las actividades de remoción de vegetación se realizarán únicamente en las áreas donde se pretende desarrollar construcciones, dando con esto cumplimiento al criterio en cuestión.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
I5:	Deberán evitarse construcciones que pongan en peligro el equilibrio ecológico de pantanos y esteros. Los cuerpos de agua no deberán ser desecados, debiéndose integrar al paisaje del área.	El proyecto no pretende desarrollarse sobre pantanos, esteros o cuerpos de agua; por lo tanto, no contraviene el citado criterio.
I6:	No deberá permitirse el desarrollo de áreas inundables o parcialmente inundables si causan un impacto negativo y si no cuentan con las obras de protección necesarias.	El proyecto no pretende desarrollarse sobre áreas inundables o parcialmente inundables; por lo que no contraviene el citado criterio.
I7:	Toda construcción turística deberá garantizar la permanencia del 50% de áreas naturales libres de construcción del total de la superficie del terreno donde se lleve a cabo el proyecto.	El proyecto se trata de un desarrollo inmobiliario, cuyo COS y CUS está en función de lo que marca la reglamentación correspondiente.
I8:	Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	Las actividades de remoción de vegetación se realizarán únicamente en las áreas donde se pretende desarrollar construcciones, dando con esto cumplimiento al criterio en cuestión.
I9:	Se procurará que en el diseño de la pavimentación se permita la filtración del agua al subsuelo.	Durante la construcción del proyecto se manejará un diseño de drenaje urbano que permita dirigir los escurrimientos pluviales hacia las áreas con vegetación dentro del proyecto, de tal manera, que se continúe con la infiltración al subsuelo.
I10:	No deberá permitirse ningún tipo de construcción en la zona de dunas costeras a lo largo del litoral.	Dentro de la superficie solicitada para el proyecto, no se distribuye ningún tipo de duna, por lo que el proyecto no contraviene el citado criterio.
I11:	Todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera deberán incluir accesos públicos a la Zona Federal Marítimo Terrestre.	El proyecto Casa Amara trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de una casa habitación tipo residencial y sus

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
		obras asociadas, por lo que no es necesario el establecimiento de accesos públicos dentro del mismo, sin embargo, a 280 metros al sur del proyecto se encuentra un acceso público a la ZOFEMAT. Por lo anterior, el proyecto no contraviene el citado criterio.
I12:	Solo podrán desmontarse las áreas necesarias para las construcciones y caminos de acceso y de conformidad al avance del proyecto.	La remoción de vegetación se realizará únicamente en las áreas donde se pretenden realizar las construcciones siguiendo el cronograma de actividades propuesto para el desarrollo del proyecto.
I13:	No se permitirá la desecación de cuerpos de agua.	Dentro de la superficie solicitada para el desarrollo del proyecto, no existen cuerpos de agua; por lo tanto, el proyecto no contraviene el citado criterio.
I14:	No se permitirá sin justificación técnica la obstrucción de escurrimientos pluviales, para la construcción de puentes, bordos, carreteras, terracerías, veredas, puertas, muelles, canales, y otras obras que puedan interrumpir el flujo y reflujo del agua, deberán diseñarse alcantarillas (pasos de agua).	Dentro de la superficie del proyecto no se identificaron escurrimientos superficiales de carácter permanente o temporal; por lo tanto, el proyecto no contraviene el citado criterio.
I15:	Todas las zonas turísticas deberán contar con unos sistemas de tratamiento de aguas residuales y el agua tratada deberá ser reutilizada.	El proyecto dentro de sus obras y actividades contempla una planta de tratamiento de aguas residuales individual (tipo biodigestor) donde los efluentes podrán ser reutilizados para regar las áreas verdes, dando cumplimiento a establecido en el presente criterio.
I16:	Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario sean separados.	El proyecto considera dos drenajes separados de acuerdo a lo establecido en el

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
		presente criterio, dando cumplimiento a al mismo.
I17:	No se permitirá la instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico que estén incluidos en las unidades de desarrollo turístico.	Se pretende la construcción de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros que no implicará instalación de infraestructura de comunicaciones; los servicios que sean necesarios serán colocados vía subterránea, por lo tanto, el proyecto no contraviene el citado criterio.
I18:	Se deberán establecer las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento.	En el presente documento se establecen medidas de mitigación específicas a ejecutar durante la ejecución del proyecto para minimizar los arrastres de sedimentos por los escurrimientos pluviales; con lo que se da cumplimiento al presente criterio.
I19:	En las actividades de desmonte no deberá hacerse el uso del fuego.	El proyecto no contempla el uso del fuego en ninguna de sus etapas o actividades; con lo que se da cumplimiento al presente criterio.
I20:	Deberá prohibirse el uso de explosivos en zonas de anidación, refugio y reproducción de fauna silvestre.	El proyecto no contempla el uso de explosivos en ninguna de sus etapas o actividades, por lo que el proyecto no contraviene el citado criterio.
	Criterios Ecológicos Intermedios	
JI:	Se deberá complementar la reglamentación federal respecto al uso de la Zona Federal marítimo-terrestre, terrenos ganados al mar y accesos a playas, incluyendo el tipo de acceso, ubicación y tamaño.	El proyecto Casa Amara trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente, de la construcción de una casa habitación tipo residencial y sus obras asociadas, mismo que se desarrolla en un predio cercano a la ZOFEMAT pero sin hacer uso de ella, por lo que, el proyecto no contraviene el citado criterio.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
J2:	Se deberán suministrar los servicios de agua potable, drenaje, recolección de basura y combustibles en las marinas. Estos servicios deberán sufragarse con base a cuotas y podrán concesionarse.	El proyecto no implica actividades de tipo marino, por lo que no contraviene el citado criterio.
J3:	Se deberá aplicar la normatividad de navegación y anclaje de embarcaciones.	El proyecto no implica actividades de tipo marino, por lo que no contraviene el citado criterio.
J4:	Para la construcción de escolleras, terrenos ganados al mar y demás equipamiento costero se deberá realizar un estudio de impacto ambiental de acuerdo con la normatividad respectiva.	El proyecto no implica construcción de escolleras, no se ubica en terrenos ganados al mar y no se ubica en la zona costera; por lo que no contraviene el citado criterio.
	Criterios Ecológicos Específicos	
K3:	Se considera adecuado para la franja costera, en la localidad de Buenavista, aprovechamientos turísticos de baja densidad (de 10 a 15 ctos/ha).	El proyecto se trata de una casa habitación y no se localiza en la localidad de Buenavista, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
K21:	Tanto en la etapa de planeación y diseño como en la de construcción de la superficie destinada para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, asimismo, se deberán considerar los siguientes distanciamientos para su ubicación:	El proyecto no se considera del tipo industrial, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
	1. Las instalaciones de generación de energía eléctrica deberán ubicarse en la fuente misma de generación.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
	2. En el caso de instalaciones termoeléctricas, estas deberán ubicarse a 5 km., del centro urbano-turístico más cercano.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, por lo

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	Abasto de Agua	
		tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
	3. La industria cementera deberá ubicarse a 6 km., de distancia del centro urbano-turístico más cercano.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
K22:	Las zonas industriales deberán contar con zonas de amortiguamiento delimitadas por barreras naturales o artificiales que disminuyan los efectos de ruido y contaminación ambiental, incluida la visual.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
K23:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de aprovechamiento minero.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.

III.7.2. Plan Director de Desarrollo Urbano

Si bien es cierto que el municipio de Los Cabos, donde se localiza el proyecto, cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano, conforme a la zonificación del mismo, la zona donde se localiza el proyecto queda fuera, sin embargo, para poder realizar una vinculación, a nivel estatal existe un reglamento de fraccionamientos publicado en el Boletín Oficial del Estado de Baja California Sur, el 31 de mayo de 2000, con una reforma publicada en el Periódico Oficial, el 31 de Marzo de 2012.

Por lo tanto, se tomará como base dicho reglamento para realizar la vinculación del proyecto, tal y como se presenta a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III-19. Vinculación del proyecto con el Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California Sur.

Reglamento de fraccionamientos	Vinculación con el proyecto
Uso. **Fraccionamientos habitacionales** ***Residencial alto*** Los fraccionamientos tipo residencial alto tendrán como uso el de vivienda unifamiliar sin permitir incluir en éste, áreas comerciales y/o servicios, debiendo presentar un Reglamento Interno que será autorizado por la Dirección. La lotificación y edificación estará sujeta a los siguientes lineamientos: I. La densidad máxima será de 10 viviendas por hectárea. II. La superficie mínima de lote será de 600.00 metros cuadrados. III. El frente mínimo de lote será de 20.00 metros lineales. IV. El C.O.S. no será mayor del 0.4 de la superficie total del lote. V. El C.U.S. no deberá exceder el 0.8 de la superficie total del lote. VI. La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder los 7.50 metros a partir del nivel máximo del terreno natural, con respecto a la edificación.	El proyecto desarrollo inmobiliario "Casa Amara", consiste en la construcción de una casa habitación de tipo residencial y sus obras asociadas, conforme al reglamento de fraccionamientos queda inmerso en el uso de suelo correspondiente a habitacional de tipo residencial alto. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con el Reglamento de fraccionamientos. ***Densidad.*** El Reglamento maneja una densidad de 10 viv/ha, tomando en cuenta que para este uso de suelo se cuenta con una superficie de 0.435 ha, lo que nos da una densidad de 4.53 viviendas. Con el desarrollo del proyecto conforma a la dosificación de áreas se propone la construcción de 1 vivienda principal y dos casas de huéspedes, por lo tanto, no se rebasa el límite de viviendas que se estipula en el Reglamento. ***Superficie mínima*** Conforme al Reglamento de fraccionamientos en el uso de Residencial alto, los lotes como mínimo deben contar con una superficie de 600.00 m^2. La superficie del lote donde se pretende construir el proyecto cuenta con una superficie de 4,535.51 m^2, por lo tanto, se cumple con lo estipulado en el Reglamento. ***Frente mínimo*** Conforme al reglamento se debe tener un frente mínimo de 20 m lineales. El diseño de la casa habitación se realizó conforme a lo señalado en el Reglamento y ninguno de los lados del predio mide menos de 20 metros, por lo tanto, no se incumple con este criterio. ***C.O.S.***

CONSULTA PÚBLICA

Reglamento de fraccionamientos	Vinculación con el proyecto
VII. Deberá contar con 3 cajones para estacionamiento. VIII. La restricción frontal será de 5.0 metros como mínimo, y 40% de esta área será ajardinada. Deberá tener restricciones laterales de acuerdo al Reglamento Interno del Fraccionamiento. IX. Las obras mínimas de urbanización serán, sistema de abastecimiento o factibilidad de dotación de agua potable, sistema para la disposición de aguas residuales, redes de agua potable, drenaje, energía eléctrica y alumbrado público, banquetas, guarniciones y pavimento	Para este uso de suelo el Reglamento marca un COS de 0.4. Conforme a la dosificación de áreas del proyecto se obtuvo un COS de 0.11, por lo tanto, no rebasa lo estipulado en el Reglamento de fraccionamientos del estado, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Concepto	Superficie del proyecto (m²)	Superficie de desplante (m²)
Áreas verdes	2,023.14	0.00
Áreas de uso común	1,396.84	0.00
Vialidad de acceso	341.34	0.00
Casa principal	251.15	251.15
Casa de visitas	209.2	209.20
Estacionamiento	84.37	0.00
Alberca	33.97	0.00
Cisterna	11.97	0.00
Biodigestor	1.53	0.00
Total	**4,353.51**	**460.35**
COS permitido		**0.40**
COS del proyecto		**0.11**

CUS

Para este uso de suelo el Reglamento de fraccionamientos marca un CUS de 0.8.

Conforme a la dosificación de áreas del proyecto se obtuvo un CUS de 0.21 por lo tanto, no rebasa lo estipulado en el Reglamento, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Concepto	Superficie del proyecto (m²)	Superficie de desplante (m²)
Áreas verdes	2,023.14	0.00
Áreas de uso común	1,396.84	0.00
Vialidad de acceso	341.34	0.00
Casa principal	251.15	502.30
Casa de visitas	209.2	418.40
Estacionamiento	84.37	0.00
Alberca	33.97	0.00
Cisterna	11.97	0.00
Biodigestor	1.53	0.00

CONSULTA PÚBLICA

Reglamento de fraccionamientos	Vinculación con el proyecto

Total	**4,353.51**	**920.70**
CUS permitido		**0.80**
CUS del proyecto		**0.21**

Alturas permisibles.

De acuerdo al Reglamento de fraccionamientos, la altura máxima de las edificaciones no deberá exceder los 7.5 m a partir del nivel máximo del terreno natural.

La vivienda que se pretende construir no rebasará la altura máxima permisible, por lo tanto, no se contraviene lo estipulado en el Reglamento.

Con respecto a las demás restricciones, el promovente acatará cada una de las mismas, con la intención de no contravenir en lo estipulado en el Reglamento de Fraccionamientos del Baja California Sur.

Obras mínimas de urbanización.

En cuanto al abastecimiento de los servicios básicos de electricidad y agua potable, el predio cuenta con la factibilidad para la obtención de los servicios, mientras que para el drenaje se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales (tipo biodigestor) .

III.7.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas de cualquier índole

El proyecto se encuentra fuera de Área Natural Protegida de cualquier índole, la más cercana es la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, la cual se localiza a 11.53 km al suroeste del AP, tal como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

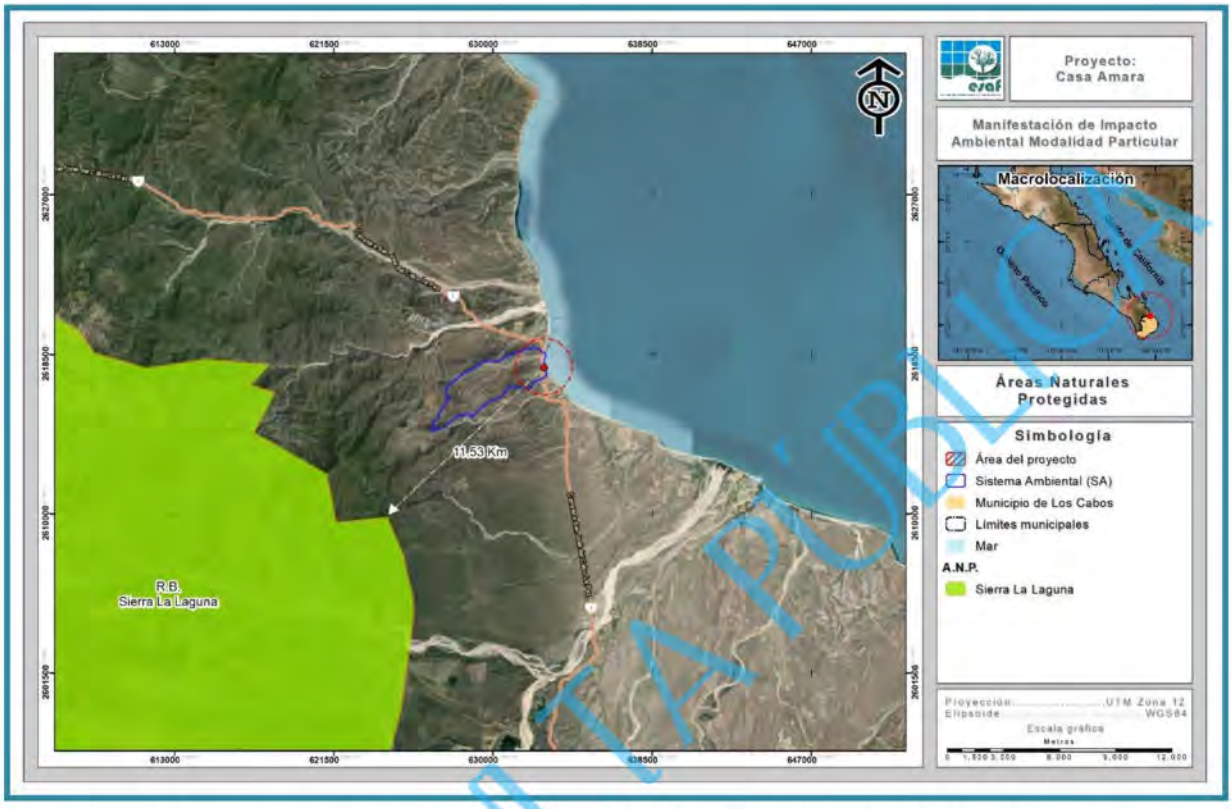


Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas cercanas.

III.8. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla III-20. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-O15-SEMARNAT/SAGARPA-2007 Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. 4.1.1. Las personas que pretendan hacer uso del fuego, con excepción de fogatas, deberán presentar un Aviso de Uso del Fuego en el formato establecido como Anexo 1 a la autoridad municipal, entregando una copia a la autoridad agraria correspondiente, de conformidad a lo establecido en el numeral 4.2. 5.3.1. La SEMARNAT, la Comisión, la SAGARPA, la CONANP, los Gobiernos de los Estados y los Municipios conforme al ámbito de su competencia,	El proyecto "Casa Amara" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de casa habitación de tipo residencial y sus obras asociadas, el cual dentro de sus actividades no contempla el uso del fuego. Sin embargo, en caso utilizarse fogatas para calentar comida por parte de los trabajadores que laboren en el proyecto; se dará cumplimiento a los apartados 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6 y 5.3.7. En todo momento se atenderá lo que marque la Delegación Federal de la PROFEPA en el

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
definirán los sitios y épocas en que se restrinja el uso de fogatas, con base en el riesgo de incendios forestales en la localidad. Las restricciones aplicables se indicarán con letreros visibles en los accesos y poblados más cercanos a las áreas forestales y sitios de recreación. 5.3.2. En caso de que el fuego se salga de control, y se propague a la vegetación circuncidante, el usuario y la autoridad deberán seguir el procedimiento establecido en el numeral 4.1.7. 5.3.3. Las fogatas deberán realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego. 5.3.4. Previos a la realización de la fogata, se deberá remover el material combustible del lugar, en un radio de al menos dos metros, 5.3.5. El usuario deberá colocar piedras alrededor de la fogata, para evitar que el material en combustión ruede y se propague el fuego fuera de la fogata. 5.3.6. La fogata deberá permanecer en todo momento bajo supervisión del usuario, a fin de prevenir que se desprendan chispas o pavesas y se dé inicio a un incendio forestal. 5.3.7. El usuario será responsable de asegurar que la fogata se apague completamente para lo cual podrá utilizar agua y/o tierra. La autoridad correspondiente y/o el propietario del terreno, procurarán proveer de utensilios y materiales para apagar las fogatas adecuadamente. 7.1. La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la SEMARNAT, a través de PROFEPA y a la SAGARPA, así como a los gobiernos de los estados, Gobierno del Distrito Federal, y	Estado, así como el gobierno estatal y municipal, tal como lo marca el apartado 7.1 de la citada norma.

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
autoridades municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Para dar cumplimiento a la presente norma, dentro de las medidas de mitigación propuestas para el proyecto se tienen las siguientes: • Se deberá contratar a una empresa debidamente autorizada que se haga cargo del trasporte y disposición final de los residuos peligrosos o de manejo especial. • Se establecerá como parte de la reglamentación interna que los trabajadores depositen correctamente en los contenedores dispuestos, los residuos sólidos generados durante las actividades de preparación del sitio. • Durante la etapa de preparación del sitio, los residuos que se generen por las actividades cotidianas de los trabajadores deberán de tener un estricto control para su disposición temporal y final, evitan la acumulación de estos residuos.
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. El objetivo y campo de aplicación de la presente norma es establecer: 1. Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes	En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como, de la construcción del proyecto; se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de ejecutar la obra, la necesidad o condicionante, de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma, cumpla con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que, con esto se asegure que los

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son los establecidos en la TABLA 1 de la presente Norma Oficial Mexicana. 2. Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, los límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, establecidos en el Método de prueba estática procedimiento de medición, de la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya; en función del año-modelo, son los establecidos en el numeral 4.2.2, (TABLA 2) de la presente Norma Oficial Mexicana y serán aplicables de acuerdo al transitorio quinto de la misma. El Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, los gobiernos estatales, municipales y del Distrito Federal, establecerán en el ámbito de su competencia, los PVVO en donde se definirán las características de operación de los mismos para el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la presente Norma Oficial Mexicana.	mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.
NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de	En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como de la construcción del proyecto; se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de ejecutar la obra, la necesidad o condicionante de que, cada uno de los vehículos catalogados en esta norma, cumpla con las verificaciones correspondientes

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno del Distrito Federal y los gobiernos de los estados, operarán, aprobarán y/o autorizarán la operación de centros de verificación de emisiones vehiculares. Los propietarios o conductores de los automotores materia de la presente Norma deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los centros de verificación de emisiones vehiculares autorizados y/o unidades de verificación acreditadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.	que marque la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el Gobierno del Estado; de manera tal que, con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma. Durante la etapa de operación del proyecto, se implementará en el reglamento interno del desarrollo que todos los vehículos que transiten por el mismo cumplan con lo establecido en la presente Norma.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto	En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como, de la construcción del proyecto; se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de ejecutar la obra, obligación de que, cada uno de los vehículos catalogados en esta norma, cumpla con las

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en db(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados a continuación: **PESO BRUTO VEHICULAR (KG)** / **LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)** Hasta 3,000 — 86 Más de 3,000 y hasta 10,000 — 92 Más de 10,000 — 99 La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como, los Gobiernos de los Estados y en su caso de los Municipios, de acuerdo a su competencia se encargarán de vigilar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana.	verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que, con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma. De la misma manera, durante la operación del proyecto, al haber circulación variable de automóviles, será imposible, llevar un control de las condiciones de los automóviles, sin embargo, se tomarán en cuenta las medidas necesarias.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente. Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública. La Secretaría de Desarrollo Social, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, así como los Estados y en su caso los Municipios, son las	El presente proyecto no contempla en ninguna de sus etapas el establecimiento de alguna fuente fija que pueda ser considerada en esta norma, por lo tanto, el desarrollo del proyecto no contraviene con lo señalado en la presente Norma.

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
autoridades competentes para vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.	
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.	En lo que respecta a especies en riesgo, durante los recorridos realizados al interior del área del proyecto, para el caso de la flora silvestre se registró una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual corresponde a *Ferocactus townsendianus*, la cual se encuentra en la categoría de Amenazada (A). En lo que respecta a la fauna silvestre, de la riqueza de especies registradas en los grupos de Aves, Mamíferos y Reptiles, solamente en el grupo de reptiles se registraron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales corresponden a *Uta stansburiana* y *Sceloporus zosteromus, mismas que* se encuentran en la categoría de Amenazada Protección especial, respectivamente. Como medida de mitigación de los impactos que se pudieran generar sobre la flora y la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto, se propone la ejecución de un Programa de rescate y reubicación de flora silvestre y un Programa de ahuyentamiento, captura y/o traslocación de fauna silvestre, con lo que se da cumplimiento a la presente NOM.

III.9. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de un AICA, la más cercana a él es la denominada Sierra de La Laguna ubicada a 7.13 km al suroeste del mismo, tal y como se aprecia en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

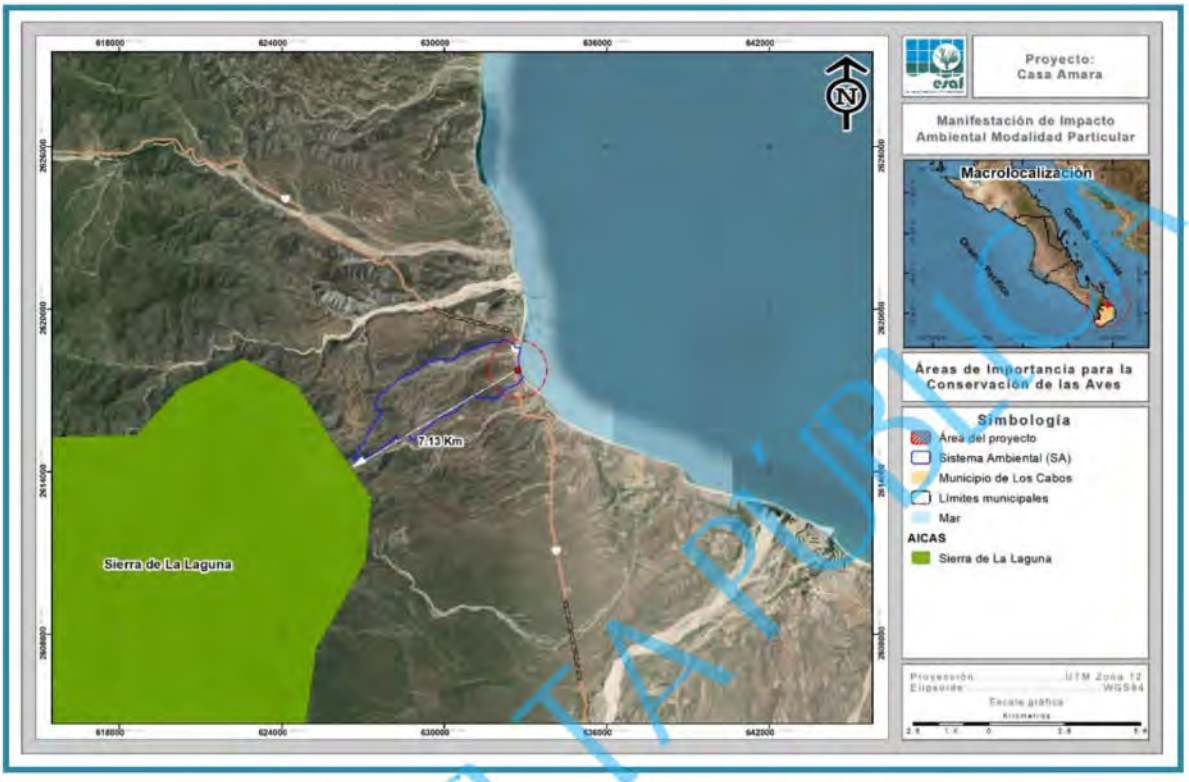


Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto al AICA más cercana.

III.10. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS ***(RHP)***

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra formando parte de la RHP conocida como Sierra de la Laguna y Oasis aledaños, tal como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA



Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.

La siguiente tabla presenta la vinculación del proyecto, con las principales problemáticas identificadas para la RHP Sierra de La Laguna y Oásis aledaños, considerando las medidas de mitigación propuestas en caso que el proyecto pudiera incrementar esta problemática.

Tabla III-21. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la Región Hidrológica Prioritaria denominada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.

Problemática	Vinculación
Modificación del entorno: por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva, deforestación.	El Proyecto "Casa Amara", consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeras, específicamente en la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, el cual se propone llevar a cabo en una superficie total de 0.435 ha, de las cuales 4,279.54 m² se encuentran cubiertas por vegetación del tipo Selva baja caducifolia y 73.97 m² son de tipo preferentemente forestal.

CONSULTA PÚBLICA

Problemática	Vinculación
	La ejecución del proyecto conlleva el desmonte de áreas cubiertas de vegetación, sin embargo, dicho desmonte se realizará solamente en las áreas donde se realicen las construcciones. Como medida de mitigación por los impactos que se generen a la vegetación se propone un programa de rescate y reubicación de flora silvestre. Si bien es cierto que el desarrollo del proyecto provocará una modificación del entorno, este no se considera significativo ya que la superficie del proyecto es muy pequeña comparada con la superficie total de la RHP Sierra de la laguna y Oasis aledaños.
Contaminación: por turismo y descarga de efluentes domésticos.	En el caso específico del proyecto, para el servicio de electricidad y agua potable se contará con la factibilidad de servicios por parte del municipio, mientras que para el drenaje se hará uso de una planta de tratamiento de aguas residuales (tipo biodigestor), por lo que no vendrá a incrementar esta problemática identificada en la RHP.
Uso de recursos: El oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.	Esta problemática es específica de otra zona de la RHP, por lo que, el desarrollo del proyecto en ningún momento la modificará.

III.11. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de alguna Región Terrestre Prioritaria, la más cercana a él es la denominada: Sierra de la Laguna, ubicada a 11.56 km al suroeste del predio, tal como se presenta en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

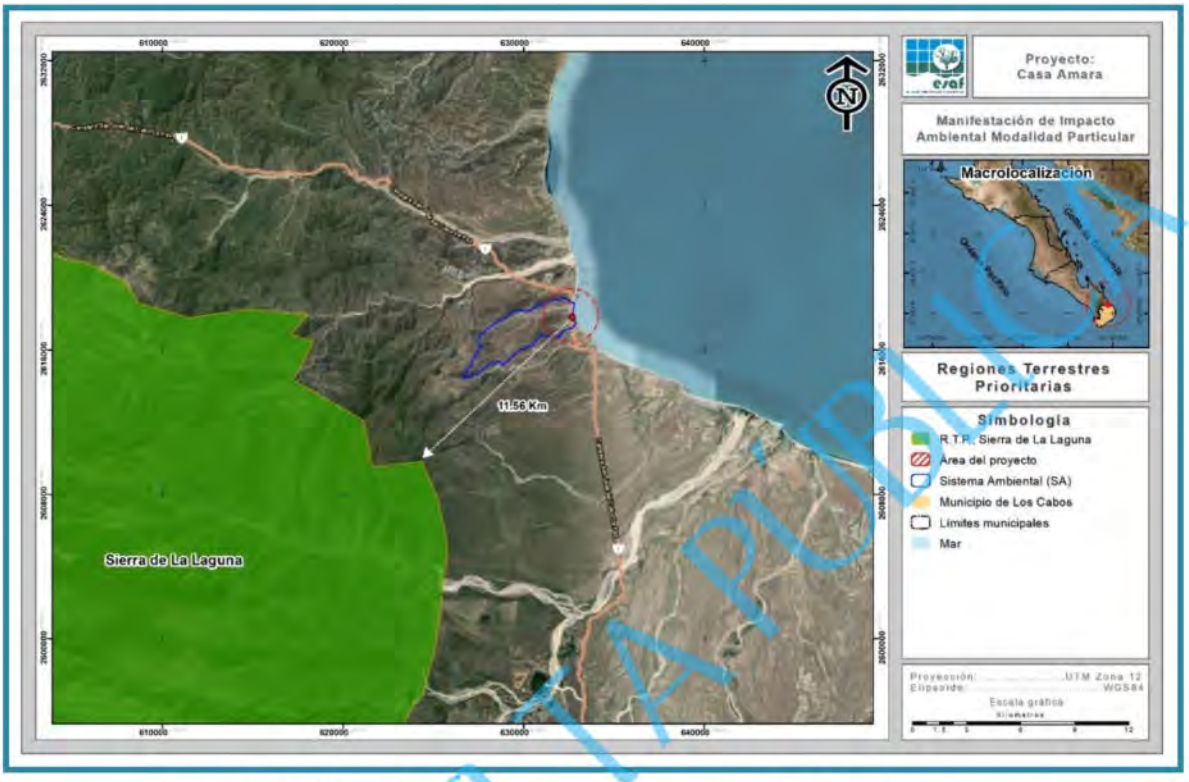


Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.

III.12. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (RMP)

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de una RMP, la más cercana a él es: la R.M.P. Los Cabos, ubicada a 18.02 km al sureste del predio, tal como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

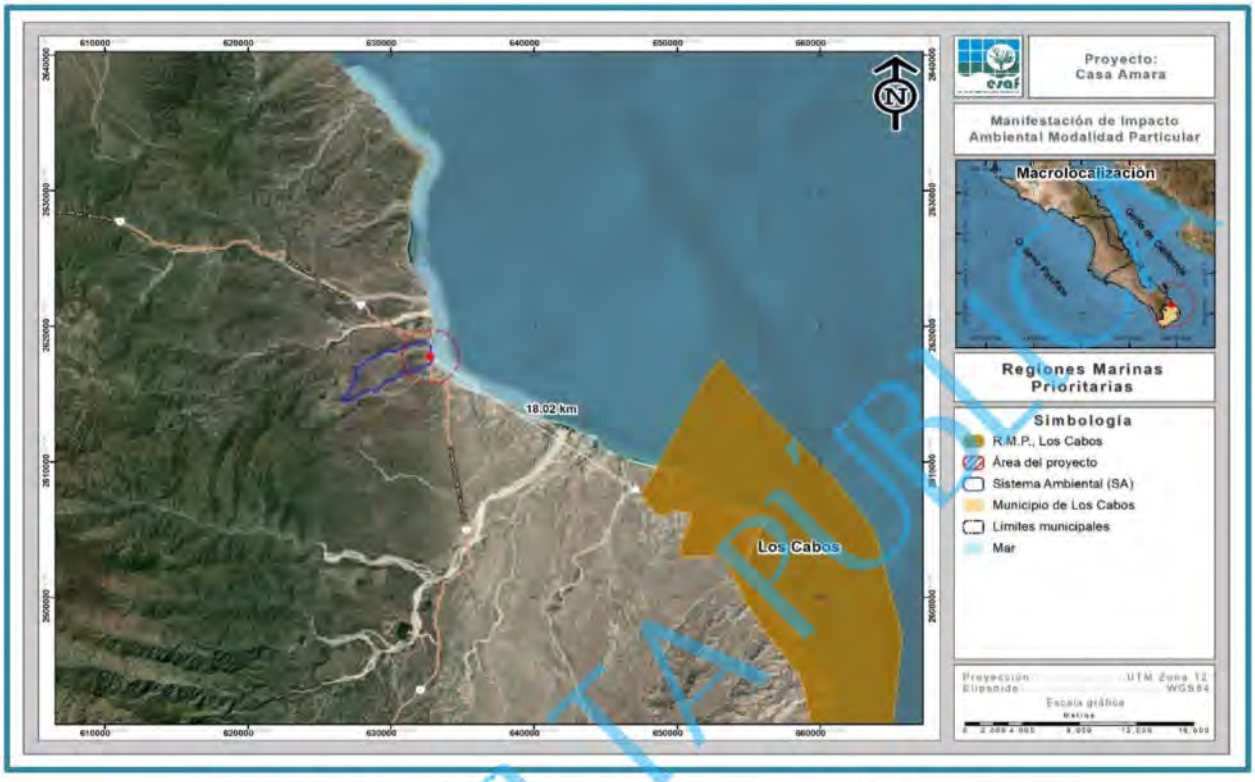


Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP Los Cabos.

III.13. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LOS SITIOS RAMSAR

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, llamada la *Convención de Ramsar*, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

Negociado en los años 1960 por los países y organizaciones no gubernamentales que se preocupaban por la creciente pérdida y degradación de los hábitats de humedales de las aves acuáticas migratorias, el tratado se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema en particular, y los países miembros de la Convención abarcan todas las regiones geográficas del planeta.

México forma parte de la *Convención de Ramsar* desde el 4 de noviembre de 1986, es actualmente la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Dependencia del

CONSULTA PÚBLICA

Gobierno Federal encargada, de llevar a cabo la aplicación de la Convención. Actualmente nuestro país cuenta con 142 Sitios Ramsar que protegen una superficie total de 6'657,057 hectáreas. Que incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas.

Las partes contratantes escogen humedales de su territorio teniendo en cuenta su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos, como criterios de la Convención para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional. La información sobre cada sitio inscrito en la lista se incluye en la Base de Datos sobre los Sitios Ramsar mantenida por Wetlands International.

La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de "uso racional". El uso racional de los humedales se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible". Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del "uso racional" en beneficio de la humanidad.

Con respecto a estos sitos Ramsar, el proyecto "Casa Amara" no se encuentra inmerso en ninguno de ellos, el más cercano es el denominado "Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo", el cual fue designado en el 2009 como Humedal de Importancia Internacional por la Convención Ramsar y se ubica aproximadamente a 29.15 km., al sur del proyecto, tal y como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA



Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR.

Dado que los sitios Ramsar y el AP se encuentran a una distancia de 29.15 km, respectivamente uno de otro, concluimos que, con la implementación del proyecto, no se afectarán los procesos funcionales de ambos sitios Ramsar.

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE i
INDICE DE TABLAS ii
INDICE DE FIGURAS iv
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO. 1
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 1
IV.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA. 13
IV.2.1. Medio Físico 13
IV.2.1.1.Clima 13
IV.2.1.2.Geología 34
IV.2.1.3.Fisiografía 38
IV.2.1.4. Topoformas 41
IV.2.1.5.Hidrología 43
IV.2.2. Medio Biótico 56
IV.2.2.1. Usos de Suelo y/o vegetación a nivel SA 56
IV.2.2.2. Usos de suelo y vegetación a nivel AP 88
IV.2.2.2.1. Resultados de la zonificación de vegetación 88
IV.2.2.2.2. Metodología utilizada para el levantamiento de la información de campo 91
IV.2.3. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel AP 94
IV.2.3.1. Selva baja caducifolia (SBC) 94
IV.2.3.2. Preferentemente forestal 104
IV.2.2.3. Fauna a nivel SA 104
IV.2.2.3.1. Análisis de fauna silvestre a nivel SA 111
IV.2.2.4. Fauna a nivel AP 134
IV.2.4. Metodología 134
IV.2.5. Confiabilidad del tamaño de muestra en el AP 138
IV.2.6. Resultados 145
IV.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL SA DEL PROYECTO 155
IV.3.1. Demografía 155
IV.3.2. Salud 157
IV.3.4. Educación 158

CONSULTA PÚBLICA

IV.3.5. Empleo 159
IV.3.6. Vivienda y servicios 159
IV.3.7. Vías de comunicación 161
IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 161
IV.4.1. Metodología 161
IV.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA 163
IV.4.3. Síntesis del inventario 167

INDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur. 13
Tabla IV-2. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica más cercana al área del proyecto. 17
Tabla IV-3. Datos de temperatura que se registra en la estación meteorológica más cercana al área del proyecto. 18
Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 1990 al 2022. 20
Tabla IV-5. Superficie de ocupación por tipo de suelo presente en el SA definida para el proyecto. 24
Tabla IV-6. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en la superficie del SA. 26
Tabla IV-7. Descripción de suelos del perfil 1. 28
Tabla IV-8. Descripción de suelos del perfil 2. 30
Tabla IV-9. Descripción de suelos del perfil 3. 33
Tabla IV-10. Distribución de los tipos de roca en el SA. 34
Tabla IV-11. Superficie de ocupación por tipo de topoforma que se desarrolla en el SA. 41
Tabla IV-12. Regiones Hidrológicas de la entidad 43
Tabla IV-13. Usos de suelo y/o vegetación presentes en el SA. 57
Tabla IV-14. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo donde se colectó la información de vegetación en el SA. 61
Tabla IV-15. Intensidad de muestreo utilizado a nivel SA. 64
Tabla IV-16. Análisis de completitud (Chao1 y Chao2) para cada uno de los estratos de Selva baja caduifolia que se desarrolla en el SA. 67
Tabla IV-17. Parámetros ecológicos para la caracterización de la asociación vegetal. .72
Tabla IV-18. Riqueza de especies identificada en la Selva baja caducifolia que se distribuye en el SA. 76

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-19. Densidad estimada tipo y relativa registrada en la Selva baja caducifolia que se distribuye en el SA, para los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas. 79

Tabla IV-20. Altura y cobertura estimadas por especie y por estrato registrada en la Selva baja caducifolia que se distribuye en el SA. 81

Tabla IV-21. IVI estimado por especie en la Selva baja caducifolia que se distribuye en el SA, para los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas. 83

Tabla IV-22. Índice de diversidad de Shannon calculado en la asociación denominada Selva baja caducifolia que se distribuye en el SA para los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas. 85

Tabla IV-23. Superficies por uso de suelo a afectar con el desarrollo del proyecto. 89

Tabla IV-24. Parámetros ecológicos empleados para la caracterización de la vegetación. 92

Tabla IV-25. Riqueza de especies identificadas en la Selva baja caducifolia que se distribuye en la superficie del AP. 96

Tabla IV-26. Densidad total y relativa para la selva baja caducifolia que se desarrolla en la superficie solicitada del AP.....99

Tabla IV-27. Especies dominantes que se registraron en la Selva baja caducifolia que se distribuye en la superficie del AP. 100

Tabla IV-28.Índice de valor de importancia (IVI), estimado para cada una de las especies registradas en la Selva baja caducifolia que se desarrolla en la superficie del AP, separada por estrato. 102

Tabla IV-29. Índice de Shannon calculado para cada estrato presente en las áreas cubiertas por Selva baja caducifolia. 103

Tabla IV-30. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el SA. 113

Tabla IV-31. Análisis de completitud (Chao1 y Chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en el SA. 116

Tabla IV-32. Riqueza de especies de aves observadas en el SA definido para el proyecto. 122

Tabla IV-33. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el SA. 123

Tabla IV-34. Riqueza de especies de reptiles observados en el SA. 124

Tabla IV-35. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el SA. 125

Tabla IV-36. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el SA. 126

Tabla IV-37. Abundancia de especies de aves observadas en el SA. 127

Tabla IV-38. Abundancia de especies de mamíferos observados en el SA. 129

Tabla IV-39. Abundancia de especies de reptiles observados en el SA. 129

Tabla IV-40. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel SA. 131

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-41. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos a nivel SA. 132
Tabla IV-42. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel SA. 132
Tabla IV-43. Coordenadas UTM de los transectos utilizados para el monitoreo de la fauna silvestre que se distribuye en la superficie del AP. 136
Tabla IV-44. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en el AP. 139
Tabla IV-45. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del AP. 145
Tabla IV-46. Riqueza de especies de mamíferos observados en la superficie del AP. 146
Tabla IV-47. Riqueza de especies de reptiles observados en la superficie del AP. 147
Tabla IV-48. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP. 149
Tabla IV-49. Abundancia de Aves observadas en el AP. 150
Tabla IV-50. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP. 151
Tabla IV-51. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP. 152
Tabla IV-52. Índice de Shannon calculado para el grupo de aves registrada en el AP. 153
Tabla IV-53. Índice de Shannon calculado para el grupo de los mamíferos registrados en el AP. 153
Tabla IV-54. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles registrados en el AP. 154
Tabla IV-55. Evaluación de los hábitats en el SA definido para el proyecto. 167
Tabla IV-56. Valoración de especies relevantes del SA definido para el proyecto. 168

INDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Región Hidrológica y subcuenca donde se ubica el proyecto. 3
Figura IV-2. Ubicación del proyecto con respecto a las cuencas hidrológicas. 4
Figura IV-3. Ubicación del proyecto con respecto a la subcuenca hidrológica. 6
Figura IV-4. Modelo digital de elevación de la subcuenca donde se ubica el proyecto. 8
Figura IV-5. Acumulación de flujos hidrológicos al interior de la subcuenca donde se ubica el proyecto. 9
Figura IV-6. Cálculo de los flujos hidrológicos cercanos al AP. 10
Figura IV-7. Ubicación del proyecto en el contexto del Sistema Ambiental definido para el proyecto. 12
Figura IV-8. Tipo de clima predominante en el SA donde se ubica el proyecto. 15
Figura IV-9. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana al AP. 17

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-10. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación más cercana al AP. 19
Figura IV-11. Tipo de suelo reportado en el SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 25
Figura IV-12. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en la superficie del SA. 26
Figura IV-13. Caracterización geológica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 36
Figura IV-14. Clasificación fisiográfica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 40
Figura IV-15. Sistemas de topoformas identificados en el SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 42
Figura IV-16. Clasificación hidrológica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 45
Figura IV-17. Ubicación del proyecto conforme a las cuencas hidrológicas. 48
Figura IV-18. Ubicación del proyecto conforme a las subcuencas hidrológicas. 50
Figura IV-19. Hidrología superficial del SA. 52
Figura IV-20. Acuífero en donde se encuentra inmerso el Sistema Ambiental 55
Figura IV-21. Tipo de vegetación que se reporta en el SA. 58
Figura IV-22. Sitios de muestreo levantados a nivel SA. 62
Figura IV-23. Curva comparativa de acumulación de especies para el estrato arbóreo. 69
Figura IV-24. Curva comparativa de acumulación de especies para el estrato arbustivo. 70
Figura IV-25. Curva comparativa de acumulación de especies para las plantas crasas. 71
Figura IV-26. Uso de suelo y/o vegetación, identificado en la superficie del AP. 90
Figura IV-27. Región faunística donde se ubica el proyecto. 105
Figura IV-28. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el SA definido para el proyecto. 114
Figura IV-29. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves. 118
Figura IV-30. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos. 119
Figura IV-31. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles. 120
Figura IV-32. Riqueza de especies de aves con presencia en el SA. 123
Figura IV-33. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el SA. 124
Figura IV-34. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el SA. 125

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-35. Abundancia de aves registradas en el SA. 128
Figura IV-36. Abundancia de mamíferos registrados en el SA. 129
Figura IV-37. Abundancia de reptiles registrados en el SA. 130
Figura IV-38. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre al interior del AP. 137
Figura IV-39. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves. 141
Figura IV-40. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos. 142
Figura IV-41. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles. 143
Figura IV-42. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del AP 146
Figura IV-43. Riqueza de especies de mamíferos registrados en la superficie del AP. 147
Figura IV-44. Riqueza de especies de reptiles registrados en la superficie del AP. 148
Figura IV-45. Abundancia de especies de aves registradas en el AP. 150
Figura IV-46. Abundancia de especies de mamíferos registrados en el AP. 151
Figura IV-47. Abundancia de especies de reptiles registrados en el AP. 152
Figura IV-48. Distribución de la población del Municipio de Los Cabos. 156
Figura IV-49. Distribución de la población de Buenavista. 156
Figura IV-50. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el municipio de Los Cabos. 157
Figura IV-51. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local. 158
Figura IV-52. Viviendas según servicios disponibles en el Municipio de Los Cabos. ... 160
Figura IV-53. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la Localidad de Buenavista. 160

CONSULTA PÚBLICA

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El agua que escurre en un río es captada en un área determinada, por lo general por la conformación del relieve; a esta área se le llama cuenca hidrológica (INEGI, 2005). La cuenca hidrográfica es un área fisiográfica delimitada por una línea divisoria conocida como "parteaguas" que une los puntos de mayor elevación del relieve, en donde fluyen corrientes superficiales de agua que desembocan en ríos, lagos, presas o al mar. Está definida por sistemas topográficos (CONAFOR, 2007).

De acuerdo con Jiménez F. y J. Faustino (2003), la cuenca como unidad hidrológica constituye un ámbito biofísico y socioeconómico lógico para caracterizar, diagnosticar, planificar y evaluar los impactos generados por las distintas actividades antropocéntricas, el manejo y uso de los recursos naturales, el análisis ambiental y el impacto global de las mismas actividades; en tanto que la unidad de producción o el sitio específico, puede ser el medio adecuado para implementar el manejo de los recursos; según la vocación de la cuenca y de acuerdo a los sistemas productivos en la dinámica de su entorno ecológico y socioeconómico.

Con el tiempo el enfoque de manejo de cuencas se asocia a temas de gestión ambiental, de ordenación del territorio, de desarrollo regional y de gestión ambiental integrada y, por último, de todas las acciones orientadas al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de una cuenca. Cabe recordar que lo que se debe "manejar" primero no es la cuenca en sí, sino las intervenciones que el ser humano realiza en la misma, considerando el efecto que dichas intervenciones ocasionan en la dinámica de la cuenca (FAO, 2003).

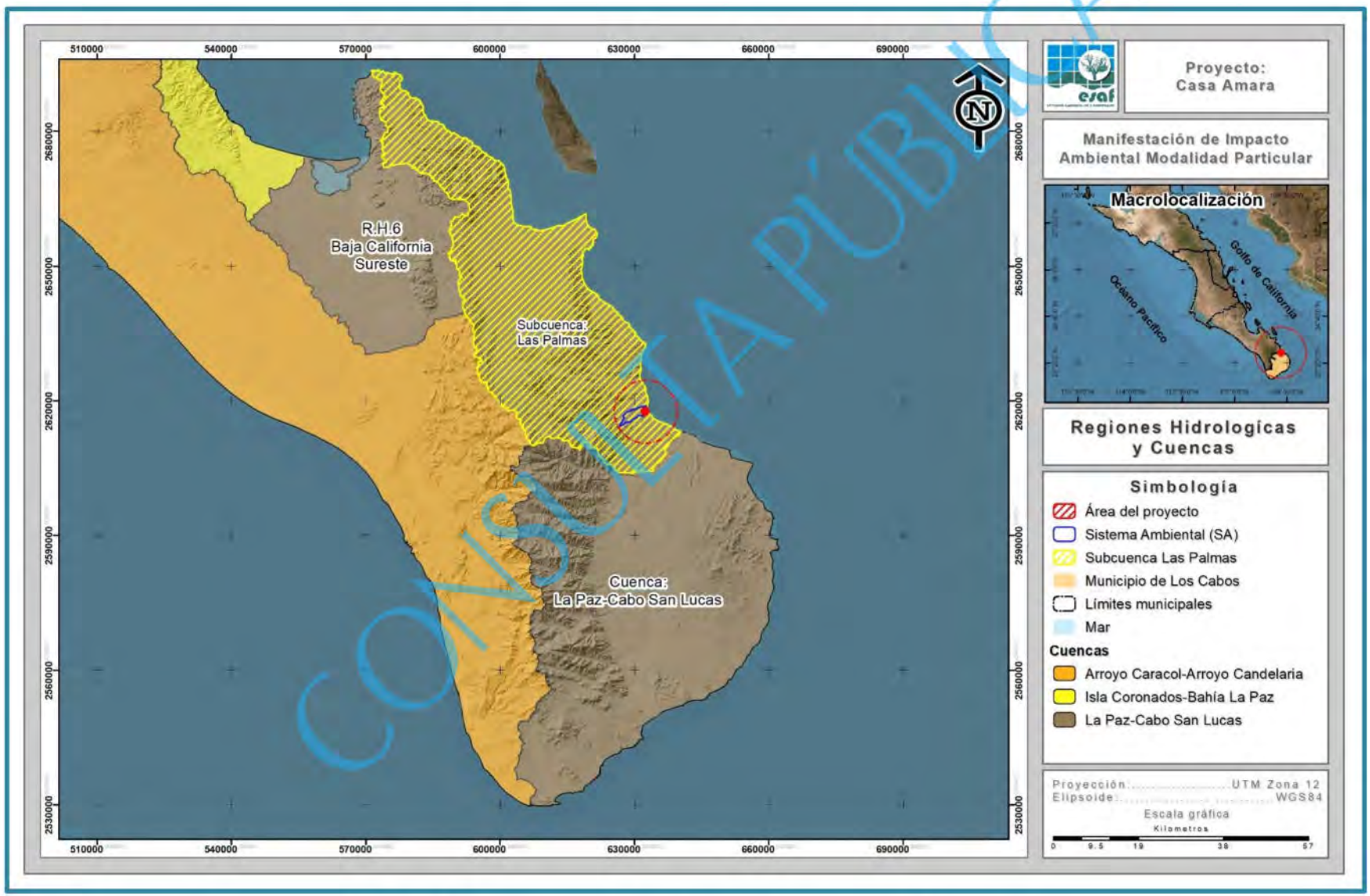
La experiencia en América Central indica que en la mayoría de los casos es preferible iniciar el manejo de cuencas en unidades hidroterritoriales pequeñas como las subcuencas y microcuencas, sin perder de vista el entorno más amplio que es la cuenca.

CONSULTA PÚBLICA

Las justificaciones se fundamentan en que es más fácil identificar proyectos de interés común, hay posibilidad de manejo inmediato por el interés de los actores locales, las condiciones más homogéneas de la población y de los problemas biofísicos, menor costo relativo de los proyectos, más facilidad para la organización, concertación y coordinación (Jiménez F. y J. Faustino, 2003).

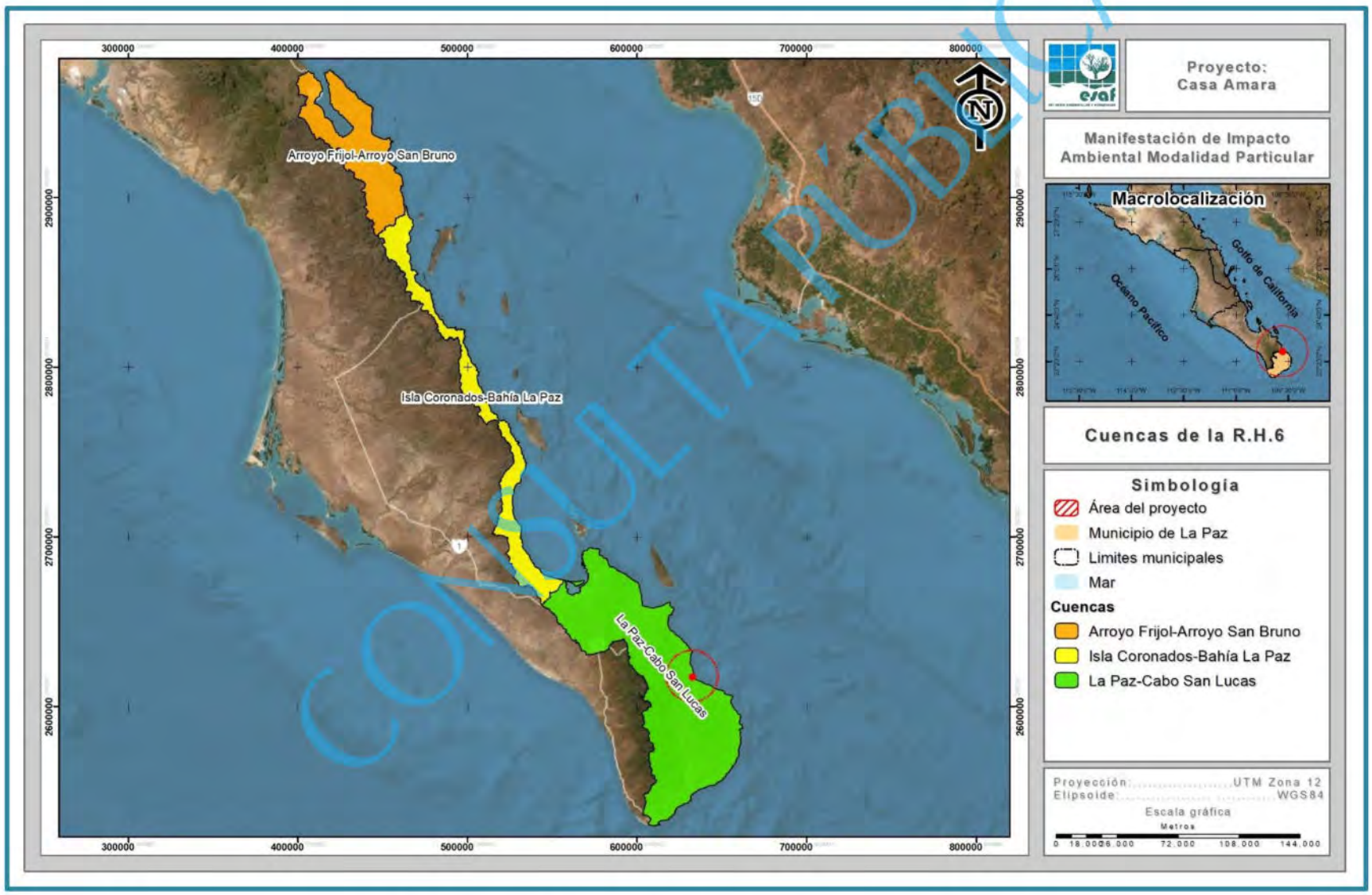
Particularmente, el proyecto "Casa Amara" se encuentra en la subcuenca "Las palmas", perteneciente a la cuenca "La Paz-Cabo San Lucas", que a su vez forma parte de la Región Hidrológica número 6 denominada "Baja California Sureste", tal como se muestra en las siguientes figuras.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-1. Región Hidrológica y subcuenca donde se ubica el proyecto.

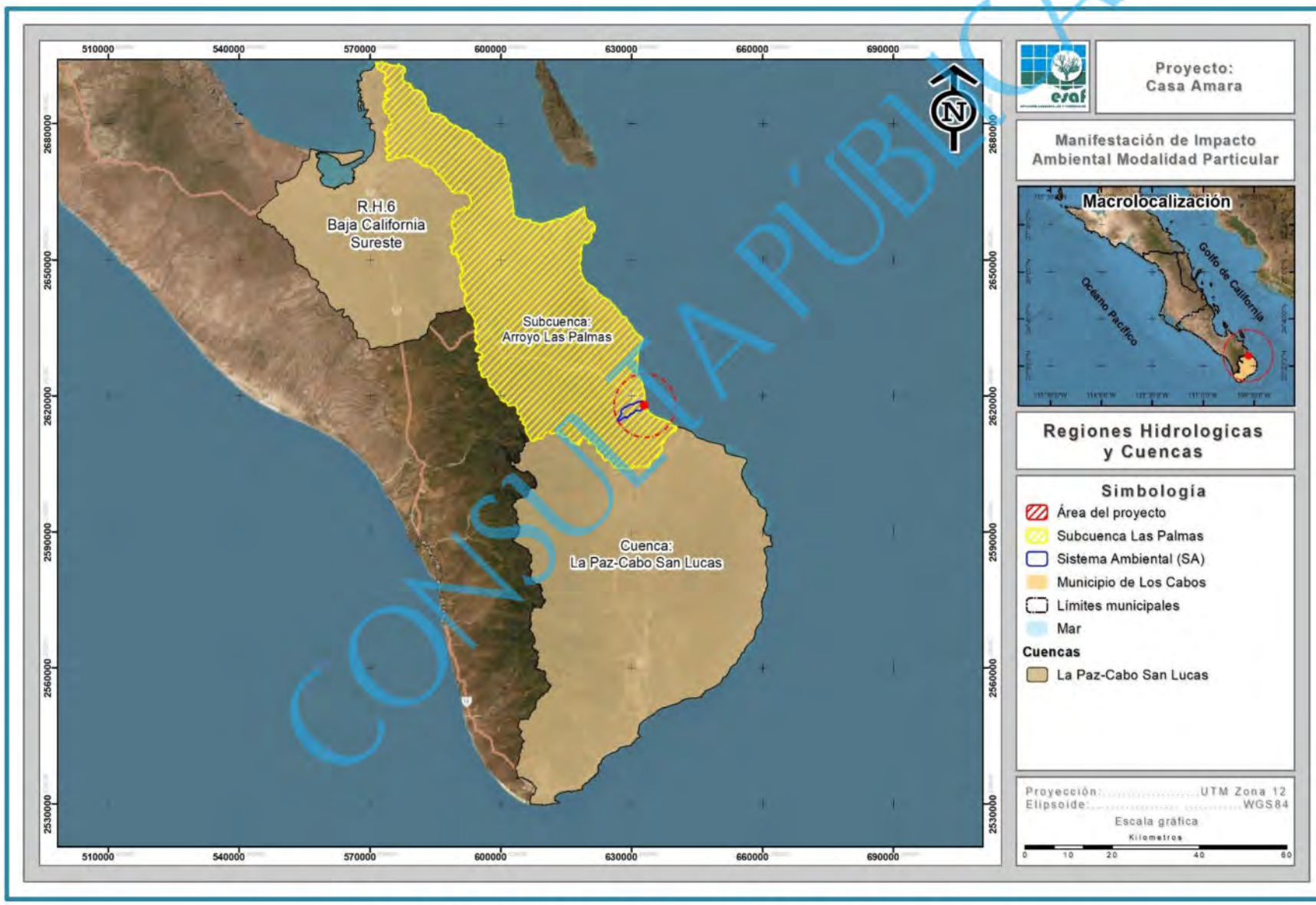


CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-2. Ubicación del proyecto con respecto a las cuencas hidrológicas.

Como se aprecia en la Figura IV-3 la cuenca donde se ubica el proyecto es muy grande en comparación con la superficie del proyecto, por lo tanto, se optó por realizar una clasificación de la cuenca a nivel de subcuencas, teniendo con esto que el área del proyecto queda inmersa en la subcuenca "Las Palmas", tal como se presenta en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

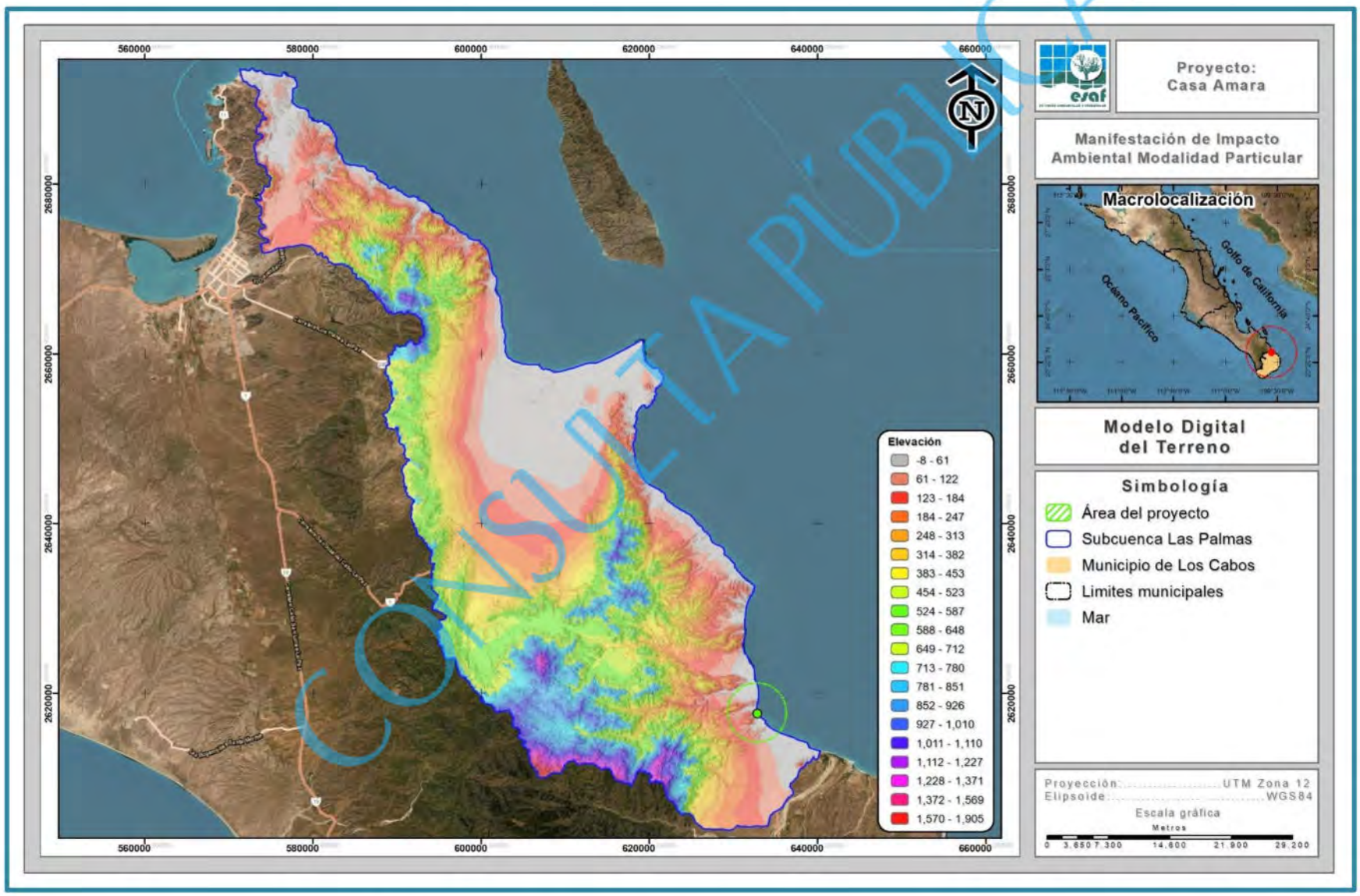
Figura IV-3. Ubicación del proyecto con respecto a la subcuenca hidrológica.

Esta subcuenca hidrológica aún se considera demasiado grande para ser utilizada para el análisis de las condiciones físicas y biológicas que interactúan con el Área del Proyecto (AP), además de considerar que los patrones de escurrimiento no confluyen hacia un mismo punto.

Por lo tanto, para la delimitación del área de estudio donde queda inmerso el proyecto, se consideró necesario llevar a cabo una delimitación de la misma, con base en parámetros técnicos, tal como se presenta a continuación:

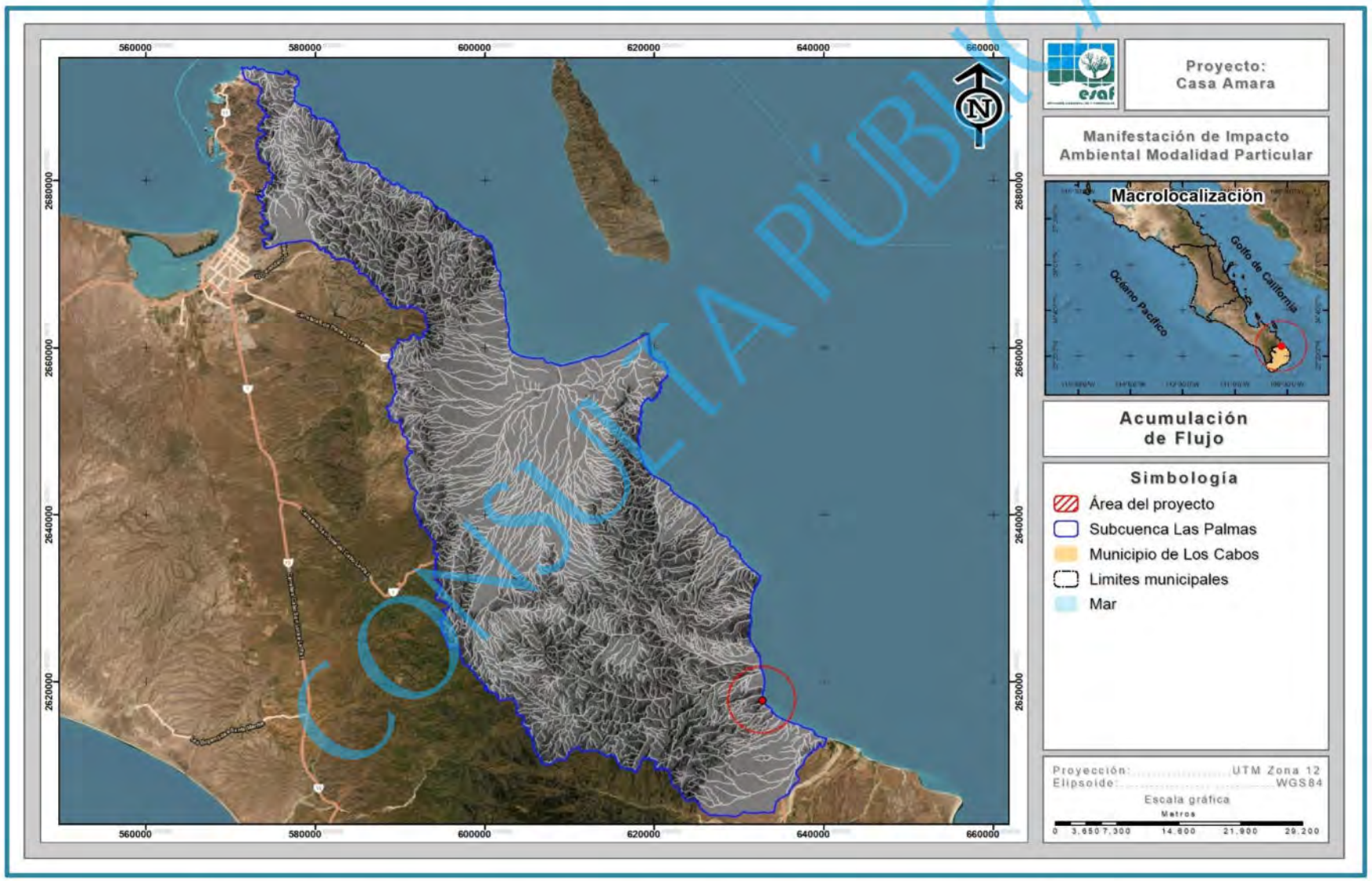
1. Parteaguas. Utilizando curvas de nivel generadas con el programa global Mapper V18.00, se creó un modelo digital de elevación el cual permitió determinar los parteaguas de las áreas aledañas al AP (Figura IV-4).
2. Escurrimientos superficiales. Mediante información proveniente del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) de Antares (INEGI, 2021), se identificaron los principales escurrimientos del área como soporte para la delimitación final de la microcuenca (Figura IV-5), y posteriormente realizar un detalle hidrológico en la zona cercana al AP (Figura IV-6).

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-4. Modelo digital de elevación de la subcuenca donde se ubica el proyecto.



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-5. Acumulación de flujos hidrológicos al interior de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

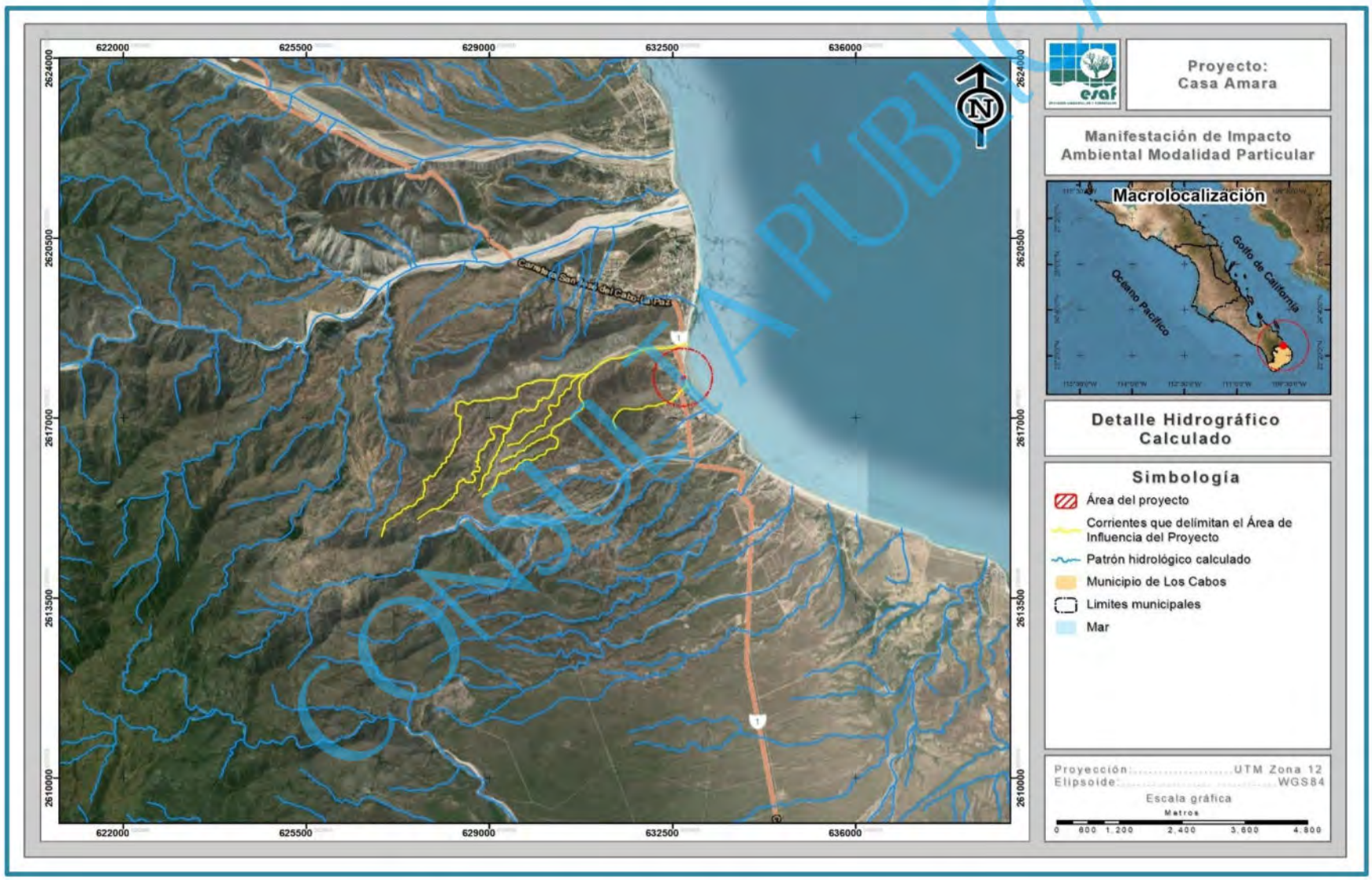


Figura IV-6. Cálculo de los flujos hidrológicos cercanos al AP.

Delimitación de áreas. Una vez obtenidos los escurrimientos se procedió a delimitar la microcuenca hidrológica siguiendo el patrón de drenaje de los mismos y las curvas de nivel, tomando en cuenta que los escurrimientos superficiales presenten dirección de acumulación de flujos hacia una misma zona.

Presentación del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto

Con base en el ejercicio anterior el proyecto queda inmerso dentro del SA que se muestra en la Figura IV-7. Dicho SA ocupa una superficie total de 1,125.192 ha. El área donde se pretende llevar a cabo la remoción de vegetación se ubica en la parte baja de la misma, que es donde mayor cantidad de actividad turística se está generando dada su cercanía con la playa del Golfo de California y por consiguiente es la zona que mayores cambios ha sufrido en los últimos años.

CONSULTA PÚBLICA

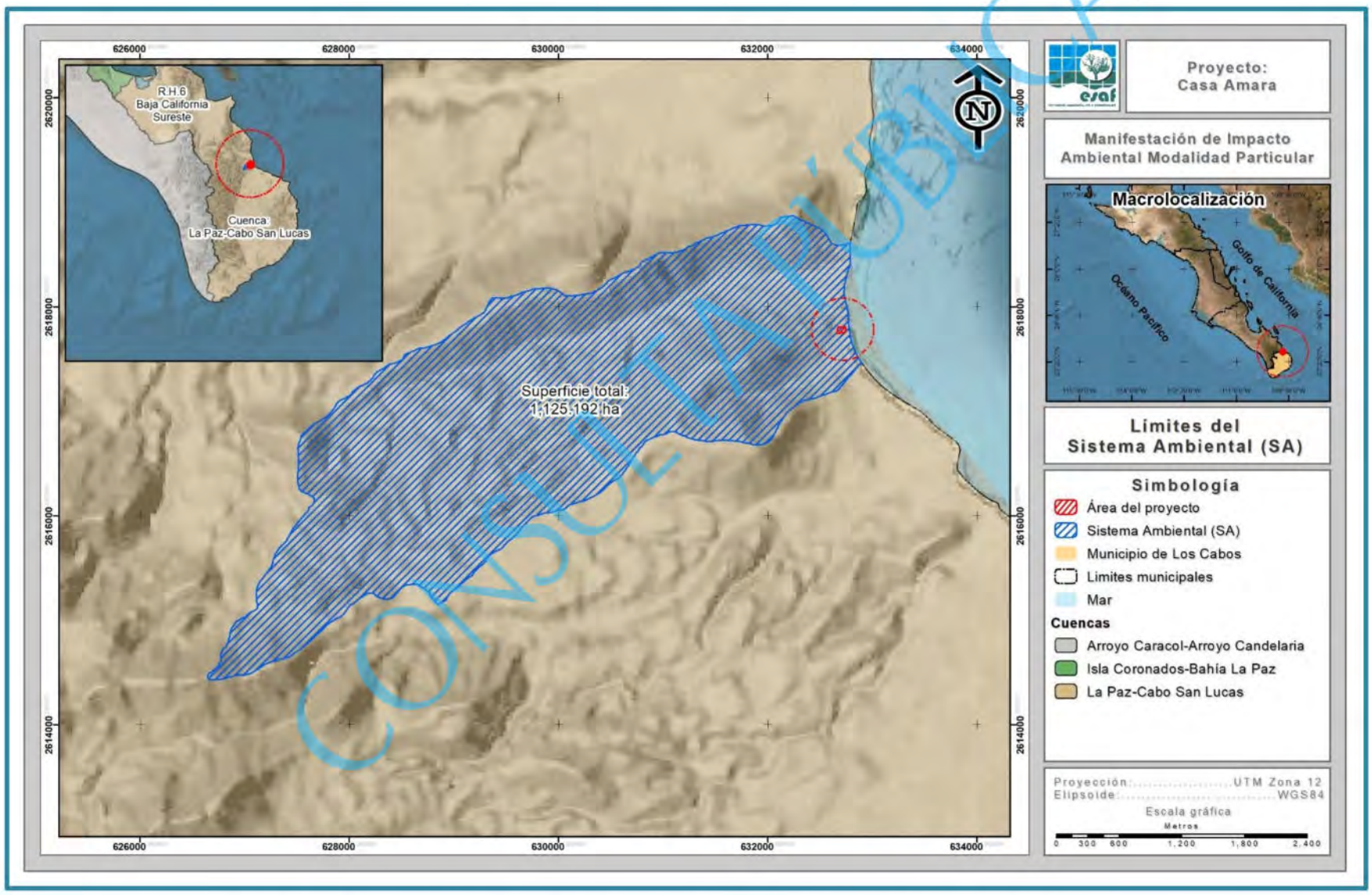


Figura IV-7. Ubicación del proyecto en el contexto del Sistema Ambiental definido para el proyecto.

IV.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA.

IV.2.1. Medio Físico

IV.2.1.1.Clima

Nuestro país tiene una gran diversidad de climas, el característico de la Región Noroeste es el de seco semicálido con temperaturas extremas y de baja precipitación. Específicamente el clima de la Península de Baja California está influenciado por su posición geográfica, las condiciones orográficas locales y los procesos de variabilidad climática de gran escala. El territorio del Estado está atravesado por una serranía, por lo cual se presentan climas diferentes entre la costa del Golfo y la del Océano Pacífico (INEGI, 1995).

En la parte sur de la Península de Baja California, el clima presenta muchas variantes debido a su posición con respecto al resto de la República Mexicana. Aunado a lo anterior está el factor topográfico, ya que el relieve de la Península consiste en cadenas montañosas que se suceden unas a otras en dirección meridional, recorriéndola, en toda su longitud, conservándose siempre muy próximas al litoral del Golfo de California (INEGI, 1995).

Tabla IV-1. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur.

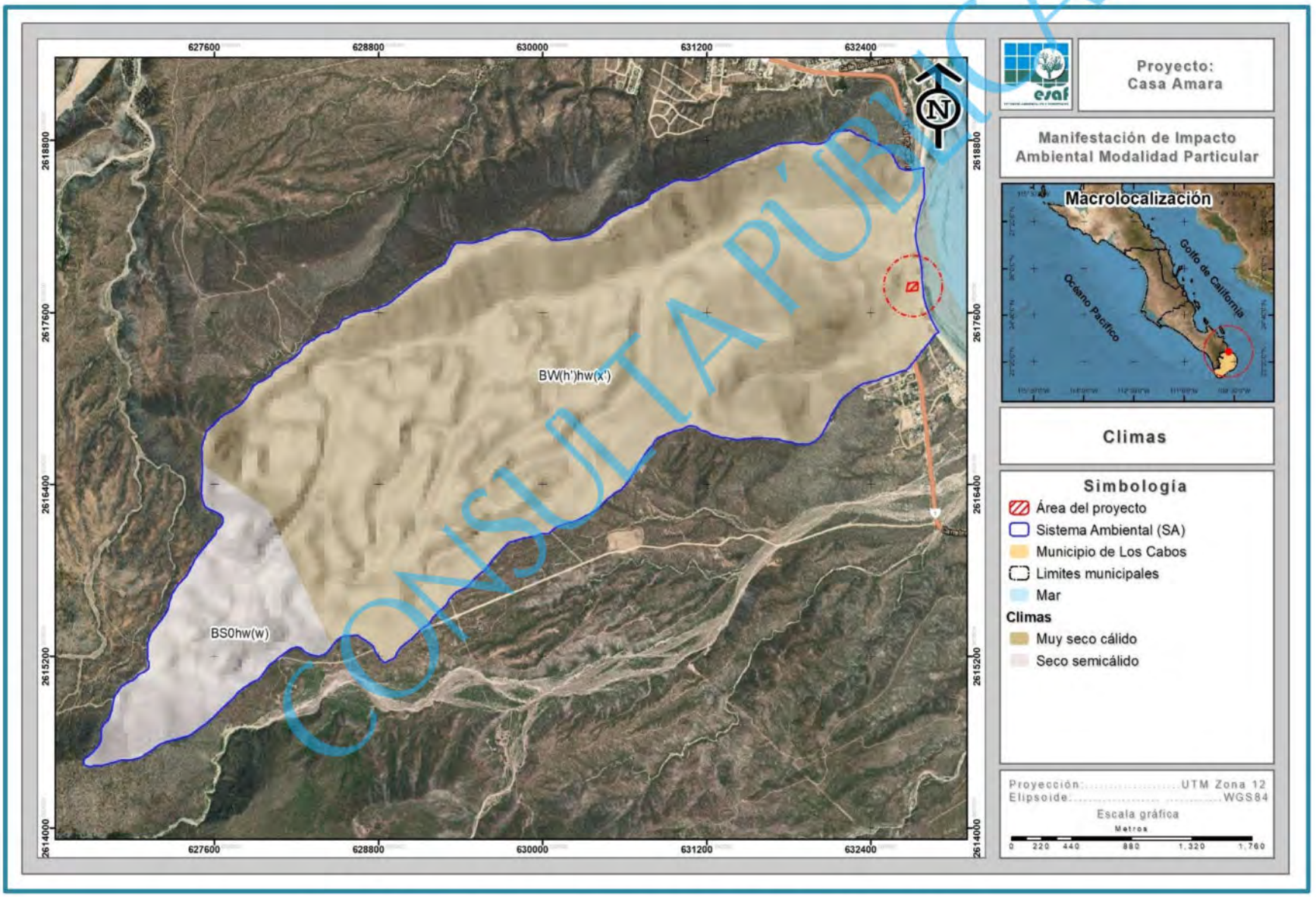
Tipo o subtipo	% de la superficie estatal
Templado subhúmedo con lluvias en verano	0.94
Semiseco semicálido	0.75
Seco muy cálido y cálido	0.52
Seco semicálido	3.42
Seco templado	2.74
Muy seco muy cálido y cálido	29.33
Muy seco semicálido	62.3
FUENTE: INEGI. Carta de Climas, 1:1´000,000.	

En la escala del SA bajo análisis, y con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), para las condiciones de la República Mexicana, se reporta la

CONSULTA PÚBLICA

presencia de 2 tipos de clima, los cuales corresponden a: Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), Seco semicálido (BS0hw(w)), como se muestra en la Figura IV-8 y posteriormente se presenta su descripción.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-8. Tipo de clima predominante en el SA donde se ubica el proyecto.

BW(h')hw(x') - Muy seco cálido. Corresponde al tipo de clima denominado como seco desértico, catalogado como el más seco de los secos, donde el grado de humedad que se obtiene del cociente de la precipitación entre la temperatura es menor de 22.9; muy cálido (temperatura media anual mayor a 22 °C y del mes más frío mayor a 18 °C); con régimen de lluvias en verano. En Baja California Sur es un subtipo de clima característico de las zonas de transición de Matorral xerófilo a Selva baja caducifolia. Este tipo de clima se desarrolla en la mayor parte del SA y se distribuye en una superficie de 974.894 ha que representa el 86.64% de la superficie total del mismo; siendo éste el tipo de clima característico del AP.

BS0hw(w) - Seco semicálido. Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18 °C y 22 °C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C y temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. 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. Este tipo de clima es el segundo de mayor superficie de ocupación, desarrollándose en 150.299 ha que representa el 13.36% de la superficie total del SA.

Información meteorológica

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en la superficie del AP se utilizó información generada por el Sistema Meteorológico Nacional, apoyado en las Normales Climatológicas a través de la estación climatológica 3030, La Ribera, Municipio de Los Cabos, localizada en las coordenadas 22°52´55" Latitud N y 109°54´45" Longitud W, para un periodo de 30 años (1981-2010. Servicio Meteorológico Nacional, 2021).

Precipitación

A nivel SA, tenemos que los meses con mayor precipitación son septiembre y agosto con 115.7 y 52.3 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son

CONSULTA PÚBLICA

abril y junio con 0.6 y mayo con 0.0 mm, respectivamente, teniendo una precipitación promedio anual de 277.9 mm, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-2. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica más cercana al área del proyecto.

	PRECIPITACIÓN												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	19.2	5	0.7	0.6	0	0.6	20.2	52.3	115.7	32.3	18.2	13.1	277.9
MAXIMA MENSUAL	109.2	84	6.3	6	1	12	151.6	266.7	460.9	149.2	230.5	78.1	
AÑO DE MAXIMA	2004	2005	2001	1997	2001	2009	2006	1989	1998	1987	1991	1992	
MAXIMA DIARIA	77.5	44	6.3	4.7	1	12	100.6	196	386.5	148.2	150	74.4	
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	29	30	30	30	30	30	29	

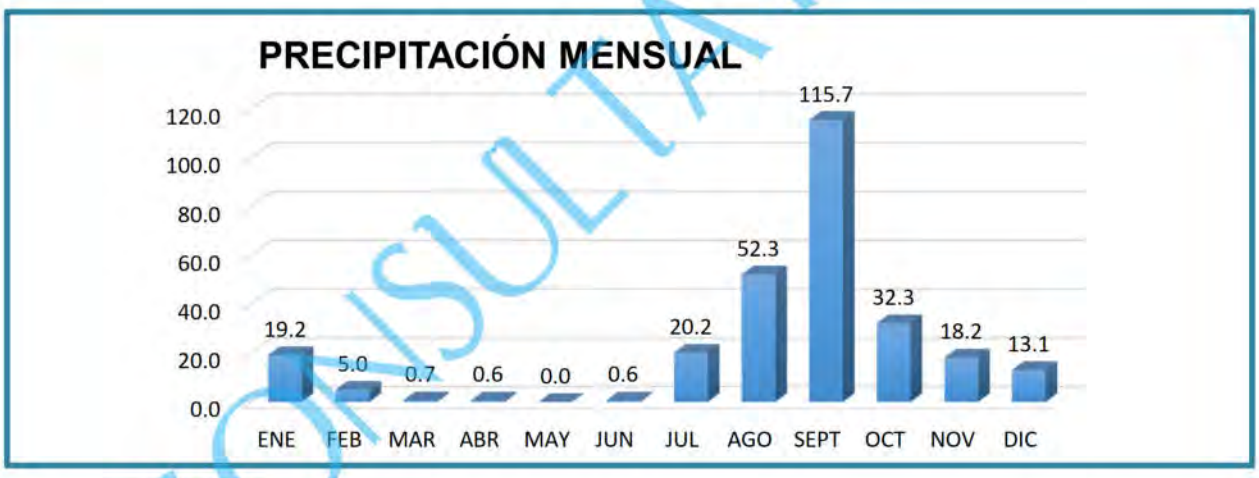


Figura IV-9. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana al AP.

Temperatura

En lo que se refiere a temperatura, a nivel SA, se registran las siguientes temperaturas:

Temperatura máxima anual	29.2 °C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 23.1 a los 34.6 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y el mes de julio el que presenta la temperatura más alta).
Temperatura media anual	22.6 °C (La temperatura media se encuentra dentro de los 16.6 a los 29.3 °C, siendo los meses de febrero y agosto los que presentan la temperatura más fría y la más cálida, respectivamente).

CONSULTA PÚBLICA

Temperatura mínima anual	16 °C (La temperatura mínima oscila dentro de los 9.3 a los 24.2 °C con el mes de febrero el más frío y el mes de agosto el más cálido).

Tabla IV-3. Datos de temperatura que se registra en la estación meteorológica más cercana al área del proyecto.

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	23.1	24	25.8	28	30.7	33.4	34.6	34.4	33.2	31.2	27.8	24.2	29.2
MAXIMA MENSUAL	25.7	25.6	28.2	31	33.3	35.8	36.3	35.7	35.4	33.6	29.7	25.4	
AÑO DE MAXIMA	2003	1995	1986	1989	1997	2000	2000	2000	2009	1999	2001	1983	
MAXIMA DIARIA	31	33	37.5	39	39	41.5	41	40.5	40.5	39	36	31	
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	28	30	30	30	30	29	29	
TEMPERATURA MEDIA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	16.4	16.6	18	20.1	22.8	26.4	29.1	29.3	28.2	25.3	21.3	17.7	22.6
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	28	30	30	30	30	29	29	
TEMPERATURA MÍNIMA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	9.6	9.3	10.1	12.2	14.8	19.3	23.5	24.2	23.3	19.4	14.9	11.2	16.0
MÍNIMA MENSUAL	6.3	6.9	7.3	9.5	12.3	17.2	21.6	23	21.3	17	13	8	
AÑO DE MÍNIMA	1999	1999	1999	1995	2000	1988	2002	1999	1996	1995	1999	1999	
MÍNIMA DIARIA	2	2.5	3.5	3.5	7.5	10	17	18.5	14.5	11	5	5	
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	28	30	30	30	30	29	29	

CONSULTA PÚBLICA

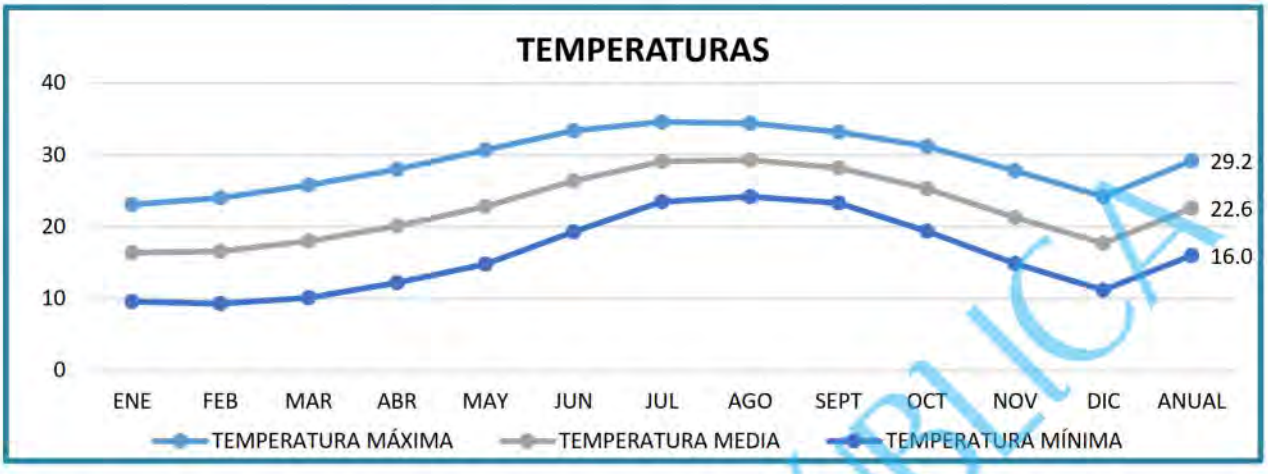


Figura IV-10. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación más cercana al AP.

Eventos meteorológicos extremos

Baja California Sur presenta una probabilidad de 0.46 al año de que un ciclón tropical entre a tierra, y una probabilidad de 0.97 al año de que el centro de ese fenómeno natural pase a 200 millas náuticas (370 km) de sus costas. La porción sur de la Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26% de los ciclones que recurvan en el territorio nacional afectan a Baja California Sur (CONAGUA, 2006).

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-2001 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 (CONAGUA, 2008).

Los ciclones generalmente mantienen su trayectoria sobre el mar y sólo cerca del 22% afectan las costas del sur de la península de Baja California. Aproximadamente 7 ciclones alcanzan el rango de huracán cada año, pero únicamente se han registrado 11 huracanes de categoría 5 en los 51 años analizados, de los cuales sólo Linda en 1997 cruzó por la zona comprendida dentro de un círculo con radio de 500 km con centro en Cabo San Lucas.

CONSULTA PÚBLICA

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.

Entre los huracanes que en los últimos 30 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: Doreen (1977) de categoría 1 y Juliette (2001) de categoría 4; Irah (1973) de categoría 2, Paul (1982) de categoría 2, Lidia (1993) de categoría 4 y Fausto (1996) de categoría 3; Liza (1976) de categoría 4, Newton (1986) de categoría 1, Paine (1986) de categoría 2, Ismael (1995) de categoría 1 e Isis (1998) de categoría 1, Kiko (1989) de categoría 3, Henriette (1995) de categoría 2, Marty (2003) de categoría 2, Ignacio (2003) de categoría 3, John (2006) de categoría 3 y Henriette (2007) de categoría 2, Jimena (2009) de categoría 4, Dora (2011) de categoría 4, Paul (2012) categoría 2, Norbert (2014) categoría 2, Odile (2014) categoría 4, Depresión tropical No. 6 (2015) y Blanca (2015) categoría 4, Tormenta tropical Javier (2016), Tormenta Tropical Lidia (2017), Tormenta Tropical Bud (2018), Depresión Tropical Sergio (2018), Lorena de categoría 1 (2019), Depresión Tropical 4-E, Genevieve de categoría 1 y Depresión Tropical Hernán (2020) y Tormenta Tropical Enrique, Tormenta Tropical Kevin y Olaf de categoría 2 (2021) (CONAGUA, 2022), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 1990 al 2022.

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
2021	Olaf	H2	35 km del centro de Los Cabos	B. C. S., NAY., SIN., JAL. y COL.	9 de agosto	120
	Kevin	TT	740 kilómetros al sur de Cabo San Lucas	B.C.S., y COL.	8 y 9 de agosto	100
	Enrique	DT	365 km al sureste de Cabo San Lucas, Baja California Sur	JAL. Y B.C.S.	6,7 y 8 de julio	100
	Dolores	TT	1.5 a 2 m de desde Cabo San Lucas hasta Cabo Pulmo	OAX., GRO., MICH., JAL., NAY., Y SIN.	22 de junio	85/110
2020	Depresión Tropical Hernán	DT	100 km al noreste de Cabo San Lucas, B. C.S.	B. C. S., JAL., NAY y SIN.	28 - Ago	60/80
	Genevieve	H1	170 km al sur de Cabo San Lucas, B. C. S.	MICH., COL., JAL., NAY y B. C. S.	20 - Ago	90/100

CONSULTA PÚBLICA

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
	Depresión Tropical 4-E	DT	385 km al suroeste de Cabo San Lucas, B. C. S.	OAX., GRO., MICH., JAL. y B. C. S.	29 - 30 Junio	11
2019	Lorena	H1	Región de la Bahía de los Muertos, a 10 km al este-sureste de la población de San Juan de Los Planes, B.C.S.	GRO., MICH.COL., JAL., NAY., SIN., B.C.S Y SON.	17 al 22 de sept.	140/165
2018	Sergio	DT	75 km al este de Punta Abreojos, B.C.S.	B.C.S. y SON.	29 Sept.-12 de Oct.	70/85
	Bud	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	9-15 de Junio	75/95
2017	Lidia	TT	Cabo San Lázaro	B.C.S.	29 Agosto-3 Sept.	100/120
2016	Newton	H1	Cd. Constitución, B.C.S.	B.C.S.	4-7-Sept.	120
	Tormenta tropical Javier	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	7-9-Agosto	85
2015	Depresión tropical No 6	DT	Laguna San Ignacio, B.C.S.	B.C.S., B.C. y SON.	21-sep	75
	Blanca	H4	Isla Santa Margarita, B.C.S.	B.C.S. y B.C.	8 - 9 junio	95
2014	Odile	H4	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	13 - 16 Sept.	250
	Norbert	H3	Punta Baja, B.C.	B.C.S. y B.C.	5 - 9 Sept	110
2012	Paul	H2	15 Km. al Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	30 Oct. – 04 Nov.	150
2011	Dora	H4	No tocó tierra, su mayor acercamiento fue 245 km de Cabo San Lázaro, B.C.S.	B.C.S., Sinaloa, Jalisco, Colima y Nayarit	18 – 24 Julio	250
2010	Georgette	TT	2 Impactos Cabo San Lucas, B.C.S. y Guaymas, Son.	B.C.S. y Sonora	21 – 22 Sept.	85
2009	Patricia	TT	San José del Cabo, B.C.S.	B.C.S.	11 – 14 Oct.	95
	Olaf	TT	Puerto Cortés, B.C.S.	B.C.S.	1 – 4 Oct.	75
	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa Rosalía, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	30 Ago – 4 Sept.	140
2008	Norbert	H4	2 Impactos, Puerto Cortés B.C.S. y Yavaros Son.	B.C.S. y Sonora	3 – 12 Oct.	215
	Lowell	TT	2 Impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sinaloa	6 – 11 Sept.	95

CONSULTA PÚBLICA

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
	Julio	TT	La Aguja, B.C.S.	B.C.S	23 – 26 Agosto	85
2007	Henriette	H2	2 Impactos San José del Cabo, B.C.S., Guaymas, Sonora	B.C.S. y Sonora	30 Ago. - 6 Sept.	140
2006	John	H4	El Saucito, B.C.S.	B.C.S.	28 Ago– 4 Sept.	215
2003	Marty	H2	San José del Cabo, B.C.S. y Bahía San Jorge, Son.	B.C.S., Sinaloa y Sonora	18 – 24 Sept.	160
	Ignacio	H2	Noroeste de la Bahía de La Paz	B.C.S.	22 - 27 Agosto	165
2001	Juliette	H1	4 impactos BCS (2), Son, BC.	BCS, Son, BC	21 Sep – 2 Oct	140
2000	Miriam	TT	Los Cabos, BCS.	BCS, Sin, Nay	15 – 17 Sep	65
1999	Grez	H1	San José del Cabo, BCS.	Gro, Col, Mich, Jal, Sin, BCS, Son	5 – 9 Sep	120
1998	Frank	TT	Abreojos, BCS.	BCS	6 – 9 Ago	65
	Isis	H1	Los Cabos, BCS y Topolobampo, Sin.	BCS, Sin, Son, Chih	1 – 3 Sep	120
1997	Nora	H1	B. Tortugas, BCS y P. Canoas, BC.	BCS, BC, Son	16 – 26 Sep	140
1996	Fausto	H3	Todos Santos, BCS y San Ignacio, Sin.	BCS, Sin, Jal, Nay, Chih, Col, Son	10 – 14 Sep	140
1995	Henriette	H1	Cabo san Lucas, BCS.	BCS, Sin	1 – 8 Sep	120
1993	DT 3e	DT	Los Frailes, BCS.	BCS	27 Jun – 2 jul	55
	Calvin	H2	Manzanillo, Col.	Col, Jal, Mich, Nay, Sin, BCS, Oax, Gro	4 – 9 Jul	166
	Hilary	H3	Punta Pequeña, BCS.	BCS, Son	17 – 27 Ago	195
1992	Lester	H1	P. Abreojos, BCS; B. Sargento, Son.	BCS, Son	20 – 24 Ago	175
1990	Rachel	TT	Cabo san Lucas, BCS; Los Mochis, Sin.	BCS, Sin	30 Sep – 2 Oct	100
	Kiko	H3	B. Los Muertos, BCS.	BCS	24 – 29 Ago	185
	Raymond	TT	P. Abreojos, BCS; B. Kino, Son.	BCS, Son	26 Sep – 5 Oct	85

Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2022.

CONSULTA PÚBLICA

Suelos

En la Península de Baja California, debido a las características climáticas de aridez, la disgregación, es el proceso de intemperismo físico dominante en la formación de suelos; éste da lugar al agrietamiento y fragmentación de las rocas, que se realiza por factores como la temperatura y el viento entre otros. Se presentan además procesos acumulativos como depositación y adición (INEGI, 1995).

En Baja California Sur los climas que prevalecen son los muy secos semicálidos y cálidos, estos, en interacción con factores tales como el material parental y el relieve han dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados, entre ellos las unidades con mayor cobertura son: regosol, yermosol y vertisol.

Cerca del 72% de los suelos de la entidad presentan limitantes físicas, ya sea a cierta profundidad (fases líticas y petrocálcica) o en la superficie (fases gravosas y pedregosas). Además, un 8% tiene restricciones químicas por elevados contenidos de sales solubles; y tan sólo un 20% son profundos, sin limitantes físicas o químicas (INEGI, 1995).

Gran parte de este tipo de suelos se han originado principalmente de rocas del tipo de las areniscas, ígneas ácidas y graníticas, cuyo contenido de cuarzo es alto; las areniscas además presentan cantidades considerables de carbonatos. Dichas rocas al ser intemperizadas han generado suelos de textura gruesa o media, de consistencia suelta y muy porosos, por lo que resultan ser de fácil manejo; sin embargo, presentan alta permeabilidad (INEGI, 1995).

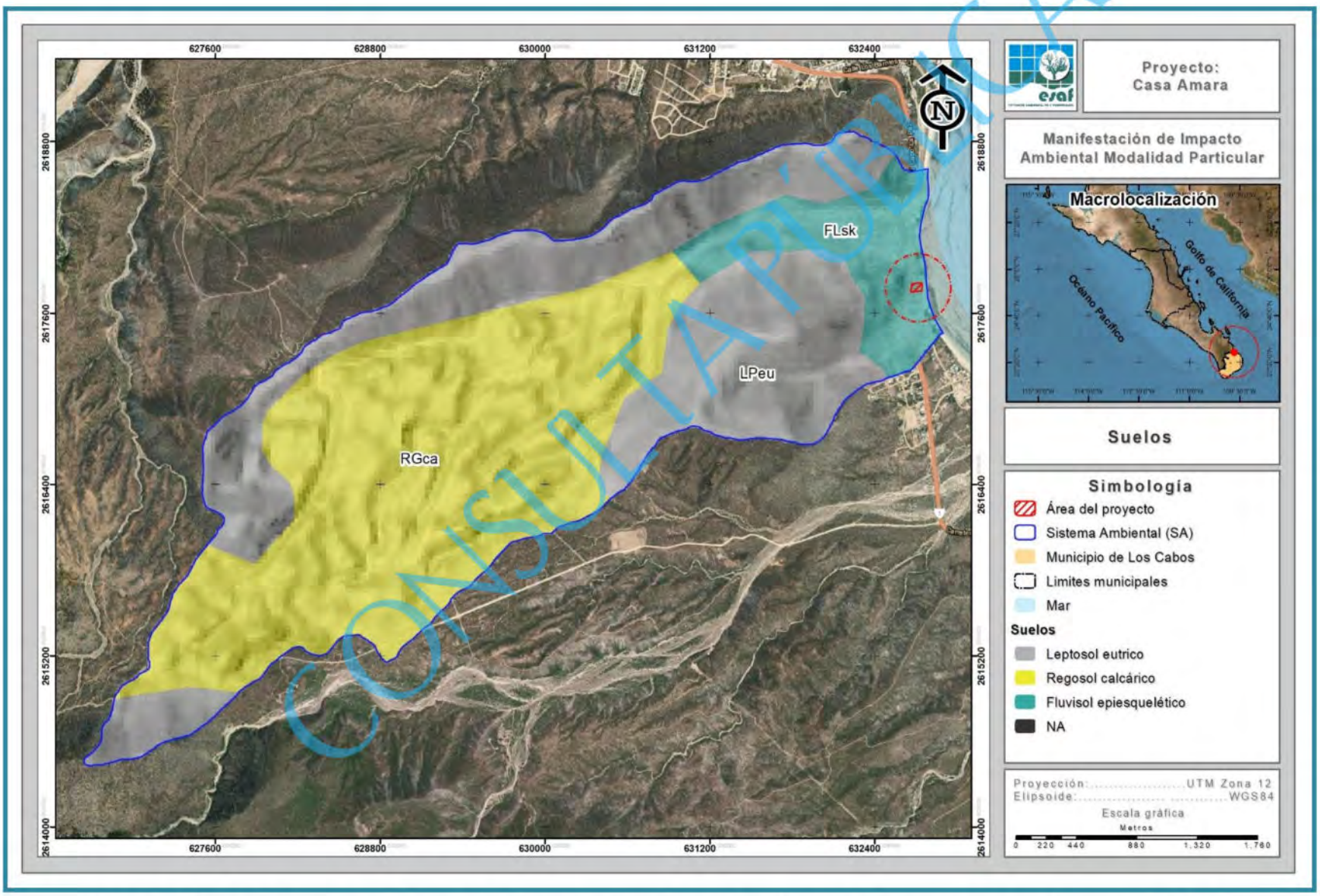
En el análisis del SA y tomando como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1:250,000 Serie II (INEGI, 2014), se observa la presencia de 3 tipos de suelo, los cuales corresponden a: Regosol calcárico, Leptosol eutrico y Fluvisol hipoesquelético. Las superficies de ocupación se presentan en la siguiente tabla y posteriormente se presenta su distribución (Figura IV-11), así como su descripción.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-5. Superficie de ocupación por tipo de suelo presente en el SA definida para el proyecto.

No.	Clave	Clase	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Rgca	Regosol calcárico	5,755,598.08	575.560	51.15
2	LPeu	Leptosol eútrico	4,373,546.86	437.355	38.87
3	FLsk	Fluvisol epiesquelético	1,122,779.43	112.277	9.98
3		**Totales**	**11,251,924.37**	**1,125.192**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-11. Tipo de suelo reportado en el SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Tomando en cuenta los datos obtenidos de la capa de suelos de INEGI y con la finalidad de obtener información para una descripción más precisa del área de estudio, se realizó una descripción aleatoria de cada uno de los suelos que se distribuyen dentro del SA. En la siguiente tabla y figura se presenta la ubicación de los puntos de muestreo que se realizaron y posteriormente se presenta la descripción de cada uno de ellos.

Tabla IV-6. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en la superficie del SA.

Perfil de suelo		
Perfil	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	630725	2617756
2	632233	2617357
3	632470	2618194

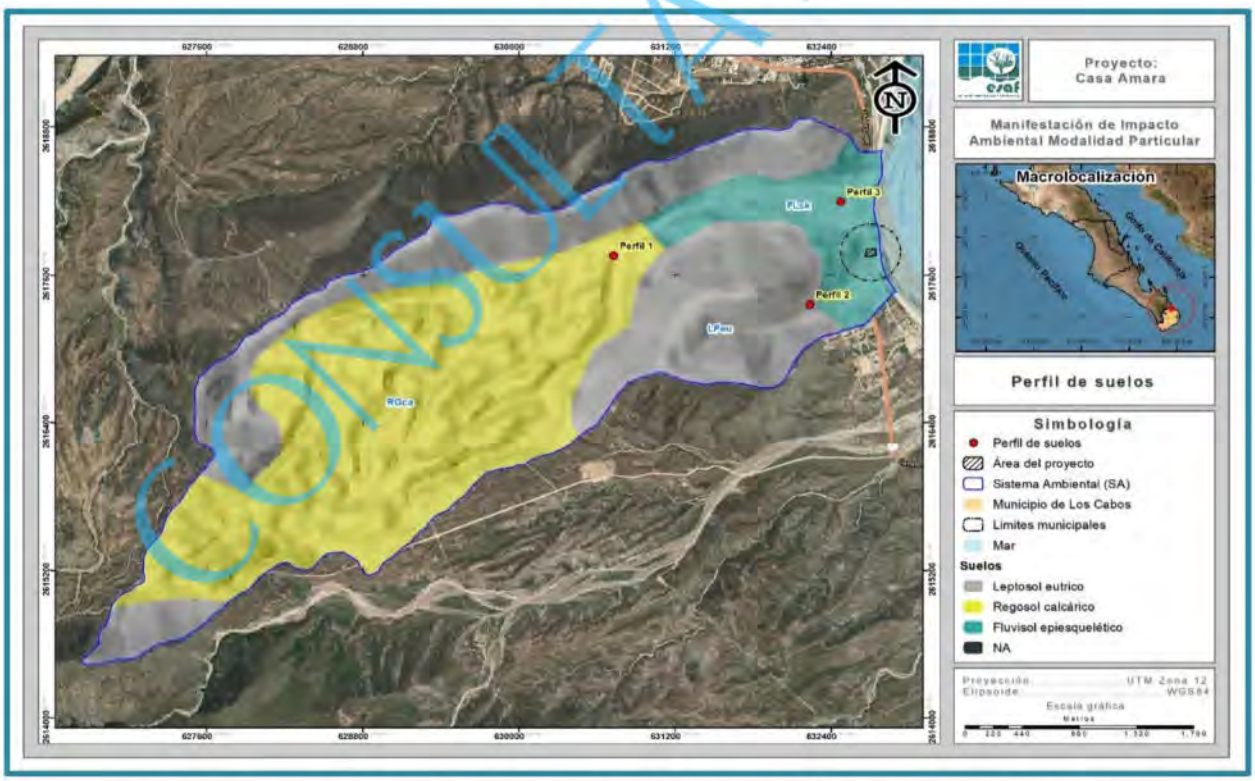


Figura IV-12. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en la superficie del SA.

Regosol calcárico (RGca). Los Regosoles (del griego *reghos,* manto) son suelos muy jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado, de colores claros y pobres en materia orgánica. Se encuentran en todos los climas, con excepción de zonas permafrost,

CONSULTA PÚBLICA

y en todas las elevaciones, y son particularmente comunes en las regiones áridas, semiáridas (incluyendo los trópicos secos) y montañosas. Muchas veces se asocian con los Leptosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Los Regosoles de zonas áridas tienen escasa vocación agrícola, aunque su uso depende de su profundidad, pedregosidad y fertilidad, por lo que sus rendimientos son variables (FAO, 2001). En México, las mayores extensiones se encuentran en la Sierra Madre Occidental y del Sur y en la Península de Baja California. Estos suelos se distribuyen en una superficie de 575.560 ha que representan el 51.15% de la superficie total del SA.

De acuerdo con información recabada en campo presenta las siguientes características.

Horizontes

Se caracterizan por tener una capa A ócrica, que cuando se retira la vegetación, se vuelve dura y costrosa lo que impide la penetración del agua hacia el subsuelo y dificulta el establecimiento de las plantas.

Profundidad

A partir de las observaciones que se realizaron en campo, este tipo de suelo es poco profundo como resultado de su edad joven y/o su lenta formación por efecto de los factores climáticos (aridez), presentan una profundidad de 38 cm, la cual puede variar dependiendo del grado de formación.

Pendiente

Dentro de la superficie donde se desarrolla este suelo se encuentran pendientes que van desde 5 a 15%.

Cobertura/erosión

Este tipo de suelo como ya se mencionó en párrafos anteriores, no es el mejor para la presencia de vegetación, por lo que, la combinación de una escasa cubierta vegetal y una baja infiltración de agua al suelo favorece la escorrentía superficial, y con ello, la erosión.

CONSULTA PÚBLICA

Textura/estructura/porosidad

Este tipo de suelos presenta una textura franco, ya que la mayoría de los granos son de tamaño pequeño, contiene pequeñas piedras que se encuentran en una estructura granular poco desarrollada, con dimensiones limitadas generalmente orientadas sobre un plano horizontal y usualmente sobrepuestos. Se trata de un suelo con permeabilidad media, el cual posee baja presencia de poros que van desde 0.5 a 2 mm de morfología cilíndrica. Existe poca presencia de raíces, debido a la escasa cubierta vegetal que se desarrolla en la parte superior.

Microfauna

La presencia de microfauna es casi nula, ya que al momento de realizar la recopilación de la información no se encontró presencia o evidencia del desarrollo de microfauna y las características de los suelos no permiten el desarrollo de esta.

A continuación, se presenta una tabla resumen de la descripción de los suelos realizada en campo obtenida de la realización del perfil 1.

Tabla IV-7. Descripción de suelos del perfil 1.

Descripción de suelos	
Sitio:	Perfil 1
Coordenadas:	X= 630725 Y= 2617756
Características	**Descripción del Perfil de Suelo**
Estrato:	1
Pendiente:	5-15%
Cobertura/Erosión:	Poca cobertura vegetal (15 a 40 %), con presencia de movimientos de masa (derrumbes y fenómenos relacionados)
Horizonte:	A ócrico
Profundidad:	38 cm
Textura:	Franco
Pedregosidad:	Presencia de piedras pequeñas
Permeabilidad:	Media
Estructura:	Granular
Microfauna (presencia de insectos):	No hay
Drenaje del perfil:	Bien drenado
Color del suelo:	Café – rojiso

CONSULTA PÚBLICA

Descripción de suelos	
Consistencia:	
a) Seco	Suave
b) Húmedo	Friable
Poros:	
a) Número	Baja (2 a 5%)
b) Diámetro	Finos (0.5 a 2 mm)
Raíces:	
a) Cantidad	Pocas
b) Tamaño	Media (2 a 5 mm)

Leptosol eútrico (LPeu). El término leptosol deriva del vocablo griego *"leptos"* que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas (INEGI, 2006). Este tipo de suelo se distribuye en una superficie de 437.355 ha que representan el 38.87% de la superficie total del SA.

De acuerdo con la información obtenida en campo mediante la descripción de perfiles de suelo, en esta superficie se presentan características propias para el desarrollo de suelos delgados y poco consolidados, los cuales presentan las siguientes características.

Horizontes

En este tipo de suelo al estar muy poco desarrollado, únicamente se observó la presencia de un horizonte A mólico, seguido del sustrato rocoso consolidado (roca madre), el horizonte A se caracteriza por estar formado de material mineral, bien estructurado y con alto contenido de materia orgánica, mientras que en la parte superior se encuentra poca o nula presencia de cobertura vegetal, lo que no permite el desarrollo de un horizonte O.

Profundidad

De acuerdo con la información obtenida en campo se trata suelos delgados y poco desarrollados, ya que presentan una profundidad aproximada de 25 cm.

CONSULTA PÚBLICA

Pendiente

En cuanto al grado de inclinación del terreno, dentro de la superficie donde se desarrolla este tipo de suelos, se pueden observar pendientes que oscilan entre el 5 al 10%.

Cobertura/Erosión

De manera particular el suelo se encuentra con poca cobertura vegetal (15-40%) y con la presencia de movimientos de masa originados por pequeños derrumbes y fenómenos relacionados con los factores climáticos que inciden directamente con el suelo.

Textura/estructura/porosidad

Este tipo de suelos presenta una textura arenosa gruesa, caracterizada por ser difícil de moldear, no se adhiere a los dedos y contiene muchos gránulos, son suelos pedregosos (piedras medias) que se desarrollan con una estructura laminar poco desarrollada, en donde se observa dimensiones verticales limitadas, generalmente orientadas sobre un plano horizontal y usualmente sobrepuestos, presenta porosidad media con un porcentaje de 5 a 15%, siendo estos poros finos de entre 0.5 a 2 mm de morfología cilíndrica que hace mención a la forma tubular. Existe poca presencia de raíces, debido a la escasa cubierta vegetal que se desarrolla en la parte superior.

Microfauna

De acuerdo con las características mencionadas anteriormente, durante el proceso de descripción de los perfiles de suelo no se encontró con la presencia de micro fauna, ya que se trata de suelos muy deficientes que no permiten la reproducción de estos.

A continuación, se presenta una tabla resumen de la descripción de los suelos realizada en campo en el perfil 2.

Tabla IV-8. Descripción de suelos del perfil 2.

Descripción de suelos	
Sitio:	Perfil 2
Coordenadas:	X= 632233 Y= 2617357

CONSULTA PÚBLICA

Descripción de suelos	
Características	**Descripción del Perfil de Suelo**
Estrato:	1
Pendiente:	5-10%
Cobertura/Erosión:	Poca cobertura vegetal (15 a 40%), con presencia de movimientos de masa (derrumbes y fenómenos relacionados)
Horizonte:	A mólico
Profundidad:	25 cm
Textura:	Arena gruesa
Pedregosidad:	Pedregoso (piedras medias)
Permeabilidad:	Baja
Estructura:	Laminar
Microfauna (presencia de insectos):	No hay
Drenaje del perfil:	Bien drenado
Color del suelo:	Café
Consistencia:	
a) Seco	Suelto
b) Húmedo	Firme
Poros:	
a) Numero	Alta (5 a 15%)
b) Diámetro	Muy finos (0.5 - 2 mm)
Raíces:	
a) Cantidad	Muy pocas
b) Tamaño	Muy finas (<5 mm)

Fluvisol epiesquelético (FLsk). Los fluvisoles son suelos azonales asociados a condiciones fisiográficas muy concretas de estos ambientes ligados a la acción del agua, ya sea continental (ríos y lagos) o marina litoral (deltas, estuarios, marismas, playas de barrera, etc.). Una de las características más destacada es el aporte más o menos continuado (y generalmente cíclico) de sedimentos por parte de las aguas. Estos suelos se desarrollan en una superficie de 112.277 ha que representan el 9.98% de la superficie total del SA.

Durante la recopilación de la información por medio de los perfiles de suelo en la superficie del SA se pueden describir las siguientes características.

CONSULTA PUBLICA

Horizontes

Este tipo de suelo presentan perfiles con evidencia de estratificación; débil diferenciación de horizontes, pero puede tener presente un horizonte superficial diferente, el cual es un horizonte mineral que se formó en la superficie del suelo o por debajo de un horizonte O, en el que toda o parte de la estructura de la roca original ha sido desintegrada y están caracterizados por uno o más de los siguientes puntos:

a) Una acumulación de materia orgánica humidificada íntimamente mezclada con la fracción mineral y que no despliega propiedades características de los horizontes E o B.

b) Propiedades resultado de la labranza, pastoreo, o tipos similares de perturbación.

c) Una morfología que es diferente del horizonte B o C subyacente, resultado de los procesos relacionados con la superficie.

Profundidad

De manera general a nivel estatal estos suelos son profundos, hasta 120 cm, sin embargo, en la Discontinuidad del Cabo, donde se ubica el SA, presentan menos de 50 cm y una capa de roca que limita su profundidad.

Pendiente

En lo que se refiere al grado de inclinación en este tipo de suelos pueden ser variables, debido a que se presentan dentro de terrenos en los que existen o existieron escurrimientos superficiales, por lo que estos valores van de 20 a 50%.

Cobertura/erosión

Debido a que este tipo de suelo es característico de las zonas de escurrimientos superficiales y que su mayoría se encuentra desprovista de vegetación el grado de vulnerabilidad a la erosión hídrica es alto, causado por las avenidas torrenciales en el

CONSULTA PUBLICA

periodo de lluvias que al tener una superficie desprovista de vegetación es más vulnerable a erosionarse.

Textura/estructura/porosidad

Su textura puede variar, de arena gruesa en los diques, a arcillas pesadas en zonas de decantación aledañas a los cauces principales de cuencas. La mayoría de los Fluvisoles muestran en moteado, indicando la alternancia de condiciones de oxidación-reducción.

Microfauna

Durante el levantamiento de la información en campo no se observó presencia alguna de microfauna en la superficie.

A continuación, se presenta una tabla resumen de la descripción de los suelos realizada en campo en el perfil 3.

Tabla IV-9. Descripción de suelos del perfil 3.

Descripción de suelos	
Sitio:	Perfil 3
Coordenadas:	X= 632470
	Y= 2618194
Características	**Descripción del Perfil de Suelo**
Estrato:	1
Pendiente:	20-50%
Cobertura/Erosión:	Poca cobertura vegetal (menos del 15%), con presencia de escurrimientos superficiales
Horizonte:	O
Profundidad:	50 cm
Textura:	Arena gruesa - arcilla
Pedregosidad:	Pedregoso (piedras medias)
Permeabilidad:	Baja
Estructura:	Laminar
Microfauna (presencia de insectos):	No hay
Drenaje del perfil:	Bien drenado
Color del suelo:	Café claro
Consistencia:	
a) Seco	Suelto
b) Húmedo	Firme
Poros:	

CONSULTA PÚBLICA

Descripción de suelos	
a) Numero	Alta (5 a15%)
b) Diámetro	Muy finos (0.5 - 2 mm)
Raíces:	
a) Cantidad	Muy pocas
b) Tamaño	Muy finas (<5 mm)

IV.2.1.2.Geología

El espacio geográfico que ocupa el estado de Baja California Sur, tiene una historia geológica en común con el resto de la Península de Baja California. Su evolución se ha interpretado, de acuerdo con la moderna tectónica de placas, como la separación de placas litosféricas móviles, desde hace aproximadamente unos 2 a 4 millones de años atrás (Mioceno-Plioceno) (INEGI, 2005).

La naturaleza geológica de la región de los Cabos, está íntimamente ligada a la interacción de las placas tectónicas, su basamento lo constituyen rocas ígneas intrusivas (como granitos y granodioritas) y rocas metamórficas de edad Mesozoica (98.4 a 54.1 millones de años). Este basamento es el remanente de la actividad tectónica sucedida cuando la península y el golfo aun no iniciaban sus respectivos procesos de separación y apertura. La cuenca esta rellena por sedimentos que corresponden a la época Terciaria y Cuaternaria. Las edades de las rocas oscilan dentro del intervalo de los periodos Mioceno medio del Pleistoceno y registran diversos ambientes de depósitos que varían de continentales a marinos (Ganster, Arizpe & Ivanova, 2012).

Con base a la carta geológica escala 1:250,000 (INEGI, 2011), al interior del SA se registran 4 tipos de roca correspondientes a Arenisca, Conglomerado, Aluvial y Granodiorita-Tonalita; la superficie de ocupación de cada una se presenta en la Tabla IV-10 , la ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-13, mientras que su descripción se presenta posteriormente, en orden de importancia.

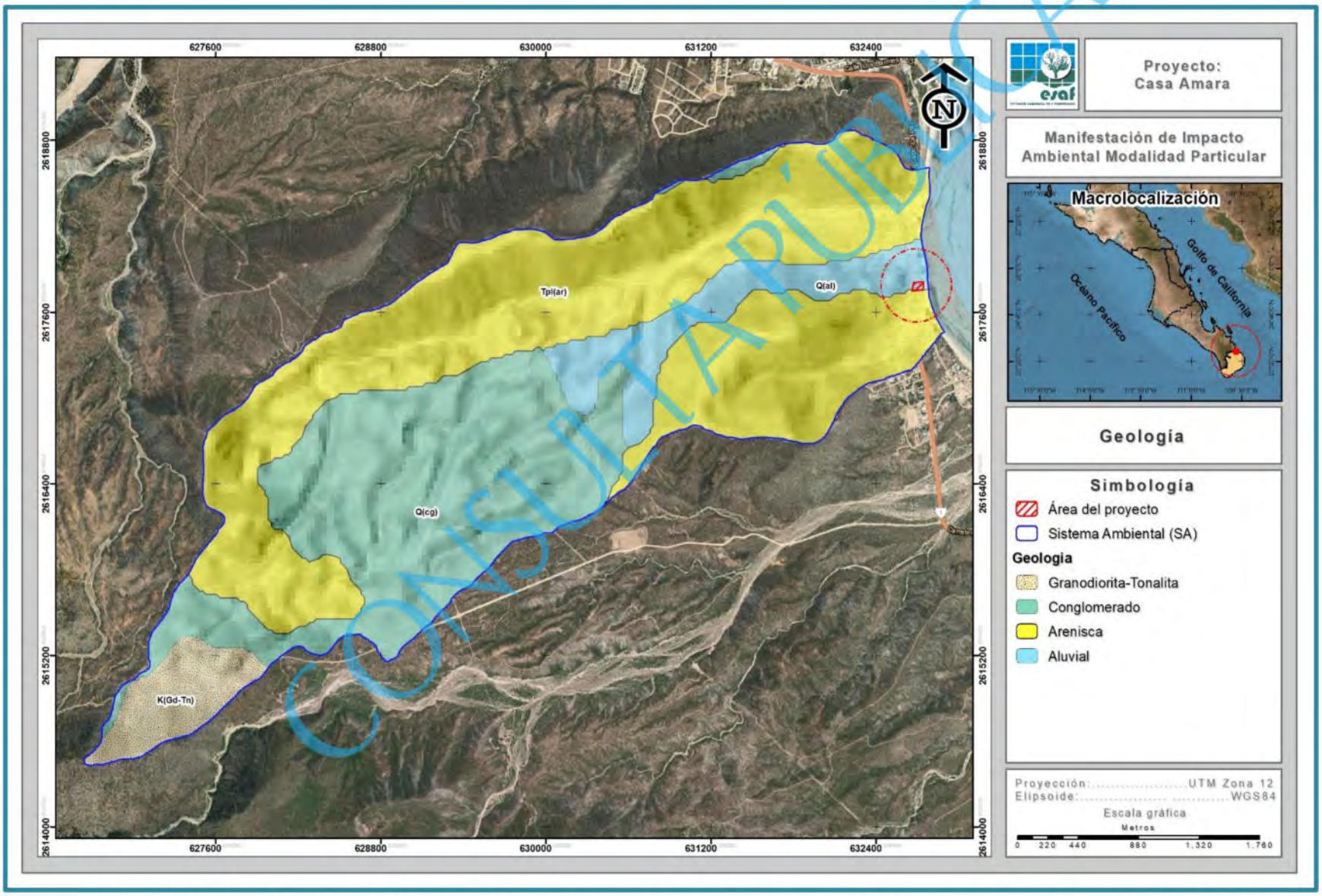
Tabla IV-10. Distribución de los tipos de roca en el SA.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Tpl(ar)	Arenisca	6,081,472.15	608.147	54.05
2	Q(cg)	Conglomerado	3,720,804.74	372.080	33.07

CONSULTA PÚBLICA

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
3	Q(al)	Aluvial	898,151.51	89.815	7.98
4	K(Gd-Tn)	Granodiorita-Tonalita	551,495.97	55.150	4.90
4		**Totales**	**11,251,924.37**	**1,125.192**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-13. Caracterización geológica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

A continuación, se describen los grupos de rocas que se encuentran representados en el Sistema Ambiental definido para el proyecto, en orden de importancia.

Tpl(ar) – Arenisca. La arenisca se constituye en más de 75% de granos de cuarzo. Otros componentes son los feldespatos y la mica clara. El cemento puede constituirse de minerales arcillosos y de granos de cuarzo de diámetro de grano entre 0.002 - 0,063 mm (limo) o de cuarzo de formación nueva o de calcita. El cemento se sitúa en los intersticios entre los granos de cuarzo uniéndolos. A menudo las areniscas contienen minerales pesados de una densidad "d" > 2,85 g/cm^3 como por ejemplo circón, rutilo, turmalina, epidota, estaurolita, sillimanita, cianita, andalucita, apatito, granate, anfíbol, piroxeno y olivino. El predominio de cuarzo en las areniscas puede reflejar la composición de la roca de partida erosionada y la resistencia alta del cuarzo con respecto a la erosión. Este tipo de roca es la mejor representada en el SA, se distribuye en una superficie total de 608.147 ha (54.05%).

Q(cg) – Conglomerado. Es una roca sedimentaria de tipo detricito formada por cantos redondeados de otras rocas unidas por un cemento. Se distingue de las brechas en que ésta consiste en fragmentos angulares. Ambas se caracterizan porque sus fragmentos constitutivos son mayores que los de la arena. Se constituyen de una cantidad mayor de 50% de componentes de un diámetro mayor de 2 mm. Los componentes o fragmentos son redondeados. Los tipos de los fragmentos pueden variar mucho según cual fuese la composición de la zona de erosión suministradora, por ejemplo conglomerados ricos en guijarros de cuarzo, conglomerados de componentes magmáticos y/o metamórficos, conglomerados de componentes de serpentinita o conglomerados de componentes de caliza. La masa básica amalgamadora igualmente puede variar, puede constituirse de componentes clásticos, pelíticos y arenosos (matriz) y de material de enlace carbonático o silícico (cemento) que es sustituido posteriormente por la roca al solidificares. Este tipo de roca es el segundo mejor representado al interior del SA, ocupando una superficie de 372.080 ha que representan el 33.07% de la superficie total del mismo.

Q(al) – Aluvial. Sedimentos clásticos detríticos y diferenciado de la depositación subacuosa, tal como la que tiene lugar en los cauces de los arroyos y algunos valles;

CONSULTA PÚBLICA

están representados por arenas, gravas, cantos redondeados y ocasionalmente, bloques de hasta un metro de diámetro, los cuales son fácilmente disgregables y escasamente densos (INEGI, 2005). Al interior del SA este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 89.815 ha que representa el 7.98% de la superficie total del mismo.

K(Gd-Tn) – Granodiorita-Tonalita. La granodiorita es una roca plutónica compuesta principalmente por cuarzo, plagioclasa (normalmente oligoclasa o andesina), feldespato potásico en un porcentaje subordinado a la plagioclasa y como máficos más frecuentes biotita y anfíbol. El índice de color de esta roca (5-25 %) suele ser ligeramente superior al del monzogranito. La tonalita es una roca plutónica con cierta semejanza con la granodiorita en tanto que se caracteriza por la abundancia de cuarzo y plagioclasa como minerales félsicos, y biotita y anfíbol como minerales máficos. Sin embargo, en este caso el porcentaje de feldespato potásico es mucho menor que el de plagioclasa, en muchas ocasiones accesorio. Algunos términos equivalentes al de tonalita son el de trondhjemita y el de plagiograntio, ambos caracterizados por ser leucocráticos (máficos por debajo de un 10%), frente a los valores típicos de índice de color de la tonalita, 10-40%. Al interior del SA se desarrolla en una superficie de 55.150 ha que representa el 4.90% de la superficie total del mismo.

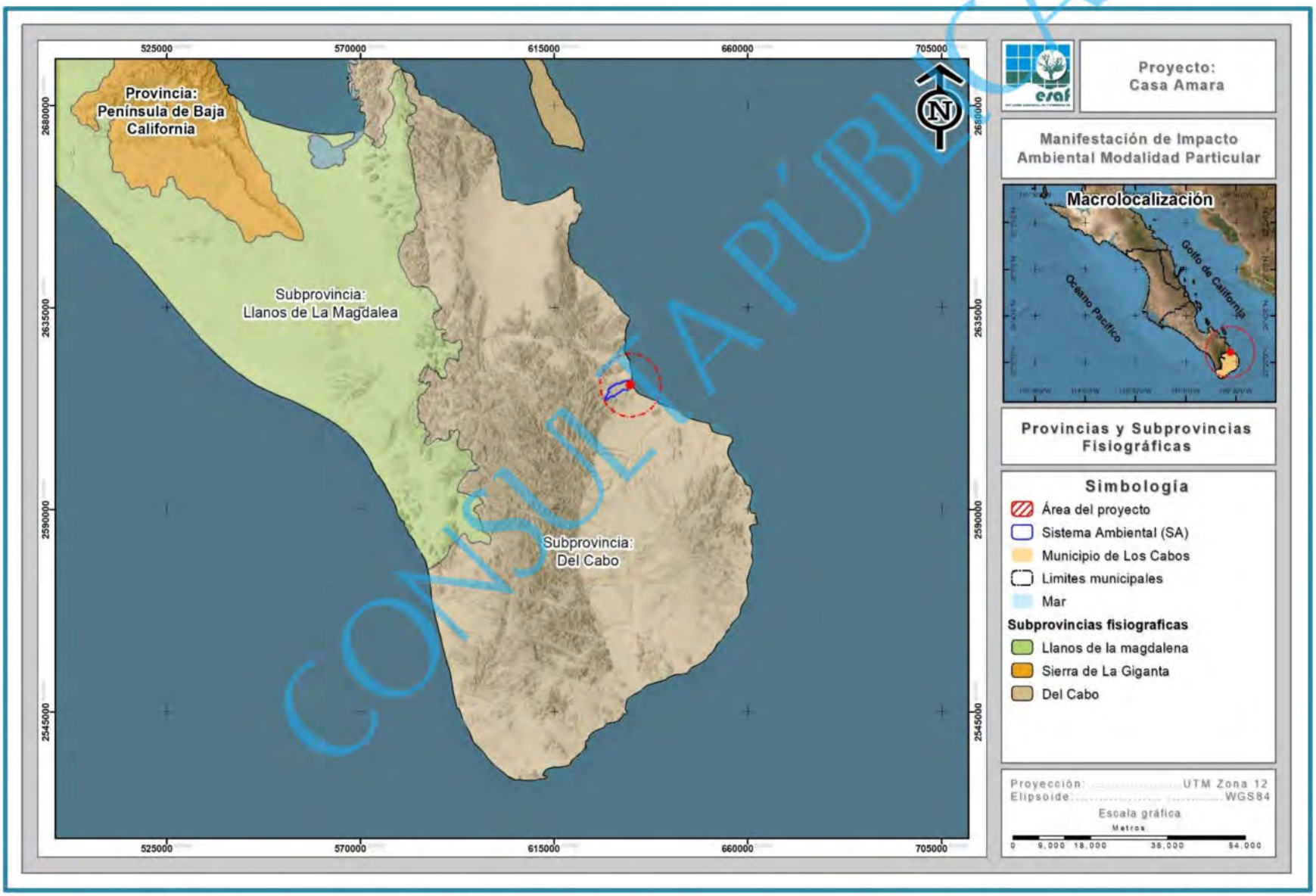
IV.2.1.3.Fisiografía

La fisiografía está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrósfera, la atmósfera y la biósfera. (Villota, 1989 citado por Corp. SUNA-HISCA, 1998). Fisiográficamente el estado se encuentra dentro de la denominada Provincia Península de Baja California. Su origen, de acuerdo a la moderna interpretación geológica se atribuye a la emersión de las placas móviles litosféricas que recorre en forma longitudinal el fondo del golfo y que se deslizan en sentidos contrarios lo que ocasiona se amplíe el ancho del Golfo. Los recursos hidrológicos superficiales de la provincia son muy bajos, por lo que las corrientes son efímeras, erráticas y de corta longitud.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo a la clasificación del INEGI (1995), fisiográficamente el área de estudio se encuentra en la Provincia Península de Baja California, en la Subprovincia del Cabo la cual se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la Provincia. Por el noroeste colinda con la discontinuidad Llanos de la Magdalena, único límite continental, hacia el oriente limita con el Golfo de California, en el sureste con el Océano Pacífico y por el sur con el Océano Pacífico y el Golfo de California. Ocupa una extensión de 7,612.67 km^2, que corresponden a una parte del municipio de La Paz y a la totalidad del municipio de Los Cabos (Figura IV-14).

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-14. Clasificación fisiográfica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

IV.2.1.4. Topoformas

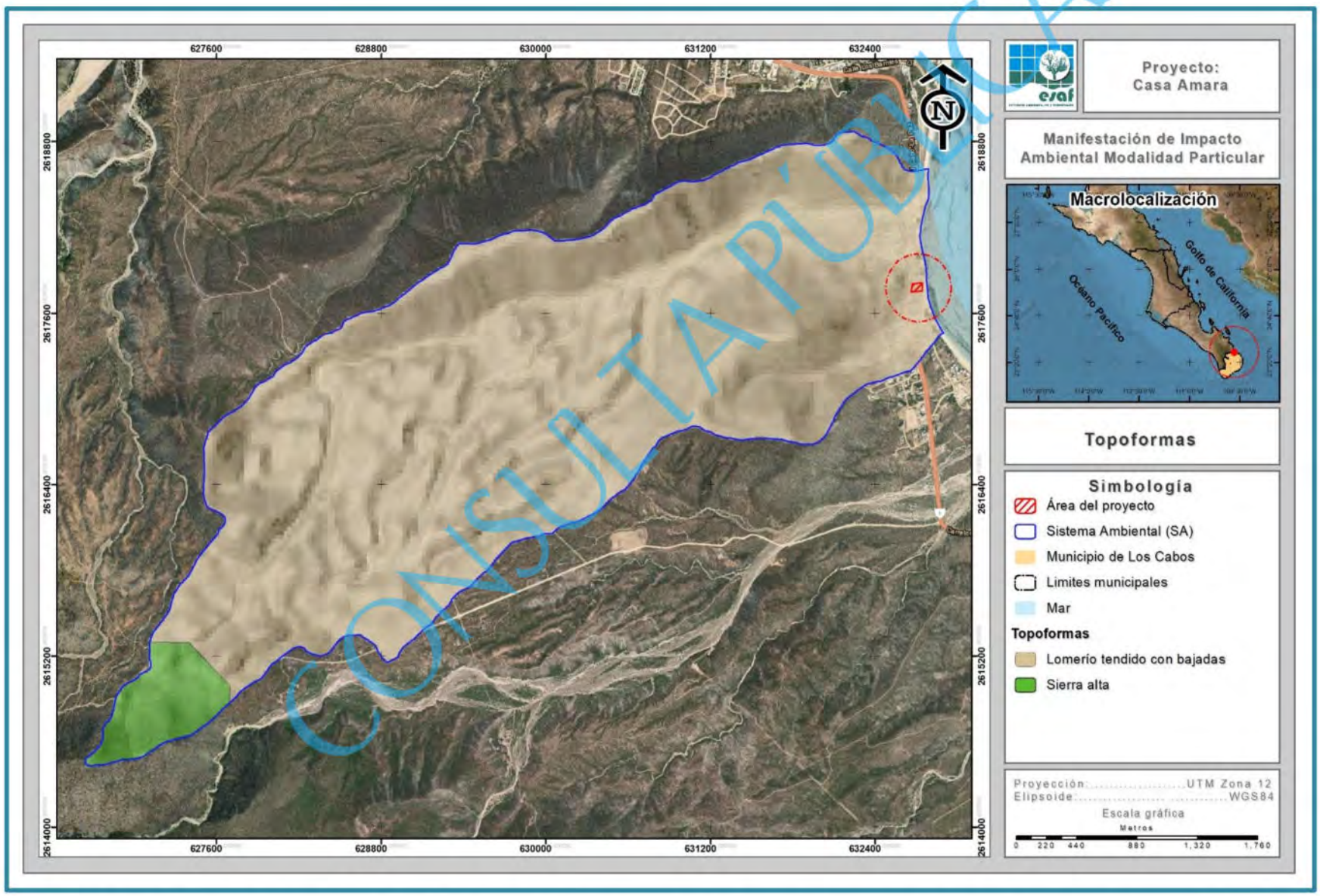
Se denomina topoforma al conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos (INEGI, 2006). Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de la provincia en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales, ya que mientras en la discontinuidad la orientación es de norte a sur en el resto de la provincia la orientación es noroeste sureste (INEGI, 1995).

En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel SA son poco variadas. Con base en el Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002); en el SA bajo análisis encontramos la presencia de 2 tipos de topoformas, los cuales corresponden a: Lomerío tendido con bajadas y Sierra alta. En la siguiente tabla se presenta la superficie de ocupación de cada una de ellas, en la Figura IV-15 se muestra su distribución geográfica, mientras que la descripción se presenta posteriormente.

Tabla IV-11. Superficie de ocupación por tipo de topoforma que se desarrolla en el SA.

No.	Descripción	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Lomerío tendido con bajadas	10,757,188.60	1,075.719	95.60
2	Sierra alta	494,735.77	49.474	4.40
2	**Totales**	**11,251,924.37**	**1,125.192**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-15. Sistemas de topoformas identificados en el SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Lomerío tendido con bajadas. Conjunto de lomas extendido en forma horizontal con franjas de terreno suavemente inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas. Este tipo de topoforma se desarrolla en una superficie de 1,075.719 ha que representa el 95.60% de la superficie total del SA; siendo esta topoforma la que se desarrolla en el AP.

Sierra alta. Se define como una línea de montañas con una altitud mayor al entorno geográfico. A nivel SA se desarrolla en una superficie de 49.474 ha que representa el 4.40% de la superficie total del mismo.

IV.2.1.5.Hidrología

Baja California Sur está dividido en 4 Regiones Hidrológicas, las cuales se muestran en la Tabla IV-12.

Tabla IV-12. Regiones Hidrológicas de la entidad.

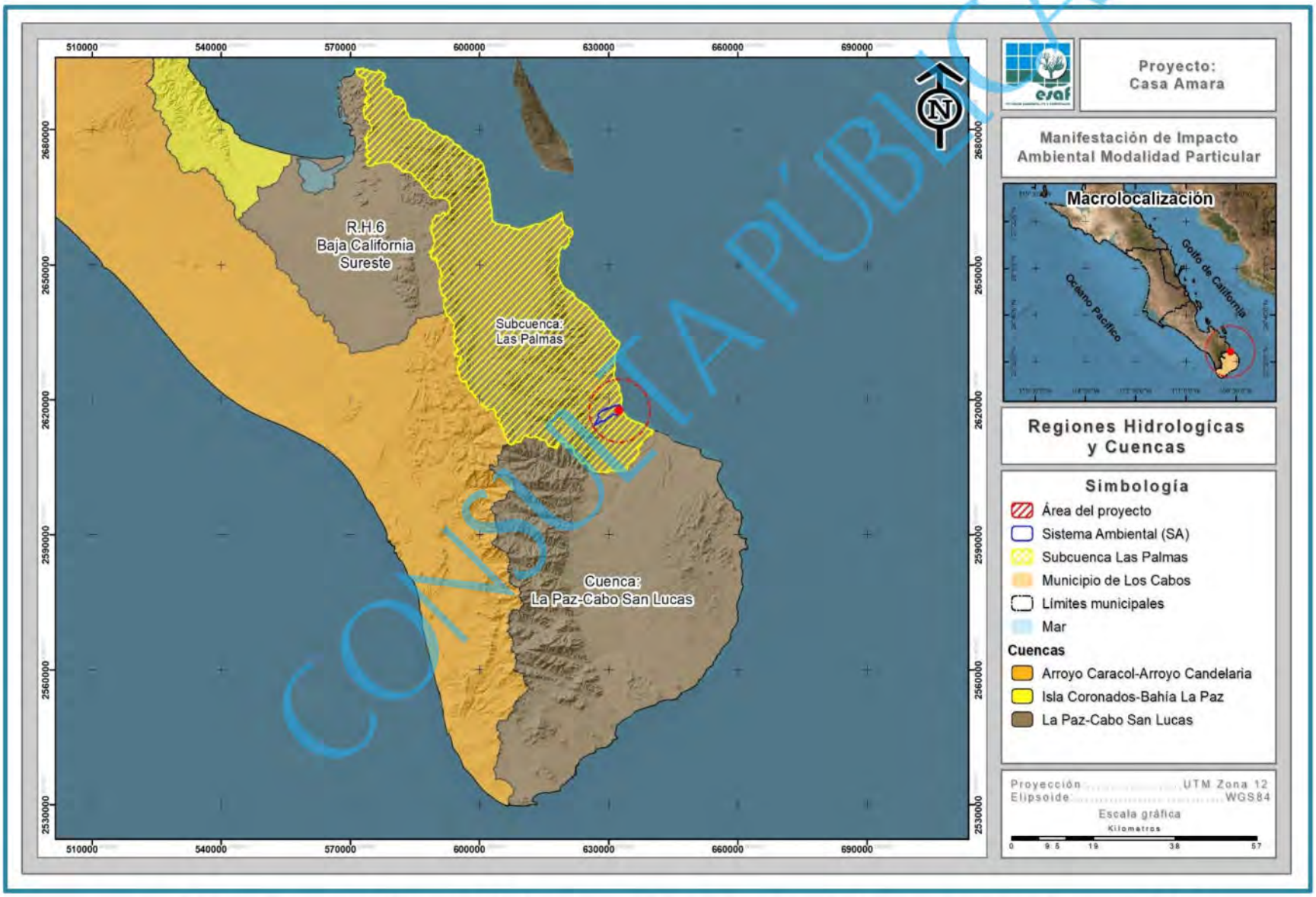
Región	Cuenca	% de la superficie estatal
RH2 Baja California Centro Oeste (Vizcaíno)	L. San Ignacio-A. San Raymundo	15.11
	San Miguel-A. Del Vigía	21.64
RH3 Baja California Sur-Oeste (Magdalena)	A. Caracol-A. Candelaria	11.71
	A. Venancio-A. Salado	20.92
	A. Mezquital-A. Comondú	6.97
RH5 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)	A. Paterna-A. Mulegé	6.43
	A. Santa Isabel y Otros	0.41
RH6 Baja California Sur-Este (La Paz)	**La Paz-Cabo San Lucas**	9.09
	Isla Coronados-Bahía La Paz	3.98
	A. Frijol-A. San Bruno	3.74
Fuente: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1'000,000.		

De acuerdo a INEGI (1995), el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sureste. La cual se localiza hacia el Sureste de la Península desde Bahía Concepción hasta el extremo sur en Cabo San Lucas. Esta región tiene una superficie aproximada de 12,232 kilómetros cuadrados, está formada por un conjunto de arroyos intermitentes que por lo general desembocan en el Golfo de California (Figura IV-16).

CONSULTA PÚBLICA

Esta Región Hidrológica 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 Baja California Sur.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-16. Clasificación hidrológica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Cuenca hidrológica

La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada **La Paz - Cabo San Lucas** (Figura IV-17), la cual se describe a continuación.

- ***Cuenca A: La Paz - Cabo San Lucas***

Ubicación

Esta cuenca se localiza sobre la vertiente del Golfo de California, de la cual, su principal característica es la de producir escurrimientos menores de 10 mm, por esta razón no existe la presencia de ríos permanentes en la zona (INEGI, 1996).

Superficie

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.

Dirección de las corrientes

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 debajo de esta localidad la corriente recibe dos afluentes importantes de la margen derecha conformados por los arroyos San Pedro, San Pablo y La Palma, 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% (INEGI, 1996).

Escurrimientos

Para esta cuenca se cuantifico un escurrimiento anual de 136.883 millones de m^3, procedentes de un volumen medio precipitado de 2,228.745 de m^3 por año y un

CONSULTA PÚBLICA

coeficiente de escurrimiento de 5.98%. El agua superficial se destina preferencialmente para el uso agrícola y el de menor escala está el doméstico y pecuario (INEGI, 1996).

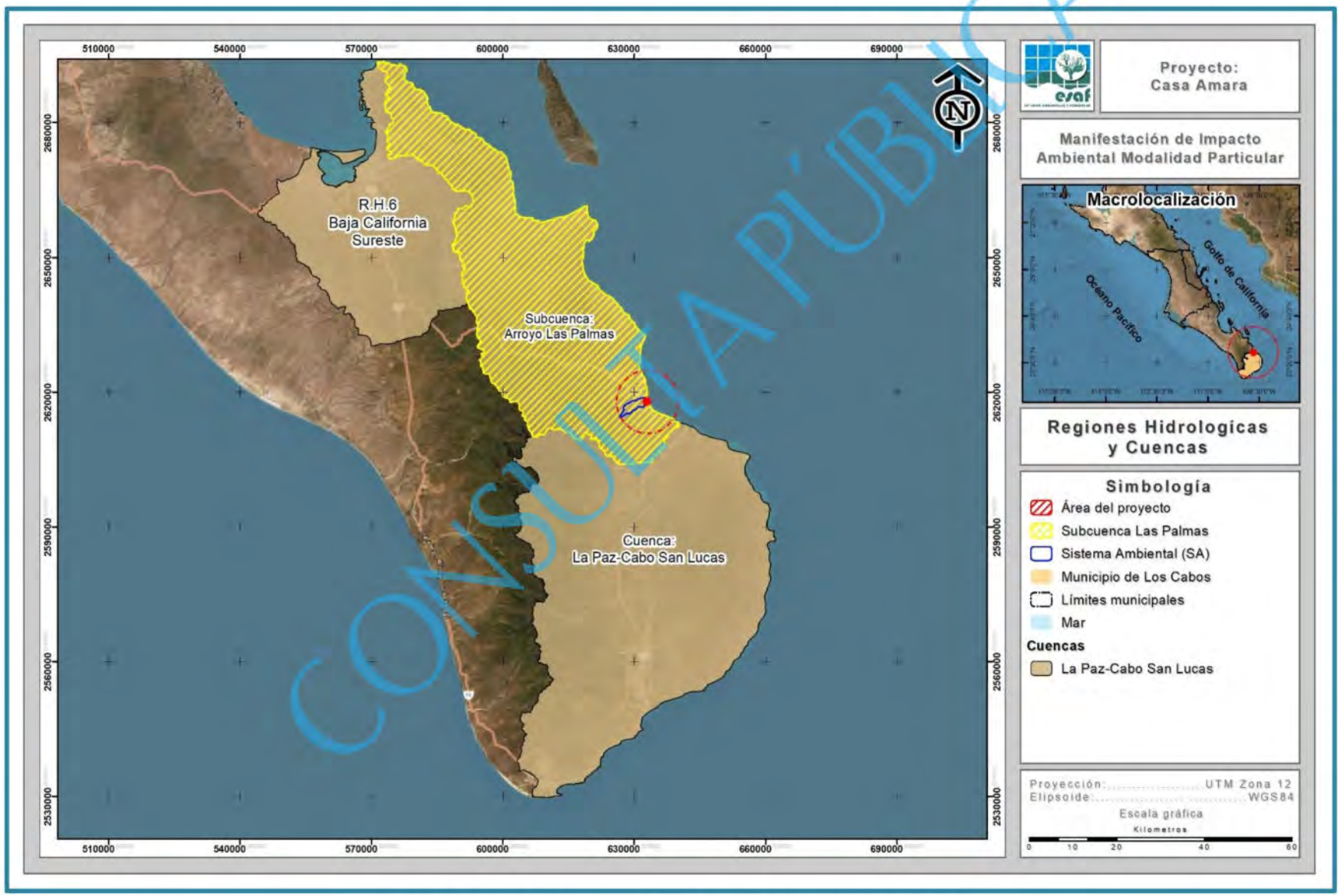
Obras hidráulicas

Las principales obras hidráulicas son las presas San Lázaro (en proceso constructivo), sobre el arroyo San Lázaro y La Buena Mujer en la corriente Caomito (INEGI, 1996).

Elementos y factores climáticos

La temperatura media anual es de 19.4° y 20 °C. La precipitación total anual es de 77.5 mm y de 87.9 mm dentro de la cuenca. La escasa precipitación, ocasiona que los escurrimientos que se forman sean de carácter torrencial y de corta longitud que no llegan al mar.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-17. Ubicación del proyecto conforme a las cuencas hidrológicas.

Subcuenca hidrológica

Esta cuenca a su vez se divide en las siguientes subcuencas: Cabo San Lucas, Río San José, Arroyo Santiago, Las Palmas, La Paz y Arroyo Datilar, la subcuenca donde se ubica el proyecto corresponde a la subcuenca **Las Palmas**, tal como se aprecia en la Figura IV-18 y cuya descripción se presenta a continuación.

- ***Subcuenca: Las Palmas***

Ubicación y superficie

La subcuenca Las Palmas tiene su ubicación al norte de la cuenca La Paz - Cabo San Lucas y abarca una superficie total de 212,788.396 ha.

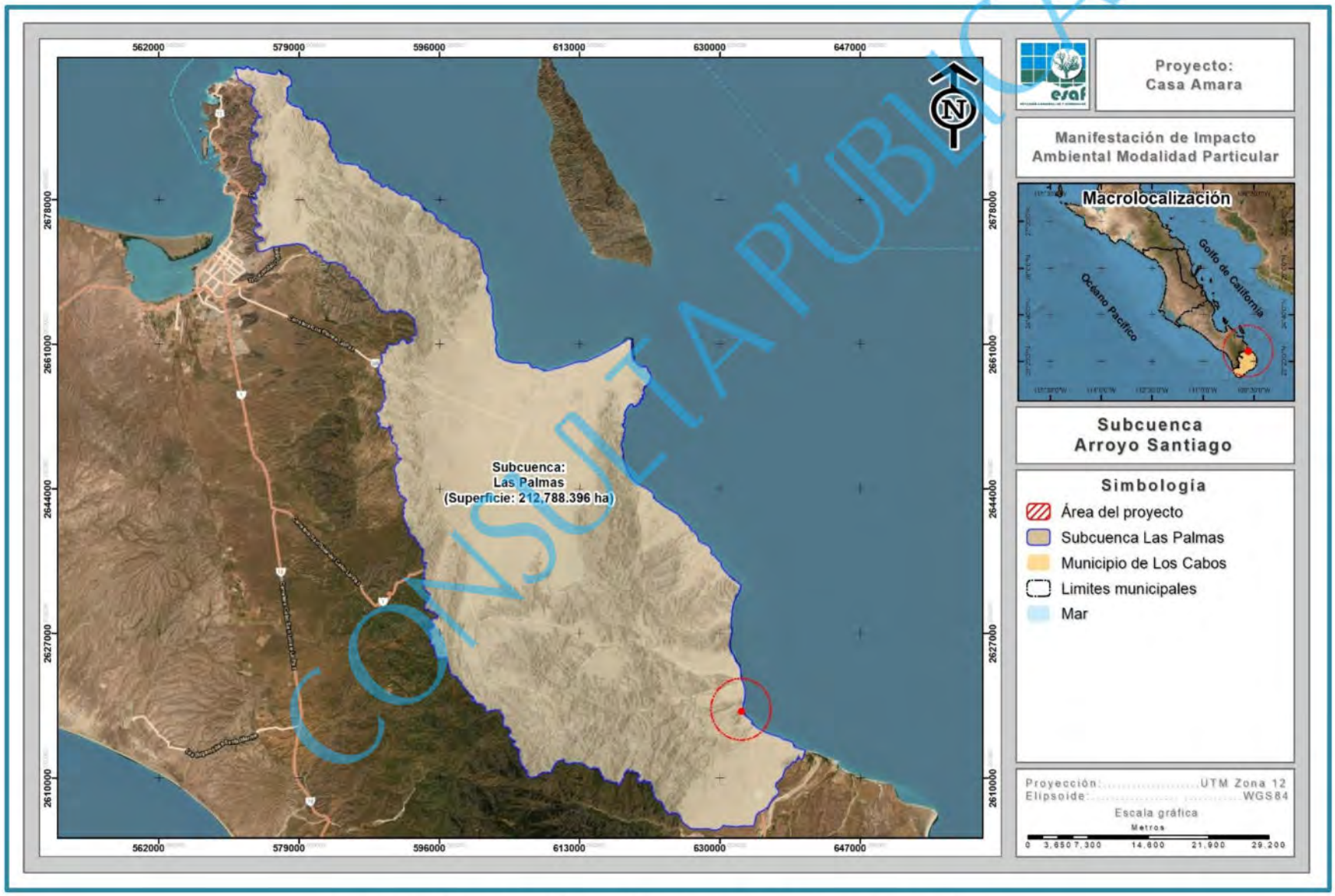
Dirección de corrientes

La mayor parte de las corrientes se presentan en dirección de oeste a este para desembocar en el Golfo de California.

Elementos y factores climáticos

La zona se caracteriza por la presencia de un clima muy seco y semicálido con lluvias en invierno, durante esta época la faja subtropical de alta presión se desplaza hacia el sur y dominan los vientos del oeste que, asociados con las depresiones ciclónicas extratropicales, originan las lluvias.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-18. Ubicación del proyecto conforme a las subcuencas hidrológicas.

Con base a la clasificación más fina, el proyecto queda inmerso dentro de un SA con una superficie de 1,125.192 ha. Dentro de esta se puede apreciar una red de escurrimientos de segundo y tercer orden; sólo uno de ellos cuenta con nombre, siendo el Arroyo Piedra Gorda, el cual desemboca en el Golfo de California de la misma manera que el resto de los escurrimientos superficiales.

La escasa precipitación y su naturaleza torrencial, son características determinantes para que no haya suficiente agua para alimentar corrientes permanentes, ya que los escurrimientos que se generan son de régimen efímero que sólo llevan agua cuando se presenta una lluvia de considerable magnitud e inmediatamente después de ésta. Específicamente en el predio donde se pretende llevar a cabo el desarrollo del proyecto no se presenta ningún escurrimiento superficial, tal y como se aprecia en la Figura IV-19.

CONSULTA PÚBLICA



COPIA PÚBLICA

Figura IV-19. Hidrología superficial del SA.

Hidrología subterránea

En el estado de Baja California Sur, la gran mayoría de los depósitos de agua subterránea tienen un comportamiento geohidrológico de tipo libre, aunque hay algunos depósitos de tipo confinado y semiconfinado. Los acuíferos están incluidos litológicamente en secuencias granulares no consolidadas y en material consolidado constituido por rocas sedimentarias y volcanoclásticas. Geocronológicamente, tales materiales acuíferos tienen una edad del Terciario-Reciente (INEGI, 1995).

Debido a la falta de ríos permanentes en Baja California Sur (BCS), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. La suma del agua subterránea concesionada en BCS coincide con la suma del agua que se recarga anualmente lo que indica que ya no existe disponibilidad de agua subterránea (en 21 de los 39 acuíferos, se presenta un déficit dada una mayor extracción y descarga natural comprometida, que la recarga del mismo sólo en época de huracanes y lluvias invernales de poca intensidad en el norte del estado) (CONAGUA, 2020).

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y para Baja California Sur, le corresponden 39 acuíferos. El 17 de Septiembre del 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea, la cual al dar valores negativos, nos indica que un acuífero se encuentra sobreexplotado; como resultado de la actualización, se indica que de los 39 acuíferos, 21 están sobreexplotados (Vizcaíno, San Bruno, San Lucas, Mezquital Seco, Santo Domingo, Melitón Albañez, Todos Santos, Los Planes, La Paz, El Coyote, San José del Cabo, San Juan Bautista-Londó, San Ignacio, San Marcos - Palo Verde, La Purísima, Santa Rita, Cañada Honda, Plutarco Elías Calles, Cabo San Lucas, Cabo Pulmo y Santa Águeda) y 4 con intrusión salina (Santo Domingo, Los Planes, La Paz, Mulegé) (CONAGUA, 2020).

De manera general el coeficiente de escurrimientos en el estado es de 0 a 5% principalmente en las bajadas, valles y llanuras, y de 5 a 10% en las sierras, mesetas y lomeríos. Por tal motivo y debido a la escasez de agua superficial es de alta importancia utilizar y conservar el agua subterránea razonablemente en todo el estado. Actualmente

CONSULTA PÚBLICA

en el estado existen 16 zonas de explotación, la extensión del área de extracción de los 16 acuíferos suma alrededor de 3,666 kilómetros cuadrados (INEGI, 1995).

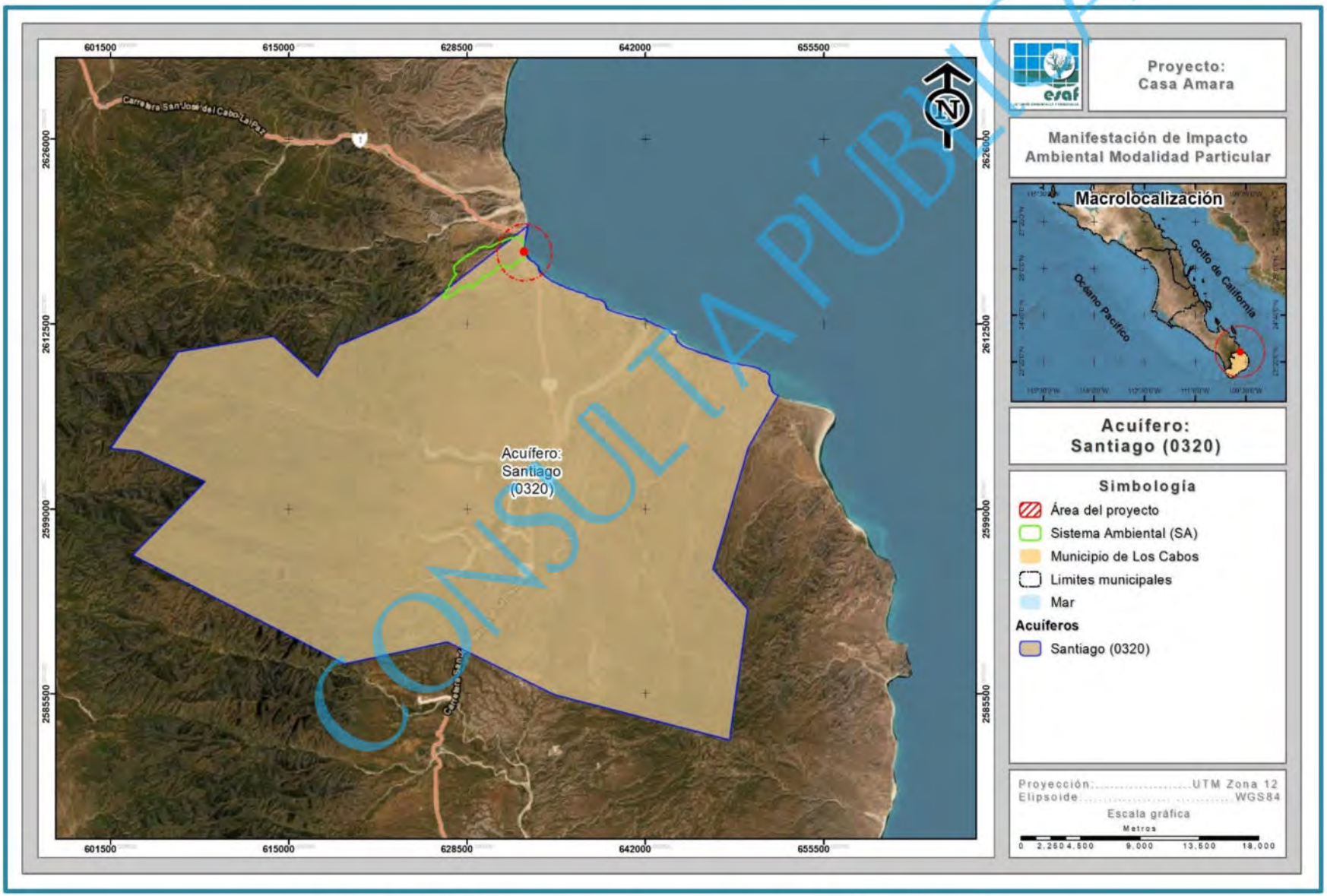
Los materiales que constituyen a estas zonas son por lo general sedimentos clásticos de edad Terciario y Cuaternario, que se alternan y combinan en capas y paquetes de diferentes espesores. La permeabilidad de estos es alta y en menor proporción media (INEGI, 1995).

El SA se encuentra inmerso en el Acuífero 0320 "Santiago", el cual se describe a continuación (Figura IV-20):

- 0320 Santiago. Ubicado en la porción sur del estado de Baja California Sur y tiene como limitaciones al norte con el Golfo de California, al sur con la cuenca de San José del Cabo, al oeste la Sierra de la Laguna y al este con la cuenca de San José del Cabo y el Golfo de California. Geopolíticamente se encuentra ubicado en su totalidad en el Municipio de Los Cabos.

El 17 de septiembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos; siendo para el Acuífero mencionado una disponibilidad de 0.342244 hm^3/año.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-20. Acuífero en donde se encuentra inmerso el Sistema Ambiental

IV.2.2. Medio Biótico

IV.2.2.1. Usos de Suelo y/o vegetación a nivel SA

Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación

Para la determinación de los diferentes usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan al interior del SA, se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

1. Revisión de información a nivel SA. Teniendo como base el uso de suelo y/o vegetación obtenido de la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, Estado de Baja California Sur (2015) y el SA, mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG); se realizó una primera clasificación del uso de suelo y/o vegetación a nivel SA.

2. Recorridos de campo. Una vez obtenida la clasificación del uso de suelo y/o vegetación, utilizando equipo GPS Garmin Etrex 30, se realizaron recorridos al interior del SA para confirmar y determinar la existencia o no de más usos de suelo.

3. Clasificación final. Sobreponiendo el uso de suelo y/o vegetación que se obtuvo en la primera clasificación con los recorridos de campo y apoyados con imágenes de satélite de alta resolución se realizó la clasificación final del uso de suelo y/o vegetación que se desarrollan al interior del SA.

4. Levantamiento de información en sitios de muestreo. Una vez obtenido el uso de suelo y/o vegetación final se realizó la fase de campo (levantamiento de información ecológica), dirigiendo los sitios de muestreo sobre las superficies cubiertas con vegetación forestal y en las asociaciones de vegetación que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto, la metodología utilizada para el diseño de muestreo se presenta más adelante.

Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel SA

Como resultado de la clasificación del uso de suelo y/o vegetación a nivel SA tenemos que al interior se desarrollan 3 usos de suelo y/o vegetación, la superficie de ocupación

CONSULTA PÚBLICA

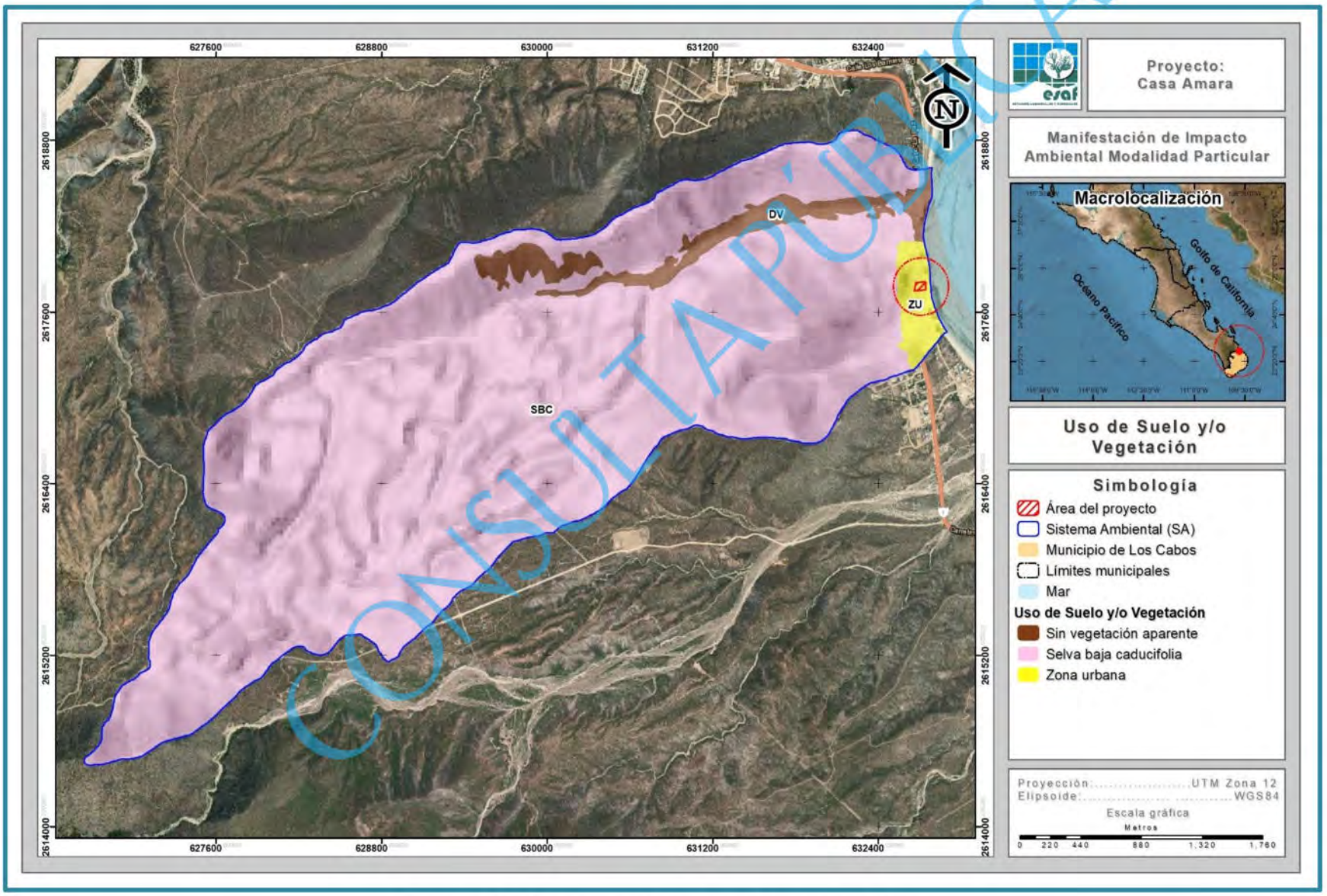
de cada uno de ellos, así como el porcentaje respecto a la superficie total de la misma se presenta en la Tabla IV-13, su ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-21, mientras que su descripción se presenta posteriormente en orden de mayor a menor superficie de ocupación, utilizando la guía para la interpretación de cartografía: Uso del suelo y vegetación, Escala 1:250, 000, Serie V (INEGI, 2014).

Con el desarrollo del presente proyecto se pretende afectar solamente un tipo de vegetación forestal correspondiente a Selva baja caducifolia, por lo que, para esta asociación se realizó un muestreo especifico con la finalidad de poder comparar la composición florística de dicha asociación de vegetación tanto a nivel SA como en la superficie del AP, cuyos resultados obtenidos se presentan en la descripción correspondiente.

Tabla IV-13. Usos de suelo y/o vegetación presentes en el SA.

No.	Clave	Uso de Suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	SBC	Selva baja caducifolia	10,573,785.03	1,057.379	93.97
2	DV	Sin vegetación aparente	477,695.43	47.770	4.25
3	ZU	Zona urbana	200,443.92	20.044	1.78
3		**Total**	**11,251,924.37**	**1,125.192**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-21. Tipo de vegetación que se reporta en el SA.

Metodología del muestreo de campo a nivel SA

En los estudios ecológicos, el diseño de muestreo es la parte que requiere mayor cuidado, ya que éste determina el éxito potencial de un experimento, y de éste depende el tipo de análisis e interpretación a realizarse. Para que un muestreo sea lo suficientemente representativo y confiable, debe estar bien diseñado. Esto quiere decir que la muestra a tomarse debe considerar la mayor variabilidad existente en toda una población estadística. La representatividad está dada por el número de réplicas a tomarse en cuenta y por el conocimiento de los factores que pueden influir en una determinada variable (Mostacedo, 2000).

Existen algunos tipos de muestreo que son muy simples de utilizar, dentro de los que se pueden señalar los siguientes: muestreo aleatorio simple, muestreo aleatorio estratificado y muestreo sistemático (Mostacedo, 2000).

Sin embargo, antes de pensar en el diseño y forma de muestreo, es importante hacer una diferenciación entre muestras y poblaciones. Una población es la unidad de la que se quiere obtener información. En cambio, una muestra es una parte elegida que representa un determinado porcentaje de la población y que es la que se utiliza para inferir a la población en general (Mostacedo, 2000).

Existen algunos tipos de muestreo que son muy simples de utilizar, dentro de los que se pueden señalar los siguientes: muestreo aleatorio simple, muestreo aleatorio estratificado y muestreo sistemático (Mostacedo, 2000).

1. Muestreo aleatorio simple. Es el esquema de muestreo más sencillo de todos y de aplicación más general. Este tipo de muestreo se emplea en aquellos casos en que se dispone de poca información previa acerca de las características de la población a medirse.

2. Muestreo aleatorio estratificado. En este tipo de muestreo la población en estudio se separa en subgrupos o estratos que tienen cierta homogeneidad. Después de la separación, dentro de cada subgrupo se debe hacer un muestreo aleatorio simple. El

CONSULTA PUBLICA

requisito principal para aplicar este método de muestreo es el conocimiento previo de la información que permite subdividir a la población.

3. Muestreo estratificado. Consiste en ubicar las muestras o unidades muéstrales en un patrón regular en toda la zona de estudio. Este tipo de muestreo permite detectar variaciones espaciales en la comunidad. Sin embargo, no se puede tener una estimación exacta de la precisión de la media de la variable considerada. El muestreo sistemático puede realizarse a partir de un punto determinado al azar, del cual se establece una cierta medida para medir los subsiguientes puntos. Este tipo de muestreo, a diferencia del muestreo aleatorio, se puede planificar en el mismo lugar donde se realizará el estudio y la aplicación del diseño es más rápida.

Tomando en consideración los puntos anteriores, se decidió utilizar el diseño de muestreo denominado aleatorio estratificado; dirigido sobre las superficies cubiertas por vegetación forestal al interior del SA, por las siguientes razones:

I. Previo a la elección del diseño de muestreo a utilizar, se contaba con la clasificación de uso de suelo y/o vegetación al interior del SA.
II. Al tener una clasificación de los usos de suelo y/o vegetación, se facilita la implementación del diseño de muestreo dirigiéndolos solamente en las áreas cubiertas por vegetación forestal.
III. El hecho de ser aleatorio y considerar puntos de muestreo garantiza un menor error de muestreo, puesto que los sitios están determinados previo al inicio de los trabajos de campo (inventario forestal).

Distribución de los sitios de muestreo a nivel SA

Los sitios de muestreo se dirigieron sobre el tipo de vegetación de Selva baja caducifolia, ya que esta asociación se verá afectada por la remoción de la vegetación y con el muestreo realizado se hará un análisis de la riqueza de especies que se desarrollan tanto en el SA como en la superficie del AP y de esta manera determinar que la diversidad de flora en el SA se mantenga.

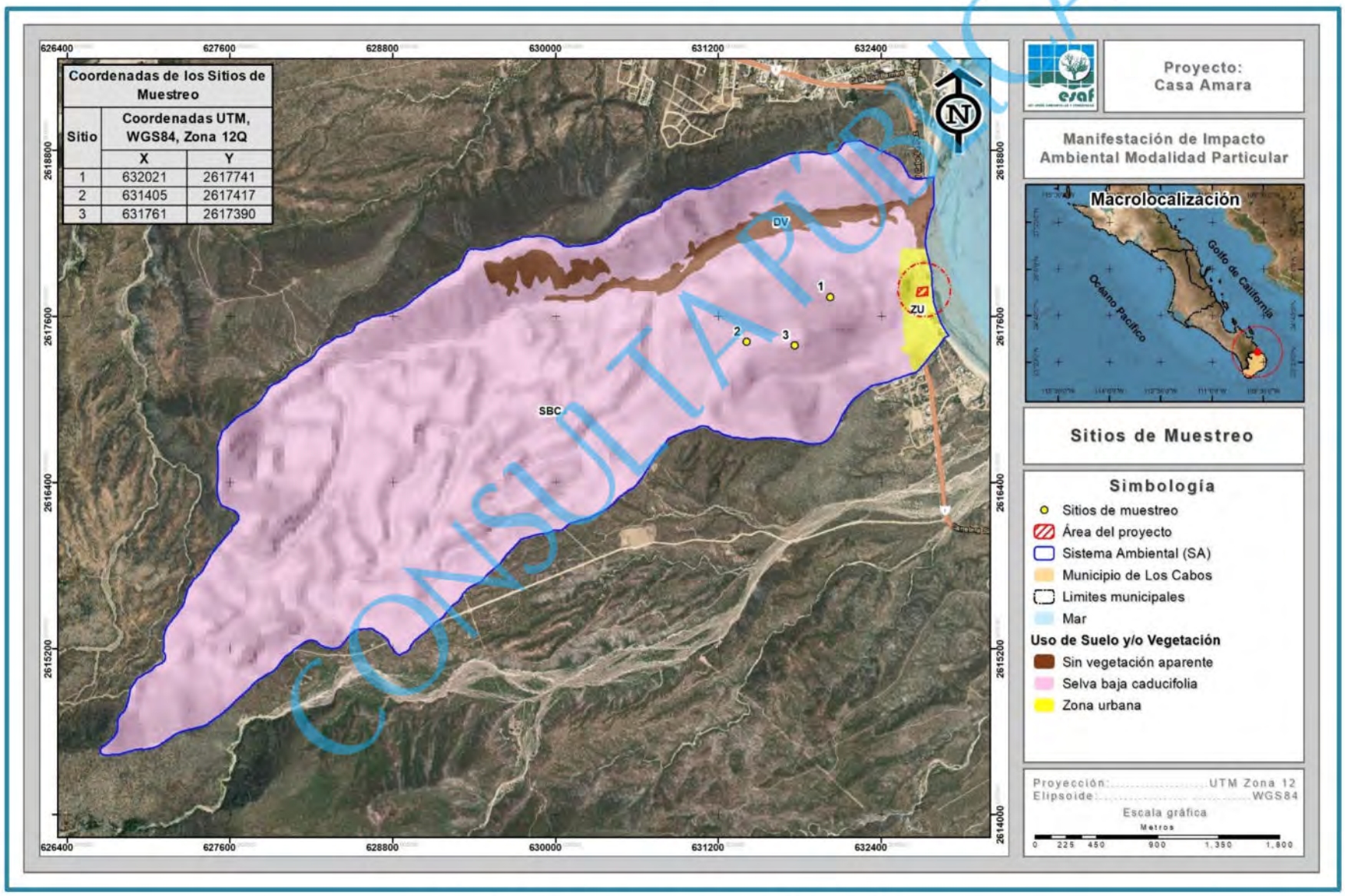
CONSULTA PÚBLICA

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 12Q de los sitios de muestreo donde se colectó la información de campo en la Selva baja caducifolia que se desarrolla al interior del SA, mientras que en la Figura IV-22 se presenta su ubicación geográfica.

Tabla IV-14. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo donde se colectó la información de vegetación en el SA.

Sitio	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	632021	2617741
2	631405	2617417
3	631761	2617390

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-22. Sitios de muestreo levantados a nivel SA.

Descripción del muestreo de campo

El diseño del muestreo es aleatorio estratificado, con la finalidad de contar con elementos estadísticos que permitan estimar la confiabilidad del inventario e intensificar el muestreo en las estructuras vegetativas de interés.

- *Diseño y estrategia de muestreo*

Como se ha mencionado anteriormente la base del diseño de muestreo, es la carta de Uso de suelo y/o vegetación, Escala 1:50,000, Serie V elaborada por el INEGI. Para lo que primeramente se definió, con base a los objetivos del inventario, la estratificación a realizarse para el muestreo de acuerdo al sistema de clasificación de la vegetación utilizado en la cartografía, la superficie y su ubicación.

- *Tamaño y forma de los sitios de muestreo*

Los sitios de muestreo pueden tener la forma que más convenga a las posibilidades y tiempo disponibles, de tal manera, que se pueden tener sitios; cuadrados, rectangulares, circulares, triangulares, romboidales, irregulares, etc.; aunque las tres formas que más se han utilizado en inventarios forestales son: cuadrados, circulares y rectangulares; pues resultaría muy laborioso la delimitación en el terreno de cualquier otra forma diferente a las antes citadas; representaría la utilización de más tiempo y costo, principalmente.

Los tamaños más adecuados para un sitio de muestreo, estarán en función de lo que se requiera evaluar; para nuestro caso, se adaptó el tamaño y forma de sitio teniendo en cuenta esta situación; para conferir un mayor tamaño de muestra y una mayor fiabilidad estadística, quedando como sigue:

→ Sitios circulares de 1,000 m^2 (17.84 m de radio) para el conteo total de las especies de los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas. Los atributos que se consideraron fueron: Nombre común, Diámetro normal, Diámetro de copa (Cobertura) y Altura total.

CONSULTA PÚBLICA

Para ambos casos los atributos que se consideraron fueron: Nombre común, Diámetro normal, Diámetro de copa (Cobertura) y Altura total.

- *Intensidad y esfuerzo de muestreo*

La intensidad de muestreo es la relación porcentual de la superficie de la muestra con respecto a la superficie total. Normalmente en inventarios forestales se han utilizado intensidades de muestreo del orden de 1.0%, 0.5%, 0.1% y 0.01%, dependiendo de varios factores: superficie por inventariar, factores económicos, precisión requerida, etc. (Romahn, C.F., 1994).

En la Tabla IV-15 se presenta la intensidad de muestreo utilizada para el levantamiento de información forestal en la Selva baja caducifolia que se desarrolla al interior del SA.

Como se puede apreciar la intensidad de muestreo que se utilizó se encuentra dentro de los valores utilizados en los inventarios forestales, siendo de esta manera y considerando que la intención de realizar el levantamiento de información vegetal es para corroborar que las especies que se verán afectadas con el desarrollo del proyecto se distribuyen al interior del SA, con lo cual se pueda comprobar que no se pone en riesgo la diversidad florística presente en el AP, por lo tanto, se consideró este muestreo forestal como suficiente.

Tabla IV-15. Intensidad de muestreo utilizado a nivel SA.

SITIOS DE MUESTREO SA							
No.	**Clave**	**Uso de suelo y/o vegetación**	**Superficie (m²)**	**Superficie (ha)**	**Cantidad de sitios levantados**	**Superficie de muestreo**	**Intensidad de muestreo**
1	SBC	Selva baja caducifolia	11,251,924.37	1,125.192	3.00	0.300	0.027
1		**Total**	**11,251,924.37**	**1,125.192**	**3.00**	**0.300**	**0.027**

El esfuerzo de muestreo realizado fue de 3 días; en cada día de muestreo se emplearon 8 horas, realizando la multiplicación de los 3 días por las 8 horas de cada día tenemos un esfuerzo de muestreo de 24 horas.

CONSULTA PÚBLICA

En el Anexo digital A, en formato Excel, se presenta la base de datos de flora silvestre con la información recabada en campo para cada uno de los 3 sitios de muestreo levantados en el SA.

- *Levantamiento de la información*

Ubicación del punto de control y marcado físico del sitio de muestreo. La primera actividad en el levantamiento de los datos de campo consistió en determinar la ubicación geográfica de cada sitio de muestreo de tal forma que se pueda regresar a este en ocasiones subsecuentes.

La determinación de la ubicación geográfica para el caso del presente proyecto fue por medio de un punto de control marcado en el terreno (no en el suelo, más bien en objetos visibles fácilmente) donde se les pintó con pintura en aerosol de color rojo, para una mayor identificación.

Una vez registrada la información correspondiente al punto de control, así como identificado el centro del sitio de muestreo, se procedió a anotar las coordenadas UTM en los formatos de campo previamente elaborados para la captura de la información forestal.

Toma de datos y fotografías. Una vez ubicado y marcado el sitio, éste se subdivide en cuadrantes para el conteo posterior de los ejemplares presentes, comenzando con dirección al Norte y para luego continuar en dirección al Oeste. Se medirán y anotarán en los formatos diseñados para la vegetación, los datos requeridos. Finalmente, se procede a ubicar y capturar los datos de campo de los sitios.

Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel SA

1. Índice de completitud

Con la intención de obtener un parámetro que nos permita asegurar que, con los sitios de muestreo levantados en el SA, se obtenga una muestra aceptable de las especies de flora silvestre que se desarrollan en la Selva baja caducifolia, se recurrió a un estimador

CONSULTA PÚBLICA

no paramétrico de la riqueza de especies, los cuales son un conjunto de métodos de estimación que no asumen ninguna distribución de los datos y no los ajustan a un modelo determinado (Colwell & Coddington, 1994).

Para este caso se utilizaron dos estimadores Chao1 y Chao2, con los cuales se pudo estimar la **completitud del inventario realizado** de la Selva baja caducifolia, entendiéndose como completitud a la relación entre la riqueza observada y la riqueza estimada.

A continuación, se presenta la forma de estimación de cada uno de estos estimadores y los resultados obtenidos de la asociación vegetal muestreada.

CHAO1. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo (singletons) y el número de especies representadas por dos individuos en las muestras (doubletons).

$$SChao1 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Donde:

Sobs: Número de especies registradas.

n_1: Especies que solo registran 1 solo individuo.

n_2: Especies que registraron 2 individuos.

CHAO 2. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

$$SChao2 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Donde:

Sobs: Número de especies registradas.

n_1: Especies que solo se registran en un solo sitio de muestreo.

n_2: Especies que se registraron en dos sitios de muestreo.

CONSULTA PÚBLICA

Resultados

Como se puede observar en la siguiente tabla mediante el análisis de los índices de Chao1 y Chao2 se obtiene un índice de completitud del 93.72% para el estrato arbóreo, 96.08% para el estrato arbustivo y 99.12% para el estrato de las plantas crasas, lo anterior significa que con los sitios de muestreo levantados en campo es suficiente para determinar que se ha completado al menos el 93.72% de la riqueza de las especies presentes en la Selva baja caducifolia que se desarrolla en el SA; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-16. Análisis de completitud (Chao1 y Chao2) para cada uno de los estratos de Selva baja caduifolia que se desarrolla en el SA.

Estrato	Sobs	n1	n2	Chao 1	Completitud	Sobs	n1	n2	Chao 2	Completitud	Promedio completitud
Arbóreo	10	1	2	10.25	**97.56**	10	3	4	11.13	**89.89**	**93.72**
Arbustivo	19	3	6	19.75	**96.20**	19	4	10	19.80	**95.96**	**96.08**
Crasas	7	0	2	7.00	**100.00**	7	1	4	7.13	**98.25**	**99.12**

2. Curvas de acumulación

Como complemento de la información presentada anteriormente se recurrió a un muestreo probabilístico para la estimación de la riqueza de flora silvestre, mediante la generación de curvas de acumulación de especies, cuya metodología empleada y resultados obtenidos se presentan a continuación.

Las curvas de acumulación nos permiten: 1) dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación, 2) una mejor planificación del trabajo de muestreo, tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables, y 3) extrapolar el número de especies observado en un inventario para estimar el total de especies que estarían presentes en la zona (Lamas et al., 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001).

Es importante mencionar que cuando se trabaja con comunidades biológicas, existen limitaciones de espacio, tiempo, esfuerzo y recursos, que en todos los casos impiden conocer a la totalidad de las especies que integran a una comunidad, o que se distribuyen en un área determinada.

CONSULTA PÚBLICA

Partiendo de lo anterior, y considerando además que las comunidades de flora silvestre no se comportan como sistemas aislados, y, por el contrario, son dinámicas, espacial y temporalmente es posible establecer que no existen inventarios biológicos completos, y los existentes representan únicamente una fracción de la riqueza que se distribuyen en una región específica y en un tiempo determinado. El número de especies es, quizás, el atributo más frecuentemente utilizado a la hora de describir una taxocenosis, ya que es una expresión mediante la cual se obtiene una idea rápida y sencilla de su diversidad (Magurran, 1988; Gastón, 1996a).

Por ello, los especialistas de distintas disciplinas relacionadas con el conocimiento de la biodiversidad han recurrido al empleo de métodos de muestreo probabilísticos, tal como los estimadores de riqueza (Colwell y Coddington 1994).

Por lo anterior, se consideró el empleo del programa EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013) que permitió evaluar y comparar la diversidad y composición de los conjuntos de especies de cada uno de los estratos de vegetación de la Selva baja caducifolia que se desarrollan en el SA según los datos de muestreo, a través de una variedad de estadísticas de biodiversidad, que incluyen rarefacción y extrapolación, estimadores de riqueza de especies, índices de diversidad, números de Hill y medidas de similitud. Por lo tanto, en las siguientes figuras se puede observar que los puntos azules presentan el número de especies promedio acumuladas y los puntos color naranja muestran las especies que se esperaría registrar.

A continuación, se presentan las curvas de acumulación de especies para la Selva baja caducifolia, que se desarrolla en el SA, siendo el tipo de vegetación que se verá afectado por la remoción de vegetación en el AP.

Resultados

Estrato arbóreo

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este estrato se obtuvo una riqueza de 10 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación

CONSULTA PÚBLICA

de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 10 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se puede apreciar en la siguiente figura con el levantamiento del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 7 especies, aumentando a 9 especies en el sitio 2, para aumentar a 10 en el sitio de muestreo 3, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

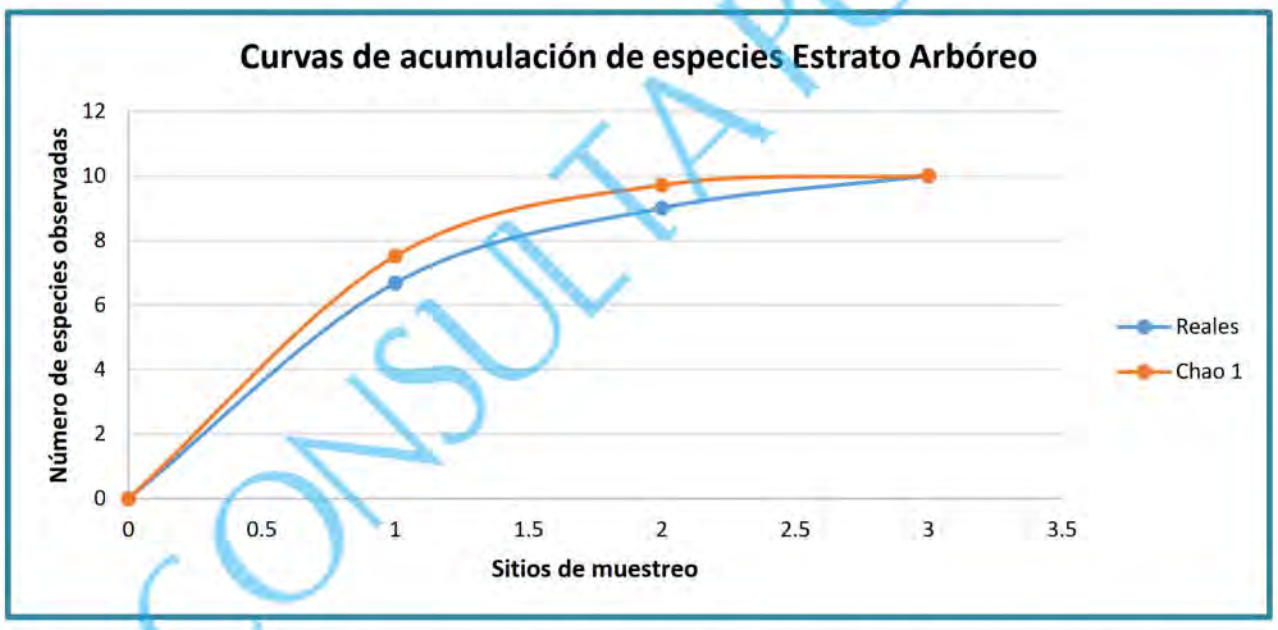


Figura IV-23. Curva comparativa de acumulación de especies para el estrato arbóreo.

Estrato arbustivo

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este estrato se obtuvo una riqueza de 19 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 97.79%, se espera obtener una riqueza de 21 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea muy similar.

CONSULTA PÚBLICA

Como se aprecia en la siguiente figura con el levantamiento del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 13 especies, esta riqueza incrementó a 18 especies en el segundo sitio, para finalmente obtener una riqueza de 19 especies en el último sitio de muestreo, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

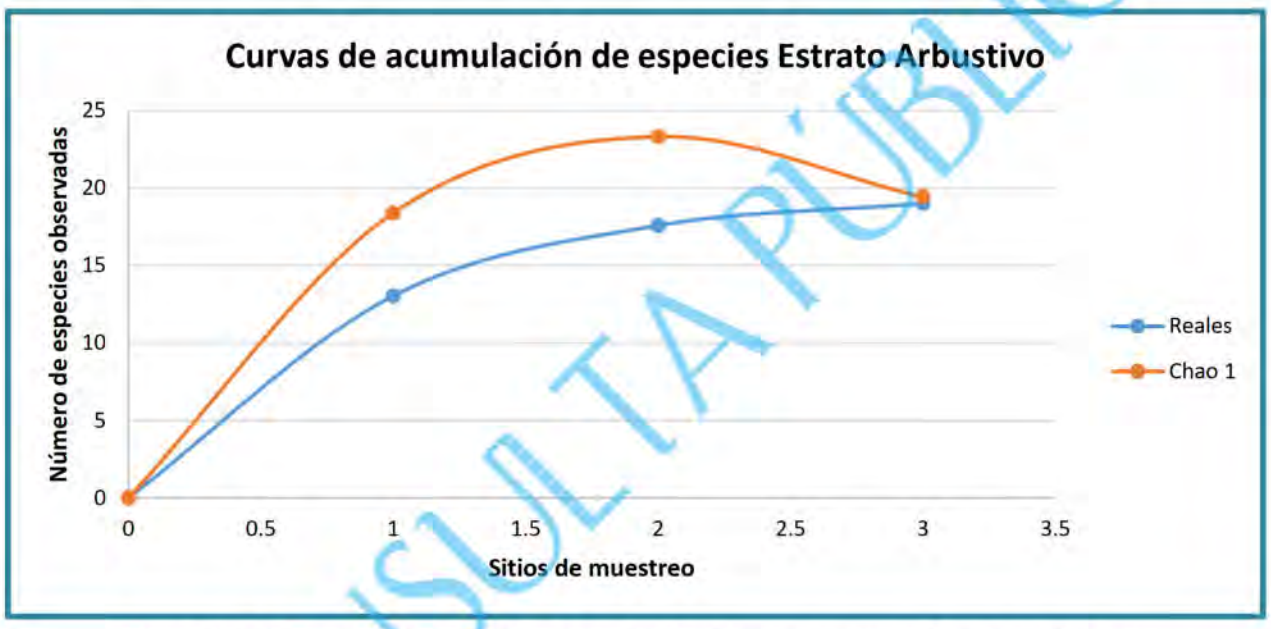


Figura IV-24. Curva comparativa de acumulación de especies para el estrato arbustivo.

Plantas crasas

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este estrato se obtuvo una riqueza de 7 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100%, se espera obtener una riqueza de 7 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura conforme se fueron levantando los sitios de muestreo la riqueza de flora fue incrementando de 5 especies con el primer sitio, para luego incrementar a 7 especies en el segundo y tercer sitio de muestreo, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener

CONSULTA PÚBLICA

la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

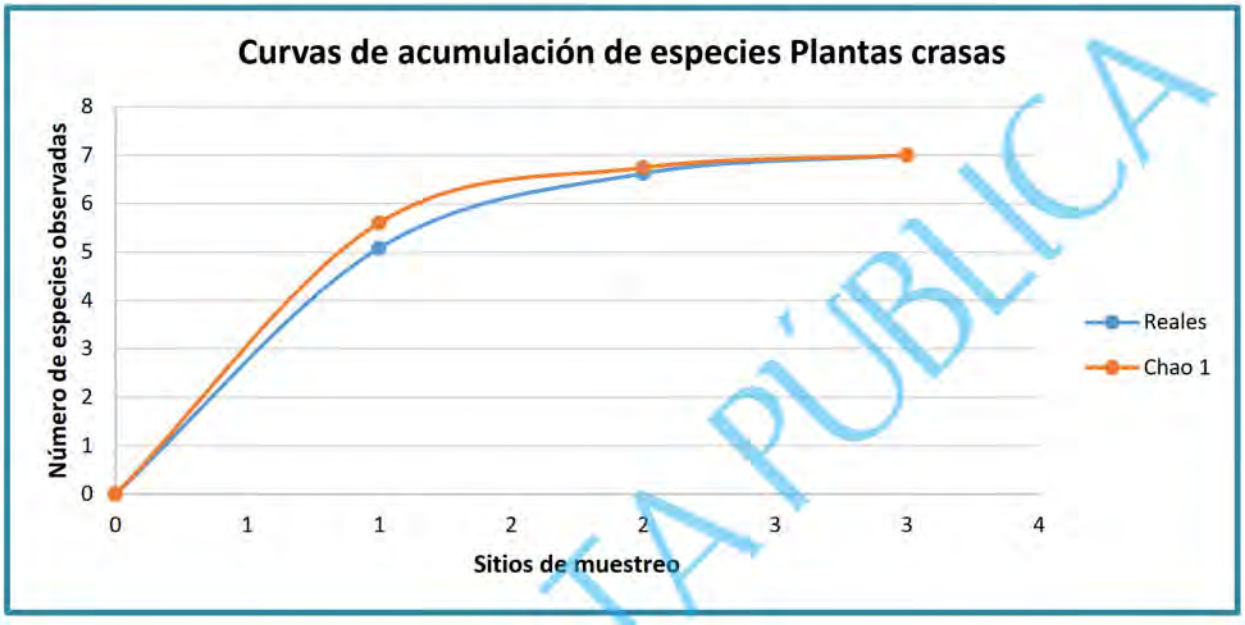


Figura IV-25. Curva comparativa de acumulación de especies para las plantas crasas.

Conclusiones

Considerando que las curvas de acumulación nos permiten calcular el número (teórico esperado) de especies que existe en un área determinada, considerando la riqueza observada mediante los censos de campo y la tasa de encuentro de las mismas, bajo una medida de esfuerzo estandarizada (Díaz-Francés y Soberón, 2003), podemos tener las siguientes conclusiones:

i. Para el caso del estrato arbóreo de la Selva baja caducifolia los resultados son idénticos, registrando una riqueza obtenida en campo de 10 especies y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de igual manera de 10 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja.

CONSULTA PÚBLICA

ii. Para el estrato arbustivo de la Selva baja caducifolia se obtuvo una riqueza de 19 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de 19 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja.

iii. Finalmente, para el estrato de plantas crasas de la Selva baja caducifolia se obtuvo una riqueza de 7 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza esperada de 7 especies mediante un análisis logarítmico, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja.

Conclusión final

Conforme a los resultados de los índices no paramétricos (Chao1 y Chao2), así como de las curvas de acumulación de especies, se puede concluir que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo en la Selva baja caducifolia que se desarrolla en el SA, se tiene una muestra representativa de esta asociación de vegetación que puede ser comparable con esta misma asociación en la superficie del proyecto, por lo tanto, no se considera necesario el levantamiento de más sitios de muestreo en dicha asociación de vegetación del SA.

Atributos ecológicos de la asociación vegetal

Para caracterizar la asociación vegetal identificada se utilizaron los siguientes parámetros ecológicos.

Tabla IV-17. Parámetros ecológicos para la caracterización de la asociación vegetal.

Medidas de abundancia	Descripción	Fórmula
Índice de Chao1	Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo	SChao1= Sobs+ $\frac{n_1^2}{2n_2}$ Dónde:

CONSULTA PÚBLICA

Medidas de abundancia	Descripción	Fórmula
	(singletons) y el número de especies representadas por dos individuos en las muestras (doubletons).	Sobs: Número de especies registradas. n_1: Especies que solo registran 1 solo individuo. n_2: Especies que registraron 2 individuos.
Índice de Chao2	Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).	$SChao2 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$ Dónde: Sobs: Número de especies registradas. n_1: Especies que solo se registran en un solo sitio de muestreo. n_2: Especies que se registraron en dos sitios de muestreo.
Curvas de acumulación de especies	Las curvas de acumulación nos permiten calcular el número (teórico esperado) de especies que existe en un área determinada, considerando la riqueza observada mediante los censos de campo y la tasa de encuentro de las mismas, bajo una medida de esfuerzo estandarizada.	Aplicación del programa estadístico EstimateS 9.1.0.
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).	S = Riqueza por especie / ∑ de la riqueza total de especies *100
Densidad estimada y relativa (De y Dr)	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. La densidad estimada es el número de individuos de una especie "X" presente en un área determinada, para este caso se consideró al nivel de hectárea	Dr = Densidad por especie / ∑ Densidad total * 100

CONSULTA PÚBLICA

Medidas de abundancia	Descripción	Fórmula
	tipo. La densidad relativa se refiere a la proporción en número de individuos de una especie con relación al resto, expresada en porcentaje.	
Coeficiente simple de dominancia (CSD)	Considerada como el área que ocupa una especie, la Dominancia relativa (Dor) es el área que ocupa una especie con relación al resto de las especies. Es una medida que se expresa en porcentaje y se calculó a partir de la estimación de la cobertura forestal.	CSD=Cobertura por especie / ∑ de la cobertura total * 100
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.	Fr= Frecuencia absoluta por especie / ∑ de la frecuencia absoluta * 100
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.	IVI=Dominancia relativa + Densidad relativa + Frecuencia relativa
Índice de Shannon - Wiener (H')	El índice de Shannon–Wiener (H') mide la diversidad natural teniendo en cuenta a) el número de especies presentes; y b) cómo se reparten esas especies. El H' para cada uno de los estratos de cada una de las asociaciones fue calculado con los registros de cada especie (riqueza).	H' = ∑ p*i*/log(p*i*), donde p es la proporción relativa de las *i* especies

Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel SA

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los usos de suelo y/o vegetación identificados a nivel SA, en orden de mayor a menor superficie de ocupación.

CONSULTA PUBLICA

Selva baja caducifolia (SBC)

En Baja California Sur, esta asociación ocupa la superficie desde la base de las serranías, hasta los 900 o 1,000 m de elevación. Esta comunidad determina la presencia del elemento tropical en la península de Baja California. Alcanza su mejor expresión en las laderas de los cañones de la serranía en la cota altitudinal citada. La comunidad es francamente termófila, pues a diferencia de las otras comunidades citadas no se registran heladas durante el invierno. La vegetación consiste de 3 estratos, los dos primeros, arbóreo y arbustivo son deciduos durante la temporada de sequía (noviembre-diciembre y marzo-julio), el tercero, estrato rasante, se compone por especies anuales o de herbáceas perennes (CIBNOR, 1994).

En Baja California Sur, la Selva baja caducifolia, comparada con otras comunidades similares, presenta una composición florística relativamente pobre, con una gran influencia de especies propias de la Selva baja caducifolia, principalmente de cactáceas. De los resultados sobre el análisis estructural de esta comunidad, Arriaga y León, (1989) y Breceda (1994), destacan que en esta comunidad se presenta una elevada abundancia de arbustos con el 60% del total de los individuos, siguiendo en importancia, por su abundancia, los árboles y las suculentas, las hierbas perennes y las trepadoras, estas últimas tienen un menor porcentaje en la abundancia total de esta comunidad.





CONSULTA PÚBLICA





A continuación, se presentan los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, densidad estimada tipo y relativa, dominancia, índice de valor de importancia e índice de diversidad para cada uno de los estratos muestreados en la fase de campo.

Riqueza

Conforme a los resultados de los sitios de muestreo levantados en la vegetación de la Selva baja caducifolia que se desarrolla en el SA y con base en la forma de crecimiento se identificó la presencia de los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas, en donde se obtuvo una riqueza de 36 especies pertenecientes a 15 familias diferentes, siendo la familia Fabaceae la más representativa con 9 especies (47.09%), seguida por las familias Cactaceae con 7 especies (28.49%), Euphorbiaceae con 4 especies (9.30%), Burseraceae con 3 especies (5.23%), Malvaceae y Solanaceae con 2 especies cada una (2.33% del total, respectivamente), mientras que las 9 familias restantes obtuvieron una especie cada una (0.58% del total, respectivamente); los resultados completos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla IV-18. Riqueza de especies identificada en la Selva baja caducifolia que se distribuye en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de crecimiento	%
1	Palo blanco	*Lysiloma candida*	Fabaceae	Arbustivo	47.09
2	Palo brasil	*Haematoxylon brasiletto*	Fabaceae	Arbustivo	
3	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	Fabaceae	Arbustivo	
4	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabaceae	Arbustivo	

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de crecimiento	%
5	Mezquites	*Prosopis articulata*	Fabaceae	Arbustivo	
6	Palo estaca	*Caesalpinia arenosa*	Fabaceae	Arbustivo	
7	Palo Fierro	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	Arbustivo	
8	Frijolillo	*Desmanthus fruticosus*	Fabaceae	Arbustivo	
9	Tabachin	*Caursetia glandulosa*	Fabaceae	Arbustivo	
10	Biznaga	*Ferocactus towsendianus*	Cactaceae	Arbóreo	
11	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	Arbóreo	
12	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	Arbóreo	
13	Clavellina	*Cylindropuntia clavellina*	Cactaceae	Arbóreo	28.49
14	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	Arbustivo	
15	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Cactaceae	Arbustivo	
16	Viejito	*Mammillaria armillata*	Cactaceae	Arbustivo	
17	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	Arbustivo	
18	Candelilla	*Euphorbia lomelii*	Euphorbiaceae	Arbustivo	9.30
19	Liga	*Euphorbia californica*	Euphorbiaceae	Arbustivo	
20	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	Euphorbiaceae	Arbustivo	
21	Torote blanco	*Bursera odorata*	Burseraceae	Arbóreo	
22	Torote colorado	*Bursera microphylla*	Burseraceae	Arbóreo	5.23
23	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	Arbóreo	
24	Rama ceniza	*Abutilon californicum*	Malvaceae	Crasas	2.33
25	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Malvaceae	Crasas	
26	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	Crasas	2.33
27	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	Crasas	
28	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	Arbóreo	0.58
29	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	Asteraceae	Arbóreo	0.58
30	Chocolatillo	*Bourreria sonorae*	Boraginaceae	Arbóreo	0.58
31	Yucca	*Merremia aurea*	Convolvulaceae	Arbustivo	0.58
32	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	Fouquieriaceae	Arbustivo	0.58
33	Mezquitillo	*Krameria erecta*	Krameriaceae	Arbustivo	0.58
34	Palo colorado	*Colubrina viridis*	Rhamnaceae	Crasas	0.58
35	Duraznillo	*Prunus fremontii*	Rosaceae	Crasas	0.58
36	Damiana	*Turnera diffusa*	Turneraceae	Crasas	0.58
36		**Total**			**100**

Especies enlistadas en alguna categoría de protección

Para determinar si alguna de las especies de flora silvestre registradas en la Selva baja caducifolia que se desarrolla en el SA, se encuentra en alguna categoría de riesgo

CONSULTA PÚBLICA

conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, una vez obtenido el listado de la riqueza de especies de flora se consultó el listado en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicado en el DOF de fecha 30 de diciembre de 2010 (Actualizada el día 14 de noviembre de 2019).

Derivado de la consulta realizada se obtuvo que, de las 36 especies registradas en la Selva baja caducifolia que se desarrollan en el SA solamente 1 se encuentra registrada en dicha NOM, perteneciente al estrato de las plantas crasas en la familia Cactaceae se encuentra la especie *Ferocactus townsendianus* en la categoría Amenazada (A).

Densidad estimada tipo y relativa

En lo que respecta a la densidad estimada tipo y relativa para la vegetación de Selva baja caducifolia en el estrato arbóreo se obtuvo una densidad estimada tipo de 713 ind/ha, donde las especies más abundantes son: *Haematoxylon brasiletto* con 410 ind/ha (densidad relativa – Dr de 57.48%), *Bursera microphylla* con 143 ind/ha (densidad relativa – Dr de 20.09%), *Bursera odorata* con 53 ind/ha (densidad relativa – Dr de 7.48%) y *Cytocarpa edulis* con 37 ind/ha (densidad relativa – Dr de 5.14%).

En el estrato arbustivo se obtuvo una densidad estimada tipo de 1,140 ind/ha, donde las especies más abundantes son: *Turnera diffusa* con 380 ind/ha (densidad relativa – Dr de 33.33%), *Desmanthus fruticosus* con 367 ind/ha (densidad relativa – Dr de 32.16%), *Krameria erecta* con 137 ind/ha (densidad relativa – Dr de 11.99%), *Caursetia glandulosa* con 77 ind/ha (densidad relativa – Dr de 6.73%) y *Bursera hindsiana* con 47 ind/ha (densidad relativa – Dr de 4.09%).

Finalmente, para las plantas crasas se obtuvo una densidad estimada tipo de 190 ind/ha, donde la especie más abundante es *Pachycereus pringlei* con 67 ind/ha (densidad relativa – Dr de 35.09%), seguida por la especie *Stenocereus gummosus* con 30 ind/ha (densidad relativa – Dr de 15.79%); los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-19. Densidad estimada tipo y relativa registrada en la Selva baja caducifolia que se distribuye en el SA, para los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	1	2	3	Individuos totales contabilizados (3,000 M²)	Densidad estimada tipo (Indv/Ha)	Densidad Relativa (%)
			Estrato arbóreo						
1	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	1	5	5	11	37	5.14
2	Duraznillo	*Prunus fremontii*	Rosaceae	2			2	7	0.93
3	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae		7	1	8	27	3.74
4	Palo blanco	*Lysiloma candida*	Fabaceae	1		4	5	17	2.34
5	Palo brasil	*Haematoxylon brasiletto*	Fabaceae	51	56	16	123	410	57.48
6	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	Fabaceae		1		1	3	0.47
7	Palo colorado	*Colubrina viridis*	Rhamnaceae			3	3	10	1.40
8	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabaceae		1	1	2	7	0.93
9	Torote blanco	*Bursera odorata*	Burseraceae	4	12		16	53	7.48
10	Torote colorado	*Bursera microphylla*	Burseraceae	8	21	14	43	143	20.09
10		**Total**		**67**	**103**	**44**	**214**	**713**	**100**
			Estrato arbustivo						
1	Candelilla	*Euphorbia lomelii*	Euphorbiaceae		1	1	2	7	0.58
2	Mezquites	*Prosopis articulata*	Fabaceae		1	2	3	10	0.88
3	Palo estaca	*Caesalpinia arenosa*	Fabaceae			1	1	3	0.29
4	Palo Fierro	*Pithecellobium confine*	Fabaceae			2	2	7	0.58
5	Rama ceniza	*Abutilon californicum*	Malvaceae		3	2	5	17	1.46
6	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	Asteraceae		1	1	2	7	0.58
7	Chocolatillo	*Bourreria sonorae*	Boraginaceae	4	1		5	17	1.46
8	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	9	4.00	1.00	14	47	4.09
9	Damiana	*Turnera diffusa*	Turneraceae	76	31	7	114	380	33.33
10	Frijolillo	*Desmanthus fruticosus*	Fabaceae	20	75	15	110	367	32.16
11	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae		1	1	2	7	0.58

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	1	2	3	Individuos totales contabilizados (3,000 M²)	Densidad estimada tipo (Indv/Ha)	Densidad Relativa (%)
12	Liga	*Euphorbia californica*	Euphorbiaceae		5	2	7	23	2.05
13	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Malvaceae	1	1		2	7	0.58
14	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae		1	1	2	7	0.58
15	Mezquitillo	*Krameria erecta*	Krameriaceae	20	6	15	41	137	11.99
16	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	Fouquieriaceae	3	2		5	17	1.46
17	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	Euphorbiaceae	1			1	3	0.29
18	Tabachin	*Caursetia glandulosa*	Fabaceae	4	7	12	23	77	6.73
19	Yucca	*Merremia aurea*	Convolvulaceae	1			1	3	0.29
19		**Total**		**139**	**140**	**63**	**342**	**1140**	**100**
			Plantas crasas						
1	Biznaga	*Ferocactus towsendianus*	Cactaceae		2	2	4	13	7.02
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	2		18.00	20	67	35.09
3	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae		1	1	2	7	3.51
4	Clavellina	*Cylindropuntia clavellina*	Cactaceae		1	2	3	10	5.26
5	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	3	5	1	9	30	15.79
6	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Cactaceae	12	1	4	17	57	29.82
7	Viejito	*Mammillaria armillata*	Cactaceae			2	2	7	3.51
7		**Total**		**17**	**10**	**30**	**57**	**190**	**100**

CONSULTA PÚBLICA

Dominancia

En lo que respecta a la dominancia en altura, con base a los resultados del muestreo de campo, se obtuvo que en el estrato arbóreo las especies con mayor dominancia son: *Parkinsonia florida* con una altura promedio de 3.53 m y una cobertura de 0.00 m^2, *Lysiloma candida* con una altura promedio de 2.99 m y una cobertura de 0.00 m^2, *Jatropha cinerea* con una altura promedio de 2.32 m y una cobertura de 0.02 m^2, *Parkinsonia praecox* con una altura promedio de 2.00 m y una cobertura de 0.00 m^2 y *Cyrtocarpa edulis* con una altura promedio de 1.85 m y una cobertura de 0.51 m^2.

En el estrato arbustivo las especies dominantes son: *Fouquieria diguetii* con una altura promedio de 2.48 m y una cobertura de 0.00 m^2, *Adelia brandegeei* con una altura promedio de 2.35 m y una cobertura de 0.00 m^2, *Bourreria sonorae* con una altura promedio de 2.16 m y una cobertura de 0.26 m^2, *Solanum hindsianum* con una altura promedio de 2.00 m y una cobertura de 0.00 m^2 y Prosopis articulata con una altura promedio de 1.90 m y una cobertura de 1.77 m^2

Finalmente, en las plantas crasas las especies dominantes son: *Pachycereus pringlei* con una altura promedio de 2.74 m y una cobertura de 0.00 m^2, *Stenocereus thurberi* con una altura promedio de 1.44 m y una cobertura de 0.07 m^2 y *Stenocereus gummosus* con una altura promedio de 1.19 m y una cobertura de 0.48 m^2; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-20. Altura y cobertura estimadas por especie y por estrato registrada en la Selva baja caducifolia que se distribuye en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Altura promedio (m)	Cobertura (m^2)
		Estrato arbóreo			
1	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabaceae	3.53	0.00
2	Palo blanco	*Lysiloma candida*	Fabaceae	2.99	0.00
3	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	2.32	0.02
4	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	Fabaceae	2.00	0.00
5	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	1.85	0.51
6	Torote colorado	*Bursera microphylla*	Burseraceae	1.58	0.05
7	Palo brasil	*Haematoxylon brasiletto*	Fabaceae	1.51	0.26

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Altura promedio (m)	Cobertura (m^2)
8	Palo colorado	*Colubrina viridis*	Rhamnaceae	1.42	1.43
9	Torote blanco	*Bursera odorata*	Burseraceae	1.34	0.10
10	Duraznillo	*Prunus fremontii*	Rosaceae	1.30	0.79
10		**Total**		**19.83**	**3.16**
			Estrato arbustivo		
1	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	Fouquieriaceae	2.48	0.00
2	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	Euphorbiaceae	2.35	0.00
3	Chocolatillo	*Bourreria sonorae*	Boraginaceae	2.16	0.26
4	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	2.00	0.00
5	Mezquites	*Prosopis articulata*	Fabaceae	1.90	1.77
6	Frijolillo	*Desmanthus fruticosus*	Fabaceae	1.77	0.07
7	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	1.74	0.18
8	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	1.60	0.00
9	Yucca	*Merremia aurea*	Convolvulaceae	1.60	0.00
10	Palo Fierro	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	1.50	1.13
11	Tabachin	*Caursetia glandulosa*	Fabaceae	1.41	0.07
12	Liga	*Euphorbia californica*	Euphorbiaceae	1.40	0.13
13	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Malvaceae	1.30	0.28
14	Palo estaca	*Caesalpinia arenosa*	Fabaceae	1.25	0.28
15	Rama ceniza	*Abutilon californicum*	Malvaceae	1.20	0.75
16	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	Asteraceae	0.90	0.50
17	Candelilla	*Euphorbia lomelii*	Euphorbiaceae	0.80	0.28
18	Mezquitillo	*Krameria erecta*	Krameriaceae	0.75	0.74
19	Damiana	*Turnera diffusa*	Turneraceae	0.62	0.24
19		**Total**		**28.74**	**6.70**
			Plantas crasas		
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	2.74	0.00
2	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Cactaceae	1.44	0.07
3	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	1.19	0.48
4	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	0.99	0.16
5	Clavellina	*Cylindropuntia clavellina*	Cactaceae	0.50	0.12
6	Biznaga	*Ferocactus towsendianus*	Cactaceae	0.34	0.04
7	Viejito	*Mammillaria armillata*	Cactaceae	0.03	0.00
7		**Total**		**7.22**	**0.87**

CONSULTA PÚBLICA

Índice de valor de importancia (IVI)

Mediante el cálculo de la Densidad relativa (Dr), Coeficiente Simple de Dominancia (CSD) y Frecuencia relativa (Fr), se estimó el IVI para la Selva baja caducifolia que se desarrolla en el SA; obteniendo los siguientes resultados.

En el estrato arbóreo las especies con mayor IVI son: *Haematoxylon brasiletto* (76.21), *Bursera microphylla* (65.92), *Parkinsonia florida* (43.03), *Cyrtocarpa edulis* (34.80), *Jatropha cinerea* (23.35) y *Bursera odorata* (19.95).

En el estrato arbustivo las especies con mayor IVI son: *Prosopis articulata* (85.68), *Desmanthus fruticosus* (59.39), *Turnera diffusa* (41.03), *Krameria erecta* (19.68), *Caursetia glandulosa* (14.42) y *Bursera hindsiana* (12.45).

Finalmente, para las plantas crasas las especies con mayor IVI son: *Pachycereus pringlei* (131.31), *Stenocereus thurberi* (66.64), *Stenocereus gummosus* (36.09) y *Ferocactus towsendianus* (20.35); los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-21. IVI estimado por especie en la Selva baja caducifolia que se distribuye en el SA, para los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coeficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
		Arbóreo				
1	Palo brasil	*Haematoxylon brasiletto*	57.48	3.74	15.00	76.21
2	Torote colorado	*Bursera microphylla*	20.09	30.82	15.00	65.92
3	Palo verde	*Parkinsonia florida*	0.93	32.10	10.00	43.03
4	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	5.14	14.66	15.00	34.80
5	Lomboy	*Jatropha cinerea*	3.74	9.61	10.00	23.35
6	Torote blanco	*Bursera odorata*	7.48	2.48	10.00	19.95
7	Palo blanco	*Lysiloma candida*	2.34	6.36	10.00	18.70
8	Palo colorado	*Colubrina viridis*	1.40	0.00	5.00	6.40
9	Duraznillo	*Prunus fremontii*	0.93	0.00	5.00	5.93
10	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	0.47	0.22	5.00	5.69
10		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**
		Arbustivo				
1	Mezquites	*Prosopis articulata*	0.88	79.67	5.13	85.68
2	Frijolillo	*Desmanthus fruticosus*	32.16	19.53	7.69	59.39

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coeficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
3	Damiana	*Turnera diffusa*	33.33	0.00	7.69	41.03
4	Mezquitillo	*Krameria erecta*	11.99	0.00	7.69	19.68
5	Tabachin	*Caursetia glandulosa*	6.73	0.00	7.69	14.42
6	Copal	*Bursera hindsiana*	4.09	0.67	7.69	12.45
7	Liga	*Euphorbia californica*	2.05	0.00	5.13	7.18
8	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	1.46	0.05	5.13	6.64
9	Chocolatillo	*Bourreria sonorae*	1.46	0.00	5.13	6.59
10	Rama ceniza	*Abutilon californicum*	1.46	0.00	5.13	6.59
11	Candelilla	*Euphorbia lomelii*	0.58	0.03	5.13	5.75
12	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	0.58	0.03	5.13	5.74
13	Mariola	*Solanum hindsianum*	0.58	0.00	5.13	5.71
14	Frutilla	*Lycium brevipes*	0.58	0.00	5.13	5.71
15	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	0.58	0.00	5.13	5.71
16	Palo Fierro	*Pithecellobium confine*	0.58	0.01	2.56	3.16
17	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	0.29	0.00	2.56	2.86
18	Yucca	*Merremia aurea*	0.29	0.00	2.56	2.86
19	Palo estaca	*Caesalpinia arenosa*	0.29	0.00	2.56	2.86
19		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**
		Plantas crasas				
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	35.09	82.89	13.33	131.31
2	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	29.82	16.82	20.00	66.64
3	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	15.79	0.30	20.00	36.09
4	Biznaga	*Ferocactus towsendianus*	7.02	0.00	13.33	20.35
5	Clavellina	*Cylindropuntia clavellina*	5.26	0.00	13.33	18.60
6	Choya	*Cylindropuntia cholla*	3.51	0.00	13.33	16.84
7	Viejito	*Mammillaria armillata*	3.51	0.00	6.67	10.18
7		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**

Índice de Shannon Wiener (H´)

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay

CONSULTA PÚBLICA

una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

El índice de Shannon-Wiener se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$H' = \sum pi/Ln(pi)$$, donde p es la proporción relativa de las i especies.

Con la aplicación de la formula anterior, se realizó el cálculo del índice de Shannon (H), para cada uno de los estratos de la vegetación de la Selva baja caducifolia que se desarrolla en el SA.

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área evaluada es considerada de diversidad baja, en tanto que los valores mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores mayores a 3.0 se consideran como diversidad alta.

Los resultados se presentan a continuación.

Para el estrato arbóreo se obtuvo un H´ de 1.37, para el estrato arbustivo el H´ obtenido fue de 1.84 y para las plantas crasas se obtuvo un H de 1.60.

Con los resultados obtenidos podemos decir que la Selva baja caducifolia que se desarrolla en el SA, obtuvo una diversidad baja en el estrato arbóreo y una diversidad media en el estrato arbustivo y plantas crasas; estos resultados se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla IV-22. Índice de diversidad de Shannon calculado en la asociación denominada Selva baja caducifolia que se distribuye en el SA para los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos totales contabilizados (3,000 M^2)	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	PixLn (Pi)
			Estrato arbóreo			
1	Palo brasil	*Haematoxylon brasiletto*	123	0.57476636	-0.55379166	-0.31830081
2	Torote colorado	*Bursera microphylla*	43	0.20093458	-1.6047759	-0.3224550
3	Torote blanco	*Bursera odorata*	16	0.07476636	-2.59338729	-0.19389812

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos totales contabilizados (3,000 M²)	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	PixLn (Pi)
4	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	11	0.05140187	-2.96808074	-0.1525649
5	Lomboy	*Jatropha cinerea*	8	0.03738318	-3.28653447	-0.1228611
6	Palo blanco	*Lysiloma candida*	5	0.02336449	-3.7565381	-0.08776958
7	Palo colorado	*Colubrina viridis*	3	0.01401869	-4.26736373	-0.05982286
8	Duraznillo	*Prunus fremontii*	2	0.00934579	-4.67282883	-0.0436713
9	Palo verde	*Parkinsonia florida*	2	0.00934579	-4.67282883	-0.0436713
10	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	1	0.0046729	-5.36597602	-0.02507465
10		**Total**	**214**	**1**		**1.37**
		Riqueza		**10**		**Índice de diversidad de Shannon**
		Hmax=Ln S		**2.30**		
		Equitatividad (J)		**0.60**		
		Estrato arbustivo				
1	Damiana	*Turnera diffusa*	114	0.33333333	-1.09861229	-0.3662041
2	Frijolillo	*Desmanthus fruticosus*	110	0.32163743	-1.13433037	-0.3648431
3	Mezquitillo	*Krameria erecta*	41	0.11988304	-2.12123867	-0.25430054
4	Tabachin	*Caursetia glandulosa*	23	0.06725146	-2.69931652	-0.18153298
5	Copal	*Bursera hindsiana*	14	0.04093567	-3.19575341	-0.13082031
6	Liga	*Euphorbia califomica*	7	0.02046784	-3.88890059	-0.07959738
7	Rama ceniza	*Abutilon californicum*	5	0.01461988	-4.22537282	-0.06177446
8	Chocolatillo	*Bourreria sonorae*	5	0.01461988	-4.22537282	-0.06177446
9	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	5	0.01461988	-4.22537282	-0.06177446
10	Mezquites	*Prosopis articulata*	3	0.00877193	-4.73619845	-0.0415456
11	Candelilla	*Euphorbia lomelii*	2	0.00584795	-5.14166356	-0.03006821
12	Palo Fierro	*Pithecellobium confine*	2	0.00584795	-5.14166356	-0.03006821
13	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	2	0.00584795	-5.14166356	-0.03006821
14	Frutilla	*Lycium brevipes*	2	0.00584795	-5.14166356	-0.03006821
15	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	2	0.00584795	-5.14166356	-0.03006821
16	Mariola	*Solanum hindsianum*	2	0.00584795	-5.14166356	-0.03006821
17	Palo estaca	*Caesalpinia arenosa*	1	0.00292398	-5.83481074	-0.01706085
18	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	1	0.00292398	-5.83481074	-0.01706085
19	Yucca	*Merremia aurea*	1	0.00292398	-5.83481074	-0.01706085
19		**Total**	**342**	**1**		**1.84**
		Riqueza		**19**		**Índice de diversidad de Shannon**
		Hmax=Ln S		**2.94**		
		Equitatividad (J)		**0.62**		
		Plantas crasas				

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos totales contabilizados (3,000 M^2)	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	PixLn (Pi)
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	20	0.35087719	-1.04731899	-0.36748035
2	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	17	0.29824561	-1.20983792	-0.36082885
3	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	9	0.15789474	-1.84582669	-0.29144632
4	Biznaga	*Ferocactus towsendianus*	4	0.07017544	-2.65675691	-0.18643908
5	Clavellina	*Cylindropuntia clavellina*	3	0.05263158	-2.94443898	-0.15497047
6	Choya	*Cylindropuntia cholla*	2	0.03508772	-3.34990409	-0.11754049
7	Viejito	*Mammillaria armillata*	2	0.03508772	-3.34990409	-0.11754049
		Total	**57**			**1.60**
7		**Riqueza**		**7**		**Índice de diversidad de Shannon**
		Hmax=Ln S		**1.95**		
		Equitatividad (J)		**0.82**		

Sin vegetación aparente

Este uso de suelo y/o vegetación se caracteriza porque aparentemente se encuentra desprovisto de vegetación forestal y para el caso del SA corresponde principalmente a las fracciones de los cauces y arroyos federales, de los que por mencionar alguno es el que lleva por nombre Arrollo Piedra Gorda. El total de la superficie que ocupa este tipo de uso de suelo y/o vegetación es de 47.770 ha que representan el 4.25% de la superficie total de la SA.

Zona urbana

El área del proyecto y las superficies colindantes a esta, se encuentran clasificadas como Zona urbana, lo cual corresponde a la Localidad San José de Buena Vista y cubre una superficie de 20.044 ha que representan el 1.78% del total del SA. Sin embargo, es importante mencionar que, conforme al trabajo de campo, dentro del AP se desarrolla la vegetación de Selva baja caducifolia.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.2.2. Usos de suelo y vegetación a nivel AP

Metodología para la determinación de asociaciones vegetales, metodología del inventario y métodos de análisis ecológicos

Para determinar los diferentes usos de suelo y/o vegetación que se distribuyen en las superficies que serán afectadas con el desarrollo del proyecto se consideraron los siguientes pasos:

1. Revisión de información en las superficies específicas. Mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica se realizó una clasificación no supervisada de las asociaciones vegetales y los usos de suelo; en las áreas que forman parte del proyecto.

2. Recorridos de campo. Apoyados de GPS Garmin etrex, se realizaron recorridos por cada una de las áreas para confirmar, y determinar la existencia o no de diferentes asociaciones vegetales y usos de suelo en cada una de las fracciones de terreno consideradas para el desarrollo del proyecto.

3. Levantamiento de información florística. Finalmente, se realizó el levantamiento de información sobre las características de la estructura y composición del tipo de vegetación identificado en la superficie necesaria para el proyecto.

IV.2.2.2.1. Resultados de la zonificación de vegetación

Conforme a la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur (2015), en la superficie del proyecto se desarrolla un uso de suelo correspondiente a Zona urbana, de acuerdo a los recorridos realizados al interior del predio se encontró vegetación característica de Selva baja caducifolia, debido a que de acuerdo con INEGI los sitios que colindan con el predio, la vegetación corresponde a Selva baja caducifolia, por lo que, se le asigno este tipo de clasificación a la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto, de tal forma que con el desarrollo del proyecto se pretende afectar este tipo de suelo y/o vegetación en una superficie de 0.435 ha.

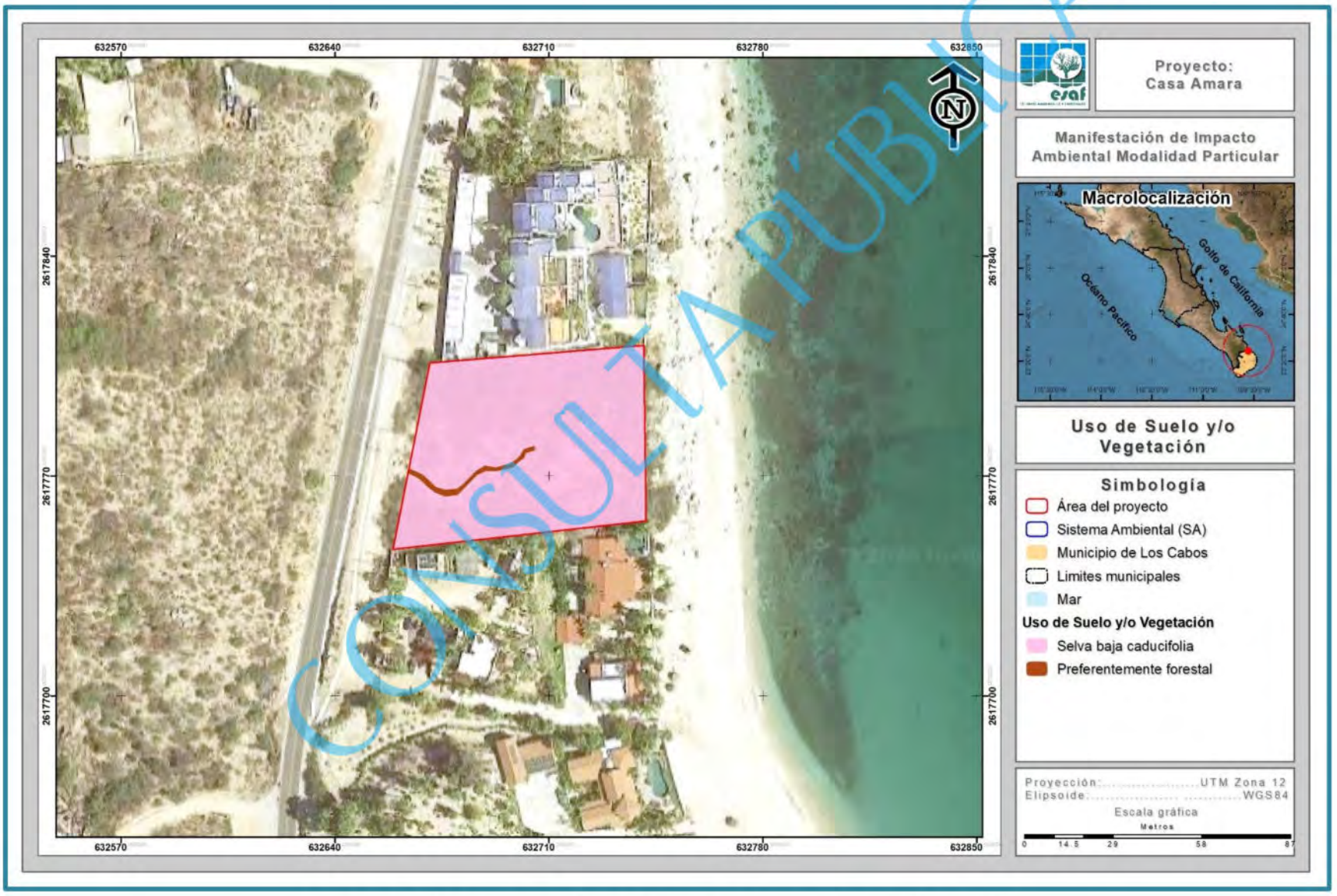
CONSULTA PÚBLICA

En la Tabla IV-23 se muestra la superficie del uso de suelo y/o vegetación que se desarrolla al interior del predio, mientras que en la Figura IV-26, se muestra su ubicación geográfica. La descripción a detalle de los usos de suelo se presenta más adelante.

Tabla IV-23. Superficies por uso de suelo a afectar con el desarrollo del proyecto.

No.	Uso de Suelo	Uso de Suelo y/o Vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Forestal	Selva baja caducifolia	4,279.54	0.428	98.30
2		Preferentemente forestal	73.97	0.007	1.70
2	**Totales**		**4,353.51**	**0.435**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-26. Uso de suelo y/o vegetación, identificado en la superficie del AP.

IV.2.2.2.2. Metodología utilizada para el levantamiento de la información de campo

Diseño de muestreo

Debido a que la superficie del predio donde se desarrolla el proyecto es muy pequeña, ya que ocupa solamente una superficie de 4,353.51 m^2 (0.435 ha), misma que se encuentra cubierta por selva baja caducifolia y en menor proporción es catalogado como Preferentemente forestal, no fue necesario realizar un diseño de muestreo, por lo que, se realizó el conteo total de las especies presentes en esta superficie para el levantamiento de la información de los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas; para lo cual se utilizaron formatos previamente elaborados donde los atributos que se consideraron son: Nombre común, Diámetro normal, Diámetro de copa (Cobertura) y Altura total, para el caso de aquellas especies que por sus características de crecimiento fue prácticamente imposible determinar un volumen forestal, solamente fueron contabilizadas y registradas en los formatos de campo.

Levantamiento de la información

Ubicación del punto de control. La primera actividad en el levantamiento de los datos de campo consistió en determinar la ubicación geográfica y marcaje de los puntos de referencia para la delimitación de la superficie en la que se realizó el levantamiento de la información de campo.

La ubicación geográfica fue por medio de puntos de control marcados en objetos visibles, para el caso particular del proyecto el marcaje se realizó con pintura en aerosol de color rojo para una mejor identificación.

Una vez colocada la estaca de madera en el centro del sitio, se procedió a anotar las coordenadas UTM en los formatos de campo diseñados para la captura de la información forestal.

CONSULTA PÚBLICA

Toma de datos y fotografías. Una vez ubicada y delimitada la superficie forestal, se comenzó el conteo posterior de los ejemplares presentes, para luego capturar los datos de campo en los formatos previamente elaborados.

En el Anexo digital B, en formato Excel, se presenta la base de datos con la información de flora silvestre recabada en campo en la superficie del AP de los estratos arbóreo, arbustivo, y plantas crasas.

Confiabilidad del tamaño de muestra en la superficie que se solicita para el proyecto.

Para el caso específico de la superficie del AP para los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas, no fue posible estimar la confiabilidad del tamaño de muestra debido a que no se realizó un diseño de muestreo como tal, es decir, que la riqueza total se obtuvo a través del conteo de los ejemplares presentes en el área, por lo que, con dicha información no se puede generar tal análisis.

Atributos ecológicos de la asociación vegetal

Para caracterizar la asociación vegetal identificada se utilizaron los siguientes parámetros ecológicos:

Tabla IV-24. Parámetros ecológicos empleados para la caracterización de la vegetación.

Medidas de abundancia	Descripción	Fórmula
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).	S = Riqueza por especie / ∑ de la riqueza total de especies *100
Densidad estimada y relativa (De y Dr)	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. La densidad estimada es el número de individuos de una especie "X" presente en un área determinada,	Dr = Densidad por especie / ∑ Densidad total * 100

CONSULTA PÚBLICA

Medidas de abundancia	Descripción	Fórmula
	para este caso se consideró al nivel de hectárea tipo. La densidad relativa se refiere a la proporción en número de individuos de una especie con relación al resto, expresada en porcentaje.	
Coeficiente simple de dominancia (CSD)	Considerada como el área que ocupa una especie, la Dominancia relativa (Dor) es el área que ocupa una especie con relación al resto de las especies. Es una medida que se expresa en porcentaje y se calculó a partir de la estimación del volumen forestal.	CSD=Volumen por especie / ∑ del volumen total * 100
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.	Fr= Frecuencia absoluta por especie / ∑ de la frecuencia absoluta * 100
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.	IVI=Dominancia relativa + Densidad relativa + Frecuencia relativa
Índice de Shannon - Wiener (H')	El índice de Shannon–Wiener (H') mide la diversidad natural teniendo en cuenta a) el número de especies presentes; y b) cómo se reparten esas especies. El H' para cada uno de los estratos de cada una de las superficies forestales en el trazo del proyecto fue calculado con los registros de cada especie (riqueza).	H' = ∑ p*i*/log(p*i*), donde p es la proporción relativa de las *i* especies

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.3. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel AP

A continuación, se presenta la descripción del uso de suelo y/o vegetación, identificado en la superficie del AP.

IV.2.3.1. Selva baja caducifolia (SBC)

Este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 4,279.54 m^2 (0.428 ha) ha, que representa el 98.30% de la superficie total del proyecto, donde las especies más representativas son: *Mamillaria armillata*, *Cylindropuntia cholla*, *Prosopis articulata*, y *Haematoxylon brasiletto*,

Las características de crecimiento de este tipo de vegetación, nos permite realizar una clasificación fisonómica por estratos propiamente en: Arbórea, Arbustiva y de plantas crasas; por consiguiente, para realizar un análisis de su fisonomía se separaron las especies con base a su forma de crecimiento, como se detalla a continuación:

Estrato arbóreo. En este estrato fueron consideradas aquellas especies que tienen un crecimiento arbóreo, es decir, que presentan un tallo principal.

Estrato arbustivo. En este estrato se analizaron las especies que tienen un crecimiento en forma de arbustos, es decir, que se ramifican desde la base de su tallo y que no llegan a alcanzar un porte arbóreo.

Plantas crasas. Para este estrato, se realizó un análisis por separado de las especies de la familia Cactaceae.

En las siguientes fotografías se presenta evidencia de las condiciones actuales de este uso de suelo y/o vegetación.

CONSULTA PÚBLICA



A continuación, se presentan los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, densidad estimada tipo y relativa, dominancia, índice de valor de importancia e índice de Shannon.

Riqueza

Conforme a los resultados del conteo total en la Selva baja caducifolia que se desarrolla en la superficie del AP, se obtuvo una riqueza de 22 especies pertenecientes a 9 familias diferentes, donde la familia Cactaceae es la mejor representada con 7 especies que representa el 56.98% de la riqueza total, seguida por la familia Fabaceae con 4 especies que representa el 18.60% de la riqueza total, las familias Burseraceae con 3 especies que representa el 10.47%, Euphorbiaceae y Solanaceae 2 especies cada una, representando el 4.65% de la riqueza total respectivamente; mientras que las 4 familias

CONSULTA PÚBLICA

restantes registraron una especie cada una (1.16% del total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-25. Riqueza de especies identificadas en la Selva baja caducifolia que se distribuye en la superficie del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Cactaceae	
2	Cardon	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	
3	Choyas	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	
4	Clavelin	*Cylindropuntia clavellina*	Cactaceae	56.98
5	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	
6	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Cactaceae	
7	Viejito	*Mammillaria armillata*	Cactaceae	
8	Mezquites	*Prosopis articulata*	Fabaceae	
9	Palo brasil	*Haematoxylon brasiletto*	Fabaceae	18.60
10	Palo fierro	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	
11	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabaceae	
12	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	
13	Torote blanco	*Bursera odorata*	Burseraceae	10.47
14	Torote colorado	*Bursera microphylla*	Burseraceae	
15	Candelilla	*Euphorbia lomelii*	Euphorbiaceae	4.65
16	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	
17	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	4.65
18	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	
19	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	1.16
20	Chocolatillo	*Bourreria sonorae*	Boraginaceae	1.16
21	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Malvaceae	1.16
22	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	Asteraceae	1.16
22		**Total**		**100.00**

En las siguientes fotografías se muestran algunos de los ejemplares de flora silvestre registrados en la asociación de la Selva baja caducifolia dentro de la superficie del AP.

CONSULTA PÚBLICA



Ejemplar de *Mamillaria armillata*.



Ejemplar de *Pithecellobium confine*.



Ejemplar de *Cylindropuntia cholla*.



Ejemplar de *Ferocactus townsendianus*.

Especies enlistadas en alguna categoría de protección

Para determinar si alguna de las especies de flora silvestre registradas en la superficie del AP, se encuentra en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, una vez obtenido el listado de la riqueza de especies de flora se consultó el listado en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicado en el DOF de fecha 30 de diciembre de 2010 (Actualizada el día 14 de noviembre de 2019).

En lo referente a especies sujetas a alguna categoría de protección con respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 22 especies registradas en la Selva baja caducifolia

CONSULTA PÚBLICA

que se desarrolla en la superficie del AP, solamente 1 de ellas se encuentra enlistada en dicha NOM; *Ferocactus townsendianus* y se encuentra enlistada en la categoría de amenazada (A).

Densidad absoluta tipo y densidad relativa

En lo que a abundancia se refiere (densidad estimada tipo y relativa); para el estrato arbóreo se obtuvo una densidad estimada tipo de 200 ind/ha y una densidad estimada en la superficie del AP de 87 individuos; siendo las especies más abundantes: *Haematoxylon brasiletto* con 99 ind/ha (densidad relativa – Dr de 49.43%), *Jatropha cinerea* con 64 ind/ha (densidad relativa – Dr de 32.18%) y *Bursera microphylla* con 16 ind/ha (densidad relativa – Dr de 8.05%).

Para el estrato arbustivo se obtuvo una densidad estimada tipo de 211 ind/ha y una densidad estimada en la superficie del AP de 92 individuos; siendo las especies más abundantes: *Prosopis articulata* con 108 ind/ha (densidad relativa – Dr de 51.09%), *Bursera hindsiana* con 25 ind/ha (densidad relativa – Dr de 11.96%), *Solanum hindsianum* con 25 ind/ha (densidad relativa – Dr de 11.96%) y *Euphorbia lomelii* con 14 ind/ha (densidad relativa – Dr de 6.52%).

Finalmente para el estrato de plantas crasas se obtuvo una densidad estimada tipo de 622 ind/ha y una densidad estimada en la superficie sodel AP de 271 individuos; siendo las especies más abundantes: *Mamillaria armillata* con 319 ind/ha (densidad relativa –Dr de 51.29%), *Cylindropuntia cholla* con 145 ind/ha (densidad relativa – Dr de 23.25%) y *Stenocereus gummosus* con 57 ind/ha (densidad relativa – Dr de 9.23%), los resultados completos se presenta en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-26. Densidad total y relativa para la selva baja caducifolia que se desarrolla en la superficie solicitada del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	1	Individuos totales contabilizados (4,353.51 M^2)	Densidad Estimada tipo (Indv/Ha)	Densidad Estimada en la Superficie del proyecto (0.435 ha)	Densidad Relativa (%)
			Estrato arbóreo					
1	Palo brasil	*Haematoxylon brasiletto*	Fabaceae	43	43	99	43	49.43
2	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	28	28	64	28	32.18
3	Torote colorado	*Bursera microphylla*	Burseraceae	7	7	16	7	8.05
4	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabaceae	4	4	9	4	4.60
5	Torote blanco	*Bursera odorata*	Burseraceae	3	3	7	3	3.45
6	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	2	2	5	2	2.30
6		**Total**		**87**	**87**	**200**	**87**	**100**
			Estrato arbustivo					
1	Mezquites	*Prosopis articulata*	Fabaceae	47	47	108	47	51.09
2	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	11	11	25	11	11.96
3	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	11	11	25	11	11.96
4	Candelilla	*Euphorbia lomelii*	Euphorbiaceae	6	6	14	6	6.52
5	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	5	5	11	5	5.43
6	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Malvaceae	4	4	9	4	4.35
7	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	Asteraceae	4	4	9	4	4.35
8	Palo fierro	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	2	2	5	2	2.17
9	Chocolatillo	*Bourreria sonorae*	Boraginaceae	2	2	5	2	2.17
9		**Total**		**92.00**	**92**	**211**	**92**	**100.00**
			Plantas crasas					
1	Viejito	*Mamillaria armillata*	Cactaceae	139	139	319	139	51.29
2	Choyas	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	63	63	145	63	23.25
3	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	25	25	57	25	9.23
4	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Cactaceae	16	16	37	16	5.90
5	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Cactaceae	15	15	34	15	5.54
6	Cardon	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	12	12	28	12	4.43
7	Clavelin	*Cylindropuntia clavellina*	Cactaceae	1	1	2	1	0.37
7		**Total**		**271**	**271**	**622**	**271**	**100**

CONSULTA PÚBLICA

Dominancia

En lo referente a la estructura vertical; en el estrato arbóreo, de las 6 especies registradas, la especie dominante es *Parkinsonia florida* con una altura promedio de 2.63 m y una cobertura de 7.31 m^2, seguida por las especies *Cyrtocarpa edulis* con una altura promedio de 2.60 m y una cobertura de 7.07 m^2, *Haematoxylon brasiletto* con una altura promedio de 2.30 m y una cobertura de 3.37 m^2, *Bursera microphylla* con una altura promedio de 2.14 m y una cobertura de 2.12 m^2, *Bursera odorata* con una altura promedio de 1.75 m y una cobertura de 0.64 m^2.y *Jatropha cinérea* con una altura promedio de 1.63 m y una cobertura de 0.53 m^2.

En el estrato arbustivo, de las 9 especies registradas, la especie *Prosopis articulata* es la dominante con una altura promedio de 2.57 m y una cobertura de 4.15 m^2, seguida por las especies *Solanum hindsianum* con una altura promedio de 2.18 m y una cobertura de 1.81 m^2, *Bursera hindsiana* con una altura promedio de 2.01 m y una cobertura de 3.36 m^2, *Pithecellobium confine* con una altura promedio de 1.85 m y una cobertura de 2.69 m^2, *Bourreria sonorae* con una altura promedio de 1.80 m y una cobertura de 0.79 m^2 y *Melochia tomentosa* con una altura promedio de 1.25 m y una cobertura de 0.24 m^2.

En el estrato de las plantas crasas, de las 7 especies registradas, la especie *Pachycereus pringlei* es la dominante con una altura promedio de 2.16 m y una cobertura de 0.13 m^2, seguida por las especies *Stenocereus gummosus* con una altura promedio de 1.73 m y una cobertura de 1.03 m^2, *Stenocereus thurberi* con una altura promedio de 1.51 m y una cobertura de 0.13 m^2 y *Cylindropuntia cholla* con una altura promedio de 1.15 m y una cobertura de 0.92 m^2.

Tabla IV-27. Especies dominantes que se registraron en la Selva baja caducifolia que se distribuye en la superficie del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Altura promedio (m)	Cobertura (m^2)
Estrato arbóreo					
1	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabaceae	2.63	7.31
2	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	2.60	7.07
3	Palo brasil	*Haematoxylon brasiletto*	Fabaceae	2.30	3.37
4	Torote colorado	*Bursera microphylla*	Burseraceae	2.14	2.12

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Altura promedio (m)	Cobertura (m^2)
5	Torote blanco	*Bursera odorata*	Burseraceae	1.75	0.64
6	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	1.63	0.53
6		**Total**		**13.04**	**21.03**
		Estrato arbustivo			
1	Mezquites	*Prosopis articulata*	Fabaceae	2.57	4.15
2	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	2.18	1.81
3	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	2.01	3.36
4	Palo fierro	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	1.85	2.69
5	Chocolatillo	*Bourreria sonorae*	Boraginaceae	1.80	0.79
6	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Malvaceae	1.25	0.24
7	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	1.16	1.45
8	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	Asteraceae	0.90	0.50
9	Candelilla	*Euphorbia lomelii*	Euphorbiaceae	0.80	0.28
9		**Total**		**14.52**	**15.27**
		Plantas crasas			
1	cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	2.16	0.13
2	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	1.73	1.03
3	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Cactaceae	1.51	0.13
4	Choyas	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	1.15	0.92
5	Clavelina	*Cylindropuntia clavellina*	Cactaceae	0.80	0.01
6	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Cactaceae	0.42	0.05
7	Viejito	*Mammillaria armillata*	Cactaceae	0.11	0.00
7		**Total**		**7.88**	**2.26**

Índice de valor de importancia (IVI)

En lo referente al Índice de Valor de Importancia (IVI), éste se estimó para cada uno de los estratos de la Selva baja caducifolia, teniendo los siguientes resultados: en el estrato arbóreo las especies con mayor IVI son: *Haematoxylon brasiletto* (112.15), *Jatropha cinerea* (61.61), *Cyrtocarpa edulis* (35.33) y *Bursera microphylla* (34.58).

En el estrato arbustivo las especies con mayor IVI son: *Prosopis articulata* (146.25), *Bursera hindsiana* (33.36), *Solanum hindsianum* (24.74), *Euphorbia lomelii* (18.72) y *Lycium brevipes* (16.60).

Finalmente, para el estrato de las plantas crasas las especies con mayor IVI son *Mammillaria armillata* (66.51), *Cylindropuntia cholla* (57.53), *Pachycereus pringlei* (51.14), *Stenocereus thurberi* (39.52) y *Stenocereus gummosus* (38.42); los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-28.Índice de valor de importancia (IVI), estimado para cada una de las especies registradas en la Selva baja caducifolia que se desarrolla en la superficie del AP, separada por estrato.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coeficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa	Índice de valor de Importancia
		Estrato arbóreo				
1	Palo brasil	*Haematoxylon brasiletto*	49.43	46.06	16.67	112.15
2	Lomboy	*Jatropha cinerea*	32.18	12.76	16.67	61.61
3	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	2.30	16.36	16.67	35.33
4	Torote colorado	*Bursera microphylla*	8.05	9.86	16.67	34.58
5	Palo verde	*Parkinsonia florida*	4.60	13.11	16.67	34.38
6	Torote blanco	*Bursera odorata*	3.45	1.84	16.67	21.95
6		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**
		Estrato arbustivo				
1	Mezquites	*Prosopis articulata*	51.09	84.06	11.11	146.25
2	Copal	*Bursera hindsiana*	11.96	10.29	11.11	33.36
3	Mariola	*Solanum hindsianum*	11.96	1.67	11.11	24.74
4	Candelilla	*Euphorbia lomelii*	6.52	1.08	11.11	18.72
5	Frutilla	*Lycium brevipes*	5.43	0.05	11.11	16.60
6	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	4.35	1.13	11.11	16.59
7	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	4.35	0.81	11.11	16.27
8	Palo fierro	*Pithecellobium confine*	2.17	0.83	11.11	14.12
9	Chocolatillo	*Bourreria sonorae*	2.17	0.07	11.11	13.36
9		**Total**	**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**
		Plantas crasas				
1	Viejito	*Mammillaria armillata*	51.29	0.93	14.29	66.51
2	Choyas	*Cylindropuntia cholla*	23.25	20.00	14.29	57.53
3	Cardón	*Pachycereus pringlei*	4.43	32.42	14.29	51.14
4	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	5.54	19.70	14.29	39.52
5	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	9.23	14.91	14.29	38.42
6	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	5.90	12.03	14.29	32.22
7	Clavelin	*Cylindropuntia clavellina*	0.37	0.01	14.29	14.66
7		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**

CONSULTA PÚBLICA

Índice de Shannon Wiener (H')

Mediante este índice se realizó el cálculo de la diversidad florística para cada uno de los estratos de la Selva baja caducifolia que se desarrolla en la superficie solicitada del AP; este índice fue calculado con los registros de cada especie (riqueza), según la siguiente fórmula:

$$H' = \sum pi/\log(pi)$$, donde p es la proporción relativa de las i especies.

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área evaluada es considerada de diversidad baja, en tanto que los valores mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores mayores a 3.0 se consideran como diversidad alta.

Los resultados se presentan a continuación.

Para el estrato arbóreo se obtuvo un H´ de 1.26, para el estrato arbustivo el H´ obtenido fue de 1.63 y para el estrato de plantas crasas se obtuvo un H´ de 1.39 con los resultados obtenidos podemos decir que la vegetación de Selva baja caducifolia que se desarrolla en la superficie del AP, obtuvo una diversidad media en los estratos superior y medio, mientras que en el estrato inferior la diversidad es baja, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-29. Índice de Shannon calculado para cada estrato presente en las áreas cubiertas por Selva baja caducifolia.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Absoluta (Indv/Ha)	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
		Estrato arbóreo				
1	Palo brasil	*Haematoxylon brasiletto*	99	0.49425287	-0.704708	-0.348303955
2	Lomboy	*Jatropha cinerea*	64	0.32183908	-1.13370361	-0.364870127
3	Torote colorado	*Bursera microphylla*	16	0.08045977	-2.51999797	-0.202758457
4	Palo verde	*Parkinsonia florida*	9	0.04597701	-3.07961376	-0.141591437
5	Torote blanco	*Bursera odorata*	7	0.03448276	-3.36729583	-0.116113649
6	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	5	0.02298851	-3.77276094	-0.086730137
6		**Total**	**200**	**1**		**1.26**
		Riqueza		**6**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax= Ln S		**1.79**		
		Equitatividad (J) H/Hmax		**0.70**		
		Estrato arbustivo				
1	Mezquites	*Prosopis articulata*	108	0.51086957	-0.67164098	-0.343120933
2	Copal	*Bursera hindsiana*	25	0.11956522	-2.1238933	-0.253943765
3	Mariola	*Solanum hindsianum*	25	0.11956522	-2.1238933	-0.253943765
4	Candelilla	*Euphorbia lomelii*	14	0.06521739	-2.73002911	-0.178045377
5	Frutilla	*Lycium brevipes*	11	0.05434783	-2.91235066	-0.158279927
6	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	9	0.04347826	-3.13549422	-0.136325835
7	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	9	0.04347826	-3.13549422	-0.136325835
8	Palo fierro	*Pithecellobium confine*	5	0.02173913	-3.8286414	-0.083231335
9	Chocolatillo	*Bourreria sonorae*	5	0.02173913	-3.8286414	-0.083231335
9		**Total**	**211**	**1**		**1.63**
		Riqueza		**9**		

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Absoluta (Indv/Ha)	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
		Hmax= Ln S		**2.20**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Equitatividad (J)	**H/Hmax**	**0.74**		
			Plantas crasas			
1	Viejito	*Mammillaria armillata*	319	0.51291513	-0.66764489	-0.342445164
2	Choyas	*Cylindropuntia cholla*	145	0.23247232	-1.45898409	-0.339173424
3	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	57	0.09225092	-2.383243	-0.219856365
4	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	37	0.05904059	-2.8295301	-0.167057128
5	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	34	0.05535055	-2.89406862	-0.16018830
6	Cardon	*Pachycereus pringlei*	28	0.04428044	-3.11721217	-0.138031535
7	Clavelin	*Cylindropuntia clavellina*	2	0.0036900	-5.60211882	-0.020672025
		Total	**622**	**1**		**1.39**
7		**Riqueza**		**7**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax= Ln S		**1.95**		
		Equitatividad (J)	**H/Hmax**	**0.71**		

IV.2.3.2. Preferentemente forestal

Este uso de suelo y/o vegetación corresponde a aquel que en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero que, por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquellos ya urbanizados. Para el caso específico de la superficie del AP corresponde a una brecha que es utilizada como paso a la playa. El total de la superficie que ocupa este tipo de uso de suelo es de 73.97 m^2 (0.007 ha) que representa el 17.88% de la superficie total.

IV.2.2.3. Fauna a nivel SA

Antecedentes faunísticos

A nivel mundial, una de las regionalizaciones faunísticas más aceptables es la propuesta por P. L. Sclater y A.L. Wallace, que divide a América en dos regiones: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran precisamente en territorio mexicano y siguen, de manera muy irregular, la línea del Trópico de Cáncer (INEGI, 2008).

CONSULTA PÚBLICA

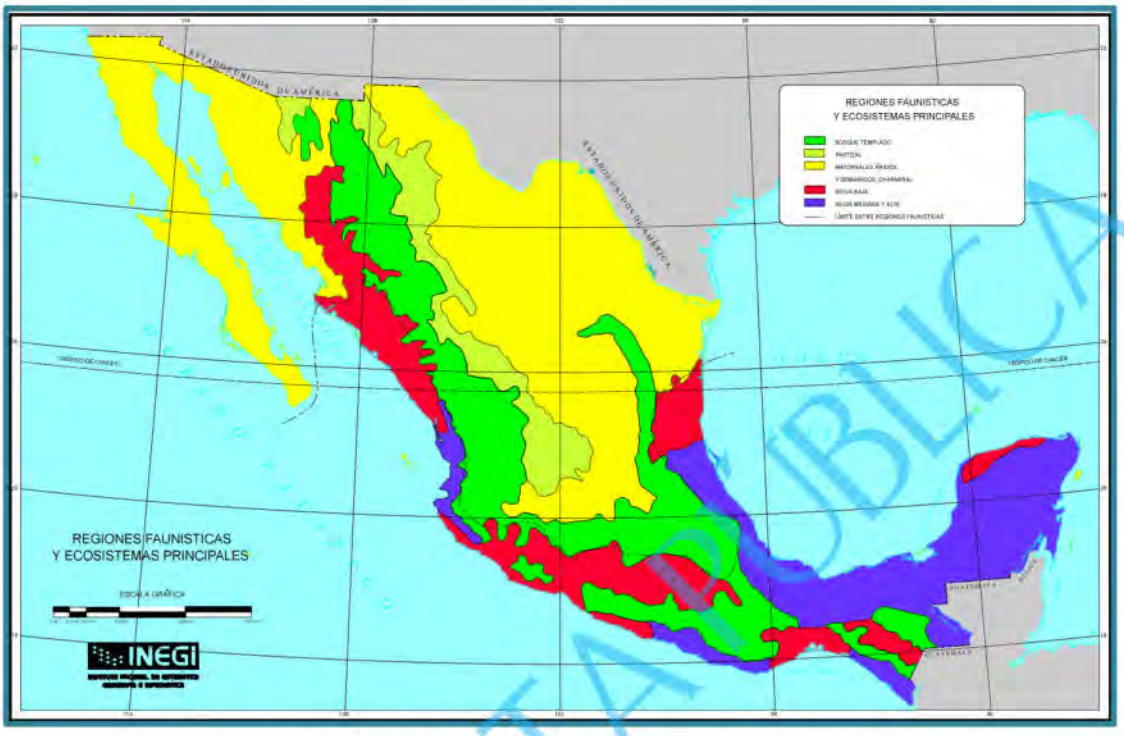


Figura IV-27. Región faunística donde se ubica el proyecto.

La región neártica comprende a Norteamérica, incluyendo las regiones áridas y altiplánicas del norte y centro de México; a su vez la región árida neotropical se extiende desde las zonas cálidas y húmedas de México hasta el extremo austral de América del Sur. Cada una de estas áreas presenta una fauna característica que refleja en gran medida el grado de aislamiento biogeográfico que han tenido en su historia geológica (INEGI, 2008).

Wilbur (1987) reconoce los distritos faunísticos del desierto del Vizcaíno y de Los Cabos, en la Península no hay especies indicadoras que muestren con claridad la separación de las distintas zonas geográficas; como sucede en otras regiones más septentrionales de Norteamérica, sino más bien es la estructura de las comunidades faunísticas las que caracterizan a una región determinada.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), el área del proyecto se ubica en la zona faunística del Distrito Del Cabo, en la Región Ando Tropical (E4). Esta región es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de La

CONSULTA PÚBLICA

Paz hasta el límite sur estatal y por la diversidad de ecosistemas como el costero, desértico, tropical y boscoso se propicia la abundancia de especies faunísticas.

En referencia a los niveles de endemismo, para los vertebrados se tiene lo siguiente: para los reptiles, 10 especies son endémicas al nivel específico y 5 lo son al nivel subespecífico; para las aves, 2 son endémicas al nivel específico, mientras 22 lo son al nivel subespecífico; y para los mamíferos, 2 especies endémicas lo son al nivel específico y 12 al nivel subespecífico (CIBNOR, 1994).

Estos niveles de endemismo y los altos porcentajes mostrados en los diferentes grupos zoológicos denotan el aislamiento genético al que han estado sujetas las poblaciones de las especies en la región. A pesar de la influencia del Desierto Sonorense sobre la biota en general, un porcentaje importante de la fauna no comparte afinidades con los grupos similares de las porciones del norte de la península, en algunos casos sobre todo a nivel específico (reptiles; grupo de desplazamiento reducido) y en los otros grupos a nivel subespecífico (aves y mamíferos; grupos de mayores posibilidades de desplazamiento) (CIBNOR, 1994).

A continuación, se presenta el análisis de la fauna (vertebrados en sus tres principales grupos: reptiles, mamíferos y aves) con base en una revisión bibliográfica, considerando el listado faunístico reportado para la región del Cabo, el cual incluye desde la vegetación de pino en la parte más alta de la región hasta la vegetación la Selva baja caducifolia.

Herpetofauna. La herpetofauna de la región está compuesta por un total de 48 especies agrupadas en 39 géneros, pertenecientes a 16 familias de anfibios y reptiles, destacando en forma notable la escasa representación de anfibios y la ausencia del grupo de las salamandras. Así mismo, dentro del grupo de los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae, que son las que mayor número de representantes tienen (CIBNOR, 1988).

En la Región, tomando en cuenta únicamente la selva baja caducifolia y los bosques de encino y de pino-encino (Álvarez et al., 1988), se pueden encontrar el 60% de las especies reportadas para la Región del Cabo; pero si se incluye el matorral desértico en

CONSULTA PÚBLICA

el pie de monte y las tierras bajas, se pueden considerar a casi todos los representantes de la herpetofauna de la región, con excepción de algunas especies, que si bien alcanzan esta zona, sólo lo hacen marginalmente.

Álvarez, et al., (1988) reporta entre las principales especies que destacan en la selva baja caducifolia están: *Sceloporus licki*, *S. hunsakeri*, *Petrosaurus thalassinus*, *Nerodia valida celano* y *Masticophis aurigulus*; otras como *Xantusia vigilis gilberti* y *Gerrhonotus paucicariantus* habitan principalmente en el bosque de pino-encino, en tanto que otras más son básicamente desérticas como *Bipes biporus*, *Cnemidophorus hyperythrus* y *Dipsosaurus dorsalis lucasensis*. Dentro del grupo de los reptiles que son endémicos de la Región del Cabo, se puede decir que la Sierra La Laguna es el principal sitio de ocurrencia de *Pyllodactylus unctus*, *Petrosaurus thalassinus*, *Sceloporus licki*, *S. hunsakeri*, *Xantusia vigilis gilberti*, *Cnemidophorus maximus* y *Masticophis aurigulus*.

El mismo autor señala que para la región del Cabo se reportan cuatro especies de anfibios, las más comunes son: la "ranita verde" (*Hyla regilla*), está asociada principalmente a cuerpos de agua permanentes (arroyos, pozas, etc.), mientras que las otras dos especies de "sapos" (*Bufo punctatus* y *Scaphiopus couchi*), además de encontrarse en estos sitios son frecuentes en zonas totalmente áridas inmediatamente después de las lluvias.

Existen varias especies de lagartijas que se distribuyen en casi toda la Región, sin embargo, éstas tienen marcada preferencia por determinado tipo de vegetación y altitud; así, la pequeña *Xantusia vigilis gilberti*, que en otro lugar es habitante típica de zonas áridas y semiáridas, Stebbins (1985); citado por Álvarez, et al., (1988), señala que se encuentra en forma muy abundante en la parte superior de la Sierra, en el bosque de pino-encino; lo mismo sucede con el ánguido o ajolote *Gerrhonotus paucicariantus*, que es una "lagartija" de mayor tamaño que se encuentra con mayor frecuencia a las mismas altitudes y en el mismo tipo de vegetación. Los gecónidos *Phyllodactylus unctus* y *P. xanti*, que pertenecen a un grupo básicamente tropical hasta ahora se ha encontrado únicamente en las partes bajas con matorral desértico y en la selva. Por su parte los "bejoris" (*Sceloporus licki* y *S. hunsakeri*), son habitantes más frecuentes en las partes

CONSULTA PÚBLICA

bajas. La "iguana" (*Ctenosaura hemilopha*), que es la especie de mayor tamaño, se encuentra básicamente en las áreas de matorral desértico y selva baja caducifolia y no se le ha encontrado más allá de los 1,000 msnm. El ánguido o "ajolote" (*Gerrhonotus paucicariantus*), es una especie prácticamente endémica a la Región y abundante en sitios cubiertos por hojarasca. La lagartija más pequeña (*Xantusia vigilis gilberti*), es pocas veces vista, solo ha sido observada en el bosque de encino-pino. Y la "lagartija o ajolote rayado" (*Eumeces lagunensis*) especie muy difícil de localizar y que se ubica en las partes húmedas de la Región.

Álvarez, et al., (1988) señala respecto a las serpientes que 5 de las 19 especies han sido encontradas en toda la región en forma frecuente. Estas son: "la chirrionera" (*Masticophis flagellum fulginosus*), que es la culebra más comúnmente observada durante el día, sobre todo en las partes bajas con matorral desértico; el "alicante" (*Pituophis vertebralis*), abundante y común en todo tipo de vegetación; la "serpiente real o burila" (*Lampropeltis getula*); la "culebra chata" (*Salvadora hexalepis*), registrada para todos los niveles de la Región; y la "víbora de cascabel" (*Crotalus ruber*), es la más común de las tres únicas serpientes venenosas de la región. Otras serpientes han sido observadas únicamente en las partes bajas de la Región, estas son; "culebra ciega" (*Leptotyphlops humilis*), el representante más pequeño de la herpetofauna en la región; la rara "boa del desierto" (*Lichanura trivirgata*); la pequeña "culebra de arena" (*Chilomeniscus stramineus*), la "vibora sorda" (*Trimorphodon biscutatus lyrophanes*), y la "culebra nocturna" (*Hipsiglena torquata*), mientras que de las culebras reportadas para la zona se han observado en las partes altas a Masticophis aurigulus y Nerodia valida. Las serpientes que han sido observadas en la parte alta de la Región son; "chirrionera del Cabo" (*Masticophis aurigulus*) y la "culebra prieta" (*Nerodia valida*), que corresponde a dos especies de la selva baja caducifolia y el bosque de encino. De igual forma la culebrita de cabeza negra (*Tantilla planiceps transmontana*) y la culebrita nocturna de Baja California (*Eridiphas slevini*), la primera localizada sólo en la parte arbolada y la segunda en la parte inferior con matorral y selva baja caducifolia. Las otras dos "víboras de cascabel" (*Crotalus mitchelli* y *C. enyo*), sólo se han localizado en las partes bajas.

CONSULTA PÚBLICA

Ornitofauna. De acuerdo a la situación de residencia, se definen dos grupos de aves, las primeras de ellas en residentes reproductoras permanentes y reproductoras que migran después de completar su ciclo; y en segundo lugar, las aves que migran hacia la Región desde localidades norteñas de la península de mayores latitudes.

Se han registrado un total de 59 especies de aves residentes entre endémicas y no endémicas para la zona (Álvarez et al., 1988), particularmente en las asociaciones vegetales de selva baja caducifolia y de bosque de encino - pino. Sin embargo, si consideramos las aves que se presentan en el matorral sarcocaule específicamente en la intergradación de los bordes de la selva baja y el matorral, el número de especies presente se eleva a 66.

Entre las aves residentes, algunas realizan movimientos estacionales, e inclusive dentro de la misma estación, entre la selva baja caducifolia y el bosque. Estos movimientos se relacionan directamente con la abundancia de recursos alimenticios. Así, durante la época de invierno, cuando la temperatura baja y los recursos se vuelven escasos, algunas especies descienden del bosque a la selva (por ejemplo *Melanerpes formicivorus angustifrons*, *Columba fascista vioscae*) en busca de mejores condiciones. Por el contrario, durante el verano-otoño, algunas especies presentes en la selva, e inclusive propias del matorral, ascienden al bosque (por ejemplo *Aphelocoma coerulescens hypoleuca*).

Rodríguez et al., (1988), reporta para la región 74 especies, reproduciéndose ahí mismo 34 de ellas. De las 34 especies reproductoras, 24 son endémicas de la Región del Cabo y de ellas 15 se reproducen exclusivamente en el bosque de pino-encino. Dentro de las especies endémicas se encuentran; "paloma serrana" (*Columba fasciata vioscae*), "pitorreal" (*Melanerpes formicivorus angustifrons*), "mosquerito común" (*Contopus sordidulus peninsulae*), "mosquerito verdín" (*Empidonax difficilis cineritius*), "saltapalo" (*Sitta carolinensis lagunae*), "vireo olivaceo" (*Vireo huttoni cognatus*), "vireo gorgeador" (*Vireo gilvus victoriae*), "escabador" (*Pipilo erythrophtaimus magnirostris*) y "llamita o ojilumbre" (*Junco phaeonotus bairdi*), entre otras.

CONSULTA PÚBLICA

Mastofauna. De las 47 especies reportadas para la Región del Cabo, Álvarez, (1995); Álvarez, et al., (1994) y Gallina, et al., (1991, 1992) citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003), reportan un total de 40 especies de posible ocurrencia en el área, incluidas dentro de 6 órdenes, 17 familias y 33 géneros.

Álvarez (1995; Álvarez et al (1994); Gallina, et al (1992); citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003); señalan que de todos los tipos de vegetación considerados para la microcuenca, el matorral desértico (del nivel del mar a los 400 m de altitud) es el que cuenta con el mayor número de especies (41), de las cuales seis especies y dos subespecies sólo se encuentran distribuidas en esta zona, dos especies de lagomorfos: "liebre" (*Lepus californicus*), "conejo matorralero" (*Sylvilagus bachmani peninsularisi*) y "conejo cola blanca" (*S. audubonii confinis*); y cinco especies de roedores, incluyendo a la "ardilla o juancito" (*Ammospermophilus leucurus extimus*), "ratones de bolsa" (*Chaetodipus baileyi extimus* y *C. dalquesti*), y el "ratón ciervo" (*Peromyscus maniculatus*); además de dos subespecies, "la tuza o tucita" (*Thomomys umbrinus anitae*), y la "rata de campo" (*Neotoma lepida arenacea*).

Las partes altas, de acuerdo a Álvarez, (1995); Álvarez, et al., (1994) y Gallina et al., (1992) cuentan con el siguiente número de especies: la selva baja caducifolia con 30 especies, siendo el hábitat principal de murciélagos (*Mormoops megalophylla refescens*, *Macrotus waterhousii californicus*, *Natalus stramineus mexicanus*, *Antrozous pallidus minor* y *Tadarida macrotis*), y el límite de la distribución de la "liebre" (*Lepus californicus*); y los bosques de encino y encino-pino, con 25 especies cada una, donde sólo se distribuyen "musaraña" (*Sorex ornatos lagunae*) y el "ratón piñonero" (*Peromyscus truei lagunae*), siendo la principal área de distribución del "puma" (*Puma concolor improcera*) en la Región del Cabo.

Álvarez, (1995); Álvarez, et al., (1994) y Gallina et al., (1992), citado en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003), menciona que conforme a Los carnívoros constituyen el 17% (8 especies) de la mastofauna distribuida en la región; "zorra gris" (*Urocyon cinereoargenteus peninsularis*), "babisuri" (*Bassariscus*

CONSULTA PÚBLICA

astutus palmarius), "zorrillo" (*Spilogale putorius lucasana*), "mapache" (*Procyon lotor grinnelli*), "coyote" (*Canis latrans peninsulae*) y "gato montés" (*Lynx rufus peninsularis*), se distribuyen ampliamente en los cuatro tipos de vegetación, con excepción del "tejón" (*Taxidea taxus*), que sólo ha sido localizado en las tierras bajas, y el "puma" (*Puma concolor improcera*) del cual se han encontrado rastros de su presencia sólo en las partes más elevadas e inaccesibles; actualmente estas dos especies son raras en la región, sobre todo el puma.

El orden artiodáctila está representado en la zona por una sola especie (2%), el "venado bura" (*Odocoileus hemionus peninsulae*). El venado se encuentra distribuido en todos los tipos de vegetación y rangos altitudinales, sin embargo, en la parte superior, con bosque de encino-pino es donde ha encontrado el hábitat más adecuado.

Gallina et al. (1988), señala que en la Región existen 4 subespecies endémicas, tres roedores: el "ratón piñonero" (*Peromyscus truei lagunae*), la "rata de campo" (*Neotoma lepida notia*) y la "tuza" (*Thomomys umbinus alticolus*), y un insectívoro: la "musaraña" (*Sorex ornatus lagunae*), de éstas, la musaraña y el ratón, se encuentran restringidas a las zonas con bosque mixto de pino y encino.

Sin embargo, el inventario parece aún estar lejos de completarse, ya que frecuentemente se llevan a cabo nuevos registros de especies a lo largo de la Península o en sus costas y cuya presencia, más allá de ser accidental, sugieren todavía la existencia de grandes huecos en el conocimiento de la distribución de la fauna en esta región.

A continuación, se presentan los resultados de fauna silvestre obtenidos a partir de los muestreos realizados a nivel SA.

IV.2.2.3.1. Análisis de fauna silvestre a nivel SA

Muestreo de campo

Para poder tener un registro de la fauna silvestre que se distribuye en el SA, se realizó un muestreo aleatorio al interior del mismo tomando en consideración los siguientes puntos fundamentales:

CONSULTA PÚBLICA

- Selección de los grupos de la fauna silvestre que se registra en el SA donde se establecerá el proyecto. En este caso se seleccionaron tres grupos de vertebrados: aves, mamíferos y reptiles.
- Definición de la metodología a utilizar para el monitoreo de cada uno de los grupos de vertebrados.
- Identificación de las especies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto, que se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o ausentes de acuerdo a dicha NOM.

Metodología

Conjuntamente con la realización del inventario de flora silvestre, se realizó un monitoreo de la fauna silvestre que se desarrolla al interior del SA, mediante las siguientes técnicas de monitoreo:

- Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.
- Para el grupo de mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento, aparte de la observación directa, se empleó la técnica de muestreos indirectos donde fueron contabilizadas las excretas, huellas, rastros y en su caso madrigueras, así como, la colocación de trampas Sherman, Tomahawk y cámaras trampa para poder identificar la presencia de mamíferos dentro del SA.
- Para el registro de los reptiles se utilizó el método de muestreo denominado "recorridos al azar", que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de reptiles; registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o madrigueras. Los muestreos se realizaron de 8:00 am a 12:00 pm, debido a que estos animales

CONSULTA PÚBLICA

tienen sus horarios de actividad en horas con sol.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante 3 días consecutivos en el mes de Mayo de 2022, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en campo. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados, actividad, fecha y hora.

Los transectos utilizados para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados fueron de 5 metros de ancho por 500 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los transectos (3) nos arroja una superficie de muestreo de 7,500 m^2.

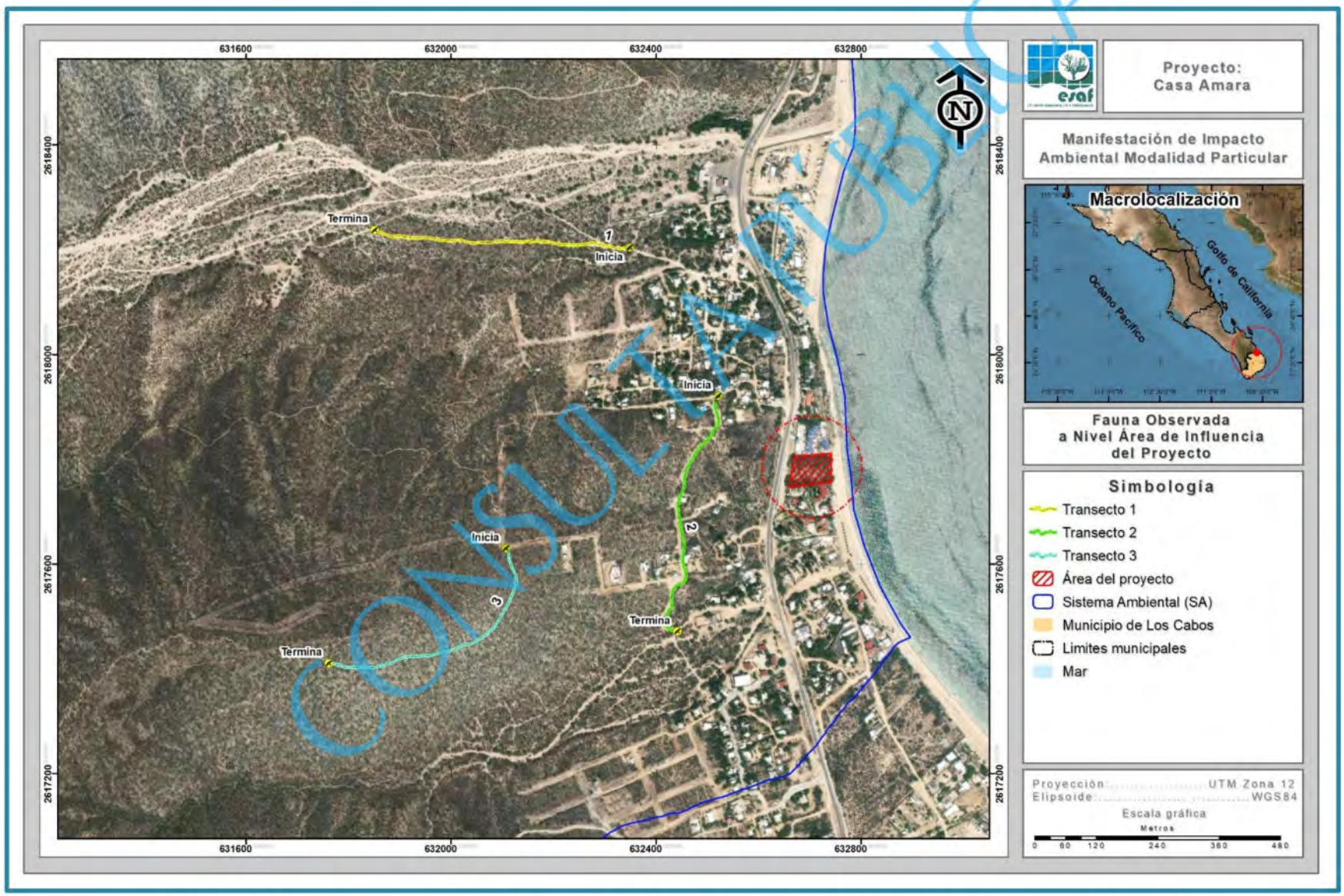
Ubicación geográfica de los transectos de muestreo

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de cada uno de los transectos realizados en el SA, mientras que en la Figura IV-28 se muestra la ubicación geográfica de los mismos.

Tabla IV-30. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el SA.

Transecto	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	632349	2618204	631852	2618238
2	632522	2617920	632442	2617471
3	632108	2617630	631762	2617411

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-28. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el SA definido para el proyecto.

Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel SA

1. Índice de completitud

Con la intención de obtener un parámetro que nos permita asegurar que con los transectos de monitoreo levantados en el SA, se obtenga una muestra aceptable de las especies de fauna silvestre, se recurrió a un estimador no paramétrico de la riqueza de especies, los cuales son un conjunto de métodos de estimación que no asumen ninguna distribución de los datos y no los ajustan a un modelo determinado (Colwell & Coddington, 1994).

Para este caso se utilizaron dos estimadores Chao1 y Chao2, con los cuales se pudo estimar la **completitud del inventario realizado** de la fauna silvestre en el SA, entendiéndose como completitud a la relación entre la riqueza observada y la riqueza estimada.

A continuación, se presenta la forma de estimación de cada uno de estos estimadores y los resultados obtenidos de los grupos de fauna muestreados.

CHAO1. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo (singletons) y el número de especies representadas por dos individuos en las muestras (doubletons).

$$SChao1 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Dónde:

Sobs: Número de especies registradas.

n_1: Especies que solo registran 1 solo individuo.

n_2: Especies que registraron 2 individuos.

CHAO2. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

$$SChao2 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

CONSULTA PÚBLICA

Dónde:

Sobs: Número de especies registradas.

n_1: Especies que solo se registran en un solo sitio de muestreo.

n_2: Especies que se registraron en dos sitios de muestreo.

Resultados

Como se puede observar en la siguiente tabla mediante el análisis de los índices de Chao1 y Chao2 tenemos que a nivel SA se obtiene un índice de completitud del 100% para los tres grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles) el índice de completitud es del 100.00%, lo que significa que con los sitios de muestreo levantados en campo es suficiente para determinar que se ha completado el 100% de la riqueza de las especies presentes en el SA; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-31. Análisis de completitud (Chao1 y Chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en el SA.

Grupo	Sobs	n 1	n 2	Chao 1	Completitud	Sobs	n 1	n2	Chao 2	Completitud	Promedio completitud
Aves	21	0	4	21.00	**100.00**	21	0	10	21.00	**100.00**	**100.00**
Mamíferos	3	0	1	3.00	**100.00**	3	0	1	3.00	**100.00**	**100.00**
Reptiles	7	0	1	7.00	**100.00**	7	0	3	7.00	**100.00**	**100.00**

2. Curvas de acumulación

Como complemento de la información presentada anteriormente se recurrió a un muestreo probabilístico para la estimación de la riqueza de fauna silvestre, mediante la generación de curvas de acumulación de especies, cuya metodología empleadas y resultados obtenidos se presentan a continuación.

Las curvas de acumulación nos permiten: 1) dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación, 2) una mejor planificación del trabajo de muestreo, tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables, y 3) extrapolar el número de especies observado en un inventario para estimar el total de especies que estarían presentes en la zona (Lamas et al., 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001).

CONSULTA PÚBLICA

Es importante mencionar que cuando se trabaja con comunidades biológicas, existen limitaciones de espacio, tiempo, esfuerzo y recursos, que en todos los casos impiden conocer a la totalidad de las especies que integran a una comunidad, o que se distribuyen en un área determinada.

Partiendo de lo anterior, y considerando además que las comunidades de fauna silvestre no se comportan como sistemas aislados, y, por el contrario, son dinámicas, espacial y temporalmente es posible establecer que no existen inventarios biológicos completos, y los existentes representan únicamente una fracción de la riqueza que se distribuyen en una región específica y en un tiempo determinado. El número de especies es, quizás, el atributo más frecuentemente utilizado a la hora de describir una taxocenosis, ya que es una expresión mediante la cual se obtiene una idea rápida y sencilla de su diversidad (Magurran, 1988; Gastón, 1996a).

Por ello, los especialistas de distintas disciplinas relacionadas con el conocimiento de la biodiversidad han recurrido al empleo de métodos de muestreo probabilísticos, tal como los estimadores de riqueza (Colwell y Coddington, 1994).

Por lo anterior, se consideró el empleo del programa EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013) que permitió evaluar y comparar la diversidad y composición de los conjuntos de especies de cada uno de los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en el SA según los datos de muestreo, a través de una variedad de estadísticas de biodiversidad, que incluyen rarefacción y extrapolación, estimadores de riqueza de especies, índices de diversidad, números de Hill y medidas de similitud. Por lo tanto, en las siguientes figuras se puede observar que los puntos azules presentan el número de especies promedio acumuladas y los puntos color naranja muestran las especies que se esperaría registrar.

A continuación, se presentan las curvas de acumulación de especies de los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en el SA y que se verán afectados por la remoción de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Resultados

Aves

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 21 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 21 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se puede apreciar en la siguiente figura con el levantamiento del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 18 especies, para luego aumentar a 21 especies en el segundo sitio y mantenerse en esa riqueza para el último sitio, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

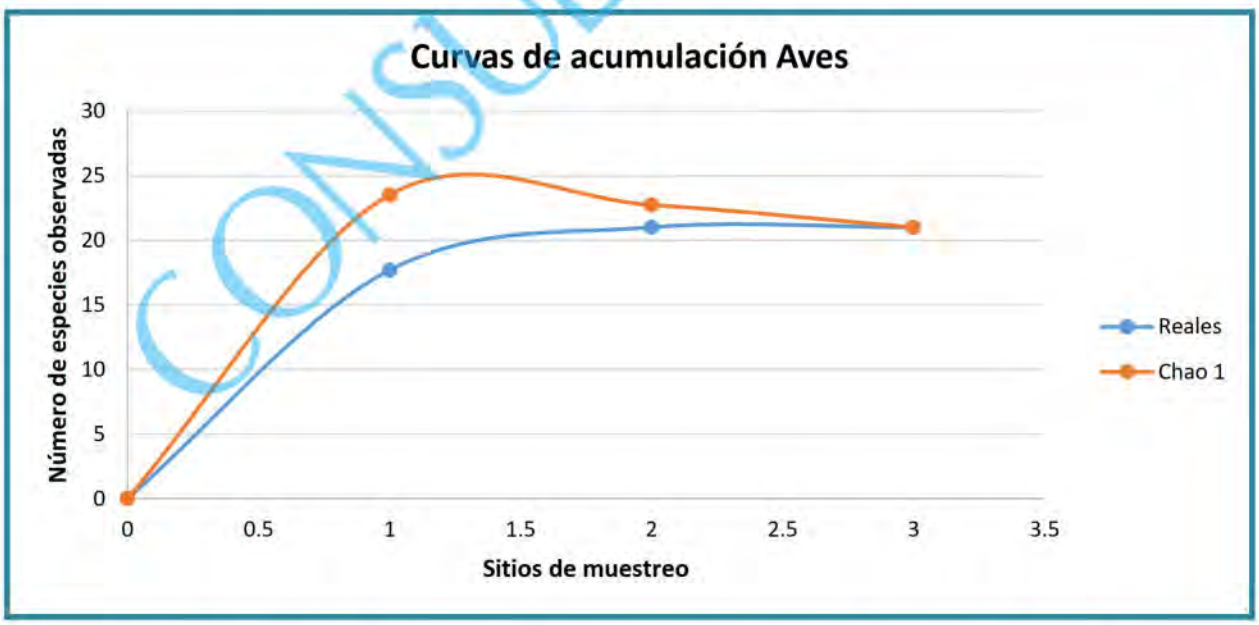


Figura IV-29. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves.

CONSULTA PÚBLICA

Mamíferos

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 3 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 3 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura en el levantamiento de los tres sitios se obtuvo una riqueza de 3 especies, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.



Figura IV-30. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos.

Reptiles

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 7 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 7 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

CONSULTA PÚBLICA

Como se aprecia en la siguiente figura, en el levantamiento del primer sitio se obtuvo una riqueza de 6 especies, aumentó a 7 especies en el segundo sitio y se mantuvo esa misma riqueza para el tercer sitio, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

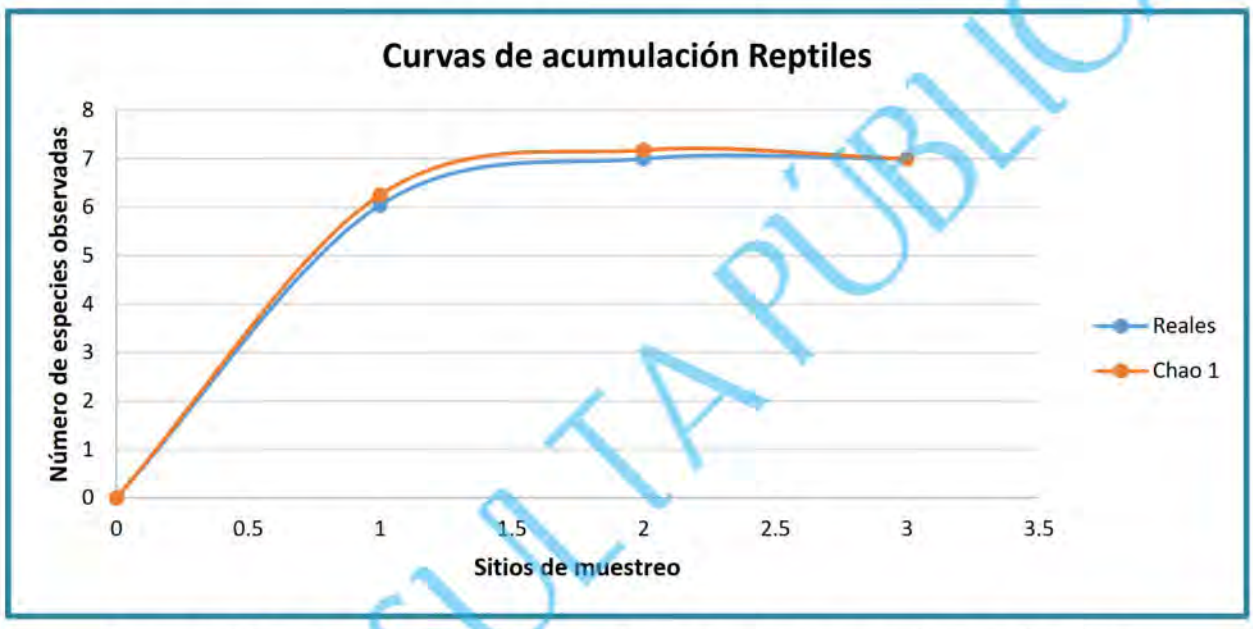


Figura IV-31. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles.

Conclusiones

Considerando que las curvas de acumulación nos permiten calcular el número (teórico esperado) de especies que existe en un área determinada, considerando la riqueza observada mediante los censos de campo y la tasa de encuentro de las mismas, bajo una medida de esfuerzo estandarizada (Díaz-Francés y Soberón, 2003), podemos tener las siguientes conclusiones:

1. Para el caso del grupo de las aves los resultados son idénticos, registrando una riqueza obtenida en campo de 21 especies y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de igual manera de 21 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

CONSULTA PÚBLICA

2. Para el grupo de los mamíferos se obtuvo una riqueza de 3 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de 3 especies, teniendo con esto que la riqueza obtenida con respecto a la riqueza esperada es idéntica y que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja, considerando de esta manera que el levantamiento de los 3 sitios de muestreo es suficiente para obtener la riqueza de este grupo.

3. Finalmente, para el grupo de los reptiles se obtuvo una riqueza de 7 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza esperada de 7 especies mediante un análisis logarítmico, con lo que podemos decir que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja, considerando de esta manera que el levantamiento de los 3 sitios de muestreo es suficiente para obtener la riqueza de este grupo.

Conclusión final

Conforme a los resultados de los índices no paramétricos (Chao1 y Chao2), así como de las curvas de acumulación de especies, se puede concluir que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo en el SA, se tiene una muestra representativa de la fauna silvestre por medio de los grupos de aves, mamíferos y reptiles que puede ser comparable con la que se distribuye en la superficie del AP, por lo tanto, no se considera necesario el levantamiento de más sitios de muestreo para dichos grupos presentes en el SA.

Partiendo de los resultados obtenidos en campo, a continuación, se presentan los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, abundancia e índice de Shannon para cada uno de los grupos monitoreados en el SA.

Riqueza

En base a los resultados obtenidos de cada uno de los transectos recorridos en el SA, se obtuvo una riqueza total de 40 especies, de las cuales 24 corresponden al grupo de las

CONSULTA PÚBLICA

aves que representa el 60.00% de la riqueza total, 10 especies pertenecen al grupo de los reptiles que representa el 25.00% de la riqueza y 6 especies para el grupo de los mamíferos que representa el 15.00% de la riqueza total.

Aves

Por la facilidad de movimiento de este grupo de vertebrados es el más representativo al interior del SA para el cual se obtuvo un total de 21 especies, las cuales pertenecen a 14 familias diferentes, donde las familias Cardinalidae, Columbidae, Falconidae, Icteridae, Mimidae, Picidae y Tyrannidae son las más representativas con 2 especies cada una (9.52% del total, respectivamente), mientras que las 7 familias restantes registraron una especie cada una (4.76% del total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-32. Riqueza de especies de aves observadas en el SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae		9.52
2	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae		
3	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		9.52
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae		
5	Quelele	*Caracara plancus*	Falconidae		9.52
6	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae		
7	Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	Icteridae		9.52
8	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Icteridae		
9	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae		9.52
10	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	Mimidae		
11	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		9.52
12	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	Picidae		
13	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		9.52
14	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae		
15	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae		4.76
16	Codorniz	*Callipepla californica*	Odontophoridae		4.76
17	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae		4.76
18	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		4.76
19	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	Sylviidae		4.76
20	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	Trochilidae		4.76
21	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		4.76
21		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

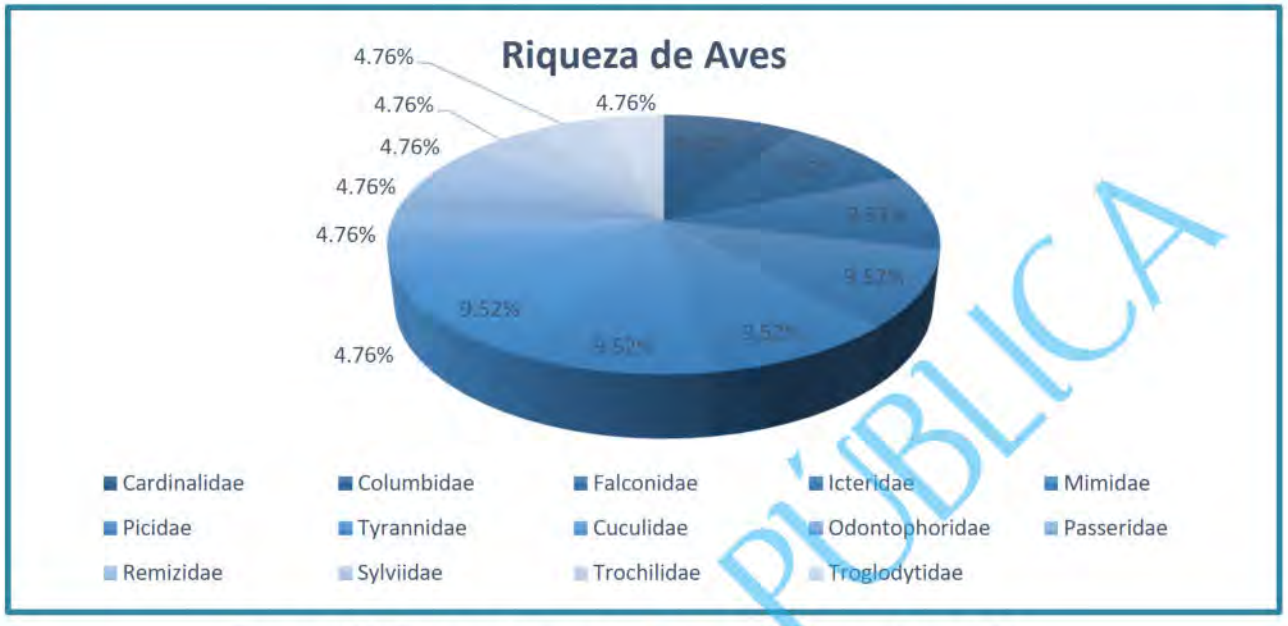


Figura IV-32. Riqueza de especies de aves con presencia en el SA.

Mamíferos

Para este grupo de fauna se obtuvo una riqueza de 3 especies pertenecientes a 3 familias diferentes, representando de esta manera el 33.33% del total cada una, estos resultados se muestran en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-33. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Zorra	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae		16.67
2	Venado bura	*Odocoileus hemionus*	Cervidae		16.67
3	Gato montes	*Lynx rufus*	Felidae		16.67
4	Ratón de abazanes de Baja California	*Chaetodipus spinatus*	Heteromydae		16.67
5	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae		16.67
6	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		16.67
6		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

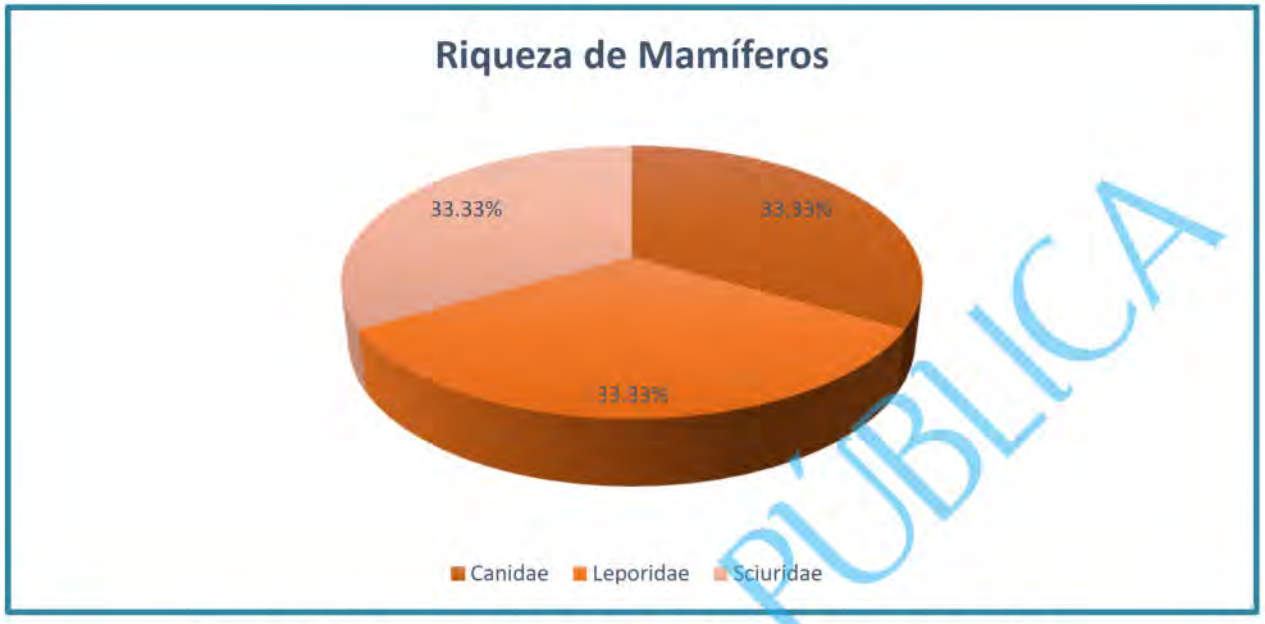


Figura IV-33. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el SA.

Reptiles

En cuanto al grupo de los reptiles, se obtuvo una riqueza de 7 especies agrupadas en 3 familias diferentes, donde las familias Iguanidae y Phrynosomatidae son las mejor representadas con un total de 3 especies (42.86% del total del total, respectivamente), mientras que la familia Teiidae registró una especie (14.29% del total); tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-34. Riqueza de especies de reptiles observados en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae		
2	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	Pr	42.86
3	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	Pr	
4	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A	
5	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A	42.86
6	Lagartija de piedra sudcaliforniana	*Petrosaurus thalassinus*	Prhynosomatidae	Pr	
7	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae		14.29
7		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

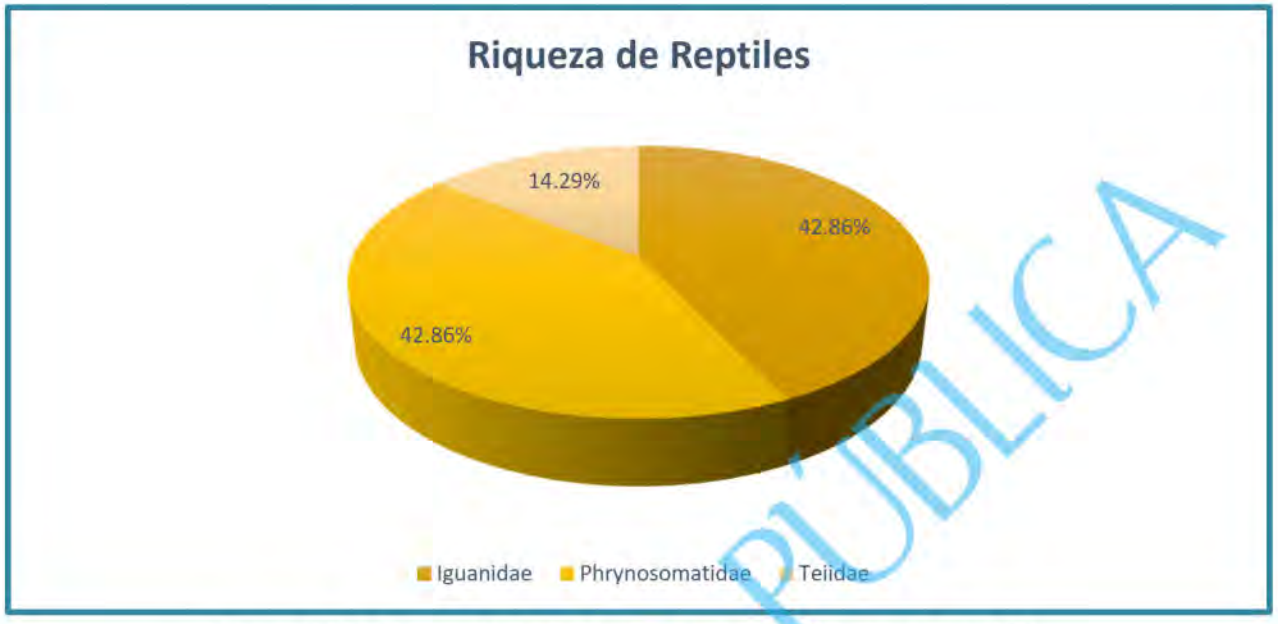


Figura IV-34. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el SA.

Especies en norma

En cuanto a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 31 especies registradas en el SA, solamente 5 de ellas se encuentran enlistadas en dicha norma, todas pertenecientes al grupo de los reptiles y de las cuales 2 especies están en la categoría de Amenazada (A) y 3 especies en la categoría de Protección especial (Pr), tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-35. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A
2	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A
3	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	Pr
4	Lagartija de piedra sudcaliforniana	*Petrosaurus thalassinus*	Prhynosomatidae	Pr
5	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	Pr

Estado de conservación de las especies de fauna silvestre registradas en el SA

Para conocer el estado de conservación de las especies registradas en el SA, se consultó la *Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN),* tomando en cuenta los siguientes criterios.

CONSULTA PÚBLICA

1. Extinta (*EX*).
2. Extinta en estado silvestre (*EW).*
3. En peligro crítico (*CR*).
4. En peligro (*EN*).
5. Vulnerable (*VU*).
6. Casi amenazada (*NT*).
7. Preocupación menor (*LC*).
8. Datos insuficientes (*DD*).
9. No evaluado (*NE*) (especie no evaluada para ninguna de las otras categorías).

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que, de las 31 especies que se registraron en el SA, todas se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), por lo que, se puede concluir que su presencia es abundante y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el menor riesgo. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-36. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
		AVES		
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
2	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae	LC
3	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
5	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
6	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	Sylviidae	LC
7	Codorniz	*Callipepla californica*	Odontophoridae	LC
8	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
9	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	LC
10	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae	LC
11	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	Picidae	LC
12	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	LC
13	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	LC
14	Quelele	*Caracara plancus*	Falconidae	LC
15	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	Mimidae	LC
16	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Icteridae	LC
17	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	Trochilidae	LC
18	Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	Icteridae	LC
19	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	LC

CONSULTA PUBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
20	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	LC
21	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	LC
		MAMÍFEROS		
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	LC
3	Zorra	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	LC
		REPTILES		
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae	LC
2	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	LC
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	LC
4	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	LC
5	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	LC
6	Lagartija de piedra sudcaliforniana	*Petrosaurus thalassinus*	Prhynosomatidae	LC
7	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	LC

Abundancia

Aves

Con respecto a la abundancia de especies, para este grupo se obtuvo un total de 148 registros, donde las especies más abundantes son: *Zenaida asiatica* con 20 registros, *Passer domesticus* con 17 registros, *Campylorhynchus brunneicapillus* con 16 registros, *Columbina passerina* con 15 registros y *Melanerpes uropygialis* con 12 registros, los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-37. Abundancia de especies de aves observadas en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Total
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		20
2	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae		17
3	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		16
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae		15
5	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		12
6	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	Sylviidae		9
7	Codorniz	*Callipepla californica*	Odontophoridae		9
8	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		8
9	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		5
10	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae		5
11	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	Picidae		4
12	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae		4

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Total
13	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae		4
14	Quelele	*Caracara plancus*	Falconidae		3
15	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	Mimidae		3
16	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Icteridae		3
17	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	Trochilidae		3
18	Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	Icteridae		2
19	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae		2
20	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae		2
21	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae		2
21		**Total**			**148**



Figura IV-35. Abundancia de aves registradas en el SA.

CONSULTA PÚBLICA

Mamíferos

En este grupo se obtuvo una abundancia de 15 registros, donde la especie *Ammospermophilus leucurus* resultó ser la más abundante con 7 registros, seguida por la especie *Lepus californicus* con 6 registros y *Urocyon cinereoargenteus* con 2 registros, los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-38. Abundancia de especies de mamíferos observados en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Total
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		7
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae		6
3	Zorra	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae		2
3		**Total**			**15**

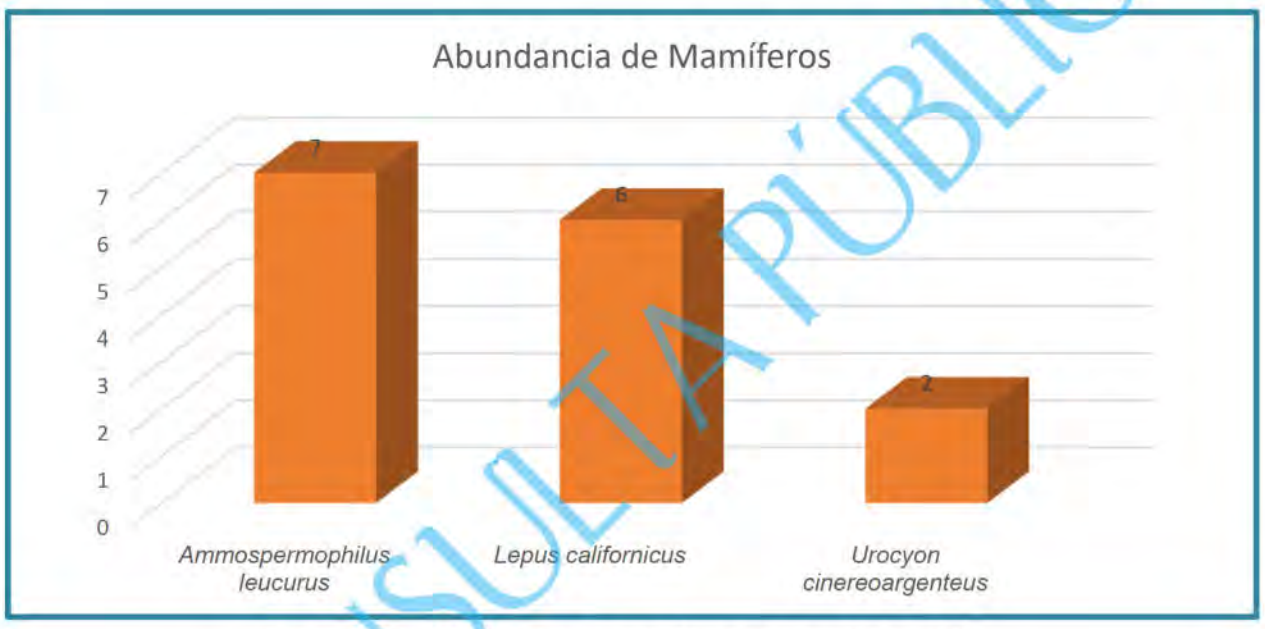


Figura IV-36. Abundancia de mamíferos registrados en el SA.

Reptiles

Finalmente, para el grupo de los reptiles se obtuvo una abundancia de 46 registros, siendo las especies más abundantes: *Dipsosaurus dorsalis* con 13 registros y *Aspidoscelis hyperythrus* con 10 registros, los resultados completos de presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-39. Abundancia de especies de reptiles observados en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Total
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae		13
2	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae		10
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A	8
4	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A	6

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Total
5	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	Pr	4
6	Lagartija de piedra sudcaliforniana	*Petrosaurus thalassinus*	Prhynosomatidae	Pr	3
7	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	Pr	2
7		**Total**			**46**

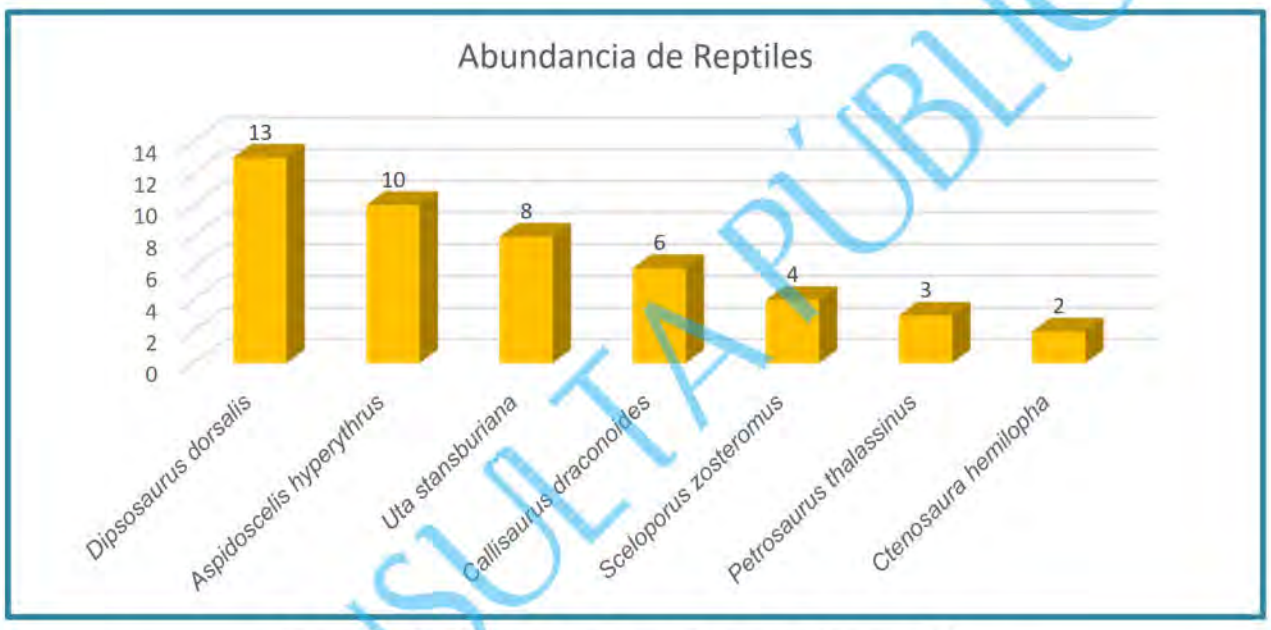


Figura IV-37. Abundancia de reptiles registrados en el SA.

Índice de Diversidad de Shannon

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

El índice de Shannon-Wiener se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$H' = \sum pi/Ln(pi)$$, donde p es la proporción relativa de las i especies.

CONSULTA PÚBLICA

Con la aplicación de la formula anterior, se realizó el cálculo del índice de Shannon (H), para cada uno de los tres grupos de fauna que se registraron en el SA.

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, la diversidad es considerada como baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se considera que la diversidad es media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se considera que la diversidad es alta.

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que para el caso de las aves cuyo valor de H es igual 2.76 la diversidad se puede considerar como media, debido a que se encuentra entre el rango de 1.6 y 3.0; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-40. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	20	0.135	-2.0015	-0.2705
2	Gorrión	*Passer domesticus*	17	0.115	-2.1640	-0.2486
3	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	16	0.108	-2.2246	-0.2405
4	Torcasita	*Columbina passerina*	15	0.101	-2.2892	-0.2320
5	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	12	0.081	-2.5123	-0.2037
6	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	9	0.061	-2.8000	-0.1703
7	Codorniz	*Callipepla californica*	9	0.061	-2.8000	-0.1703
8	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	8	0.054	-2.9178	-0.1577
9	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	5	0.034	-3.3878	-0.1145
10	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	5	0.034	-3.3878	-0.1145
11	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	4	0.027	-3.6109	-0.0976
12	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	4	0.027	-3.6109	-0.0976
13	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	4	0.027	-3.6109	-0.0976
14	Quelele	*Caracara plancus*	3	0.020	-3.8986	-0.0790
15	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	3	0.020	-3.8986	-0.0790
16	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	3	0.020	-3.8986	-0.0790
17	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	3	0.020	-3.8986	-0.0790
18	Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	2	0.014	-4.3041	-0.0582
19	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	2	0.014	-4.3041	-0.0582
20	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	2	0.014	-4.3041	-0.0582
21	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	2	0.014	-4.3041	-0.0582
21		**TOTAL**	**148**	**1.000**		**2.7639**

CONSULTA PUBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
		Riqueza		**21**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**3.0445**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.908**		

Para el caso del grupo de los mamíferos cuyo valor de H es 0.99, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como baja, debido a que es inferior de 1.5; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla IV-41. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos a nivel SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	7	0.467	-0.7621	-0.3557
2	Liebre	*Lepus californicus*	6	0.400	-0.9163	-0.3665
3	Zorra	*Urocyon cinereoargenteus*	2	0.133	-2.0149	-0.2687
		TOTAL	**15**	**1.000**		**0.9908**
3		**Riqueza**		**3**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.0986**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.902**		

Finalmente, para el grupo de los reptiles cuyo valor de H es 1.78, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como media, debido a que se encuentra entre el rango de 1.6 y 3.0; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-42. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	13	0.283	-1.2637	-0.3571
2	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	10	0.217	-1.5261	-0.3318
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	8	0.174	-1.7492	-0.3042
4	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	6	0.130	-2.0369	-0.2657
5	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	4	0.087	-2.4423	-0.2124
6	Lagartija de piedra sudcaliforniana	*Petrosaurus thalassinus*	3	0.065	-2.7300	-0.1780

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
7	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	2	0.043	-3.1355	-0.1363
		TOTAL	**46**	**1.000**		**1.7855**
7		**Riqueza**		**7**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.9459**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.918**		

Conclusiones de los resultados obtenidos de la fauna registrada en el SA donde se pretende desarrollar el proyecto

Con base a los resultados obtenidos de los muestreos de campo realizados a los grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles) que se distribuyen en el SA se tiene lo siguiente:

- En términos de riqueza, se obtuvo un total de 31 especies; 21 especies para el grupo de las aves que representa el 67.74% de la riqueza total, 7 especies para el grupo de los reptiles que representa el 22.58% de la riqueza total y finalmente 3 especies para el grupo de los mamíferos que representa el 9.68% de la riqueza total.

- En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 31 especies registradas en el SA, 5 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, todas pertenecientes al grupo de los reptiles y son categorizadas de la siguiente manera: 2 especies en la categoría de Amenazada (A) y 3 especies en Protección especial (Pr).

- Con respecto al índice de diversidad de Shannon (H), el grupo de las aves es la que obtuvo el índice más alto con un H´ de 2.76, seguido por el grupo de los reptiles con un H´ de 1.78 y finalmente el grupo de los mamíferos con un H´de 0.99. De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área se considera de diversidad baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se consideran como diversidad media, y los

CONSULTA PÚBLICA

valores iguales o superiores a 3.1 se consideran como diversidad alta. Tomando en cuenta lo anterior, podemos concluir que los grupos de aves y reptiles presentan una diversidad media, mientras que, para el grupo de mamíferos la diversidad se considera como baja.

En el Anexo digital C, en formato Excel, se presenta la base de datos de fauna silvestre registrada en el SA definido para el proyecto.

IV.2.2.4. Fauna a nivel AP

Para el diagnóstico de la fauna que se distribuye en la superficie solicitada del AP se consideraron los siguientes puntos:

- Selección de los grupos para la evaluación de la fauna presente en la superficie del AP, en este caso se seleccionaron los tres principales grupos de vertebrados terrestres: aves, mamíferos y reptiles.
- Definición de la metodología a utilizar para el monitoreo de cada uno de los grupos.
- Identificación de las especies que se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.4. Metodología

Con la finalidad de poder obtener la riqueza de especies de fauna silvestre que se distribuye en la superficie del AP, se realizó un monitoreo de fauna silvestre, con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

- Para el grupo de las aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se

CONSULTA PÚBLICA

apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

- Para el grupo de mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento, aparte de la observación directa, se empleó la técnica de muestreos indirectos donde fueron contabilizadas las excretas, huellas, rastros y en su caso madrigueras, así como, la colocación de trampas Sherman, Tomahawk y cámaras trampa para poder identificar la presencia de mamíferos dentro de la superficie del proyecto.

- Para el grupo de los reptiles se utilizó el método de muestreo denominado "recorridos al azar", que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de reptiles; registrando: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madriguera. Los muestreos se realizaron de 8:00 am a 12:00 pm, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol.

Esfuerzo de muestreo

Para determinar la riqueza de especies de fauna que se distribuye en el área del proyecto, se realizó 1 transecto como sitio de muestreo, los cuales fueron recorridos por la mañana y por la tarde, durante 3 días consecutivos en el mes de noviembre de 2022, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en campo. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados, actividad, fecha y hora.

El transecto utilizado para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados fue de 5 metros de ancho por 85 metros de longitud, lo que nos arroja una superficie de muestreo de 425 m^2.

CONSULTA PÚBLICA

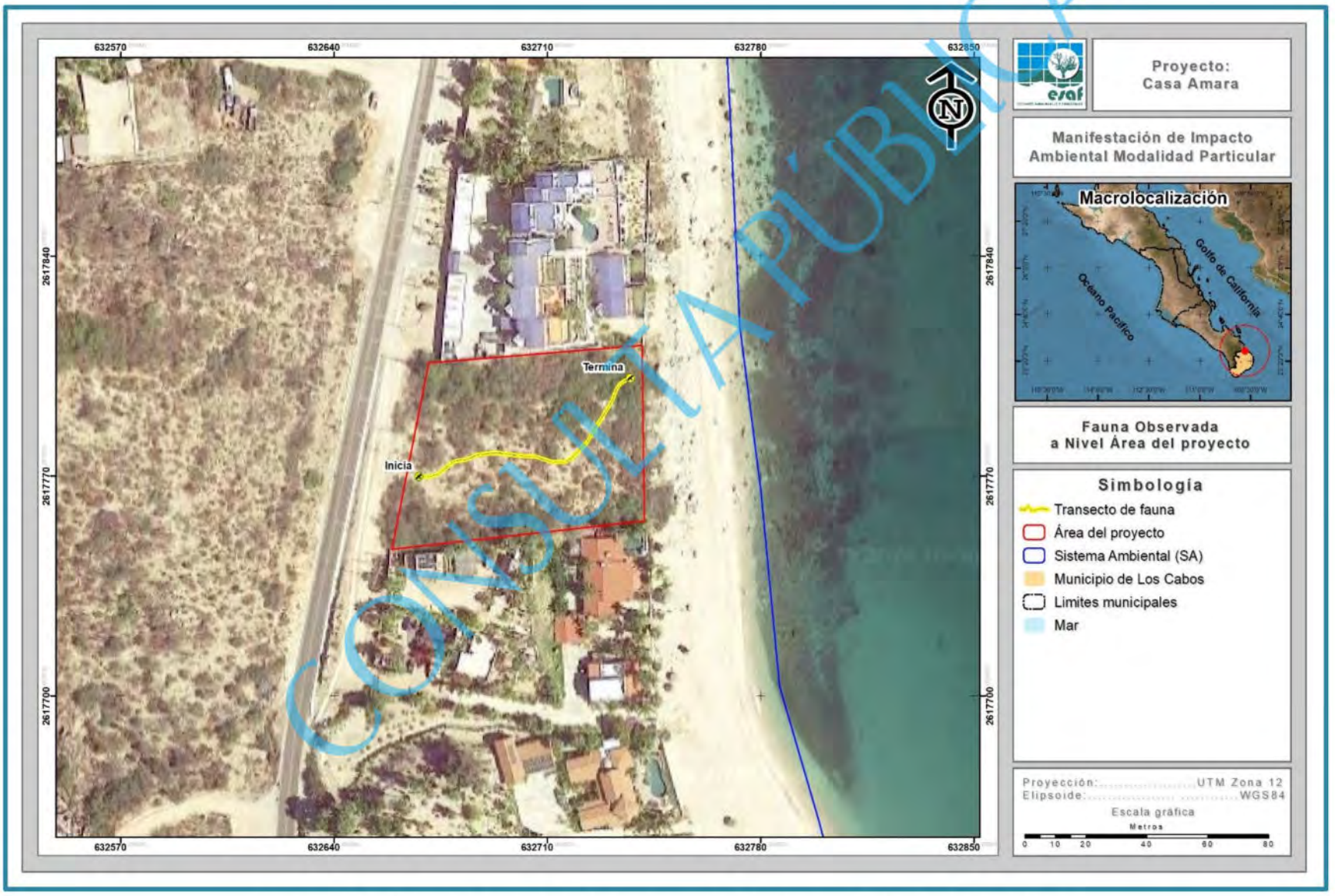
Ubicación geográfica de los transectos de muestreo

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM del transecto definido al interior de la superficie del AP, mientras que en la Figura IV-38 se muestra su ubicación geográfica.

Tabla IV-43. Coordenadas UTM de los transectos utilizados para el monitoreo de la fauna silvestre que se distribuye en la superficie del AP.

TRANSECTO DE FAUNA A NIVEL AP				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	632668	632668	632737	632737

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-38. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre al interior del AP.

IV.2.5. Confiabilidad del tamaño de muestra en el AP

1. Índice de completitud

Con la intención de obtener un parámetro que nos permita asegurar que con los transectos de monitoreo levantados en la superficie del AP, se obtenga una muestra aceptable de las especies de fauna silvestre, se recurrió a un estimador no paramétrico de la riqueza de especies, los cuales son un conjunto de métodos de estimación que no asumen ninguna distribución de los datos y no los ajustan a un modelo determinado (Colwell & Coddington, 1994).

Para este caso se utilizaron dos estimadores Chao1 y Chao2, con los cuales se pudo estimar la **completitud del inventario realizado** de la fauna silvestre en el AP entendiéndose como completitud a la relación entre la riqueza observada y la riqueza estimada.

A continuación, se presenta la forma de estimación de cada uno de estos estimadores y los resultados obtenidos de los grupos de fauna muestreados.

CHAO1. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo (singletons) y el número de especies representadas por dos individuos en las muestras (doubletons).

$$SChao1 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Dónde:

Sobs: Número de especies registradas.
n_1: Especies que solo registran 1 solo individuo.
n_2: Especies que registraron 2 individuos.

CHAO 2. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

$$SChao2 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

CONSULTA PÚBLICA

Dónde:

Sobs: Número de especies registradas.
n_1: Especies que solo se registran en un solo sitio de muestreo.
n_2: Especies que se registraron en dos sitios de muestreo.

Resultados

Como se puede observar en la siguiente tabla mediante el análisis de los índices de Chao1 y Chao2 tenemos que en el AP se obtiene un índice de completitud del 100.00% para dos todos los grupos muestreados, lo que significa que con los sitios de muestreo levantados en campo es suficiente para determinar que se ha completado el 100% de la riqueza de las especies presentes en el AP; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-44. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en el AP.

Grupo	Sobs	n1	n2	Chao 1	Completitud	Sobs	n1	n2	Chao 2	Completitud	Promedio completitud
Aves	13	0	3	13.00	**100.00**	13	0	1	13.00	**100.00**	**100.00**
Mamíferos	2	0	1	2.00	**100.00**	2	0	1	2.00	**100.00**	**100.00**
Reptiles	4	0	1	4.00	**100.00**	4	0	1	4.00	**100.00**	**100.00**

2. Curvas de acumulación

Como complemento de la información presentada anteriormente se recurrió a un muestreo probabilístico para la estimación de la riqueza de fauna silvestre, mediante la generación de curvas de acumulación de especies, cuya metodología empleada y resultados obtenidos se presentan a continuación.

Las curvas de acumulación nos permiten: 1) dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación, 2) una mejor planificación del trabajo de muestreo, tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables, y 3) extrapolar el número de especies observado en un inventario para estimar el total de especies que estarían presentes en la zona (Lamas et al., 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001).

Es importante mencionar que cuando se trabaja con comunidades biológicas, existen limitaciones de espacio, tiempo, esfuerzo y recursos, que en todos los casos impiden

CONSULTA PÚBLICA

conocer a la totalidad de las especies que integran a una comunidad, o que se distribuyen en un área determinada.

Partiendo de lo anterior, y considerando además que las comunidades de fauna silvestre no se comportan como sistemas aislados, y, por el contrario, son dinámicas, espacial y temporalmente es posible establecer que no existen inventarios biológicos completos, y los existentes representan únicamente una fracción de la riqueza que se distribuyen en una región específica y en un tiempo determinado. El número de especies es, quizás, el atributo más frecuentemente utilizado a la hora de describir una taxocenosis, ya que es una expresión mediante la cual se obtiene una idea rápida y sencilla de su diversidad (Magurran, 1988; Gastón, 1996a).

Por ello, los especialistas de distintas disciplinas relacionadas con el conocimiento de la biodiversidad han recurrido al empleo de métodos de muestreo probabilísticos, tal como los estimadores de riqueza (Colwell y Coddington, 1994).

Por lo anterior, se consideró el empleo del programa EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013) que permite evaluar y comparar la diversidad y composición de los conjuntos de especies de cada uno de los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en el AP según los datos de muestreo, a través de una variedad de estadísticas de biodiversidad, que incluyen rarefacción y extrapolación, estimadores de riqueza de especies, índices de diversidad, números de Hill y medidas de similitud. Por lo tanto, en las siguientes figuras se puede observar que los puntos azules presentan el número de especies promedio acumuladas y los puntos color naranja muestran las especies que se esperaría registrar.

A continuación, se presentan las curvas de acumulación de especies los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en el AP y que se verán afectadas por la remoción de vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Resultados

Aves

Derivado del levantamiento de información en el sitio de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 13 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 13 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se puede apreciar en la siguiente figura con el levantamiento del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 11 especies, para luego aumentar a 14 especies en el sitio de muestreo 2 y a 13 especies en el sitio número 3, por lo que, se consideró que con el levantamiento de sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja.

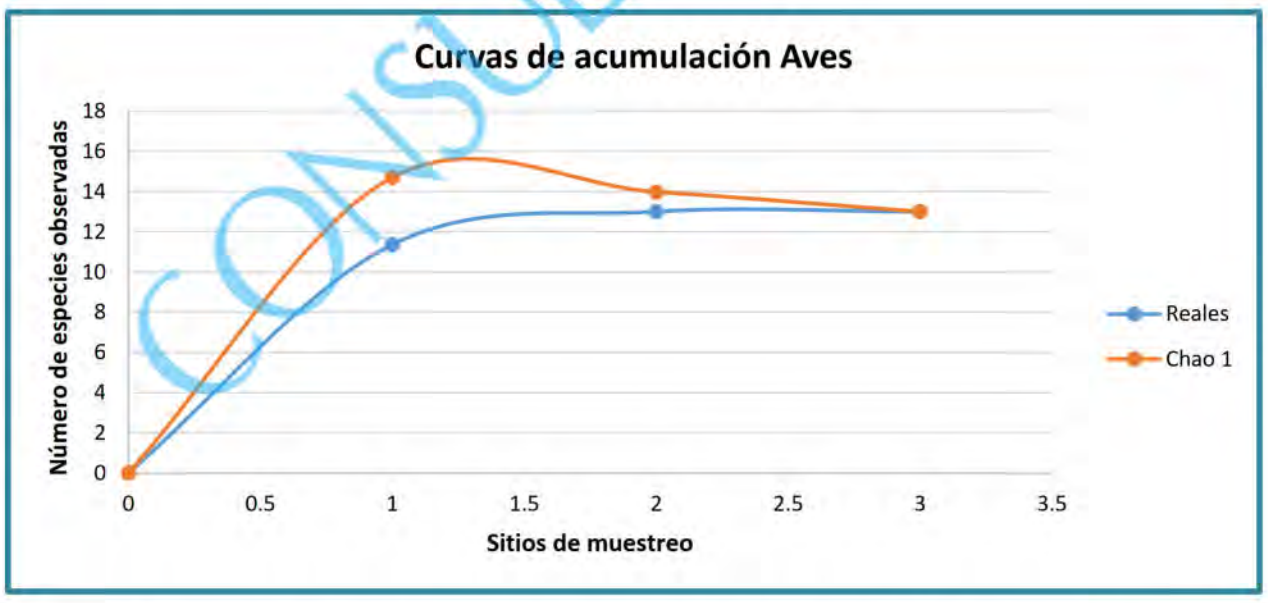


Figura IV-39. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves.

CONSULTA PÚBLICA

Mamíferos

Derivado del levantamiento de información en el sitio de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 2 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 2 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura con el levantamiento del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 2 especies, esta riqueza se mantuvo hasta el último sitio, por lo que, se estimó que con el levantamiento del sitio de muestreo es suficiente para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja.

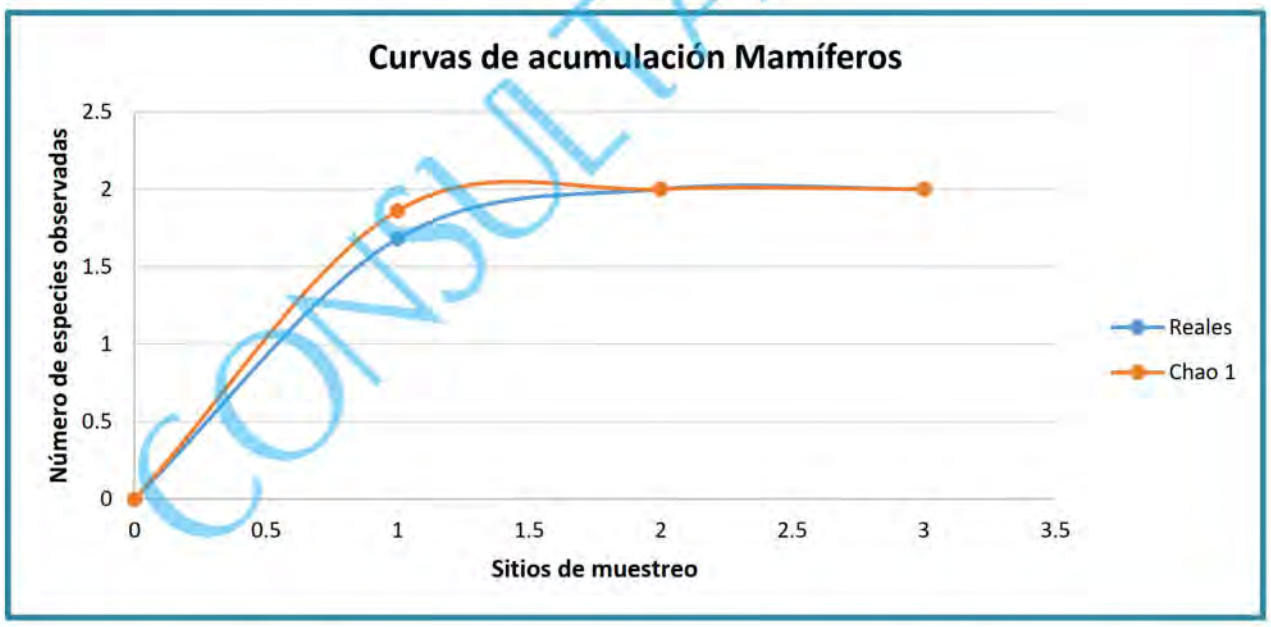


Figura IV-40. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos.

Reptiles

Derivado del levantamiento de información en el sitio de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 4 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 4 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la

CONSULTA PÚBLICA

riqueza esperada sea idéntica.

En la siguiente figura se observa que conforme se fueron levantando los sitios de muestreo la riqueza de fauna fue incrementando, obteniendo una riqueza de 3 especies con el primer sitio de muestreo, para luego aumentar a 4 especies en el segundo sitio y finalmente obtener una riqueza de 4 especies en el último sitio (3), por lo que, se estimó que con el levantamiento del muestreo es suficiente para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

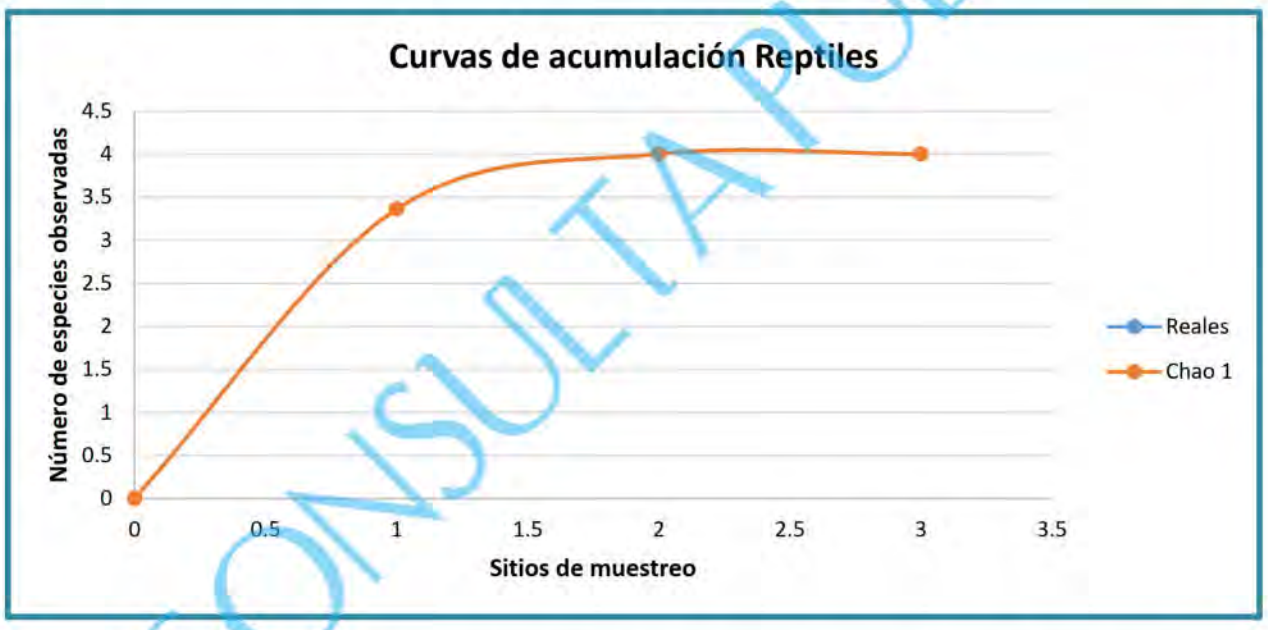


Figura IV-41. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles.

Conclusiones

Considerando que las curvas de acumulación nos permiten calcular el número (teórico esperado) de especies que existe en un área determinada, considerando la riqueza observada mediante los censos de campo y la tasa de encuentro de las mismas, bajo una medida de esfuerzo estandarizada (Díaz-Francés y Soberón, 2003), podemos tener las siguientes conclusiones:

i. Para el caso del grupo de las aves los resultados son idénticos, registrando una riqueza obtenida en campo de 13 especies y una riqueza estimada mediante un

CONSULTA PÚBLICA

análisis logarítmico de igual manera de 13 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 5 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

ii. Para el grupo de los mamíferos se obtuvo una riqueza de 2 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de 2 especies, teniendo con esto que la riqueza obtenida con respecto a la riqueza esperada es idéntica y que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

iii. Finalmente, para el grupo de los reptiles se obtuvo una riqueza de 4 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza esperada de 4 especies mediante un análisis logarítmico, con lo que podemos decir que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja, considerando de esta manera que el levantamiento de los 3 sitios de muestreo es suficiente para obtener la riqueza de este grupo.

Conclusión final

Conforme a los resultados de los índices no paramétricos (Chao1 y Chao2), así como de las curvas de acumulación de especies, se puede concluir que con el levantamiento realizado en un sitio de muestreo el cual fue recorrido durante 3 días, lo que equivale a 3 sitios de muestreo en el AP, se tiene una muestra representativa de la fauna silvestre por medio de los grupos de aves, mamíferos y reptiles que puede ser comparable con la que se distribuye en el SA, por lo tanto, no se considera necesario el levantamiento de más sitios de muestreo para dichos grupos presentes en el el AP.

Partiendo de los resultados obtenidos en campo, a continuación, se presentan los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, abundancia e índice de Shannon para cada uno de los grupos monitoreados en el AP.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.6. Resultados

Como resultado de los recorridos realizados en el AP, se obtuvo una riqueza de 19 especies de fauna silvestre (R = 19), de las cuales 13 especies corresponden al grupo de las aves que representa el 68.43% de la riqueza total, 4 especies corresponden al grupo de los reptiles que representa el 21.05% de la riqueza total y 2 especies corresponden al grupo de los mamíferos que representa el 10.52% de la riqueza total.

Riqueza

Aves

Por la facilidad de movimiento de este grupo de fauna de la misma manera que para el caso del SA es el más representativo al interior del AP, obteniendo un total de 17 especies, las cuales se encuentran distribuidas en 13 familias diferentes, donde las familias mejor representadas son Columbidae, Falconidae, Picidae y Tyrannidae con 2 especies cada una (11.76% del total, respectivamente), mientras que las 9 familias restantes registraron una especie cada una (5.88% del total, respectivamente); tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-45. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		15.38
2	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae		
3	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae		15.38
4	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	Mimidae		
5	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		15.38
6	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	Picidae		
7	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae		7.69
8	Codorniz	*Callipepla californica*	Odontophoridae		7.69
9	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae		7.69
10	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		7.69
11	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	Sylviidae		7.69
12	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		7.69
13	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		7.69
13		**Total**			**100**

CONSULTA PÚBLICA

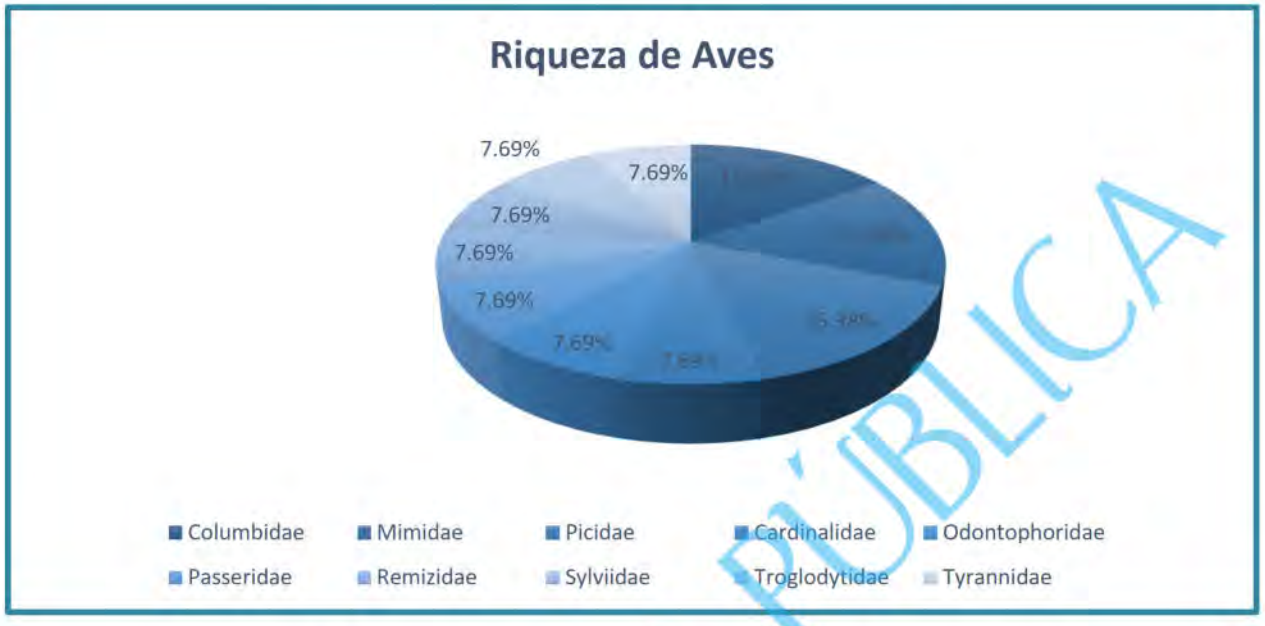


Figura IV-42. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del AP

Mamíferos

Para este grupo se obtuvo un total de 2 especies pertenecientes a 2 familias diferentes, las cuales corresponden a: Leporidae y Sciuridae, representando de esta manera el 50.00% del total, respectivamente; tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-46. Riqueza de especies de mamíferos observados en la superficie del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae		50.00
2	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		50.00
2		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA



Figura IV-43. Riqueza de especies de mamíferos registrados en la superficie del AP.

Reptiles

Para el caso del grupo de los reptiles, se obtuvo una riqueza de 4 especies, en donde la familia mejor representada es la Iguanidae con 2 especies (50.00% del total), seguida por las familias Phrynosomatidae y Teiidae con 1 especie cada una (25.00% del total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-47. Riqueza de especies de reptiles observados en la superficie del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae		50.00
2	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	Pr	
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A	25.00
4	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae		25.00
4		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

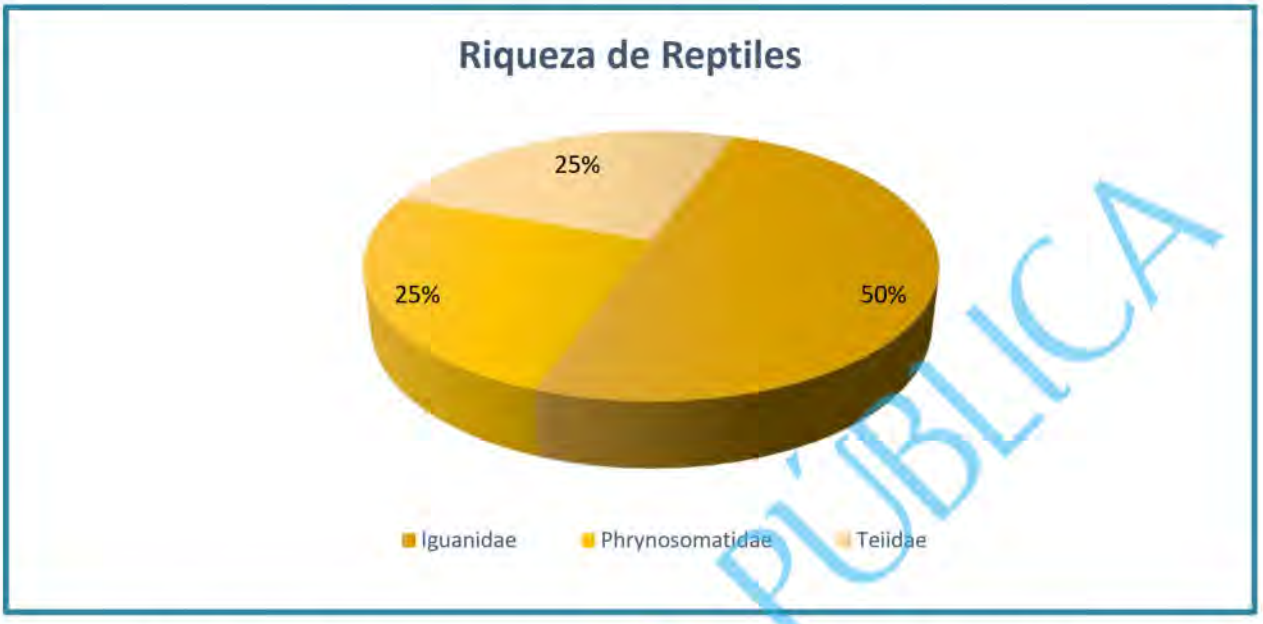


Figura IV-44. Riqueza de especies de reptiles registrados en la superficie del AP.

Especies en norma

En cuanto a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 19 especies registradas en el AP, 2 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, las cuales pertenecen al grupo de los reptiles y son categorizadas de la siguiente manera: solo una de ellas se encuentran bajo la categoría de Amenazada (A), mientras que la especie restante se encuentra en la categoría de Protección especial (Pr); tal y como se presenta en la siguiente tabla.

Estado de conservación de las especies de fauna silvestre registradas en la superficie solicitada del AP

Para conocer el estado de conservación de las especies registradas en la superficie del AP, se consultó la *Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)*, tomando en cuenta los siguientes criterios.

1. Extinta (*EX*).
2. Extinta en estado silvestre (*EW).*
3. En peligro crítico (*CR*).
4. En peligro (*EN*)

CONSULTA PÚBLICA

5. Vulnerable (*VU*)
6. Casi amenazada (*NT*)
7. Preocupación menor (*LC*)
8. Datos insuficientes (*DD*)
9. No evaluado (*NE*) (especie no evaluada para ninguna de las otras categorías)

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que las 19 especies que se registraron en el AP se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), por lo que, se puede concluir que su presencia es abundante y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el menor riesgo. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-48. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
		AVES		
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
2	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
3	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae	LC
4	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
5	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
6	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
7	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	Sylviidae	LC
8	Codorniz	*Callipepla californica*	Odontophoridae	LC
9	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	LC
10	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	Picidae	LC
11	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	LC
12	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	LC
13	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	Mimidae	LC
		MAMÍFEROS		
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	LC
		REPTILES		
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae	LC
2	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	LC
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	LC
4	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	LC

CONSULTA PÚBLICA

Abundancia

Aves

Para este grupo de fauna se obtuvo una abundancia de 63 avistamientos, donde las especies más abundantes son: *Zenaida* asiatica con 11 avistamientos, *Columbina passerina* con 9 avistamientos y *Passer domesticus* con 8 avistamientos, los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-49. Abundancia de Aves observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	1	2	3	Total
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	6	3	2	11
2	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	5	2	2	9
3	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae	3	4	1	8
4	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	2	1	4	7
5	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	2	2	1	5
6	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	1	2	1	4
7	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	Sylviidae	2	1	1	4
8	Codorniz	*Callipepla californica*	Odontophoridae	1	0	2	3
9	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	1	1	1	3
10	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	Picidae	0	1	2	3
11	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	1	0	1	2
12	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	1	1	0	2
13	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	Mimidae	1	0	1	2
13		**Total**		**26**	**18**	**19**	**63**



Figura IV-45. Abundancia de especies de aves registradas en el AP.

CONSULTA PÚBLICA

Mamíferos

En este grupo se obtuvo una abundancia de 22 avistamientos, donde la especie más abundante es *Ammospermophilus leucurus* con 10 avistamientos, seguida por *Lepus californicus* con 6 avistamientos; los resultados completos se pueden apreciar en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-50. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	1	2	3	Total
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	2	1	1	4
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	1	0	1	2
2		**Total**		**3**	**1**	**2**	**6**

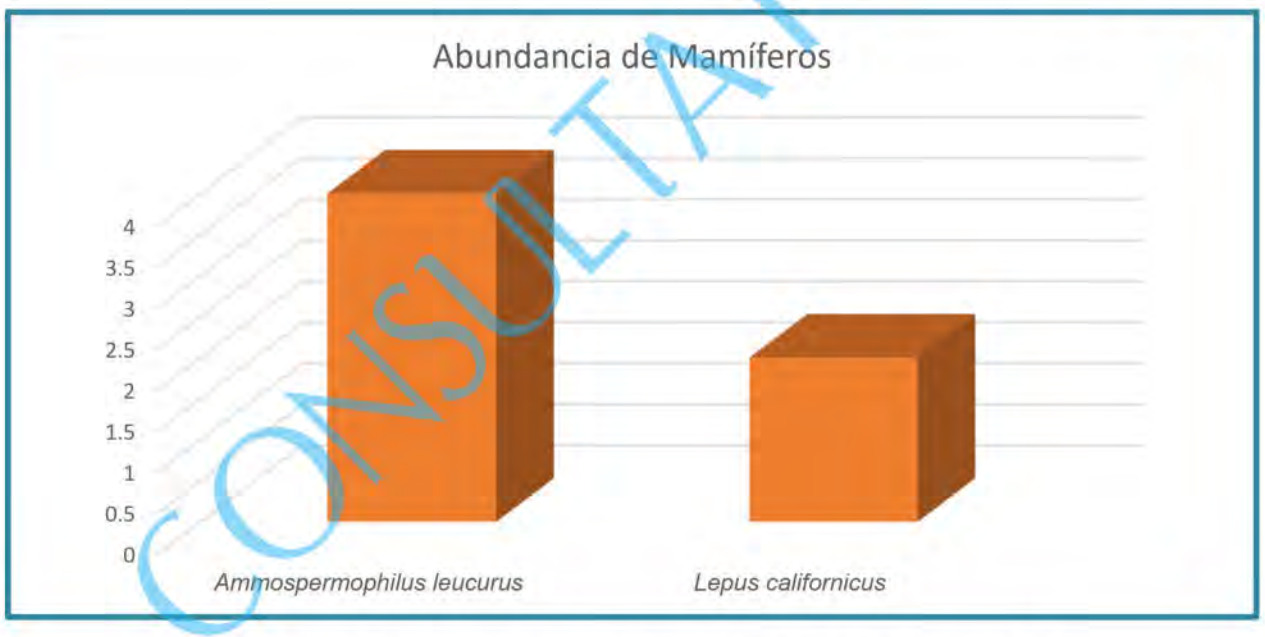


Figura IV-46. Abundancia de especies de mamíferos registrados en el AP.

Para el caso de este grupo se obtuvo una abundancia de 58 registros, siendo las especies más abundantes: *Dipsosaurus dorsalis* con 19 avistamientos, *Aspidoscelis hyperythrus* con 12 avistamientos y *Uta stansburiana* con 11 avistamientos; los resultados completos se pueden apreciar en la siguiente tabla y figura.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-51. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	1	2	3	Total
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae	3	4	3	10
2	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	2	1	4	7
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	0	3	2	5
4	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	1	0	1	2
4		**Total**		**6**	**8**	**10**	**24**

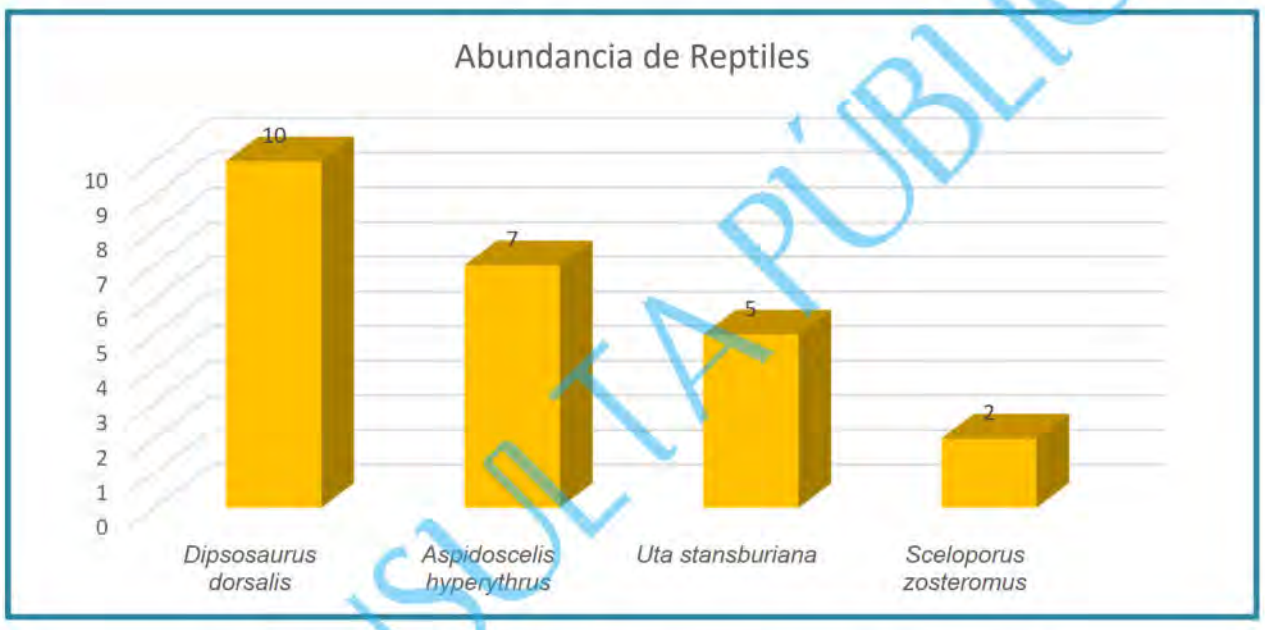


Figura IV-47. Abundancia de especies de reptiles registrados en el AP.

Índice de Diversidad de Shannon

Con la información sistematizada, se recurrió a un índice no paramétrico para conocer la diversidad de vertebrados en el AP. El índice de Shannon–Wiener (H') mide la diversidad natural teniendo en cuenta: a) el número de especies presentes; y b) cómo se reparten esas especies. Este índice ha sido el más usado para medir la diversidad de flora y fauna, como consecuencia de que satisface algunos criterios que según Molinari (1989) son la sencillez (depende de una variable única), coherencia (unidades en número de especies), interpretabilidad (escala aritmética) y valor heurístico.

El índice de Shannon-Wiener fue calculado con los registros de cada especie (riqueza), según la siguiente fórmula: $H' = \sum pi/Ln(pi)$, donde p es la proporción relativa de las i especies. Los resultados se presentan a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que para el caso del grupo de las aves cuyo valor de H' es de 2.40 la diversidad se puede considerar como media, debido a que se encuentra entre el intervalo de 1.6 y 3.0; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-52. Índice de Shannon calculado para el grupo de aves registrada en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	11	0.175	-1.7452	-0.3047
2	Torcasita	*Columbina passerina*	9	0.143	-1.9459	-0.2780
3	Gorrión	*Passer domesticus*	8	0.127	-2.0637	-0.2621
4	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	7	0.111	-2.1972	-0.2441
5	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	5	0.079	-2.5337	-0.2011
6	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	4	0.063	-2.7568	-0.1750
7	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	4	0.063	-2.7568	-0.1750
8	Codorniz	*Callipepla californica*	3	0.048	-3.0445	-0.1450
9	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	3	0.048	-3.0445	-0.1450
10	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	3	0.048	-3.0445	-0.1450
11	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	2	0.032	-3.4500	-0.1095
12	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	2	0.032	-3.4500	-0.1095
13	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	2	0.032	-3.4500	-0.1095
13		**TOTAL**	**63**	**1.000**		**2.40**
		Riqueza		**13**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**2.5649**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.937**		

Para el caso del grupo de mamíferos se obtuvo un H' de 0.63, por lo tanto, la diversidad de este grupo se considera como baja, debido a que su valor es inferior a 1.5; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-53. Índice de Shannon calculado para el grupo de los mamíferos registrados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	4	0.667	-0.4055	-0.2703
2	Liebre	*Lepus californicus*	2	0.333	-1.0986	-0.3662
2		**TOTAL**	**6**	**1.000**		**0.6365**
		Riqueza		**2**		

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
		Hmax = Ln S		**0.6931**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.918**		

Finalmente, para el grupo de los reptiles cuyo valor de H' es 1.25, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como baja, debido a que es un valor menor a 1.5; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-54. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles registrados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	4	0.667	-0.4055	-0.2703
2	Liebre	*Lepus californicus*	2	0.333	-1.0986	-0.3662
		TOTAL	**6**	**1.000**		**0.6365**
2		**Riqueza**		**2**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**0.6931**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.918**		

Conclusiones de los resultados obtenidos de la fauna silvestre identificada en el AP donde se pretende desarrollar el proyecto

a. En términos de riqueza, se identificaron un total de 19 especies; de las cuales 13 especies corresponden al grupo de las aves que representa el 68.43% de la riqueza total, 4 especies corresponden al grupo de los reptiles que representa el 21.05% de la riqueza total y finalmente 2 especies corresponden al grupo de los mamíferos que representa el 10.52% de la riqueza total.

b. En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 19 especies registradas, 2 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, pertenecientes al grupo de los reptiles y enlistadas de la siguiente manera: solo 1 de ellas en la categoría de Amenazada (A), mientras que la especie restante se encuentra en la categoría de Protección especial (Pr).

CONSULTA PÚBLICA

c. En relación al estado de conservación de las especies de fauna registradas en el AP, conforme a la UICN, el estado de conservación de estas especies es de Preocupación menor (LC), es decir, que no se encuentra en riesgo.

d. Con respecto a la diversidad faunística, mediante la estimación del índice de diversidad de Shannon (H), el grupo de las aves obtuvo un H´ de 2.40, el grupo de los reptiles obtuvo un H´ de 1.25 y el grupo de los mamíferos obtuvo un H´ de 0.63. De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área se considera de diversidad baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se consideran como diversidad alta. Teniendo en consideración lo anterior, con los resultados de la aplicación del índice de diversidad de Shannon–Wiener (H), podemos decir que el grupo de aves obtuvo una diversidad media, mientras que el grupo de mamíferos y reptiles obtuvieron una diversidad baja.

En el Anexo digital D, en formato Excel, se presenta la base de datos de datos de fauna silvestre registrada en el AP.

IV.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL SA DEL PROYECTO

IV.3.1. Demografía

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, el número de habitantes para el Estado de Baja California Sur es de 798,447; de los cuales 405,879 son hombres y 392,568 son mujeres (INEGI, 2020). Ocupando el lugar 31 a nivel nacional por su número de habitantes. Existen 2,749 localidades, de las cuales 18 son urbanas y 2,731 rurales. En la zona urbana está contenida el 86.1% de la población y sólo el 13.9% vive en el medio rural.



CONSULTA PÚBLICA

El Municipio de los Cabos concentra el 43.97% de la población total del estado, teniendo una población de 351,111 habitantes de los cuales 180,944 son hombres y 170,167 son mujeres, lo que nos arroja una relación Hombre-Mujer de 1.06. La estructura de la población se muestra en la siguiente figura (INEGI, 2020).

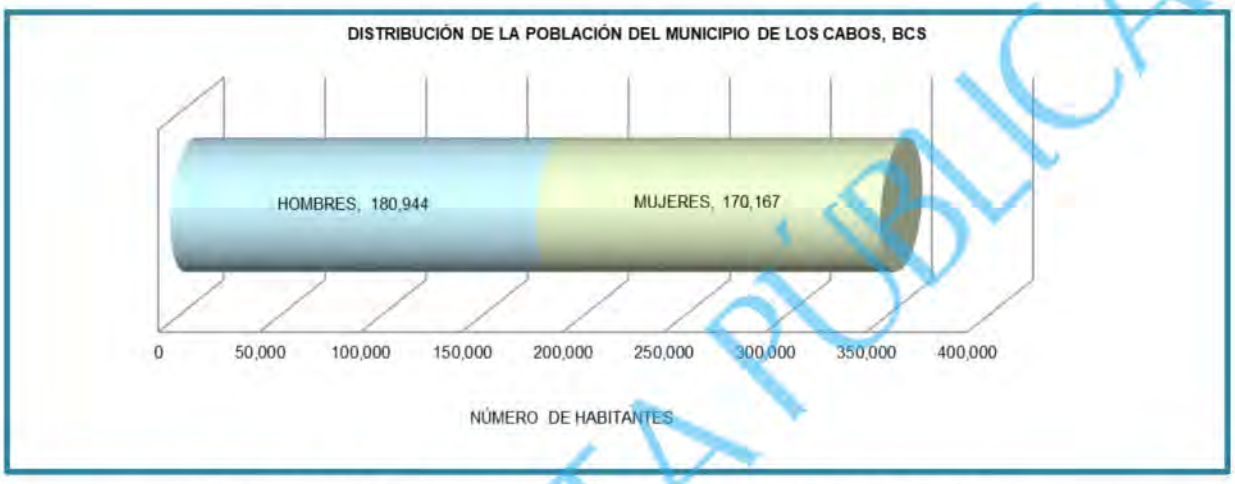


Figura IV-48. Distribución de la población del Municipio de Los Cabos.

La población en el municipio está distribuida en 736 localidades que varían en tamaño y número de habitantes (INEGI, 2020).

Buenavista es la localidad más cercana al proyecto en cuestión, ésta cuenta con 705 habitantes de los cuales 367 son hombres y 338 mujeres representando el 0.20% del total de la población del Municipio de Los Cabos.

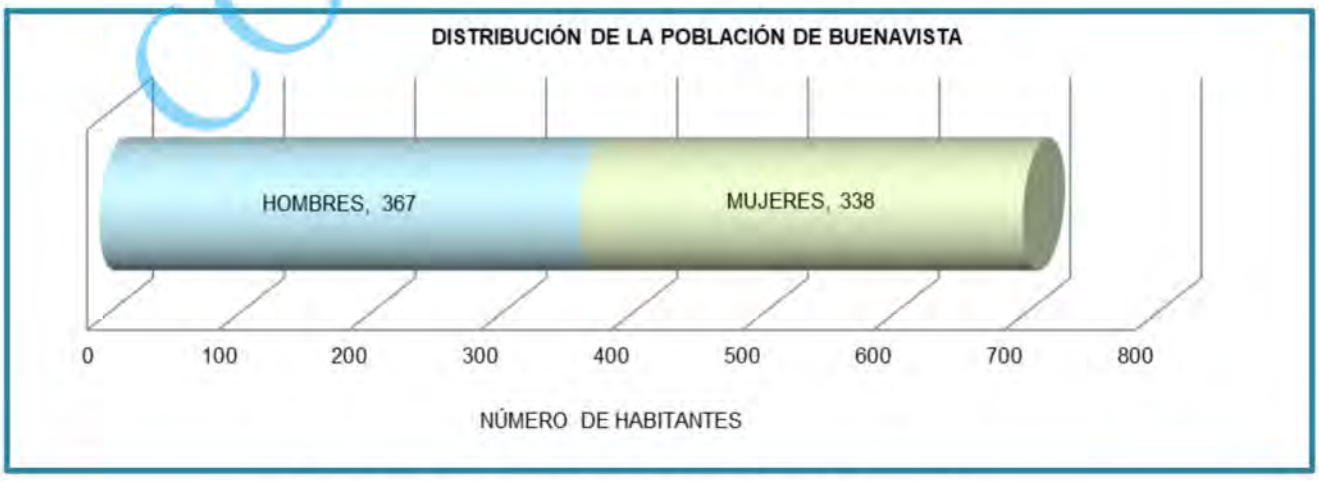


Figura IV-49. Distribución de la población de Buenavista.

CONSULTA PÚBLICA

IV.3.2. Salud

Las instituciones que prestan los servicios de salud en el municipio son: la Secretaría de Salud (SSA), que cuenta con un hospital "D" en la localidad de San José del Cabo, un centro de salud "B" en la misma localidad, y centros de salud tipo "C" en las localidades de Cabo San Lucas, San José Viejo, Santiago, La Rivera, Miraflores; casas de salud en las localidades de Santa Cruz, El Ranchito, Las Casitas, Caduaño, Santa Anita, Santa Rosa, Santa Catalina, Palo Escopeta, Candelaria y La Playa. Existen clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en las localidades de San José del Cabo y Cabo San Lucas. El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) no tiene obras de infraestructura en la región y, para brindar atención a sus derechohabientes, presta el servicio a través de puestos periféricos, que están ubicados en los centros de salud de la Secretaria de Salud (INEGI, 2020)

Del total de la población en el Municipio de Los Cabos, se tiene que el 80.75% (283,525 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 19.25% (67,586) restantes no cuentan con afiliación de alguna de las instituciones presentes en el municipio. Dentro de las instituciones se tiene que el IMSS es la que registra un mayor número de derechohabientes (206,484); en la siguiente figura se detalla la condición de derechohabiencia por tipo de institución (INEGI, 2020).

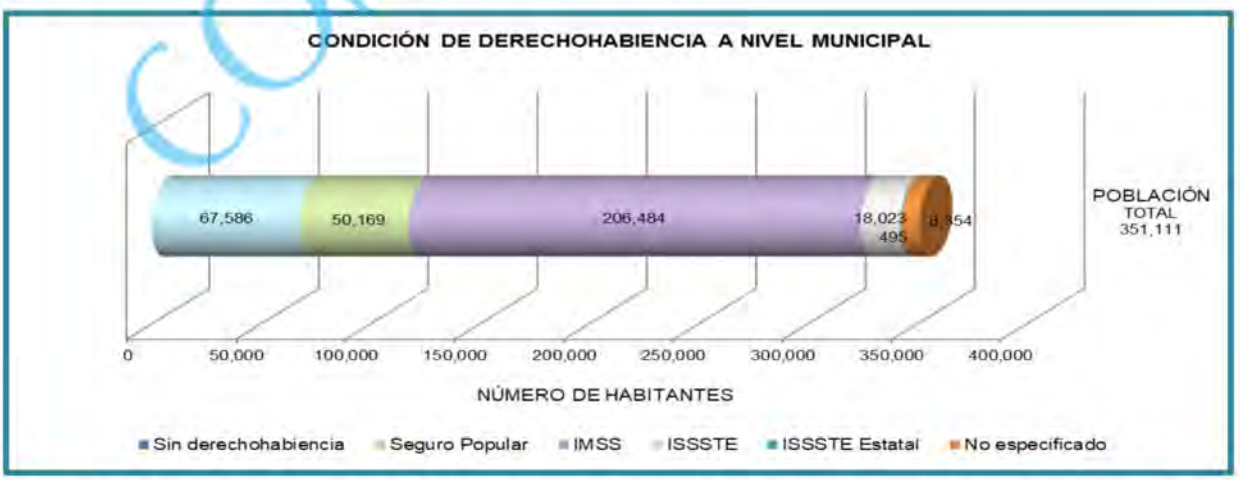


Figura IV-50. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el municipio de Los Cabos.

CONSULTA PÚBLICA

El 92.76% de la población de Buenavista tiene acceso a servicios de salud de los cuales 168 pertenecen al seguro popular, 291 habitantes son derechohabientes en el Instituto Mexicano del Seguro Social, 30 en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores y finalmente el 7.24% de la población tiene que acudir a la casas de salud existentes o a servicios médicos particulares a fin de recibir los servicios de salud (INEGI, 2020).

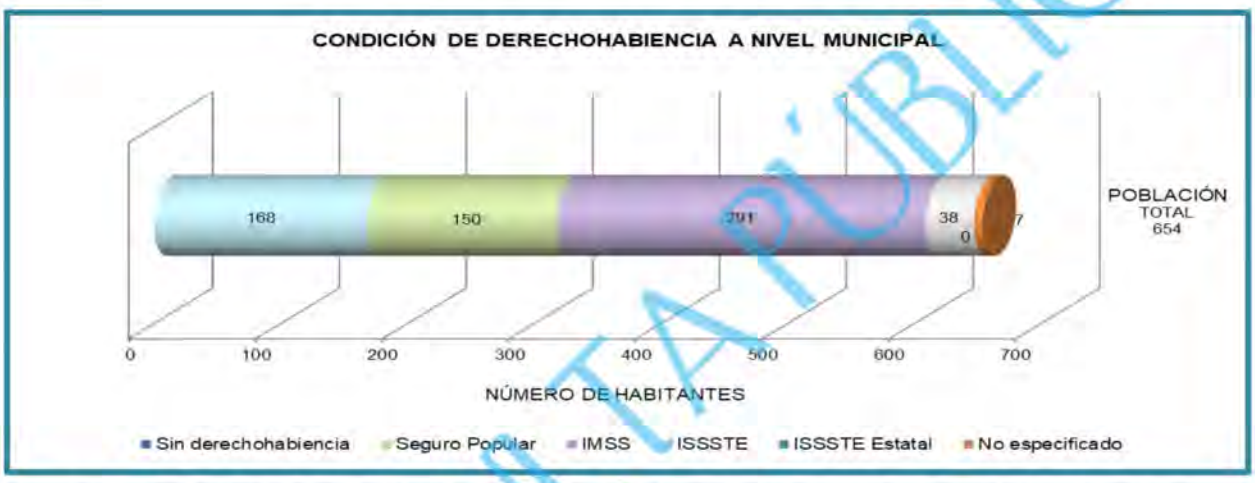


Figura IV-51. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

IV.3.4. Educación

Al igual que el resto de los municipios del estado, el de Los Cabos tiene satisfecho en casi el 100 por ciento de la demanda educativa en las áreas urbanas de San José del Cabo y Cabo San Lucas; se ha cubierto con número suficiente de escuelas primarias y secundarias, escuelas de capacitación para trabajadores, y del nivel medio superior. En el área rural, principalmente en las rancherías, la educación básica se presta a través de albergues escolares rurales (INEGI, 2020).

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 10.17 años, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 10.11 años y para la población femenina es de 10.24 años (INEGI, 2020).

De acuerdo al INEGI en Buenavista se tiene un grado promedio de escolaridad de 10.23, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 9.95 años y para

CONSULTA PÚBLICA

la población femenina es de 10.20 años del total de la población el 95% sabe leer y escribir.

IV.3.5. Empleo

En cuanto a la situación de empleos y actividades económicas, en el Municipio de Los Cabos que existe un total de 194,484 habitantes que se consideran dentro de la Población Económicamente Activa (PEA), misma que representa el 55.39% de la población total del municipio. La PEA se determina por el número de personas de 12 o más años que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada) o bien buscaron incorporarse a algún empleo (población desocupada). De esta población solo 3,236 habitantes (0.92%) se encuentran desocupados o en busca de un empleo (INEGI, 2020).

La Población Económicamente Inactiva está definida por el número de personas de 12 años o más que la semana anterior a la entrevista no se encontraba ocupada, ni en situación de desocupación abierta, pero que declararon estar dispuestas a trabajar en forma inmediata. Para el Municipio de Los Cabos la PEI es de 3,236 personas. Este rubro está conformado principalmente por estudiantes de diferentes niveles, personas que se dedican a quehaceres domésticos, jubilados y pensionados y personas incapacitadas permanentemente para realizar algún trabajo.

En cuanto a Buenavista podemos decir que existe un total de 440 habitantes que se son forman parte de la Población Económicamente Activa (PEA), misma que representa el 62.41% de la población total del municipio. Por otra parte, la Población Económicamente Inactiva (PEI) está conformada por 265 personas (INEGI, 2020).

IV.3.6. Vivienda y servicios

La vivienda en el municipio no es un problema prioritario debido a las importantes contribuciones que han hecho inversionistas privados en condominios y casas habitación; además de las realizadas por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), el gobierno del estado, a través del Instituto de la Vivienda, y en menor escala, el Fondo de

CONSULTA PÚBLICA

la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE). De acuerdo a los resultados que presenta el III Conteo de Población y Vivienda del 2020, en el municipio cuentan con un total de 121,645 viviendas particulares (INEGI 2020).

En este renglón se prestan los servicios de energía eléctrica, drenaje, alumbrado público, red vial urbana, parques, jardines, mercado público, transportación, rastro, panteones, centro cultural, seguridad pública, tránsito, agua potable y alcantarillado (INEGI, 2020).

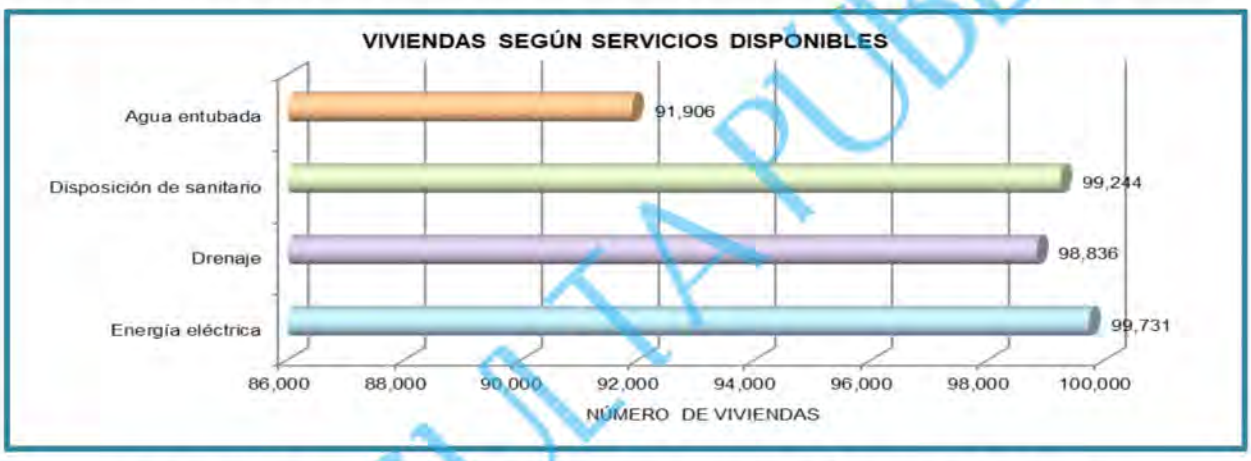


Figura IV-52. Viviendas según servicios disponibles en el Municipio de Los Cabos.

En Buenavista se puede decir que en promedio el 98.29 % de las viviendas cuentan con los servicios básicos como lo muestra la siguiente figura, habiendo un total de 234 viviendas particulares con un promedio de 3 habitantes por vivienda, podemos decir entonces que el 98.71% de los habitantes cuentan con vivienda (INEGI, 2020).

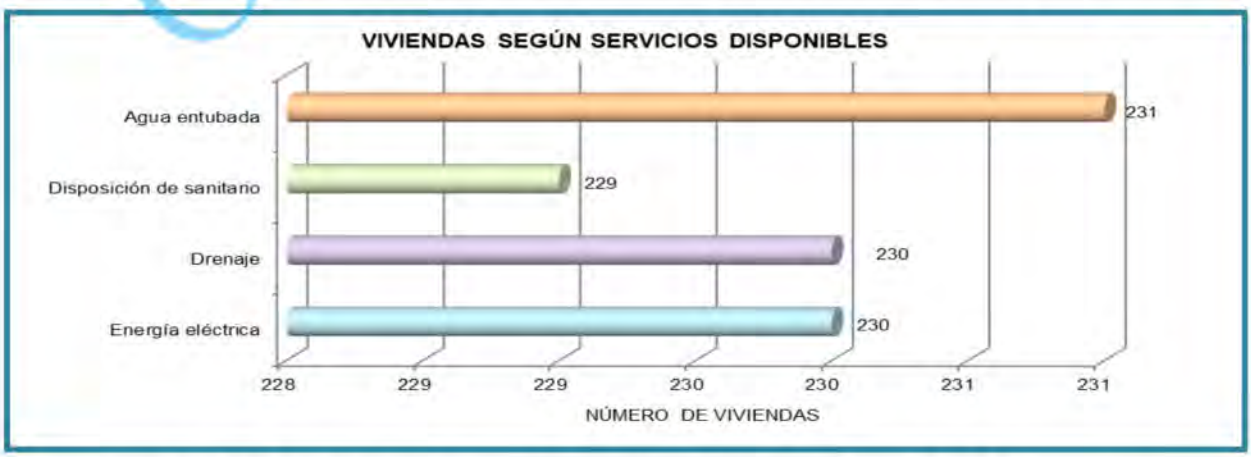


Figura IV-53. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la Localidad de Buenavista.

CONSULTA PÚBLICA

IV.3.7. Vías de comunicación

Existe un aeropuerto internacional en San José del Cabo que comunica no únicamente al municipio, sino también al estado, con importantes ciudades de Estados Unidos y Canadá y aeropistas en Cabo San Lucas, Palmira, Los Frailes, Miraflores, Santiago, Punta Colorada, Buena Vista, Cabo Pulmo y El Rincón; en cuanto a la comunicación terrestre, el municipio es atravesado por la carretera transpeninsular La Paz-Cabo San Lucas y por la Pacífico-Cabo San Lucas- Todos Santos-La Paz. A esta carretera se integran brechas, ramales pavimentados y caminos vecinales. Para una transportación más rápida, el municipio cuenta con una autopista cuatro carriles que comunica a San José del Cabo y a Cabo San Lucas, contando con todas la medidas de vigilancia y señalamiento carretero (INEGI, 2020).

Otra de las vías de comunicación importantes es la marítima, por la afluencia de turistas nacionales y extranjeros que se transportan por medio de un transbordador que viaja de Puerto Vallarta a la Ciudad de Cabo San Lucas. Las comunicaciones aéreas, conjuntamente con las terrestres, complementan la gran infraestructura de apoyo a las actividades del turismo (INEGI, 2020).

En el caso específico de la localidad de Buenavista tiene acceso a través de la carretera Estatal existente Cabo San Lucas-La Paz.

IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

IV.4.1. Metodología

Para la elaboración del diagnóstico ambiental en el SA primeramente se analizó la información de las características del proyecto. Una vez realizado este proceso se procedió a valorar el estado de conservación o calidad de los hábitats del SA definido para el presente proyecto. Esta valoración, se realizó considerando los criterios que se enlistan más adelante, utilizando una escala cuantitativa de 1 a 5, que corresponde a las siguientes categorías de valor ambiental: “muy bajo” (1), “bajo” (2), “medio” (3), “alto” (4), y “muy alto” (5).

CONSULTA PÚBLICA

Naturalidad. Se caracterizan por mantener sus características naturales. Los hábitats no modificados por el hombre fueron calificados con el mayor valor (5) y los hábitats con una modificación total de los rasgos naturales tuvieron el valor mínimo (1).

Rareza. La rareza de un hábitat y de las especies que habitan en él, le confieren al sitio un valor mayor que aquellos que son más comunes de encontrar. Así, se valoró más alto a los sitios con una baja probabilidad de observar sus características ecológicas en otras regiones (5), y con el valor más bajo a aquellos sitios con características comunes a otras localidades (1); los valores intermedios corresponden a situaciones entre las anteriores.

Regeneración. A los hábitats que no se pueden reconstruir, natural o artificialmente, se les asignó el valor más alto (5). A los que son factibles de reconstruir en el largo o mediano plazo se les asignó un valor medio (4 y 3 respectivamente) y a aquellos que son factibles de reconstruir en el corto plazo se les asignó un valor bajo (2). El valor de 1 le correspondería a sistemas de regeneración inmediata.

Fragmentación. Cuanto más fragmentado está el hábitat, menor es su valor ambiental. El valor más alto se le asignó a hábitats sin ninguna señal de fragmentación (5). El valor más bajo se le asignó a sitios estructurados en parches por causa de la fragmentación (1).

Vínculos ecológicos. El valor de un hábitat se incrementa si se encuentra cerca de o se vincula funcionalmente a un hábitat de mayor valor de cualquier tipo.

Valor potencial. Los sitios con mayor valor ambiental potencial son aquellos que, a través de un manejo apropiado o procesos naturales, pueden eventualmente desarrollar un interés natural para su conservación sustancialmente mayor del que tiene en el presente. En cada caso se indican los factores que limitan el potencial de aumentar su valor ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Áreas de reproducción y cría. Los hábitats que son importantes para la supervivencia y perpetuación a largo plazo de diversos organismos y sus poblaciones fueron valorados más alto.

Abundancia/riqueza de vida silvestre. Los sitios que soportan mayor variedad y abundancia de vida silvestre tuvieron un valor más alto.

Además de los hábitats, se valoró también la situación de especies relevantes de flora y fauna presentes en la superficie requerida para el proyecto. La selección de especies a evaluar se realizó tomando en cuenta si están o no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para aquellas no incluidas en la referida NOM, se consideró si tenían alguna cualidad que las hiciera relevantes como indicadores de calidad ambiental. La evaluación se hizo conforme a tres criterios: Categoría de riesgo, distribución y rareza.

Categoría de riesgo. Se consideró si las especies están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los valores se asignaron de mayor a menor en el siguiente orden: especies consideradas en peligro de extinción (4), amenazadas (3), sujetas a protección especial (2), y ausentes de la NOM (1).

Distribución. Las especies con distribución restringidas se les asigna el valor más alto. Las especies endémicas a escala a nivel de cuenca tienen el mayor valor (5), seguidas por las endémicas a escala península (4), a nivel nacional (3) a escala regional (2) y aquellas especies cosmopolitas y oportunistas (1).

Rareza. Entre más raras son las especies tienen mayor valor. Excepto cuando se trata de especies exóticas, cautivas, nómadas e introducidas las cuales tienen menor valor. Se les da mayor valor a aquellas que son muy raras (5) y a las especies que son comunes se les asignaría el valor de 1.

IV.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA

El SA donde se ubica el proyecto se distribuye en una superficie de 1,195.192 ha; al interior del SA se desarrollan 3 usos de suelo y/o vegetación correspondientes a, Selva baja caducifolia, Sin vegetación aparente,y zona urbana.

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presenta el análisis general de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del SA y de la superficie requerida para el proyecto.

A). Factores físicos:

1. Clima: Conforme a lo que reporta INEGI, dentro del SA se registran 2 tipos de clima los cuales corresponden a: Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), Seco semicálido (BS0hw(w)). En el AP se desarrolla el clima Muy seco cálido, el cual es un tipo de clima catalogado como el más seco de los secos, donde el grado de humedad que se obtiene del cociente de la precipitación entre la temperatura es menor de 22.9; su temperatura media anual mayor a 22 ºC y del mes más frío mayor a 18 ºC; con régimen de lluvias en verano.

2. Geomorfología: El SA donde se ubica el proyecto se ubica en la Provincia Península de Baja California, en la Subprovincia del Cabo la cual se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la Provincia. En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA son poco variadas; se tiene la presencia de dos sistemas de topoformas correspondiente a Sierra alta y lomerío tendido con bajadas, siendo este último el característico del AP, la cual corresponde a un conjunto de lomas extendido en forma horizontal con franjas de terreno suavemente inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas.

3. Suelos: Al interior del SA se desarrollan 3 tipos de suelo correspondientes a Regosol calcárico, Leptosol eutrico y Fluvisol epiesquelético, siendo este ultimo el que se desarrolla en el AP, caracterizado por ser suelos genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales. El término fluvisol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales

4. Geología: Dentro del SA se desarrollan 4 tipos de roca, correspondientes a Arenisca, Conglomerado, Aluvial y Granodiorita-Tonalita, de los cuales el tipo de roca Aluvias se presenta dentro del AP la cual se compone por sedimentos clásticos dentríticos y diferenciados de la depositación

CONSULTA PÚBLICA

subacuosa, representados por arenas, gravas, cantos redondeados y ocasionalmente, bloques de hasta un metro de diámetro, los cuales son fácilmente disgregables y escasamente densos

5. Hidrología superficial: El SA queda enclavado en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sureste. La cual se localiza hacia el Sureste de la Península desde Bahía Concepción hasta el extremo sur en Cabo San Lucas. Esta región tiene una superficie aproximada de 12,232 km^2 está formada por un conjunto de arroyos intermitentes que por lo general desembocan en el Golfo de California. A su vez qua inmerso en la cuenca A denominada La Paz — Cabo San Lucas con una superficie total de 6,802.689 km^2 y la subcuenca Las Palmas, la zona se caracteriza por la presencia de un clima muy seco y semicálido con lluvias en invierno, durante esta época la faja subtropical de alta presión se desplaza hacia el sur y dominan vientos del oeste que, asociados con las depresiones ciclónicas extratropicales, originan las lluvias. Al interior del SA definido para el proyecto se reporta la presencia de el escurrimiento Arroyo Piedra Gorda, determinado como una corriente de segundo orden.

6. Hidrología subterránea: En cuanto al agua subterránea, el AP se encuentra inmerso dentro del acuífero 0320 Santiago con disponibilidad 0.342244 hm^3/año, sin embargo, con el desmonte propuesto no se pone en riesgo la recarga de agua de la cuenca ya que esta superficie es muy baja con respecto a la del SA del proyecto.

7. Paisaje: El paisaje es el resultado de una serie de eventos y fenómenos que inciden sobre los elementos físicos, biológicos y, en ocasiones, humanos, de un lugar determinado. Todas estas interacciones entre fenómenos físicos y procesos biológicos que se dan de manera natural en el entorno producen las condiciones actuales del paisaje, siendo un claro indicador del nivel de deterioro en las zonas cercanas al predio. Los aspectos más notables son el desmonte y la presencia humana. De acuerdo con estas características su valor para la conservación y su fragilidad ante nuevas actuaciones humanas son bajos.

CONSULTA PÚBLICA

Tomando en cuenta los componentes físicos y biológicos en el SA, la calidad del paisaje al interior es considerada como alta, ya que una gran parte de la superficie se encuentra en buen estado de conservación, tomando en cuenta que la superficie que se pretende afectar para el desarrollo del proyecto corresponde a 0.435 ha el cual representa un porcentaje muy pequeño con respecto a la superficie total del SA, no se considera que los ecosistemas sufran una reducción considerable en la calidad ambiental.

B). Factores Biológicos:

1. Fauna: A nivel del SA se obtuvo un registro de 31 especies (21 especies de aves, 7 especies de reptiles y 3 especies de mamíferos), en la superficie requerida para el proyecto se obtuvo una riqueza de 19 especies (13 especies de aves, 4 especies de reptiles y 2 especies de mamíferos). En lo que respecta a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el SA se registraron 5 especies de las cuales 2 de ellas se encuentran en la categoría de Amenazada (A) y 3 especies en la categoría de Protección especial (Pr); para el caso del AP, se registró una especie en dicha norma, en la categoría de Amenazada (A)y otra en la categoría de protección (Pr). La totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América.

2. Flora: En lo que a vegetación se refiere, en el SA se reportan 3 diferentes usos de suelo y/o vegetación correspondientes a: Selva baja caducifolia, Sin vegetación aparente, y Zona urbana. Dentro de la superficie requerida para el proyecto se desarrollan dos tipos de uso de suelo correspondiente a Selva baja caducifolia y Preferentemente forestal. Con la intención de caracterizar la Selva baja caducifolia se realizó un inventario mediante el levantamiento de sitios de muestreo de las especies vegetales tanto en el SA como en el AP. Con los resultados obtenidos se puede concluir que en el SA se obtuvo una riqueza mayor y que todas las especies registradas en la superficie requerida para el proyecto se encuentran bien representadas en el SA, por lo que con el desarrollo del proyecto no se pondrá en

CONSULTA PÚBLICA

riesgo la biodiversidad del SA. Es importante mencionar que tanto en el SA como en la superficie requerida para el proyecto se identificó 1 especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondiente al estrato de las plantas crasas en la familia Cactaceae, la especie Ferocactus townsendianus en la categoría Amenazada (A)..

3. C). Factores Socioeconómicos:

1. Población: La localidad más cercana es Buenavista, está clasificada como una localidad pequeña, por contar con una población de 705 habitantes. En lo que se refiere a vivienda en promedio el 98.29 % de estas cuentan con los servicios básicos.

2. Economía: de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 62.41% de la población Económicamente Activa se encuentra Ocupada.

IV.4.3. Síntesis del inventario

Como resultado del análisis de la *Descripción del estado preoperacional del SA* definido para el proyecto se identificaron 3 unidades ambientales correspondientes a: Selva baja caducifolia, Sin vegetación aparente y Zona urbana; los resultados de la valoración de la situación el estado de conservación o calidad de los hábitats del SA en que se inserta el presente proyecto se muestran en la Tabla IV-55 y Tabla IV-56.

Tabla IV-55. Evaluación de los hábitats en el SA definido para el proyecto.

HÁBITAT / CRITERIOS	Selva baja caducifolia	Sin vegetación aparente
Naturalidad	4	3
Rareza	3	2
Regeneración	3	4
Fragmentación	3	2
Vínculos ecológicos	4	3
Valor potencial	4	3

CONSULTA PÚBLICA

HÁBITAT / CRITERIOS	Selva baja caducifolia	Sin vegetación aparente
Áreas de cría y reproducción	4	1
Abundancia/riqueza de vida silvestre	4	1
Valor medio	**3.63**	**2.38**

Tabla IV-56. Valoración de especies relevantes del SA definido para el proyecto.

	\ CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
	ESPECIE \	Valor ambiental			
FAUNA	REPTILES				
	Cachoron güero	3	4	4	3.67
	Huico	3	4	4	3.67
	Cachora güera	2	2	2	2.00
	Lagartija cachora	3	4	4	3.67
	Lagartija-escamosa de San Lucas	2	2	2	2.00
	Lagartija de piedra sudcaliforniana	2	2	2	2.00
	Iguana	3	4	4	3.67
	AVES				
	Paloma alas blancas	1	2	2	1.67
	Gorrión	1	2	2	1.67
	Matraca del desierto	1	2	2	1.67
	Torcasita	1	2	2	1.67
	Carpintero del desierto	1	2	2	1.67
	Perlita azul gris	1	2	2	1.67
	Codorniz	1	2	2	1.67
	Lelo	1	2	2	1.67
	Baloncillo	1	2	2	1.67
	Carpintero mexicano	1	2	2	1.67
	Tirano gritón	1	2	2	1.67
	Cenzontle norteño	1	2	2	1.67
	Quelele	1	2	2	1.67
	Guerivo	1	2	2	1.67
	Calandria dorso negro menor	1	2	2	1.67
	Pájaro azul	1	2	2	1.67
	Cardenal del desierto	1	2	2	1.67
	Correcaminos norteño	1	2	2	1.67
	Cardenal norteño	1	2	2	1.67

CONSULTA PÚBLICA

	\ CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
	ESPECIE \	Valor ambiental			
MAMÍFEROS	Cernícalo americano	1	2	2	1.67
	Colibrí de Xantus	1	2	2	1.67
	Juancito	1	2	2	1.67
	Liebre	1	2	2	1.67
	Zorra	1	2	2	1.67
FLORA ARBÓREOS	Ciruelo	1	2	2	1.67
	Duraznillo	1	2	2	1.67
	Lomboy	1	2	2	1.67
	Palo blanco	1	2	2	1.67
	Palo brasil	2	2	2	2.00
	Palo brea	1	2	2	1.67
	Palo colorado	1	2	2	1.67
	Palo verde	1	2	2	1.67
	Torote blanco	1	2	2	1.67
	Torote colorado	1	2	2	1.67
ARBUSTIVOS	Candelilla	1	2	2	1.67
	Mezquites	2	2	2	2.00
	Palo estaca	1	2	2	1.67
	Palo Fierro	1	2	2	1.67
	Rama ceniza	1	2	2	1.67
	Romerillo	1	2	2	1.67
	Chocolatillo	1	2	2	1.67
	Copal	1	2	2	1.67
	Damiana	1	2	2	1.67
	Frijolillo	2	2	2	2.00
	Frutilla	1	2	2	1.67
	Liga	1	2	2	1.67
	Malvarosa	1	2	2	1.67
	Mariola	1	2	2	1.67
	Mezquitillo	1	2	2	1.67
	Palo adán	1	2	2	1.67
	Pimientilla	1	2	2	1.67
	Tabachin	1	2	2	1.67
	Yucca	1	2	2	1.67
PLANTAS	Biznaga	1	2	2	1.67
	Cardón	1	2	2	1.67
	Choya	1	2	2	1.67

CONSULTA PÚBLICA

\ CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
**ESPECIE **	**Valor ambiental**			
Clavellina	1	2	2	1.67
Pitaya agria	1	2	2	1.67
Pitaya dulce	2	2	2	2.00
Viejito	1	2	2	1.67
Valor medio				**1.84**

De acuerdo con la evaluación del SA se observa que para el caso del hábitat se obtuvo un valor medio (3.25), mientras que para la evaluación de las especies tanto de fauna como de flora se obtuvo un valor bajo (1.84); sin embargo, no obstante que aún contiene sus características ecológicas originales no se identificaron criterios o atributos que lo conviertan en un ecosistema excepcional o único, ya que la totalidad de especies de flora y fauna que se desarrollan en el SA tienen presencia en el AP.

En lo que respecta a la superficie que se requiere para el proyecto, esta no puede considerarse como sitios importantes de reproducción y crianza de fauna silvestre, dado que de las 19 especies de fauna registradas en la misma solamente una de ellas esta incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazada (A). la totalidad de las especies son de amplia distribución en la península, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto en ningún momento se pondrá en riesgo a la fauna que se desarrolla en la superficie del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE i
INDICE DE TABLAS i
INDICE DE FIGURAS i
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS 1
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 2
V.2 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS 8
V.3 VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS 10
V.4. IMPACTOS RESIDUALES 27
V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS 28
V.6. CONCLUSIONES 28

INDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados. 3
Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales. 7
Tabla V-3. Matriz de clasificación de impactos ambientales. 9
Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos. 13

INDICE DE FIGURAS

Figura V-1. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Selección y Preparación del Sitio. 18
Figura V-2. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Construcción. 22
Figura V-3. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Operación y Mantenimiento. 25

CONSULTA PÚBLICA

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es un documento técnico de carácter interdisciplinario que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Su finalidad es que la autoridad de aplicación tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación de nuevos proyectos en un determinado ámbito geográfico. Estos proyectos (que pueden abarcar la construcción de plantas de procesos químicos, obras de infraestructura como carreteras, proyectos mineros, barrios de viviendas, etc.) tienen un común denominador: la obra en cuestión generará cambios irreversibles en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de una sociedad. De allí la importancia del EsIA, que debe presentarse a la autoridad de aplicación para que ésta, luego de analizarlo y, si corresponde, lo apruebe mediante la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), antes de que comiencen las obras (Coria, 2008).

El EsIA abarca la consideración de las posibles alteraciones ocasionadas por la puesta en marcha de un determinado proyecto en sus distintas etapas, realizando una comparación entre el estado de situación del ambiente anterior al proyecto (situación sin proyecto), y las consecuencias que el desarrollo del mismo podrá causar en sus diferentes etapas de realización (preliminar, ejecución y operación) en el Sistema Ambiental y área de influencia (Coria, 2008).

En el presente capítulo se presenta la metodología empleada para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que se generarán con la ejecución del proyecto denominado “Casa Rancho Leonero”, el cual consiste en la construcción de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (casa habitación y sus obras asociadas), que contempla la siguiente infraestructura: casa principal, alberca, acceso vehicular y acceso peatonal. La elaboración del presente capítulo retoma información presentada en los Capítulos II, IV del presente estudio, los cuales hacen referencia a la descripción técnica del proyecto, actividades a realizar en las diferentes etapas y, las

CONSULTA PÚBLICA

condiciones actuales de los diferentes componentes del SA (flora, fauna, suelo, aire y paisaje).

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para llevar a cabo la identificación de los impactos se deben considerar las diferentes etapas, partiendo de supuestos básicos imprescindibles, entre los que se destaca la calidad y la fiabilidad de la metodología utilizada, la cual debe poder reflejar si existe o no impacto sobre los factores ambientales (entre los cuales se incluye al hombre y su medio social) de las acciones del proyecto. Así mismo, al tratarse de un análisis que se vuelve muy subjetivo y con el objetivo de tener una mejor calidad de los resultados.

La identificación de los impactos que serán ocasionados por el proyecto se realizó con un grupo multidisciplinario de especialistas, quienes se encargaron de proponer e identificar dichos impactos. Con la intención de presentar un análisis más claro de causa-efecto se puede mostrar en forma muy satisfactoria con un esquema de "matriz de impacto ambiental", es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (primera etapa) (Coria, 2008).

La estructuración de la matriz antes mencionada requiere primeramente la identificación de las posibles áreas de impacto ambiental, para posteriormente, definir los impactos que ocasionarían las actividades más relevantes propuestas en el proyecto (Columnas) en relación con los elementos ambientales (Filas) que pudieran resultar afectados, dicha información debe ser identificada previamente a partir de listas de chequeo o verificación, extractadas de la bibliografía y discutidas por todos los profesionales que conforman el grupo de trabajo, además, durante el análisis de la información pueden realizarse algunos ajustes para su adaptación a proyectos diferentes.

Con la finalidad de poder identificar los impactos potenciales que el proyecto causará durante sus diferentes etapas, se procedió a analizar la correlación entre los atributos ambientales y actividades o acciones que involucra el proyecto. Para de ahí poder derivar los impactos efectivos con base a la matriz de identificación de impactos.

CONSULTA PÚBLICA

Tales impactos fueron separados con base a cada una de las etapas del proyecto, como lo muestra la siguiente Tabla.

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados.

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a Modificarse
Etapa A. Preparación del Sitio		
1. Deslinde y medición del terreno.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
2. Limpieza y deshierbe manual y con machete.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
3. Rescate de flora y fauna silvestre.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	·Conservación del hábitat de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
4. Remoción de vegetación.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna
	Social	Generación de empleo.
	Legislación	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
5. Despalme de la capa de suelo vegetal	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Vías de comunicación.

CONSULTA PÚBLICA

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a Modificarse
	Social	Opinión pública.
6. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	·Desplazamiento de fauna.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje
	Social	Opinión pública.
7. Excavación y relleno de zanjas para servicios	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
8. Disposición de residuos.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Agua	Calidad del agua.
	Fauna silvestre	Fauna nociva.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
	Etapa B. Construcción	
1. Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
2. Cimentación	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
3. Construcción de la casa habitación residencial	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a Modificarse
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
4. Acarreo de materiales	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Vías de comunicación
	Social	Opinión pública.
5. Disposición de residuos sólidos y líquidos	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Calidad del agua.
	Fauna silvestre	Fauna nociva.
	Social	Legislación.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
6. Instalación de servicios	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Calidad del agua.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
7. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje
	Social	Opinión pública.
8. Limpieza del sitio	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.

CONSULTA PÚBLICA

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a Modificarse
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	Disminución de fauna nociva.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
Etapa C. Operación y Mantenimiento		
1. Tránsito del proyecto	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna y calidad del hábitat.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Vías de comunicación.
2. Generación de residuos.	Aire	Generación de polvos.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Opinión pública.
3. Mantenimiento de instalaciones.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Social	Generación de empleo.
4. Conservación de áreas de vegetación.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Social	Generación de empleo.

Una vez definidas las listas anteriores, se determinaron y evaluaron las alteraciones que pueden causar sobre el ambiente estas actividades y los factores ambientales que pueden resultar afectados. Se analizaron los efectos considerando tiempo y espacio por cada etapa del proyecto: preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento.

La elección de la metodología aquí empleada respondió, tanto a las sugerencias encontradas en la literatura y como a las características propias del proyecto que consiste en la construcción de un desarrollo inmobiliario, específicamente de una casa habitación residencial, el cual contempla lo siguiente: áreas de uso común y ajardinadas, casa principal, alberca, acceso vehicular y acceso peatonal.

En base a lo anterior, a continuación, se presenta la matriz de identificación de impactos ambientales para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales.

	Matriz de Identificación de Impactos		Preparación del Sitio									Construcción									Operación y Mantenimiento				
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Rescate de flora y fauna silvestre	Remoción de vegetación	Despalme de la capa vegetal	Operación de maquinaria y equipo	Excavación y relleno de zanjas para servicios	Disposición de residuos sólidos y líquidos.	Total	Excavación, relleno y compactación del suelo.	Cimentación	Construcción de las obras de la casa habitación residencial	Acarreo de materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Instalación de servicios	Operación de maquinaria	Limpieza del sitio	Total	Tránsito del proyecto	Generación de residuos sólidos y líquidos.	Mantenimiento de instalaciones	Conservación de áreas de vegetación	Total
ATRIBUTOS AMBIENTALES	FACTORES FÍSICOS	Calidad del aire	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1	1	1	1	**4**
		Suelo (estructura y compactación)	1	1	1	1	1	1	1		**7**	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1				**1**
		Calidad del agua							1	1	**2**		1			1	1			**2**	1				**0**
	FACTORES BIOLÓGICOS	Vegetación		1	1	1		1			**4**				1		1	1	1	**4**					**1**
		Fauna silvestre	1	1	1	1		1	1	1	**7**	1		1	1	1		1	1	**7**	1				**1**
	FACTORES SOCIALES	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1	1	1	1		1	1	1	**7**	1	1	1	1	**4**
		Legislación	1	1	1	1					**4**			1		1	1			**3**					**0**
		Estética del paisaje		1	1	1		1	1	1	**6**	1	1	1	1		1	1	1	**7**	1				**1**
		Vías de comunicación					1				**1**				1	1	1			**3**	1				**1**
		Opinión pública		1	1	1	1	1	1	1	**7**	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**		1			**1**
Total			**5**	**8**	**8**	**8**	**5**	**7**	**7**	**6**	**54**	**6**	**6**	**7**	**8**	**7**	**9**	**7**	**7**	**57**	**7**	**3**	**2**	**2**	**14**

CONSULTA PÚBLICA

V.2 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

La caracterización del impacto ambiental es una acción orientada a anticipar los posibles efectos negativos generados sobre cada uno de los componentes ambientales en las distintas etapas del proyecto a corto, mediano o largo plazo. Sus resultados permiten identificar los impactos que deberán ser priorizados y orienta las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación que serán implementadas con la finalidad de minimizar los efectos negativos que generan.

Dicha caracterización se puede llevar a cabo una vez realizado el análisis de las actividades del proyecto con los factores ambientales y sociales que se verán involucrados durante la ejecución de las diferentes etapas, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Perjudicial) mediante la estructuración de una *Matriz de importancia*, la cual es una primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales.

En esta matriz la escala que se utilizó para la valoración de la importancia de los impactos se basa en los siguientes criterios:

Signo	
Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	
Beneficioso	+
Perjudicial	-

A partir de esto, en la siguiente tabla se presenta la matriz de clasificación de los impactos ambientales definidos para el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-3. Matriz de clasificación de impactos ambientales.

Matriz de clasificación de impactos ambientales			Preparación del Sitio										Construcción							Operación y Mantenimiento			
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Rescate de flora y fauna silvestre	Remoción de vegetación	Despalme de la capa vegetal	Operación de maquinaria y equipo	Excavación y relleno de zanjas para servicios	Disposición de residuos sólidos y líquidos.	Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura	Cimentación	Construcción de las obras de la casa habitación residencial	Acarreo de materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Instalación de servicios	Operación de maquinaria	Limpieza del sitio	Tránsito del proyecto	Generación de residuos sólidos y líquidos.	Mantenimiento de instalaciones	Conservación de áreas de vegetación
ATRIBUTOS AMBIENTALES	FACTORES FÍSICOS	Calidad del aire	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1
		Suelo (estructura y compactación)	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1			
		Calidad del agua							-1	-1		-1			-1	-1			-1			
	FACTORES BIOLÓGICOS	Vegetación		-1	1	-1		-1						-1		-1	-1	1				
		Fauna silvestre	-1	-1	1	-1		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1		-1	1	-1			
	FACTORES SOCIALES	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
		Legislación	1	1	1	1							1		1	1						
		Estética del paisaje		-1	1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	1	-1			
		Vías de comunicación					1							-1	-1	-1			-1			
		Opinión pública		-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1		-1		
(-1)= Adverso			**32**								**40**								**9**			
(1) = Benéfico			**22**								**17**								**5**			

CONSULTA PÚBLICA

V.3 VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

Actualmente existen diferentes métodos de valoración de impactos para el conjunto de acciones y/o actividades que generará un proyecto determinado, es por ello que la valoración debe realizarse con el fin de poder cuantificar y predecir los impactos ambientales, el área que se afecta, duración de los impactos, componentes ambientales, efectos directos e indirectos, así como su magnitud, importancia y riesgo.

Una vez realizada la identificación y clasificación de los impactos ambientales que serán causados con la realización del proyecto, se procede a realizar una valoración cuantitativa a partir de criterios que van a determinar las características de éstos, o bien su importancia y magnitud. Este método consiste en situar cada impacto identificado en un rango de alguna escala de puntuación, cuyo tamaño depende del grado de confianza de que se disponga, es por ello que este proceso requiere más información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación con proyecto (Cotán, 2007).

En este caso se realiza una valoración global del impacto del proyecto para la cual se emplearon los siguientes criterios con su respectiva escala.

Intensidad (In)	
Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.	
Afección mínima	1
Situaciones intermedias	2 a 11
Destrucción total	12

Extensión (EX)	
Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto del entorno en que se manifiesta el efecto).	
Puntual: efecto muy localizado	1
Parcial	2
Total: influencia generalizada	8

CONSULTA PÚBLICA

Momento (Mo)	
Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	
Inmediato: tiempo transcurrido nulo	4
Corto plazo: inferior a un año	4
Mediano plazo: entre 1 y 5 años	2
Largo plazo: más de 5 años	1

Persistencia (Pe)	
Tiempo que permanece el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.	
Efecto fugaz: menos de un año	1
Efecto temporal: entre 1 y 10 años	2
Efecto permanente: superior a los 10 años	4

Recuperabilidad (Rv)	
Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de intervención humana.	
Recuperable totalmente en forma inmediata	1
Recuperable totalmente a medio plazo	2
Irrecuperable	4

Certidumbre (Ce)	
Grado de seguridad con el que se espera que se produzca el efecto.	
Improbable	1
Probable	2
Cierto	3

Una vez calificados los impactos con los diferentes criterios se calcula la importancia del impacto a partir de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (In + EX + Mo + Pe + Rv + Ce)$$

De esta forma, una vez calculadas todas las intersecciones correspondientes a cada matriz, puede obtenerse la importancia total de cada efecto, así como también la importancia del

CONSULTA PUBLICA

grado de afectación de cada factor analizado. Si bien esta valoración es numérica, se parte de la asignación cualitativa de un valor en el cálculo. Como ya se dijo, las filas de las matrices presentan el *Factor Ambiental (F)*, que es el elemento del ambiente susceptible de ser afectado por el Proyecto, y las columnas, la *Acción de proyecto (A)*, es decir, la actividad correspondiente al proyecto para su puesta en marcha. La interacción entre ambos, factor y acción, es lo que conforma el impacto.

Una vez determinado el grado de importancia de cada impacto, estos se agruparon, con base en su significancia en alta, media y baja magnitud, (sean positivos o negativos) de acuerdo a la siguiente escala:

Clase	Rango de importancia
Impacto crítico	Mayor a 30
Impacto altamente significativo	Entre 21 y 30
Impacto moderadamente significativo	Entre 12 y 20
Impacto poco significativo (compatible con el medio)	Igual o menor a 11

Dicha clasificación se describe de la siguiente manera

Impacto crítico:

- Permanente, extensivo, directo o indirecto; efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce una pérdida permanente de la calidad ambiental, sin recuperación con adopción de medidas correctoras o protectoras.

- Se trata de un impacto irrecuperable.

Impacto altamente significativo:

- Permanente, extensivo, directo o indirecto; de alta y media probabilidad de ocurrencia, existan o no medidas para mitigarlo.

- Permanente, puntual, indirecto con alta probabilidad de ocurrencia.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto moderadamente significativo:

- Permanente, directo, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
- Permanente, directo o indirecto, puntual, con media y baja probabilidad de ocurrencia.
- Impacto indirecto de carácter temporal, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, extensivo, directo o indirecto con media y alta probabilidad de ocurrencia.

Impacto poco significativo (compatible con el ambiente):

- Temporal, directo, puntual, con alta, media o baja probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, directo o indirecto, extensivo con baja probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, indirecto, puntual con baja y media probabilidad de ocurrencia.

A continuación se presenta la matriz de valoración de impactos que se realizó de acuerdo con las actividades que se pretenden realizar con el proyecto y que impliquen efectos importantes sobre las características ambientales de la zona.

Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos.

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
		Etapa A. Preparación del Sitio							
1. Deslinde y medición del terreno.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
2. Limpieza y deshierbe manual y con machete.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11

CONSULTA PÚBLICA

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Paisaje	Estética del paisaje.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
3. Rescate de flora y fauna silvestre.	Aire	Generación de polvos.	1	1	4	1	1	3	11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	1	1	4	1	1	3	11
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	1	1	4	1	1	3	11
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Fauna silvestre	·Conservación del hábitat de fauna silvestre.	1	2	4	1	1	3	12
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	2	1	4	1	1	3	12
	Paisaje	Estética del paisaje.	4	1	4	1	1	3	14
	Social	Opinión pública.	1	1	4	1	1	3	11
4. Remoción de vegetación.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-4	-1	-4	-4	-2	-3	-18
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Fauna	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna	-3	-2	-4	-4	-2	-3	-18
	Social	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Legislación	Legislación.	3	1	4	1	1	3	13
	Paisaje	Estética del paisaje.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
5. Despalme de la capa de suelo vegetal	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-2	-2	-3	-14
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Vías de comunicación.	1	2	4	1	1	3	12
	Social	Opinión pública.	1	2	4	1	1	3	12
6. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Fauna silvestre	·Desplazamiento de fauna.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje	-1	-1	-4	-1	-2	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-3	-1	-2	-3	-11
7. Excavación y relleno de zanjas para servicios	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11

CONSULTA PÚBLICA

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Opinión pública.	1	1	4	1	1	3	11
8. Disposición de residuos.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Agua	Calidad del agua.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Fauna nociva.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	2	4	1	1	3	12
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Opinión pública.	2	2	4	1	2	3	14
Etapa B. Construcción									
1. Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura	Aire	Generación de polvos.	-4	-1	-4	-1	-1	-3	-14
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-3	-1	-4	-1	-2	-3	-14
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Opinión pública.	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-11
2. Cimentación	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-2	-1	-2	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-3	-1	-1	-4	-11
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
3. Construcción de las obras de la casa habitación	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
4. Acarreo de materiales	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10

CONSULTA PÚBLICA

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Vías de comunicación	-2	-1	-4	-1	-1	-2	-11
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
5. Disposición de residuos sólidos y líquidos	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Agua	Calidad del agua.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Fauna silvestre	Fauna nociva.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Vías de comunicación.	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-9
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
6. Instalación de servicios	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Agua	Calidad del agua.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Vías de comunicación.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
	Social	Opinión pública.	1	2	2	1	1	2	9
7. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre	-2	-1	-4	-1	-1	-2	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
8. Limpieza del sitio	Aire	Generación de polvos.	1	1	4	1	1	3	11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	1	1	4	1	1	2	10
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	1	1	4	1	1	2	10
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Fauna silvestre	Disminución de fauna nociva.	1	1	4	1	1	2	10

CONSULTA PÚBLICA

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	1	1	4	1	1	2	10
	Social	Opinión pública.	1	2	4	1	1	2	11
Etapa C. Operación Y Mantenimiento									
1. Tránsito del proyecto	Aire	Generación de polvos.	-3	-1	-4	-1	-1	-2	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-3	-1	-4	-1	-1	-2	-12
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna y calidad del hábitat.	-2	-1	-4	-1	-2	-2	-12
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	2	10
	Paisaje	Estética del paisaje.	-3	-1	-4	-1	-1	-2	-12
	Social	Vías de comunicación.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
2. Generación de residuos.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	2	10
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
3. Mantenimiento de instalaciones.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Social	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
4. Conservación de áreas de vegetación.	Aire	Generación de polvos.	1	1	4	1	1	3	11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11

Una vez identificados, clasificados y valorados los impactos que serán ocasionados con las actividades del proyecto, en esta sección se indican los impactos previstos por las diferentes acciones del proyecto por cada una de sus etapas, conforme a las matrices, así mismo, se describen aquellos impactos adversos que en su valoración resultaron tener una importancia moderada o mayor (Cribado).

Tanto los impactos benéficos del presente proyecto, como los impactos adversos que resultan compatibles con el medio, incluyendo sus principales características, se indican en las matrices de evaluación y se excluyen en este análisis por no representar obstáculo para la factibilidad ambiental del proyecto.

Etapa de preparación del sitio

En la etapa de selección y preparación del sitio se identificaron 54 impactos, de los cuales 32 serán adversos y 22 benéficos. Ninguno de los impactos adversos esperados en esta

CONSULTA PÚBLICA

etapa del proyecto fue valorado como severo o crítico, 12 son considerados como moderadamente significativos todos ellos causados por la remoción de vegetación y la operación de la maquinaria y equipo; mientras que 22 resultaron con un valor de poco significativo o compatibles con el medio, tal como se muestra en la Figura V-1, posteriormente se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

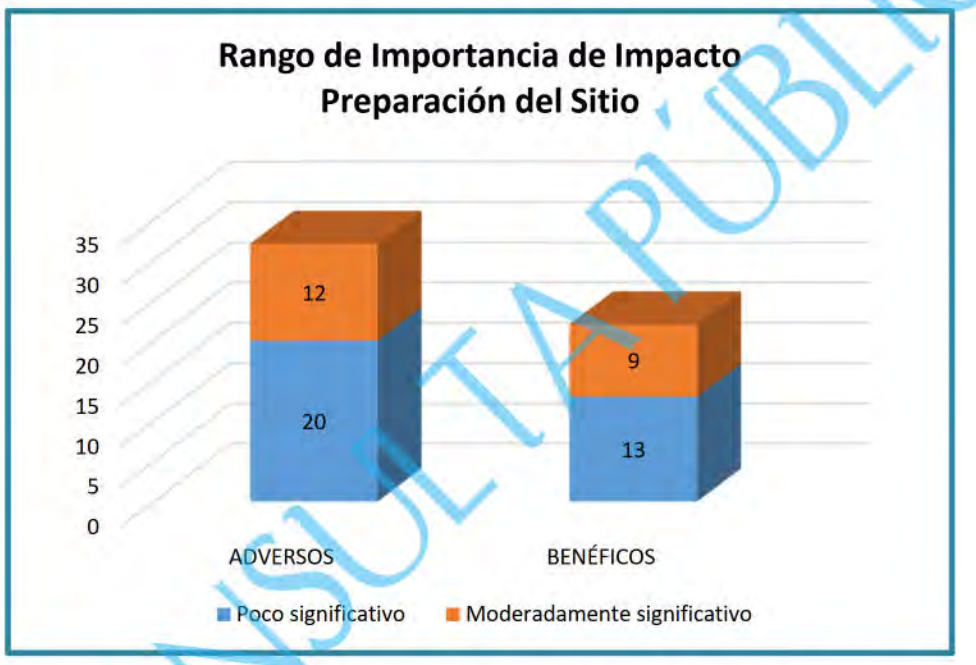


Figura V-1. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Selección y Preparación del Sitio.

Disminución de la calidad del suelo por el desmonte

La disminución de la calidad del suelo, es un factor que consiste básicamente en alteraciones físicas derivadas de las actividades de remoción de vegetación. Se presentará principalmente sobre las áreas destinadas a las construcciones del proyecto (Áreas de uso común, vialidad de acceso, casa principal, casas de visitas, estacionamiento, alberca, cisterna y biodigestor). Este impacto fue valorado como moderadamente significativo ya que se presentará de manera segura, con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que inicie la ejecución de las actividades, actuando sobre un área del proyecto generalizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. La importancia de este

CONSULTA PÚBLICA

impacto se deriva principalmente a que el factor que será afectado es uno de los recursos naturales más importantes en el que se llevan a cabo una serie de procesos, ya que tiene la capacidad de albergar elementos naturales y seres vivos.

Reducción en la abundancia de vegetación

Con las actividades que contempla el proyecto durante la fase de preparación del sitio, se tendrá una reducción en la abundancia, siendo uno de los efectos más representativo de la remoción de la vegetación. Este impacto es valorado como moderadamente significativo, ya que el grado de incidencia sobre este factor será de manera inmediata una vez que se ejecuten las actividades de desmonte, siendo un efecto con persistencia de largo plazo y reversibilidad de mediano a largo plazo, sin embargo, se trata de efectos muy localizados, debido a que se trata de una superficie muy pequeña (0.040%) en relación con el SA que cuenta con una superficie de 1,125.192 ha. Su importancia deriva del efecto que pudiera tener sobre otros elementos naturales (suelo, fauna y paisaje, principalmente), considerando que la vegetación que forma parte de las áreas cercanas se encuentra ligeramente alterada por las actividades que se desarrollan en la zona.

Disminución de la calidad de hábitat para fauna

De acuerdo con las características del proyecto implican una afectación y disminución del hábitat de fauna silvestre, tomando en cuenta que en la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se presentan características que le permite consolidar nichos ecológicos de los ejemplares de fauna silvestre que se desarrollan en la zona. En función de esto, el impacto causado por el desmonte sobre la fauna se califica como moderadamente significativo debido a que se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, con un grado de incidencia media, presentándose de manera inmediata en zonas muy localizadas. La intensidad de dicho impacto es escasamente media debido a que la fauna es un factor ambiental que resultó con un valor bajo. Se trata de fauna compuesta por animales terrestres pequeños con un alto grado de tolerancia a la presencia humana.

CONSULTA PUBLICA

Desplazamiento de fauna

Este impacto será causado por las actividades de remoción de vegetación, ya que el proyecto se pretende ejecutar en una superficie total de 0.435 ha misma que se someterá a remoción de vegetación, en donde la fauna que se encuentre al interior de esta, se desplazará hacia superficie mejores conservadas y que les permitan consolidar hábitats para su sobrevivencia. Este efecto fue valorado como moderadamente significativo, debido a que tendrá una afectación segura y de manera inmediata al ejecutarse las actividades de desmonte, manifestándose de manera puntual con un grado de incidencia media y su recuperación sería sólo parcial. El valor de importancia de este impacto es bajo debido a que se trata de un efecto muy localizado. Además, la fauna en el sitio ya presenta un efecto adverso por las actividades que se desarrollan en los alrededores y se estima que no tendrán problema para reubicarse en áreas aledañas, puesto que estas especies son tolerantes a la presencia y actividades humanas.

Pérdida de singularidad en el paisaje

La pérdida de singularidad del paisaje que se presenta en el proyecto, se debe a la ejecución de las actividades de limpieza y deshierbe manual con machete, remoción de vegetación y la operación de maquinaria de equipo, siendo la actividad de remoción de vegetación la que causará mayor impacto sobre este elemento. Este impacto tiene un valor moderado, debido a que tendrá un grado de incidencia medio que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades, permaneciendo el efecto por un periodo largo y con poca posibilidad de volver al estado original. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es sólo parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la estructura pasando a consolidar un paisaje que integre los nuevos elementos.

Disminución en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante las actividades de remoción de vegetación y despalme, por la operación de maquinaria y equipo dentro del proyecto, así como el tránsito de personal que se encuentre laborando por las diferentes áreas. Este impacto es valorado como moderadamente significativo

CONSULTA PÚBLICA

debido a su baja extensión dentro del terreno y a que se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, con un grado de incidencia media, presentándose de manera inmediata. La importancia de este impacto se debe a que se presentará en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA y puede ser mitigado con la aplicación de medidas.

Disminución de la superficie de captura de agua

Con la ejecución de las actividades de remoción de vegetación se afectará la captura de agua dentro de la superficie en donde se ejecuten las actividades, esto ocasionado por la compactación del suelo, sin embargo, se trata de un impacto valorado como moderadamente significativo, presentándose de manera segura, con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que se realicen las construcciones, actuando sobre un AP muy localizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. Su importancia se debe a que se involucra un elemento ambiental de vital importancia en los ciclos del ecosistema.

Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se producirán un total de 40 impactos adversos. Ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico, y solamente 8 llegan a ser moderadamente significativos, el resto son compatibles con el medio. Los impactos moderados son causados en diferentes factores por las actividades de excavación, relleno y compactación del suelo, cimentación, construcción de las obras del desarrollo inmobiliario, acarreo de materiales y operación de maquinaria y equipo. Los factores más afectados por estas actividades son el suelo y el paisaje. Los impactos benéficos de esta etapa serán 17, tal como se muestra en la Figura V-2, posteriormente se presenta la descripción de los impactos adversos más importantes.

CONSULTA PÚBLICA

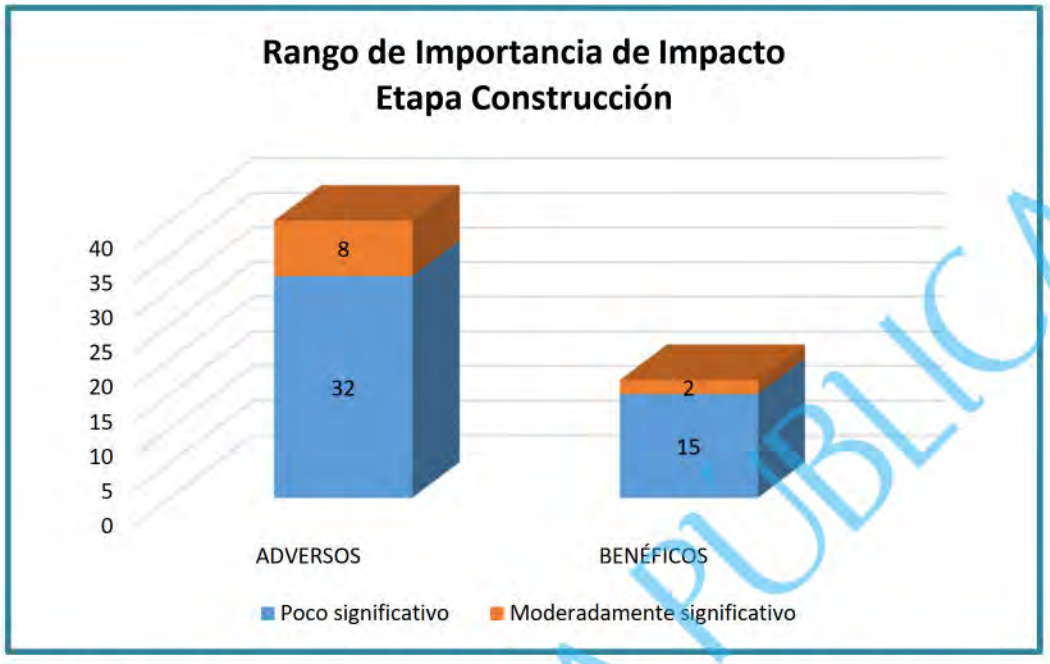


Figura V-2. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Construcción.

Disminución de la calidad del suelo

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas destinadas a las construcciones, por las actividades de excavación, relleno, compactación del suelo y cimentación. En un principio consistirá en alteraciones físicas, aunque posteriormente, una vez que el suelo sea mezclado y quede cubierto por las construcciones, perderá cualidades químicas y biológicas. Este impacto es valorado como moderado y los criterios que más determinan su valor son su persistencia de largo plazo, con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que inicie la ejecución de las actividades, actuando sobre un área con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. Este es un efecto de poca extensión, además, una vez que se realicen las construcciones existirá sellamiento de las superficies por lo que disminuirá la erosión del suelo. La importancia de este impacto se debe, principalmente, a que el factor que será afectado es uno de los recursos naturales más importantes en el que se llevan a cabo una serie de procesos, teniendo la capacidad de albergar elementos naturales y seres vivos.

CONSULTA PÚBLICA

Desplazamiento de fauna silvestre

Este impacto será causado por las actividades de excavación, relleno, compactación del suelo, por la operación de la maquinaria y equipo que se encuentre trabajando durante la etapa de construcción, generando que la fauna se desplace hacia zonas mejor conservadas en donde tenga óptimos de sobrevivencia. Este efecto fue valorado como moderadamente significativo, debido a que tendrá una afectación segura y de manera inmediata al ejecutarse las actividades de desmonte, manifestándose de manera puntual con un grado de incidencia media y su recuperación sería sólo parcial. El valor de importancia de este impacto es bajo debido a que se trata de un efecto muy localizado sobre una fauna compuesta de animales terrestres pequeños con tolerancia a un alto grado de presencia humana.

Pérdida de singularidad en el paisaje

La pérdida de singularidad del paisaje que se presenta en el proyecto, se debe a la ejecución de las actividades de cimentación, ya que las construcciones representan la aparición de objetos nuevos en el escenario, por lo cual este efecto es valorado como moderado debido a su limitada extensión, a que se trata de un efecto con un grado de incidencia medio que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades y con poca posibilidad de volver al estado original después de ser modificado. La importancia de este impacto se debe su recuperabilidad parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la estructura pasando a consolidar un nuevo paisaje que integra los nuevos elementos.

Disminución en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante las actividades de excavación relleno y compactación del suelo, acarreo de materiales por la operación de maquinaria y equipo dentro del proyecto, así como el tránsito de personal que se encuentre laborando por las diferentes áreas. Este impacto es valorado como moderadamente significativo debido a su baja extensión dentro del terreno y a que se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, con un grado de incidencia media, presentándose de manera inmediata. La importancia de este impacto se debe a que se

CONSULTA PÚBLICA

presentará en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA y puede ser mitigado con la aplicación de medidas.

Disminución de la superficie de captura de agua

Con la ejecución de las actividades de cimentación para la construcción de las obras del proyecto, se afectará la captura de agua dentro de esta superficie, ocasionado por la compactación del suelo, sin embargo, se trata de impacto valorado como moderadamente significativo, presentándose con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que se realicen las construcciones, actuando sobre un área del proyecto muy localizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. Su importancia se debe a que se involucra un elemento ambiental de vital importancia en los ciclos del ecosistema.

Etapa de operación y mantenimiento

El número de impactos adversos que se pueden producir por la operación del proyecto es de 9, aunque ninguno se valora como crítico ni severo y sólo 5 de ellos se valoran como moderadamente significativos, el resto son compatibles con el medio. Los impactos adversos más importantes se pueden presentar debido al tránsito de las personas por el proyecto que generará impactos sobre los elementos aire, suelo, paisaje, fauna y agua. En la evaluación también se determinó la ocurrencia de 5 impactos benéficos, uno de ellos resulta moderadamente significativo y es provocada por la derrama económica desde el punto de vista empleo que pretende arrojar el proyecto.

CONSULTA PUBLICA

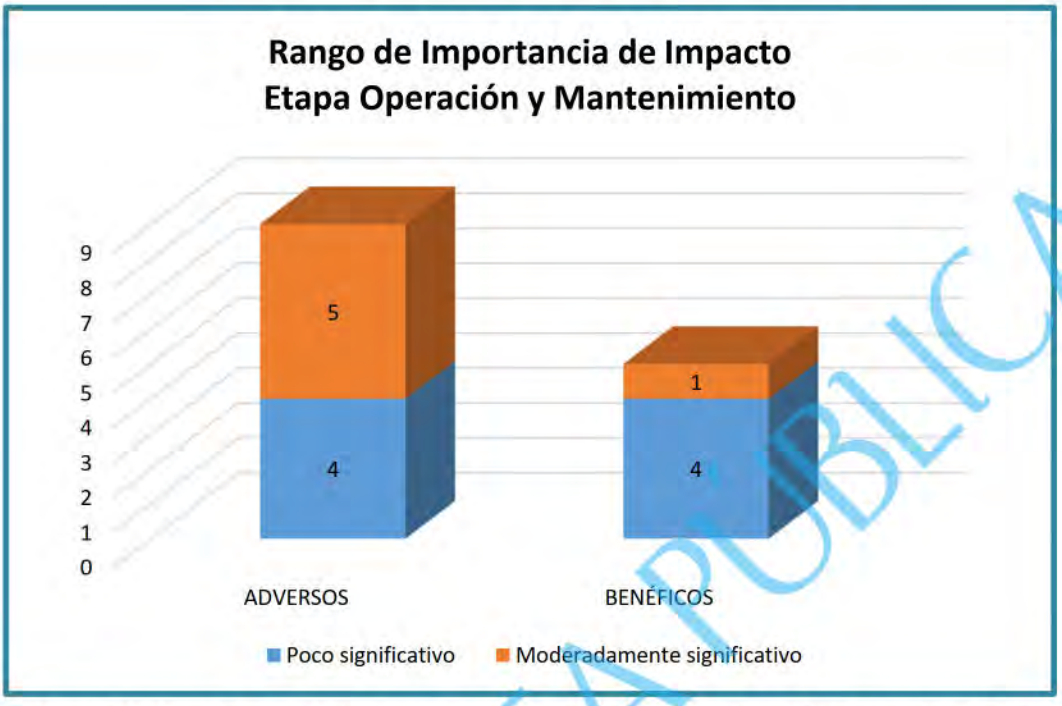


Figura V-3. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Disminución de la calidad del suelo

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas ocupadas por el proyecto, ocasionada por las actividades operativas, siendo la principal el tránsito de personal, lo que generará cambios físicos en la estructura y la perdida de cualidades químicas y biológicas. Este impacto es valorado como moderadamente significativo, siendo los criterios que lo definen su persistencia de largo plazo, el grado de incidencia de acción inmediato una vez que inicie la ejecución de las actividades y la actuación sobre un área con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. La importancia de este impacto se deriva principalmente a que se trata de un efecto muy localizado y de poca extensión, considerando que las actividades de sellamiento disminuyen la erosión y los efectos que se pudieran generar sobre el suelo.

Desplazamiento de fauna silvestre

Este impacto será causado por las actividades de transito por el proyecto durante la fase operativa, considerando que aún pudiera existir incidencia de fauna silvestre, por lo que las actividades generarán que la fauna se desplace hacia zonas mejores conservadas en donde

CONSULTA PÚBLICA

tenga óptimos de sobrevivencia. Este efecto fue valorado como moderadamente significativo, debido a que tendrá una afectación segura y de manera inmediata al ejecutarse las actividades de desmonte, manifestándose de manera puntual con un grado de incidencia media y su recuperación sería sólo parcial, ya que podrían mantener nicho en las superficies de áreas comunes y verdes que contempla el proyecto. El valor de importancia de este impacto es bajo debido a que se trata de un efecto muy localizado sobre una fauna compuesta de animales terrestres pequeños con tolerancia a un alto grado de presencia humana.

Pérdida de singularidad en el paisaje

El impacto sobre el paisaje consiste en una posible transformación del escenario debido a que las plantas son el elemento más conspicuo en la zona y la eliminación de estas aunada a la aparición de objetos extraños es tan importante como la eliminación de las nativas. Como se mencionó antes, en el SA del proyecto se han ido generando cambios por el crecimiento urbano de la zona por lo que la aparición de elementos extraños es una condición notable que se ha venido presentando desde hace tiempo, lo que determina que el impacto no será de gran importancia. Este efecto es valorado como moderado debido a su limitada extensión, a que se trata de un efecto con un grado de incidencia medio que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades y con poca posibilidad de volver al estado original después de ser modificado. La importancia de este impacto se debe su recuperabilidad parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la estructura pasando a consolidar un nuevo paisaje que integra los nuevos elementos.

Disminución en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante las actividades de transito por las diferentes áreas del proyecto. Este impacto es valorado como moderadamente significativo debido a su baja extensión dentro del terreno y a que se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, presentándose con un grado de incidencia media y de manera inmediata. La importancia de este impacto se debe a que se presentará en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA.

CONSULTA PÚBLICA

Disminución de la superficie de captura de agua

Con la ejecución de las actividades de operativas dentro del proyecto, se generará un mayor número de actividades y desplazamiento de automóviles por el proyecto, generando mayor grado de compactación del suelo y por ende, menor capacidad del suelo para la retención y modificación de los flujos hidrológicos y la captura de agua, en función de lo anterior, este efecto es valorado como moderadamente significativo, presentándose con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que se ejecuten las actividades, actuando sobre un área del proyecto muy localizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. Su importancia se debe a que se involucra un elemento ambiental de vital importancia en los ciclos del ecosistema.

V.4. IMPACTOS RESIDUALES

En cuanto al balance de los impactos adversos que este proyecto puede producir, ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos más importantes resultan ser moderados, mientras que la gran mayoría de los impactos adversos son compatibles con el ambiente. Los impactos compatibles representan el 69.14% de los impactos adversos; que, por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

De los impactos significativos que podría producir este proyecto, que representan 30.86% del total de impactos adversos, cuatro pueden ser mitigados y únicamente uno de ellos, 1% del total, no es factible aplicar medidas de mitigación, por lo que conforman el grupo de los impactos residuales.

La importancia de dichos impactos radica en su alta persistencia en el sitio y a reversibilidad baja de los cambios inducidos. Sin embargo, se trata de espacios muy reducidos y los impactos se efectúan sobre factores ambientales con un alto valor de conservación, dichos efectos son causados por la disminución de cobertura vegetal, reducción de hábitat, pérdida de suelos con limitada aptitud agrícola, disminución en la calidad del paisaje y afectación de la captura de agua y flujos hidrológicos.

Las medidas de prevención y mitigación de los impactos, que representan, dan la posibilidad de evitar o controlar sus efectos, por lo cual se prevé igualmente, que no pondrán en riesgo

CONSULTA PÚBLICA

el funcionamiento del SA y no representan impedimento alguno para la viabilidad del presente proyecto.

Por ende, los impactos residuales identificados como moderados y significativos tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento del SA ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.

V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS

Con la finalidad de identificar posibles impactos ambientales acumulativos por el proyecto en el SA se realizó un análisis en este sentido, de dicho análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Los impactos más importantes provocados por el proyecto son: la pérdida de cobertura vegetal y forestal, así como la pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar, disminución de la calidad del suelo y paisaje, mismos impactos para los cuales ya se habían propuesto medidas.

2. De acuerdo a la zona donde se encuentra el proyecto, misma que está catalogada como apta para el uso turístico y asentamientos humanos, se determina que con el paso de los años toda el área de influencia del predio y áreas aledañas pasarán a integrar y ser parte de áreas urbanas.

3. En términos de superficie el AP ocupa una superficie de 0.435 ha misma que representa el 0.040 % de la superficie que ocupa el SA delimitado para el proyecto, la cual es de 1,125.192 ha; de acuerdo con esta relación es poco significativo. Además se prevé que a mediano plazo esta superficie se homologue pasando a ser área urbana, ya que se trata de una zona que se encuentra en constante crecimiento y desarrollo.

V.6. CONCLUSIONES

En conclusión, podemos decir que el presente proyecto genera impactos ambientales acumulativos, de los cuales los más importantes son la disminución de cobertura vegetal,

CONSULTA PÚBLICA

reducción de hábitat, pérdida de suelos, disminución en la calidad del paisaje y afectación de la captura de agua y flujos hidrológicos. Sin embargo, se prevé que, con la correcta aplicación de las medidas ambientales propuestas en el siguiente apartado, se podrán prevenir, mitigar y/o compensar dichos impactos.

Por otro lado, considerando que la zona cercana se encuentra en desarrollo y crecimiento, se contempla que a mediano plazo en las zonas colindantes se realicen actividades parecidas a las que se llevarán a cabo en este proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE i
INDICE DE TABLAS ii
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 1
VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS 1
VI.1.1. Etapa de preparación del sitio 1
VI.1.2. Etapa de construcción 7
VI.1.3. Etapa de operación y mantenimiento 14
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 17
VI.2.1. General 17
VI.2.2. Particulares 17
VI.2.3. Alcances 17
VI.2.4. Fichas técnicas para el seguimiento de las medidas propuestas. 18
VI.2.4.1. Efectuar riegos frecuentes en áreas de suelo desnudo 19
VI.2.4.2. Uso de letrinas portátiles 21
VI.2.4.3. Mantenimiento de maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto 23
VI.2.4.4. Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo 26
VI.2.4.5. Programar las actividades de remoción de vegetación en época de estiaje 28
VI.2.4.6. Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción 30
VI.2.4.7. Ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre 33
VI.2.4.8. Los volúmenes forestales resultantes del desmonte serán recolectados, triturados y almacenados para su posterior utilización 37
VI.2.4.9. Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre 40
VI.2.4.10. Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre 48
VI.2.4.11. Impartir pláticas de educación ambiental 50
VI.2.4.12. Colocar contenedores con tapa para el manejo y disposición final de residuos sólidos. 52
VI.2.4.13. Recolección y disposición final de los residuos líquidos 56
VI.2.4.14. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo 58
VI.2.4.15. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos 60

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.16. Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades. .61
VI.2.4.17. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades.....64
VI.2.4.18. Establecer un horario diurno de actividades 66
VI.2.4.19. Respetar los límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos 69
VI.2.4.20. Apagar los motores diésel.....72
VI.2.4.21. Establecer un reglamento interno 74
VI.3. INDICADORES DE GEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS 77
VI.3.1. Seguimiento y Monitoreo 77
VI.3.2. Indicadores de éxito.....80
VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas.....81
VI.3.4. Verificación y acciones correctivas. 81
VI.3.5. Cronograma de actividades del programa de vigilancia ambiental. 82

INDICE DE TABLAS

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de preparación del sitio. 2
Tabla VI-2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de construcción. 8
Tabla VI-3. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento. 15
Tabla VI-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes para mantener húmedas las áreas sujetas a desmonte y disminuir los riesgos de erosión eólica y dispersión de polvos. 19
Tabla VI-5. Ficha técnica de la medida: Uso de letrinas portátiles. 21
Tabla VI-6. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.....23
Tabla VI-7. Ficha técnica de la medida: Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo. 26
Tabla VI-8. Ficha técnica de la medida: Programar las actividades de remoción de vegetación y despalme en época de estiaje.....28
Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: Retiro y disposición de la capa de suelo fértil..30
Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre. 33
Tabla VI-11. Ficha técnica de la medida: Los volúmenes forestales resultantes del desmonte serán recolectados, triturados y almacenados para su posterior utilización. 37

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-12. Ficha técnica de la medida: Ejecutar un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. 40
Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre. 48
Tabla VI-14. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas de educación ambiental a los trabajadores. 50
Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Colocar contenedores con tapa para la recolección de cualquier tipo residuo, desecho de obra, basura doméstica, etc.....52
Tabla VI-16. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos. 56
Tabla VI-17. Ficha técnica de la medida: Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo. 58
Tabla VI-18. Ficha técnica de la medida: Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos durante la etapa de construcción. 60
Tabla VI-19. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades. 61
Tabla VI-20.Ficha técnica de la medida: Retirar todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades. 64
Tabla VI-21. Ficha técnica de la medida: Definir y establecer un horario diurno de actividades. 66
Tabla VI-22. Ficha técnica de la medida: Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos. 69
Tabla VI-23. Ficha técnica de la medida: Apagar los motores diésel. 72
Tabla VI-24. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno. 74
Tabla VI-25. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de preparación del sitio. 78
Tabla VI-26. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de construcción. 79
Tabla VI-27. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de operación y mantenimiento. 80
Tabla VI-28. Cronograma de actividades de las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental. 82

CONSULTA PÚBLICA

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

En esta sección se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos anteriormente. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto. Cabe destacar que, desde la planeación se buscó producir el menor impacto ambiental posible, atendiendo al interés por conservar parte de la vegetación nativa de la zona y a la experiencia de proyectos que se han desarrollado en áreas similares. Es por ello que desde la planeación del proyecto se han considerado medidas preventivas para evitar o en su caso minimizar los impactos que el proyecto pudiera causar, tomando como última instancia las medidas de mitigación y/o compensación para los impactos que no pudieran evitarse.

VI.1.1. Etapa de preparación del sitio

Los impactos adversos más importantes que se identificaron para esta etapa del proyecto fueron moderadamente significativos y poco significativos, los cuales pueden ser fácilmente prevenidos o son factibles de mitigar. En la tabla siguiente se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante la etapa de preparación del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de preparación del sitio.

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Desmonte	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Efectuar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas de despalme, para evitar la erosión del suelo	Mitigación	Durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 20 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			En la medida de lo posible programar las actividades de remoción de vegetación y despalme en época de estiaje para evitar la erosión hídrica.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades de desmonte.	Prevención	Previo, durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Inducir vegetación en las áreas que no se construyan para detener la erosión, específicamente en las zonas que no se vayan a utilizar con construcciones permanentes, áreas verdes.	Mitigación	Durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			La ejecución de un programa de rescate y reubicación de especies de flora silvestre, en una superficie de .202 ha, de manera que se permita	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			recobrar cobertura vegetal en las áreas verdes y comunes del proyecto, como medida de restauración de las áreas donde no se vaya a construir obra permanente.		
Desmonte	Flora	Diversidad florística	Ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre en una superficie de .202 ha, como medida de mitigación de los impactos a generarse en el recurso flora, en las áreas verdes y comunes del proyecto.	Mitigación	Durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Llevar a cabo cada 3 semanas durante los primeros 3 meses un monitoreo de sobrevivencia de las especies rescatadas para asegurar que no se pierda la diversidad florística de la superficie en la que se requiere remoción de vegetación.	Compensación	Durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			El desmonte se realizará en primer lugar en forma manual, con machetes o motosierras, con el objeto de realizar recorridos previos que permitan la selección de ejemplares a rescatar, para ejecutar las actividades de reubicación	Mitigación	Durante la ejecución de las actividades de desmonte.
			Quedará prohibida la quema de material vegetal residual.	Prevención	Durante la ejecución de las actividades de desmonte.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			Los volúmenes forestales resultantes del desmonte no serán quemados, estos serán triturados y almacenados para su posterior utilización.	Prevención	Durante la ejecución de las actividades de desmonte.
Preparación del sitio	Fauna	Disminución de la calidad de hábitat para fauna.	Se ejecutará un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de despalme.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
		Desplazamiento de fauna.	Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se definirán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades de desmonte sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			como técnicas de ahuyentamiento y manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.		
	Aire	Disminución en la calidad del Aire por la generación de polvos.	Se procurará mantener siempre húmedas las áreas donde se trabajó para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Quedará prohibida la quema de material residual de las actividades preparativas.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 20 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
	Agua	Afectación a la calidad y flujos de agua para la captura	La ejecución de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre permitirá recobrar cobertura vegetal en las áreas verdes que se conformen con la construcción del proyecto.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción de cada una de las obras del proyecto.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.2. Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción, de la totalidad de los impactos adversos identificados, ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico, 32 llegan a ser poco significativos y 8 moderadamente significativos. En la siguiente tabla se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante la etapa de construcción.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de construcción.

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Construcción de las obras	Suelo	Disminución de la calidad del suelo.	Antes de iniciar se deberá retirar la capa de suelo fértil y ubicarlo en sitios donde pueda ser utilizado o donde contribuya a mejorar el hábitat.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 20 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Recolectar los materiales y cualquier tipo de residuo y colocarlos en el relleno sanitario más cercano.	Mitigación	Durante las actividades de construcción

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
			Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo al final de cada jornada.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
Construcción de las obras	Fauna	Desplazamiento de fauna.	Se ejecutarán acciones de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de preparación del sitio.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades de construcción, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.		
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades de desmonte sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como técnicas de manejo para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Construcción de las obras	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se deberá solicitar a los contratistas apagar los motores que utilizan diésel cuando los equipos no estén activos. Del mismo modo, para los camiones de transporte de cualquier tipo de material, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Los vehículos encargados del transporte de materiales pétreos deberán estar cubiertos	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			siempre con lonas para evitar la dispersión de polvos.		
			Se establecerá horario de actividades diurno para disminuir las molestias a la fauna silvestre y a los pobladores de la región con el incremento en los decibeles del ruido.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 20 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
			Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
Construcción de las obras	Agua	Disminución de la calidad y flujos para la	Ejecución de un programa de rescate, colecta y reubicación de especies de flora nativa, que permita recobrar cobertura	Mitigación	Durante las actividades de construcción

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
		captura de agua	vegetal en áreas del proyecto y con ello se genere una mayor captura de agua.		
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades del proyecto.	Mitigación	Durante las actividades de construcción
Construcción de las obras	Paisaje	Disminución en la calidad del paisaje	Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 20 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
Limpieza final del área	Suelo	Disminución de la calidad del suelo.	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción de cada una de las obras del proyecto.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se recolectarán todos los materiales y residuos sobrantes de la construcción para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
Limpieza final del área	Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción de cada una de las obras del proyecto.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se recolectarán todos los materiales y residuos sobrantes de la construcción para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.3. Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento, de la totalidad de los impactos adversos identificados, ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico, 4 llegan a ser poco significativos y 5 moderadamente significativos. Dos de los impactos adversos más importantes que se pueden producir en la etapa de operación y mantenimiento, valorados como moderados, son mitigables. En la siguiente tabla se describen las actividades de prevención y mitigación para cada uno de ellos por cada indicador ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-3. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento.

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Operación	Suelo	Disminución de la calidad del suelo.	Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la operación.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Operación	Fauna	Desplazamiento de fauna.	Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerán límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Operación	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán contenedores de 200 litros de capacidad para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de ejecutar las actividades del proyecto sobre la importancia y respeto a la fauna que se localice durante estas actividades.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Mantenimiento	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Mantenimiento	Suelo	Disminución de la calidad del suelo.	Se colocarán contenedores de 200 litros de capacidad para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de maquinaria pesada ni de vehículos relacionados con el proyecto dentro del área de este último.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se recolectarán todos los materiales sobrantes para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental como complemento y parte de las medidas ambientales propuestas, con la finalidad de dar seguimiento y mantener vigilancia sobre las medidas propuestas durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del proyecto.

VI.2.1. General

Mediante este programa se pretende establecer los principios, responsabilidades, calendario de ejecución y procedimientos para ejercer la Vigilancia Ambiental de los compromisos ambientales del proyecto "Casa Amara" durante sus etapas de preparación del sitio, construcción, y operación y mantenimiento, con la finalidad de obtener una mejora continua en los compromisos ambientales del promovente.

VI.2.2. Particulares

- Establecer las bases de las metodologías necesarias para la aplicación y cumplimiento de medidas y condicionantes ambientales.
- Proponer indicadores de desempeño ambiental idóneos para la medición del grado de éxito de las medidas y condicionantes ambientales.
- Establecer el periodo de ejecución de los procedimientos operativos y su temporalidad, así como, designar personal responsable.

VI.2.3. Alcances

Este Programa se aplicará en todas las áreas de trabajo del proyecto "Casa Amara", contemplando la totalidad de las superficies del Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual se trata de una casa habitación de tipo residencial.

Con base en las medidas propuestas en el apartado VI.1 los resultados que arroje este programa a través de los indicadores de seguimiento y/o monitoreo, permitirán determinar cuando los niveles de los impactos ambientales se acerquen a un nivel crítico no

CONSULTA PÚBLICA

deseado, además de, conocer la eficacia de las medidas de prevención y mitigación para realizar adecuaciones, ajustes o modificaciones a las mismas para los impactos ambientales no previstos y los responsables de la ejecución de las medidas.

VI.2.4. Fichas técnicas para el seguimiento de las medidas propuestas.

Las medidas ambientales son todas aquellas acciones o actividades que se proponen en beneficio del ambiente, de tal forma que las medidas pueden ser de diferentes tipos. Para el presente programa nos enfocaremos en las medidas preventivas y medidas de mitigación y/o compensación, que se ejecutarán previo y durante cada una de las etapas que se desarrollen dentro del proyecto.

Dichas medidas se presentan tomando en cuenta los impactos que son generados con el desarrollo del proyecto, de igual forma, considerando que algunas de las medidas que se proponen en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento) son repetitivas, a continuación, se presenta la forma de seguimiento, especificando que factores serán atendidos y las etapas en que se ejecutarán.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.1. Efectuar riegos frecuentes en áreas de suelo desnudo

Tabla VI-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes para mantener húmedas las áreas sujetas a desmonte y disminuir los riesgos de erosión eólica y dispersión de polvos.

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Efectuar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas donde se haya realizado desmonte y que posteriormente hayan sido sujetas a despalme, procurando mantener siempre húmedas dichas áreas para disminuir riesgos de erosión eólica y emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.
Tipo de medida	Mitigación
Impactos atendidos	Incremento del potencial erosivo eólico, dispersión de polvos y disminución de la calidad del aire.
Efecto que mitiga	Mediante los riegos frecuentes con agua tratada se protege de manera temporal al suelo desnudo para evitar la erosión eólica, dispersión de polvos y disminución de la calidad del aire.
Definición de la medida	La medida consiste en aplicar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas de despalme y procurar mantener siempre húmedas dichas áreas para disminuir riesgos de erosión eólica y emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.
Objetivo	Evitar la erosión eólica y/o dispersión de polvos, por efectos de exposición del suelo desnudo a los factores climatológicos, una vez ejecutadas las actividades de desmonte.
Eficacia	Alta

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	**Descripción**
Forma de ejecución	Una vez delimitada el área de trabajo y que inicien los trabajos de despalme, con lo que se generan polvos, y con ellos se contamina el aire, será necesario humedecer el área de trabajo y tal acción se realizará de la manera siguiente: 1. Rentar una pipa para realizar los riegos en el AP, de acuerdo a lo necesario. 2. Contar con un depósito de agua con capacidad de 5,000 litros para regar áreas pequeñas. Los riegos propuestos se llevarán a cabo una vez realizado el desmonte, ya que se haya retirado la capa de suelo fértil y posterior al despalme. Deberán ser por lo menos 2 veces al día para asegurar la protección del suelo, evitar dispersión de polvos y contaminación del aire.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección del suelo y evita la disminución de la calidad del aire.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de campo, constructor y equipo operador de la obra, durante las actividades de nivelación, despalme y construcción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.
Prioridad	Media a alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo quien será el responsable técnico (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo, y el equipo operativo de las actividades de despalme, nivelación y construcción, en total se ocuparán 4 personas.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	**Descripción**
	Cantidad / **Descripción** 1 – Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental) 1 – Supervisor en campo 2 – Equipo técnico responsable de las actividades operativas. Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, una pipa con agua y manguera.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se llevarán a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

VI.2.4.2. Uso de letrinas portátiles

Tabla VI-5. Ficha técnica de la medida: Uso de letrinas portátiles.

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida de prevención	Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 20 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del suelo y del aire, protege la fauna silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Definición de la medida	Evitar la defecación al aire libre y se promueve el uso de letrinas portátiles.
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación del suelo y del aire.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se contratará una empresa para la renta de las letrinas portátiles, misma que será quien se encargue de la instalación y mantenimiento de estas. Con esto se disminuye el riesgo de contaminación del suelo y aire por impurezas provenientes de las heces fecales.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre, y disminuye la contaminación del suelo y aire.
Entidad responsable de gestión	Constructor y operador de la obra bajo las Acciones de desmonte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Los registros de entrada y salida de letrinas por semana. Número de letrinas instaladas. Número de empleados contratados.
Prioridad	Alta

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Los recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida serán establecidos y ejecutados por la empresa contratada para la instalación de letrinas portátiles.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta el tiempo considerado para la preparación del sitio y la construcción del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

VI.2.4.3. Mantenimiento de maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto

Tabla VI-6. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	El mantenimiento de maquinaria y equipo, así como el abastecimiento de aceites y combustibles, se realizará en sitios establecidos y autorizados. Con esto se minimizarán los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades de desmonte. De ninguna manera se permitirán actividades de mantenimiento dentro de la superficie del proyecto.
Tipo de medida	Preventiva.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Efecto que previene	Evita la contaminación del agua por el derrame de sustancias tóxicas producto del mantenimiento de maquinaria en la superficie del AP, evita la disminución de la calidad del suelo y del aire por derrames de aceites o combustibles y olores de los mismos.
Definición de la medida	Durante la etapa de construcción, todo mantenimiento de maquinaria y abasto de aceites y combustibles se deberán realizar en sitios autorizados por la autoridad competente.
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación del agua, suelo y aire. Dar mantenimiento a la maquinaria y equipo en las instalaciones de los talleres autorizados. Monitorear que la maquinaria y equipo no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes. Atender inmediatamente cualquier falla, fuga o derrame de sustancias contaminantes y/o cualquier suceso que se presente en la maquinaria y equipos de trabajo.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	De manera semestral o cada vez que se requiera se deberá realizar el mantenimiento de maquinaria pesada en los sitios autorizados y el abastecimiento de aceites y combustibles se realizará de manera semanal, también, en los sitios autorizados para tal fin. Por ninguna razón se realizarán en el área del proyecto, esto con la finalidad de evitar algún accidente relacionado al derrame de aceites y/o combustibles al suelo y evitar el riesgo de contaminación del agua, aire y suelo.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del suelo, aire y agua.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de desmonte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria. Bitácoras semanales de seguimiento y control del abastecimiento de aceites y combustibles de la maquinaria que opera en el proyecto. Registro de los imprevistos presentados.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Tomando en cuenta que esta medida no será realizada directamente por el Promovente y estará en función del personal que labore en los centros autorizados para tal actividad, se estima que se ocuparan alrededor de 4 personas para realizar el mantenimiento de la maquinaria y para el abastecimiento de aceites y combustibles se ocuparan 2 personas. Los materiales necesarios para ejecutar esta medida estarán en función de las herramientas y equipo que se disponga en los centros autorizados, que básicamente son las que se utilizan en los talleres mecánicos; y en los centros para abastecimiento de aceites y combustibles se utilizaran bombas suministradoras de combustible y los aceites serán suministrados por envases de litro.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida. Durante el año, por lo general son periodos de aproximadamente 3 meses, lo que dura propiamente el uso de máquinas para el desmonte, entonces, será el mismo periodo en que se tenga que realizar el mantenimiento de la maquinaria y abastecimiento de aceites y combustibles

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.4. Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo

Tabla VI-7. Ficha técnica de la medida: Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo.

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del suelo y alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipos de trabajo, a manera de vigilancia y supervisión de la misma, con el objeto de prevenir la contaminación del suelo por derrames de grasas, aceites y/o combustibles que de igual manera presentan un riesgo de alteración en la calidad del agua durante el resguardo de los mismos en horas no laborables.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del agua por el derrame de sustancias tóxicas producto de alguna fuga o derrame durante el periodo de descanso o reposo en la superficie del proyecto.
Definición de la medida	Se deberá procurar en la medida de lo posible, dejar la maquinaria y equipo resguardada en un área especial para ello, de preferencia que el área cuente con techo.
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación del suelo, del agua y del aire por efecto de alguna fuga o derrame en el periodo de descanso o reposo de la maquinaria.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Una vez concluida la jornada de trabajo, se solicitará que la maquinaria pesada y equipo que se utilice durante las actividades de desmonte se resguarden en un área especial para ello, y se pedirá que al momento del resguardo se supervise que la maquinaria y/o equipo no presente fugas o derrames de aceites y/o combustibles, para evitar el riesgo de contaminación del agua, aire y suelo por el derrame de aceites y la emisión de contaminantes.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del suelo y alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria.	
Característica de la medida	**Descripción**
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del suelo, agua y aire.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, y equipo operativo de las actividades de desmonte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Número de sitios acondicionados. Bitácoras semanales de supervisión, para seguimiento y control de las condiciones de la maquinaria y equipo.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Dicha actividad la realizarán entre el personal operativo de obra y el supervisor de obra en campo, 3 personas en total. Los materiales necesarios para realizar esta medida serán básicamente tabla de apoyo, bolígrafo y bitácoras de seguimiento.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida de prevención. En promedio serán aproximadamente 3 meses de cada año, que es el tiempo promedio en que se realizan las actividades propias del desmonte y uso de maquinaria

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.5. Programar las actividades de remoción de vegetación en época de estiaje

Tabla VI-8. Ficha técnica de la medida: Programar las actividades de remoción de vegetación y despalme en época de estiaje.

Impactos atendidos: Riesgo de erosión del suelo por exposición a factores climáticos.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	En la medida de lo posible se programarán las actividades de remoción de vegetación y despalme en época de estiaje para evitar o disminuir la erosión hídrica. Así mismo, las actividades de remoción de vegetación se tratarán de ejecutar de manera gradual ya que se trata de un área muy pequeña, disminuyendo con esto el tiempo de exposición del suelo a los factores climáticos (lluvia principalmente) con los consecuentes riesgos.
Tipo de medida	Prevención
Efecto que previene	Se reduce el riesgo de erosión hídrica por exposición del suelo desprovisto de vegetación en la temporada de lluvias.
Definición de la medida	Ejecutar las actividades de remoción de vegetación en temporadas idóneas para evitar cualquier tipo de erosión.
Objetivo	Evitar la erosión del suelo. Reducir y minimizar los impactos adversos en los factores ambientales del proyecto. Llevar orden y control en la ejecución de actividades y asegurarse de hacerlo en la época sugerida. Permitir el desplazamiento de la fauna silvestre que se desarrolle dentro de la superficie. Evitar la mortalidad incidental de animales
Eficacia	Alta

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos: Riesgo de erosión del suelo por exposición a factores climáticos.	
Característica de la medida	**Descripción**
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La manera en que se dará cumplimiento y se desarrollará la presente medida es: • Establecer el cronograma de trabajo de tal manera que la ejecución de las actividades se lleve a cabo en época de estiaje de manera gradual. • Respetar la temporalidad establecida en el cronograma de trabajo. • Cuando por algún factor externo, se tenga que hacer alguna pausa en la ejecución de las actividades, se evitará hacer varias actividades al mismo tiempo y continuar con la ejecución apegándose al cronograma establecido. Con esta medida se disminuye el riesgo de erosión del suelo al ejecutar el desmonte y despalme de manera gradual y sobre todo considerando las mejores temporadas en el año, es decir, en aquellos meses en los cuales no haya probabilidades de lluvia.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica que la fauna tenga oportunidad de desplazarse al realizar el desmonte de manera gradual y el suelo no se expone a ser erosionado
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo y constructor. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula, una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácoras diarias de seguimiento del desmonte. Evidencia fotográfica de las actividades. Presencia nula de incidentes con ejemplares de fauna silvestre
Prioridad	Alta

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos: Riesgo de erosión del suelo por exposición a factores climáticos.	
Característica de la medida	**Descripción**
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de un supervisor ambiental y supervisor de obra en campo, quienes se encargarán de dar seguimiento y de vigilar que las actividades se realicen en época de estiaje y de manera paulatina. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: un vehículo, tabla de apoyo, bitácoras diarias de seguimiento y bolígrafo.
Periodo de ejecución.	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 5 años, tiempo o periodo en que se estima se llevará a cabo la remoción de vegetación, el cual es el mismo periodo establecido para la etapa de construcción, de manera gradual.

VI.2.4.6. Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción

Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: Retiro y disposición de la capa de suelo fértil.

Impactos atendidos. Pérdida de suelo fértil.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Retirar la capa de suelo fértil de la superficie que requiere remoción de vegetación
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Disminución de la pérdida de suelo fértil, por efectos de la remoción de la vegetación.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Pérdida de suelo fértil.	
Característica de la medida	**Descripción**
Definición de la medida	Una vez que se realiza el desmonte de la superficie que requiere remoción de vegetación quedará al descubierto la capa superficial de suelo, por lo que, se deberá retirar la capa de suelo fértil previo a las actividades de despalme, trasladarlo y utilizarlo en las áreas de reubicación de flora y, para incrementar la posibilidad de éxito de la reubicación de flora silvestre.
Objetivo	Evitar la pérdida de suelo fértil, rescatarlo y utilizarlo en las áreas propuestas para reubicación de ejemplares rescatados y, para favorecer el establecimiento y desarrollo de la planta reubicada.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Una vez realizadas las actividades de desmonte y previo a las actividades de despalme se realizará el rescate del suelo fértil y se trasladará al área propuesta para la reubicación de flora, misma que se encuentra en las áreas verdes, dicha actividad se realizará con apoyo de vehículos tipo volteo, a los cuales se les cubrirá la caja al momento del traslado, para evitar la dispersión de polvos por efecto del viento o lluvia.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre, favorece a la captura de agua, conservación del suelo y regeneración natural.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de campo, durante las actividades de despalme de las áreas desmontadas. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuada la actividad.

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Pérdida de suelo fértil.</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Bitácora diaria de seguimiento y control del volumen de suelo rescatado y reubicado.
Evidencia fotográfica del uso del suelo fértil rescatado</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un ingeniero especialista en actividades de rescate de suelo (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 10 personas para ejecutar las actividades de rescate y traslado de suelo orgánico, en total se ocuparán 12 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Palas</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Hachas</td><td>Pieza</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Pérdida de suelo fértil.			
Característica de la medida	**Descripción**		
	Barretas	Pieza	5
	Limas para afilar	Pieza	10
	Machetes	Pieza	10
	Costales de plástico	Pieza	300
	Picos o talachos	Pieza	10
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 5 años, tiempo o periodo en que se estima se llevará a cabo la remoción de vegetación, de manera gradual.		

VI.2.4.7. Ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre

Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre.

Impactos atendidos. Suelo (estructura y compactación) y Flora (Abundancia de vegetación).	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Ejecutar un Programa de rescate y reubicación de flora silvestre dentro de las áreas comunes de las secciones unifamiliares y en la reserva natural, todo dentro del área del proyecto.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que mitiga	Reducción de la pérdida de suelo por la eliminación de la cobertura vegetal y reducción de la pérdida de captura de agua. Reducción de la abundancia de vegetación, derivada de las actividades de desmonte y mitigar los impactos sobre los servicios ambientales que se presentan actualmente en dicha superficie.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Suelo (estructura y compactación) y Flora (Abundancia de vegetación).	
Característica de la medida	**Descripción**
Definición de la medida	Con la ejecución de las actividades de rescate y reubicación de flora silvestre se mitiga la disminución de la cobertura y/o abundancia de vegetación, al mismo tiempo que contribuye a mitigar la pérdida de suelo, la disminución de la captura de agua; toda vez que, al realizar las actividades de reubicación de la flora silvestre rescatada, se tendrá una superficie con mayor cobertura forestal, con lo que se podrá capturar más agua y, además, propiciará la protección del suelo.
Objetivo	Minimizar el proceso de pérdida de suelo en al menos **2,023.10 m²** (0.202 ha) con la reubicación de especies de flora silvestre en esta superficie producto del rescate.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Inicialmente se realizará el desmonte de forma manual con la finalidad de identificar las especies de flora que se rescatarán, posteriormente se procederá a realizar las actividades del rescate. Con la ejecución de las actividades de rescate y reubicación de flora se mitiga la disminución de cobertura vegetal y pérdida de suelo y agua; toda vez que, al realizar las actividades de reubicación de la flora silvestre rescatada, se tendrá una superficie con mayor cobertura forestal, con lo que se podrá capturar más agua y, además, propiciará la protección del suelo. De igual manera se contempla el monitoreo para supervisar el porcentaje de sobrevivencia de las especies y así determinar el éxito del programa.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica la disminución de áreas con problemas de erosión de suelo, áreas que servirán como hábitat para la fauna silvestre y, además, favorece la captura de agua y aumento de la cobertura vegetal en superficies con poca y/o nula vegetación.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de campo y personal operativo, bajo las actividades de rescate y reubicación de flora nativa. Exige seguimiento y documentación

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Suelo (estructura y compactación) y Flora (Abundancia de vegetación).	
Característica de la medida	**Descripción**
Necesidad de mantenimiento	Durante los 3 primeros meses después de realizar la reubicación, posteriormente nula.
Indicadores de seguimiento y control.	Superficie total restaurada (ha) Número de individuos rescatados y reubicados Porcentaje de sobrevivencia de la reubicación del 80%.
Prioridad	Alta

Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida

Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un ingeniero especialista en actividades de manejo flora silvestre (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo para ejecutar las actividades de extracción, traslado y plantación (entendida como la reubicación y/o establecimiento de ejemplares en el área de reubicación), en total se ocuparán 12 personas, como lo muestra la siguiente tabla.

Cantidad	Descripción
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)
1	Supervisor en campo
10	Equipo Técnico responsable de las actividades operativas del proyecto (2 brigadas de 5 personas cada una).

Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.

Descripción	Cantidad	Unidad de Medida
Zapapicos	5	Pieza
Palas	5	Pieza

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Suelo (estructura y compactación) y Flora (Abundancia de vegetación).			
Característica de la medida	**Descripción**		
	Barretas	3	Pieza
	Machetes	5	Pieza
	Hachas	3	Pieza
	Serrote	2	Pieza
	Lima para afilado	5	Pieza
	Tijeras podadoras	4	Pieza
	Sellador en aerosol	5	Pieza
	Vehículo tipo pickup	1	Unidad
	Enraizador	5	kilogramo
	Cinta fluorescente	25	Rollos
	Costales de ixtle	130	Piezas
	Lona (8*3m)	24	Metros cuadrados
	Cascos	10	Pieza
	Chalecos de seguridad	10	Pieza
	Guantes	10	Pares
Periodo de ejecución.	El periodo de ejecución es de 9 meses en promedio, dichas actividades se irán realizando de manera gradual, durante los 5 años de vigencia para preparación del sitio y construcción, conforme se ejecuten las actividades del desmonte.		

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.8. Los volúmenes forestales resultantes del desmonte serán recolectados, triturados y almacenados para su posterior utilización

Tabla VI-11. Ficha técnica de la medida: Los volúmenes forestales resultantes del desmonte serán recolectados, triturados y almacenados para su posterior utilización.

Impactos atendidos. Calidad del suelo, éxito en la recuperación de cobertura forestal por medio de los ejemplares rescatados y reubicados.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Los volúmenes forestales resultantes del desmonte no serán quemados, estos serán recolectados, triturados y almacenados para su posterior utilización en las superficies propuestas para reubicación de plantas rescatadas.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que compensa	Evita focos de infección, ya que, si el material resultante del desmonte se desplaza a las áreas aledañas sin darle manejo y disposición final, al descomponerse puede ser foco de infección de plagas o enfermedades o bien puede provocar incendios forestales, lo que reduciría el hábitat para la fauna, además de, que se dañarían áreas aledañas al proyecto. Así mismo, compensa y contribuye a mejorar la calidad del suelo de las áreas donde sea dispersado este material.
Definición de la medida	Quedará prohibida la quema de material vegetal residual. Los residuos vegetales generados por las actividades de desmonte, deberán ser triturados o picados, mezclados y resguardados para su posterior uso como mejorador de suelos en la superficie de reubicación de flora silvestre.
Objetivo	Disminuir los riesgos de brotes de plagas y enfermedades e incendios forestales, con la finalidad de evitar dañar la vegetación colindante a la superficie requerida para el desarrollo del proyecto. Reutilizar los residuos producto del desmonte en actividades de mejoramiento y enriquecimiento del suelo. Evitar a toda costa quemar material vegetal residual.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Calidad del suelo, éxito en la recuperación de cobertura forestal por medio de los ejemplares rescatados y reubicados.	
Característica de la medida	**Descripción**
	Evitar incendios forestales.
Eficacia	Media a alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Después de concluir con las actividades de desmonte, todos los volúmenes resultantes de este deberán ser triturados, mezclados y trasladados al área de reubicación de flora silvestre, en caso de sobrar dichos volúmenes serán trasladados al área propuesta para reforestación, así mismo, aquellos troncos con diámetros de 10 cm en adelante se utilizarán para construir algunas presas de morillos, propuestas en el programa de conservación y restauración de suelos forestales.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre, además, favorece la formación de suelos y regeneración natural.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo para las actividades de desmonte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Volumen forestal triturado y reubicado (m^3). Volumen forestal almacenado.
Prioridad	Media a alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un asesor ambiental, así mismo y se requerirá de un supervisor de campo, quien se encargará de dar seguimiento y llevar el control del volumen forestal triturado., así mismo, un equipo de 4 personas para llevar a cabo la

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Calidad del suelo, éxito en la recuperación de cobertura forestal por medio de los ejemplares rescatados y reubicados.	
Característica de la medida	**Descripción**
	trituración de la materia resultante del desmonte. En total serán 6 personas, como se muestra en la siguiente tabla.

Cantidad	Descripción
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)
1	Supervisor de campo
4	Equipo operativo

Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.

Descripción	Cantidad	Unidad de medida
Tabla de apoyo	2	Pieza
Pluma	2	Paquete
Bitácoras de seguimiento y registro	3	Paquete de 500
Trituradora	2	Piezas

Periodo de ejecución.	La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, que es de 15 años.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.9. Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre

Tabla VI-112. Ficha técnica de la medida: Ejecutar un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por el desmonte de 0.435 ha.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Ejecución de un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que mitiga	Reducción en la abundancia de fauna nativa y pérdida de la calidad paisajística.
Definición de la medida	El proyecto propone medidas de mitigación directas sobre las especies de fauna silvestre identificadas en la superficie que requiere remoción de vegetación, tales como ejecución de actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, para disminuir los impactos ocasionados sobre estas poblaciones. Dichas actividades de rescate se ejecutarán considerando todas las especies de fauna silvestre de posible distribución en la superficie que requiere remoción de vegetación, dando especial atención a las especies de lento desplazamiento, la reubicación se realizará dentro del mismo SA del proyecto, en áreas con condiciones semejantes a las que van a ser desmontadas.
Objetivo	Evitar la disminución de abundancia de fauna silvestre nativa, favorecer la conservación de esta y proteger las zonas con alta fragilidad ambiental dentro del SA del proyecto.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	**Métodos para el ahuyentamiento y/o rescate de especies de fauna silvestre** Previo a las actividades de rescate y como medida auxiliar, se realizarán técnicas de modificación del hábitat, entre las que se contempla el retiro de troncos y rocas, restos de madera y algunos elementos particulares de la vegetación como eliminación de conjuntos de arbustos, malezas y otros residuos que puedan brindar protección,

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por el desmonte de 0.435 ha.	
Característica de la medida	**Descripción**

ya que esto facilita el abandono natural de la fauna de un área determinada, principalmente por la reducción en el alimento y sitios de anidación, refugio y descanso, de los cuales dependen.

Las actividades de rescate de vertebrados terrestres se efectuarán previo y durante las labores de desmonte y despalme, por personal capacitado y empleando para ello los métodos convencionales recomendados para cada grupo de fauna, mismos que se detallan a continuación.

a) Técnicas de ahuyentamiento de fauna silvestre.

Antes de iniciar con las actividades de desmonte y despalme en el área del proyecto, se recurrirá a técnicas de amedrentamiento y modificación al hábitat (Hawthorne 1987). Se realizarán recorridos en el área con la finalidad de propiciar la migración de individuos de especies de fauna silvestre, las cuales utilizan la propia capacidad de desplazamiento de aves y mamíferos de hábitos cursoriales, para ser alejados de la zona de afectación.

Como técnicas de amedrentamiento, la continua circulación de personal y vehículos en el área del proyecto, serán suficiente perturbación para ahuyentar tanto a aves, como a mamíferos de pequeña y mediana talla. Así mismo se recurrirá a algunas técnicas como la eliminación de conjuntos arbustivos, malezas y otros residuos con el fin de motivar a roedores y pequeños mamíferos a abandonar el área haciéndola poco atractiva. En el caso de mamíferos de talla mediana se inducirá el abandono de madrigueras; una vez localizada la madriguera, se procede a excavar para ampliar la entrada, esto con la finalidad de que la abandonen.

En cuanto a aves, lo más factible, es alterar las áreas de reposo donde éstas se posan, de manera que resulten menos atractivas.

Por último, para los reptiles (lagartijas y serpientes) lo más indicado es eliminar del área que ocupará el proyecto, restos de alimentos y elementos de refugio, mediante el corte de la hierba, remoción de pilas de leña, basura y desperdicios, pero, sobre todo, de acumulaciones de piedras y otros materiales, troncos y restos de madera.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por el desmonte de 0.435 ha.	
Característica de la medida	**Descripción**

Con estas prácticas se espera transformar a los sitios en los que se realizarán actividades del proyecto, en áreas que provean pocos recursos para muchas de las especies de vertebrados. Con la aplicación de dichas prácticas se disminuirá la diversidad y densidad de aquellas especies cuya capacidad de desplazamiento les permita alejarse de las zonas de afectación.

b) Técnicas de rescate, captura, manejo y traslado de fauna silvestre.

Para llevar a cabo los métodos de captura, manejo y reubicación de individuos de fauna silvestre se contará con personal capacitado que tenga un amplio conocimiento de la biología y ecología de las especies. De igual forma, se deberá contar con el material adecuado para la captura y el manejo de los organismos, como lo son trampas para mamíferos pequeños y medianos, ganchos herpetológicos y guías de campo para la identificación de los organismos.

Se llevarán registros de captura en los cuales se recabará información sobre el día, la hora de captura, el número de individuos rescatados por cada especie, las coordenadas geográficas del sitio de captura y posteriormente el sitio, fecha y hora de liberación, así como datos sobre el lugar en el que fueron registradas.

A continuación, se describen los métodos y técnicas que serán utilizados para cada grupo de vertebrados.

REPTILES

Los aspectos que se considerarán para realizar el rescate de reptiles son:

La búsqueda de reptiles se hará mediante los métodos sugeridos por Salazar (2001), Xelano (2004), Solano (2008) y Caviedes (2009), los cuales consisten en realizar recorridos a pie sin ningún rumbo fijo y buscando en los diferentes microhábitats en los que se sabe se pueden encontrar estos organismos (sobre y debajo de rocas, dentro de grietas), abarcando las diferentes unidades vegetales y cotas altitudinales de la zona, en dos horarios diferentes (diurno y nocturno).

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por el desmonte de 0.435 ha.	
Característica de la medida	**Descripción**

La captura de lagartijas y otros lacertílidos se realizará manualmente sujetándolos de una pata, o de la mitad del cuerpo para evitar que escapen, pero nunca de la cola, ya que la mayoría de las especies puede desprenderla como mecanismo de defensa. Una vez capturados, éstos serán colocados en costales de manta, que servirán para su traslado hacia los sitios de reubicación. La liberación se llevará a cabo en áreas similares (en cuanto a vegetación y formaciones rocosas) a las de captura.

En el caso de culebras y serpientes, el manejo deberá llevarse a cabo por personal capacitado y familiarizado con la herpetofauna local. Aunque la mayoría de las culebras y serpientes son inofensivas o contienen venenos poco tóxicos, todos los ejemplares capturados deberán ser manejados con extrema precaución con la finalidad de evitar accidentes. Su captura se realizará a mano, o con la ayuda de pinzas de disección largas o ganchos herpetológicos y serán confinados en sacos de manta o seda especialmente diseñados para este fin.

Posteriormente, su liberación se hará en el área seleccionada para reubicación, en donde se cuenta con características similares a su hábitat.

MAMIFEROS PEQUEÑOS Y MEDIANOS

Los procedimientos para rescatar y reubicar especies de mamíferos de talla pequeña y mediana se describen a continuación:

Antes de que comiencen las obras se recurrirá al rastreo para detectar madrigueras, y en caso de estar presente el organismo, se procederá a su captura, siendo en algunos casos necesario hacer una excavación para sacarlo. En caso de no poder atraparlo, se colocará una trampa en la cercanía de la madriguera para tratar de capturarlo más adelante. La manipulación de las diferentes especies de mamíferos se realizará empleando guantes de cuero para evitar mordeduras o rasguños (Romero-Almaraz *et al.*, 2000). Una vez extraídos de sus madrigueras, éstas serán destruidas para evitar que otros individuos las ocupen.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por el desmonte de 0.435 ha.	
Característica de la medida	**Descripción**
	Posteriormente a la búsqueda de madrigueras, se realizarán capturas a mano y mediante trampas tipo Sherman para roedores y tipo Tomahawk para mamíferos de pequeña y mediana talla; dependiendo de los organismos que se desee capturar, se definirá el tipo de cebo a emplear. Estas se colocarán en sitios estratégicos cerca de las madrigueras y veredas de paso de animales que se identifiquen en la zona. Los individuos capturados se mantendrán dentro de las trampas y se deberá evitar al máximo su manipulación, se mantendrán tapadas y se tratará que siempre estén en la sombra con el fin de mantener frescos a los organismos y evitar que se estresen. El tiempo de traslado hacia los sitios de reubicación deberá ser el menor posible y al igual que en los grupos anteriores, dichas áreas deberán ser lo más similar posibles a las condiciones de los sitios en los que fueron capturados. Las especies de mamíferos recolectados se determinarán con ayuda de guías taxonómicas y de campo pertinentes. Todos los individuos que sean encontrados en las áreas del proyecto serán capturados y reubicados, registrando los siguientes datos: fecha, nombre de la especie, hora, estado, municipio, localidad, coordenadas geográficas, vegetación en la que se registró, así como la vegetación dominante en caso de haberse registrado en un hábitat muy perturbado. Esta información permitirá obtener la mayor precisión posible sobre las condiciones del sitio propicio para su liberación.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica la conservación de las poblaciones de fauna silvestre al interior del SA del proyecto y favorece la conservación de los recursos naturales en general.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo para la ejecución de las actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez reubicada la fauna silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por el desmonte de 0.435 ha.	
Característica de la medida	**Descripción**
Indicadores de seguimiento y control.	Número de ejemplares rescatados por especie. Número de organismos rescatados listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Tasa de sobrevivencia (organismos reubicados vs organismos rescatados). Tasa de captura total (organismos capturados vs organismos observados
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo especialista en actividades de manejo de fauna (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 2 personas para ejecutar las actividades de ahuyentamiento, captura, traslado y reubicación de fauna, en total se ocuparán 4 personas, como lo muestra la siguiente tabla.

Cantidad	Descripción
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)
1	Supervisor en campo
2	Equipo Técnico responsable de las actividades operativas de la medida

Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.

No.	Concepto	Unidad	Cantidad
1	Pértiga de aluminio extensible 1.5 a 3m	Pieza	3
2	Lazos de acero	Pieza	3
3	Cuerdas de 15 m, 9 mm tipo rapel	Pieza	3
4	Piola de 5 m de algodón 1/8	Pieza	4
5	Cinta gris (duct tape)	Pieza	2

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por el desmonte de 0.435 ha.

Característica de la medida	Descripción			
	6	Cinta de aislar plástica	Pieza	2
	7	Ligas # 10, 18 y 33	Pieza	5 c/u
	8	Ligas de cámara de llanta de 1" de ancho	Pieza	5
	9	Franela de 1 m	Pieza	3
	10	Botiquín de primeros auxilios que incluya Sueros antiofídico polivalente	Pieza	1
	11	Lote con 50 botellas de cloro de 2 litros para desinfectar trampas	Lote	1
	12	Lote de 50 marcadores de tinta indeleble	Lote	1
	13	Lote de 5 paquetes de 4 pilas AA alcalinas para GPS	Lote	1
	14	Suero Antimicrúrico	Pieza	1
	15	Suero Antiviperino	Pieza	1
	16	Suero Anticapulina	Pieza	1
	17	Vainilla para cebar trampas tipo Sherman	Litro	5
	18	Martillos	Pieza	2
	19	Latas atún para cebar trampas tipo Tomahawk	Pieza	5
	20	Sacos de manta de 30 x 60 cm para transporte exclusivo de Serpientes, estos deberán estar rotulados con leyenda "ANIMAL PONZOÑOSO"	Pieza	15
	21	Sacos de manta de 50 x 80cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña	Pieza	15
	22	Abrelatas	Pieza	1
	23	Reglas milimétricas.	Pieza	2
	24	Latas de sardina entomatada para cebar trampas tipo Tomahawk.	Pieza	15

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por el desmonte de 0.435 ha.

Característica de la medida	Descripción			
	25	Sacos de manta de 15 X 30 cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña	Pieza	10
	26	Piola de algodón	Metros	15
	27	Avena para cebar trampas tipo Sherman	Kilogramos	3
	28	Banderines de Plástico color rojo para identificación de madrigueras o nidos	Pieza	30
	29	Guantes de carnaza	Par	4
	30	GPS Garmin modelo Etrex 30	Pieza	1
	31	Lámparas Led para cabeza de 3	Pieza	4
	32	Ganchos herpetológicos de 102 cm de aluminio templado	Pieza	2
	33	Navajas	Pieza	2
	34	Cámara digital	Pieza	1
	35	Trampas tipo Tomahawk de acero inoxidable, modelo 274002, sus dimensiones son de 36" de largo x 11" de ancho x 11"	Pieza	5
	36	Trampas tipo Sherman de 240 x 80 x 95mm	Pieza	7
Periodo de ejecución.	La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas de preparación del sitio y construcción, que es de 5 años			

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.10. Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre

Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre.

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Afectación en la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Medida</td><td>Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre durante las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Tipo de medida</td><td>Prevención</td></tr>
<tr><td>Efecto que previene</td><td>Reduce el efecto en la abundancia y desplazamiento de fauna, así como, en la diversidad de especies del área del proyecto y SA.</td></tr>
<tr><td>Definición de la medida</td><td>Durante la fase de campo se obtuvo información relevante sobre la existencia de fauna silvestre, tanto en el área del proyecto, como en su SA, en el cual se determinó lo que se presenta en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Especies por grupo de fauna</th><th>SA del proyecto</th><th>Área del proyecto</th></tr>
<tr><td>Aves</td><td>21</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Mamíferos</td><td>3</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Reptiles</td><td>7</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Total de especies</td><td>31</td><td>19</td></tr>
</table>
Derivado de la información anterior, se propone la presente medida a manera de prevenir la afectación y saqueo de la fauna silvestre, tanto del área del proyecto como del SA.</td></tr>
<tr><td>Objetivo</td><td>Colocar al menos 4 señalizaciones informativas y restrictivas para evitar la afectación de la fauna silvestre y contribuir al cuidado y conservación de la misma.
Prohibir la caza furtiva y/o aprovechamiento parcial completo de la fauna</td></tr>
<tr><td>Eficacia</td><td>Alta</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Afectación en la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La medida busca, educar, sensibilizar y concientizar a los trabajadores y todas las personas presentes en el proyecto, sobre el cuidado y conservación de la fauna silvestre, por medio de la instalación de señalizaciones de carácter informativo y/o restrictivo.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que evita la afectación de la fauna, contribuye al cuidado y conservación de esta y al mismo tiempo que educa y sensibiliza a las personas.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, constructor, equipo técnico operativo de la obra.
Necesidad de mantenimiento	Cada 3 años habrá que dar mantenimiento a las señalizaciones, o en caso de requerirse antes hacerlo, la idea en que se conserven en buen estado para que cumplan la función de informar y/o restringir.
Indicadores de seguimiento y control.	Número de señalizaciones instaladas.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará contratar una empresa de publicidad para que elabore e imprima las señalizaciones. Para su instalación se ocuparán 2 personas y será por única vez. Para el mantenimiento se ocupará de manera temporal 2 personas y dependiendo del grado de deterioro de las señalizaciones se dará mantenimiento o bien se cambiarán. Los recursos materiales consistirán en estructura de madera y la impresión de las señalizaciones será en vinyl para exterior.
Periodo de ejecución.	Esta medida se ejecutará durante la etapa de preparación del sitio, así mismo, se mantendrá durante las etapas de preparación del sitió y construcción, dando un periodo de vigencia total será 5 años.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.11. Impartir pláticas de educación ambiental

Tabla VI-14. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas de educación ambiental a los trabajadores.

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, saqueo de flora silvestre, cuidado de los recursos naturales.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Impartir pláticas de educación ambiental.
Tipo de medida	Preventiva
Efecto que previene	Reduce la muerte incidental de la fauna silvestre.
Definición de la medida	Se impartirán pláticas a los trabajadores que se encargarán de cada una de las actividades del proyecto en la etapa de preparación del sitio y construcción, esto con la finalidad de darles a conocer la importancia de los recursos naturales, se les explicará porque no se debe quemar material vegetal, y sobre la fauna que se encuentra dentro del AP se fomentará el respeto y cuidado de la misma, se especificará que se prohíbe la caza de fauna silvestre y así como la introducción de fauna doméstica.
Objetivo	Se programarán pláticas sobre la importancia, manejo y cuidado de los recursos naturales como flora, fauna, suelo y agua, con la finalidad de evitar el saqueo de flora y fauna, y sensibilizar a los trabajadores con respecto a los recursos suelo y agua.
Eficacia	Media
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La forma en que se llevará a cabo dicha actividad será la siguiente: 1. La gerencia del proyecto se encargará de organizar y preparar una plática para los trabajadores con apoyo del supervisor ambiental, donde el tema central sea la importancia, manejo y cuidado de los recursos flora y fauna silvestre, así como, los recursos suelo y agua .

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, saqueo de flora silvestre, cuidado de los recursos naturales.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>2. Previo al inicio de actividades se tomará de 1 a 2 horas para impartir la plática en el área de trabajo.
3. Se tomará lista de asistencia y memoria fotográfica de todos los presentes, para tener como evidencia de la realización de la plática.
4. Se programarán 2 pláticas cada 4 meses y cuando se contrate personal nuevo, esto con la finalidad de sensibilizar y dar continuidad con la medida.</td></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, con las pláticas de sensibilización se abarcan varios temas y puede contribuir a reducir el efecto de la mayoría de los impactos por medio de acciones preventivas.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo durante las actividades de preparación del sitio y construcción. Exige seguimiento y control de las pláticas impartidas.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula. Sin embargo, se procura impartir 2 pláticas cada 4 meses.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Número de pláticas impartidas por año.
Número de asistentes a las pláticas.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo, en total se ocuparán 2 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

CONSULTA PUBLICA

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, saqueo de flora silvestre, cuidado de los recursos naturales.	
Características de la medida	**Descripción**
	1 Supervisor en campo Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, los que se presentan en la siguiente tabla.

No.	Concepto	Unidad	Cantidad
1	Hojas blancas	Paquete de 500 hojas	1
2	Plumas	Pieza	50
3	Cámara	Pieza	1

Periodo de ejecución.	La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, que es de 5 años.

VI.2.4.12. Colocar contenedores con tapa para el manejo y disposición final de residuos sólidos.

Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Colocar contenedores con tapa para la recolección de cualquier tipo residuo, desecho de obra, basura doméstica, etc.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción de la medida.**
Medida	Colocar contenedores con tapa de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos, ya sean desechos de obra y/o residuos domésticos (basura).
Tipo de medida	Prevención
Efecto que previene	Reducción de la contaminación del suelo, agua superficial y subterránea y aire por el desarrollo del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción de la medida.**
Definición de la medida	Durante las actividades del proyecto, habrá trabajadores participando en las diferentes actividades, quienes, a la hora de tomar sus alimentos, por ningún motivo podrán dejar la basura donde ello consideren pertinente, más bien habrá áreas estratégicas claramente identificadas con recipientes de diferentes colores, para recolectar la basura que se genere cada día, en la medida de lo posible, dicha basura será separada en orgánica e inorgánica. Se realizará la contratación de una empresa externa para el traslado de dichos residuos al relleno sanitario más cercano o los centros autorizados por las autoridades competentes.
Objetivo	Evitar la contaminación de los diferentes factores del ambiente, suelo, agua, aire y, además, proteger la fauna silvestre. Identificar, clasificar y separar los residuos generados durante las etapas del proyecto, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables y criterios de buenas prácticas de gestión ambiental. Disponer adecuadamente de los residuos generados, en el relleno sanitario más cercano, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Para el manejo integral y control de los residuos sólidos se recomienda realizar las siguientes actividades: identificar los tipos de residuos, clasificarlos y separarlos en la medida de lo posible, manejo, recolección externa y disposición final. a) Identificar los tipos de residuos En la identificación se realizará una descripción de los tipos de residuos y del área donde serán generados. Los residuos se clasificarán de acuerdo a lo estipulado en la legislación y normatividad aplicables. Con base en esta clasificación los residuos se separan en contenedores diferenciados y almacenados en sitios ubicados estratégicamente en las diversas áreas del proyecto. Se llevará a cabo un registro del volumen y tipo

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción de la medida.**

de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados a nivel general.

Se tendrá una programación de las actividades de retiro y disposición final de los residuos, para evitar acumulación de basura, malos olores o generación de fauna nociva.

b) Separación y clasificación

Los residuos que serán generados por el proyecto se clasifican de acuerdo a lo siguiente:

Residuo		Clave
Sólidos Urbanos	Orgánicos	RSUO
	Inorgánicos	RSUI

Los depósitos o contenedores exclusivos para los desechos, serán recipientes de 200 litros, estarán en lugares estratégicos, cada uno debidamente tapado y con bolsa de plástico de uso rudo, marcado y/o señalizado.

c) Manejo

Se contará con los depósitos de basura necesarios para mantener el sitio en un estado limpio, se tendrá un plan de monitoreo y vaciado de los recipientes; así mismo, se tomarán en cuenta las siguientes acciones que nos permitirán llevar a cabo el manejo adecuado de los residuos:

- Las instalaciones tendrán señalizada la ubicación de los contenedores o depósitos para el manejo de los desechos sólidos.
- En ningún caso los residuos serán dispuestos en cuerpos de agua, en la proximidad de los ecosistemas acuáticos o en contacto con el suelo.
- Las bolsas de los depósitos o contenedores serán colectadas periódicamente y depositadas en el relleno sanitario más cercano.
- Los sitios donde se coloquen los depósitos son de fácil acceso y estarán debidamente señalados.
- Se colocarán tapaderas o algún otro artefacto que mantenga los residuos aislados del agua de lluvia.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción de la medida.**
	• No se permitirá que los contenedores rebosen. • Se mantendrán las áreas limpias y ordenadas. d) Recolección externa y disposición final La actividad de recolección externa se llevará a cabo por unidades de recolección empresa externa para este servicio. Las unidades recolectoras conducirán a los residuos sólidos urbanos al sitio o sitios de disposición final debidamente autorizados por el municipio, o en su caso de reciclaje, serán trasladados a los centros de acopio para el caso de residuos que serán reciclados, o bien a las instalaciones donde se les dará un tratamiento específico.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que evita la contaminación de los suelos en las áreas aledañas al proyecto, que a su vez sirven de refugio para la fauna silvestre y se conserva el paisaje del entorno. Así como, la contaminación de los escurrimientos superficiales cercanos al área del proyecto.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo y equipo operativo de las diferentes actividades de la etapa de preparación del sitio. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Cada 2 o 3 años habrá que dar manteamiento o instalar nuevos recipientes para la recolección de residuos.
Indicadores de seguimiento y control.	Número de contenedores colocados. El registro de recolección de basura (estimación en Kg., Toneladas o m3). El registro del retiro del sitio de residuos y disposición final de los residuos sólidos reciclables separados, por empresas o instituciones autorizadas. Copia del contrato realizado con la empresa que se encargará de la recolección y traslado de residuos.
Prioridad	Alta

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción de la medida.**
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de 2 personas quienes se encargarán de la colocación de los recipientes para la recolección de residuos. Y para el manejo y disposición final de los residuos, se contratará una empresa autorizada para tal fin. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: 2 recipientes de 200 litros, señalizaciones para identificar los recipientes, y un vehículo para el traslado de residuos al sitio autorizado.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante la etapa de preparación del sitio, misma que se contempla con una vigencia de 5 años.

VI.2.4.13. Recolección y disposición final de los residuos líquidos

Tabla VI-16. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos.

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos líquidos durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Disminución de la calidad y flujos para la captura de agua por contaminación con residuos líquidos.
Definición de la medida	Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se generarán residuos líquidos, provenientes principalmente de los residuos resultantes de las letrinas portátiles utilizadas por los trabajadores, mismos que estarán a cargo de la misma empresa contratada para la colocación de letrinas. Como medida de mitigación, el

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
	resto de los residuos líquidos que se generen dentro del proyecto estarán a cargo de una empresa debidamente autorizada para su recolección y disposición final.
Objetivo	Recolectar los residuos líquidos que sean generados durante la ejecución de las actividades de construcción. Contribuir a cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos líquidos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente. Evitar a toda costa eventos de fugas, derrames, etc., de residuos líquidos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Para la recolección y disposición final de los líquidos resultantes de la construcción se recomienda llevar a cabo un registro del volumen y tipo de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados. El manejo y disposición final de los residuos se contratará una empresa debidamente autorizada que se encarga de realizar la recolección y traslado de los residuos líquidos resultantes. En ningún caso los residuos serán dispuestos en cuerpos de agua, en la proximidad de los ecosistemas acuáticos.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección de áreas donde se desarrollará el proyecto
Entidad responsable de gestión	Promovente y empresa contratada.
Necesidad de mantenimiento	Será responsabilidad de la empresa contratada.
Indicadores de seguimiento y control.	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en cada etapa Bitácoras de la generación residuos líquidos.
Prioridad	Alta

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Los recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida serán establecidos y ejecutados por la empresa contratada para el manejo y disposición final de residuos líquidos.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 5 años, mismo que corresponde a la duración de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

VI.2.4.14. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo

Tabla VI-17. Ficha técnica de la medida: Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo.

Impactos atendidos. Aire (Disminución de la calidad del aire).	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Cubrir siempre con lonas todos los camiones encargados del transporte de materiales pétreos para evitar la dispersión de polvos y del detrimento de la calidad del aire.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que previene	Evita la contaminación y disminución de la calidad del aire por la dispersión de polvos producto del transporte de materiales pétreos a rellenos sanitarios para su disposición final.
Definición de la medida	Durante la etapa de construcción, a todos los vehículos encargados del transporte de materiales pétreos se les asignarán dos lonas para cubrir el material transportado.
Objetivo	Disminuir el riesgo de dispersión de polvos.
Eficacia	Alta

CONSULTA PUBLICA

Impactos atendidos. Aire (Disminución de la calidad del aire).	
Características de la medida	**Descripción**
Descripción de la medida / aspectos que comprende	De manera diaria, se supervisará a los vehículos para verificar que las lonas sean utilizadas en los camiones y que estas, se encuentren en condiciones óptimas para cubrir por completo al material pétreo transportado. Por ninguna razón se permitirá la salida a vehículos de transporte de material pétreo que no cumplan con esta característica.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección de la calidad del aire y disminuye los riesgos de contaminación del suelo y agua.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de transporte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácoras mensuales de entrada y salida de los vehículos de transporte de material pétreo. Bitácoras semanales de seguimiento y control de la medida.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Tomando en cuenta que esta medida no será realizada directamente por el Promovente y estará en función del personal que labore en la zona del proyecto, se estima que se ocuparan alrededor de 2 personas para realizar la supervisión y registro de bitácoras. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: equipo de seguridad personal como lo son overol, guantes, lentes, botas, cubre bocas, palas, machetes, rastrillos, etc., papelería para las bitácoras y un inventario de lonas disponibles para su uso.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se llevará a cabo de manera gradual durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.15. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos

Tabla VI-18. Ficha técnica de la medida: Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Disminución de la calidad de suelo por contaminación con residuos peligrosos.
Definición de la medida	Se contratará una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.
Objetivo	Contribuir a cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente. Evitar a toda costa eventos de fugas, derrames, etc., de residuos peligrosos. Evitar la contaminación de suelo en el área del proyecto con residuos peligrosos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se contratará una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos, que pudieran resultar de algunas de las actividades que se realizaran durante la construcción, misma que deberá estar dada de alta ante la SEMARNAT, como pequeño generador de residuos peligrosos, además de entregar cada que se solicite los manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de construcción del proyecto, además del registro (bitácoras) de la generación por tipo de residuo peligroso (por ejemplo: aceites gastados, estopas y trapos impregnados, filtros, entre otros).
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección de áreas donde se desarrollar el proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).	
Características de la medida	**Descripción**
Entidad responsable de gestión	Promovente y empresa contratada.
Necesidad de mantenimiento	Será responsabilidad de la empresa contratada.
Indicadores de seguimiento y control.	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de construcción del proyecto y bitácoras de la generación por tipo de residuo peligroso.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Los recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida serán establecidos y ejecutados por la empresa contratada para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 35 años, mismo que corresponde a la duración de las etapas construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

VI.2.4.16. Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades.

Tabla VI-19. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades.

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Disminución de la calidad de suelo por contaminación con materiales sobrantes.
Definición de la medida	Se propone la recolección de los materiales sobrantes que aún existan en la superficie del proyecto durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento. Esto incluye al material vegetal residual.
Objetivo	Identificar y recolectar los materiales sobrantes de la preparación del sitio y construcción del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).	
Características de la medida	**Descripción**
	Trasladar periódicamente los residuos de materiales al relleno sanitario más cercano, tomando en cuenta la normatividad ambiental aplicable. Asegurarse de retirar todos los materiales sobrantes de la etapa de construcción
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se realizará una descripción de los tipos de residuos y del área en que se generan. Los residuos se separarán de acuerdo al material: madera, empaques de cemento y cal, vidrio, aluminio, fierro, etc., se llevará a cabo un registro del volumen y tipo de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados a nivel general. Se contará con espacios identificados para colocar los residuos de los materiales. Los residuos generados serán trasladados de manera periódica al relleno sanitario más cercano, esto se realizará en vehículos de volteo o bien tipo pick up, dependiendo de la cantidad de residuos y para ello se tomarán las precauciones necesarias de modo que se evite dejar residuos en los caminos.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección de áreas donde se desarrollar el proyecto
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de campo, durante las actividades referentes a la etapa de preparación del sitio.
Necesidad de mantenimiento	Nulo.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.
Prioridad	Alta

CONSULTA PUBLICA

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).

Características de la medida	Descripción
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un asesor ambiental, así mismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 7 personas para ejecutar las actividades de separación y acarreo de residuos al vehículo en el que se transportarán, en total se ocuparán 9 personas, como lo muestra la siguiente tabla.

Cantidad	Descripción
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)
1	Supervisor en campo
7	Equipo Técnico responsable de las actividades operativas.

Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.

Materiales	Unidad de medida	Cantidad
Chalecos	Pieza	9
Vehículo	Unidad	2
Palas	Pieza	9
Cascos de seguridad	Pieza	9
Guantes de carnaza	Par	9
Fajas industriales	Pieza	9
Barretas	Pieza	7
Costales de plástico	Pieza	200

Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 5 años, mismo que corresponde a la duración de las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.17. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades

Tabla VI-20.Ficha técnica de la medida: Retirar todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades.

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades de cada una de las obras del proyecto.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire y afectación a la fauna.
Definición de la medida	Cada trabajador del proyecto, debe hacer su parte para mantener dicho sitio libre de desorden y desperdicios que puedan causar una lesión o accidente. Se tratará de limitar la cantidad de materiales presentes en el sitio a sólo lo que necesite, con la intención de evitar demasiado material sobrante en las áreas de trabajo. Por otro lado, se sacará de las áreas de trabajo diariamente los materiales combustibles como madera y papel. Se deberá mantener libres de obstrucciones y desperdicios todas las áreas de almacenaje, recopilación de materiales y áreas de trabajo; y se guardarán las herramientas y materiales en forma ordenada, apartados de las áreas de tráfico. Por último, una vez que se concluya con las actividades de la etapa construcción del proyecto se deberá retirar tanto máquinas, como equipos de trabajo, herramientas y vehículos, y llevar a cabo una limpieza total de las diferentes áreas de trabajo.
Objetivo	Retirar las máquinas, equipos de trabajo, herramientas, vehículos, etc., al concluir con las actividades de la etapa de construcción del proyecto, Mantener limpias las diferentes áreas construidas y continuar con las actividades de operación.
Eficacia	Alta

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Descripción de la medida / aspectos que comprende</td><td>La manera en que se atenderá la presente medida es:
1. Retirar maquinaria pesada, equipos de trabajo y herramientas.
2. Retirar materiales sobrantes.
3. Llevar a cabo una jornada de limpieza de todo el proyecto.</td></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de construcción (Constructor y operador de la obra). Exige seguimiento y control.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Registros de entrega - recepción de maquinaria, equipos, etc.
Finiquito de contratos de renta de maquinaria y equipos de trabajo</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental), un supervisor de obra en campo y el equipo técnico operativo para las actividades de construcción, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor de obra en campo</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Equipo técnico operativo de las actividades de construcción</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**

Materiales	Unidad de medida	Cantidad
Chalecos	Pieza	17
Vehículo	Unidad	2
Cascos de seguridad	Pieza	17
Guantes de carnaza	Par	17
Fajas industriales	Pieza	17
Tabla de apoyo	Pieza	2
Bitácoras de seguimiento	Pieza	400
Plumas	Paquete	2
Cámara fotográfcia	Pieza	1

Periodo de ejecución	Esta medida se llevará a cabo durante la etapa de construcción, y considerando que las actividades se realizarán de manera gradual durante 5 años, entonces, la medida se ejecutará durante esos 5 años, conforme se trabaje en las diferentes áreas del proyecto.

VI.2.4.18. Establecer un horario diurno de actividades

Tabla VI-21. Ficha técnica de la medida: Definir y establecer un horario diurno de actividades.

Impacto atendido. Afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Definir y establecer un horario diurno de actividades, para disminuir las molestias a la fauna silvestre y a los pobladores de la región con el incremento en los decibeles del ruido.
Tipo de medida	Preventiva

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire.
Definición de la medida	Durante la etapa de construcción del proyecto se continúan presentando algunos impactos, por lo que se tiene la obligación de continuar con la aplicación de medidas ambientales, entre las que se encuentra el definir y establecer horario de trabajo diurno con la intención disminuir los niveles de ruido durante los horarios de descanso de la fauna del área del proyecto, para contribuir al cuidado del hábitat de la fauna.
Objetivo	Establecer horarios de trabajo diurnos. Contribuir al cuidado del hábitat de la fauna de la zona. Prevenir o evitar cambios drásticos en el ecosistema presente en el AP.
Eficacia	Media
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Las actividades a realizarse durante la etapa de construcción del proyecto, se tienen que organizar de tal manera que se puedan ejecutar durante el día y causar el mínimo de molestias, por lo que la medida se atenderá de la siguiente manera: 1. Los horarios de trabajo serán únicamente diurnos. 2. Por la noche no habrá actividad, excepto la vigilancia. 3. Se hará lo posible por disminuir los ruidos durante el periodo de trabajo.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a evitar molestias a la fauna y evita su desplazamiento.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de construcción (Constructor y operador de la obra). Exige seguimiento y control.
Necesidad de mantenimiento	Nula
Indicadores de seguimiento y control.	Control de horario de entrada y salida del trabajo. Visitas sorpresa del supervisor ambiental para verificar que se cumple con el horario diurno.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Afectación a la fauna silvestre.

Características de la medida	Descripción
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida	Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental) y un supervisor de obra en campo y el equipo técnico operativo para las actividades de construcción, como lo muestra la siguiente tabla.

Cantidad	Descripción
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)
1	Supervisor de obra en campo
15	Equipo técnico operativo de actividades de la construcción

Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.

Materiales	Unidad de medida	Cantidad
Chalecos	Pieza	17
Vehículo	Unidad	2
Cascos de seguridad	Pieza	17
Guantes de carnaza	Par	17
Fajas industriales	Pieza	17
Libretas o tabla de apoyo	Pieza	2
Registros de entrada y salida	Pieza	400
Plumas	Paquete	2
Cámara fotográfcia	Pieza	1

Periodo de ejecución	El periodo de ejecución de la presente medida será de 5 años, periodo que comprende las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.19. Respetar los límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos

Tabla VI-22. Ficha técnica de la medida: Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos.

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente a través del mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo
Tipo de medida	Preventiva
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire y afectación a la fauna.
Definición de la medida	Con la intención de prevenir y evitar contaminación del aire, es decir, que impacte de manera adversa la calidad del aire por medio de las emisiones de gases contaminantes y ruido, durante las actividades de preparación del sitio, será indispensable dar mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilicen en la ejecución del proyecto; con ayuda de dicho mantenimiento, cada una de las actividades se podrá realizar y ejecutar en apego a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, y se respetaran los máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos, como lo establecen las normas oficinales mexicanas "NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-081-SEMARNAT-1994, y la NOM-085-SEMARNAT-2011", leyes y reglamentos vigentes; para ello se contará con un reglamento interno en el que se establecerán los acuerdos sobre los límites máximos permisibles en gases contaminantes y ruidos de acuerdo a la legislación vigente.
Objetivo	Establecer y respetar los límites máximos permisibles de los gases contaminantes y ruidos de acuerdo a la legislación vigente Prevenir la contaminación en el aire, y molestias tanto a la fauna silvestre como a los pobladores aledaños. Todos los equipos de trabajo y vehículos de uso en el proyecto deberán andar en buenas condiciones, aquellos que lleguen a presentar algún problema deberán ser atendidos de manera inmediata.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Eficacia	Media a alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La manera en que se llevará a cabo la ejecución y/o aplicación de la medida es: 1. Se contratará un taller establecido para dar mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilicen en el desarrollo del proyecto. 2. Se establecerá la periodicidad para el mantenimiento de la maquinaria y equipo. 3. El taller autorizado tendrá como prioridad atender la maquinaria y equipo, que se utilicen en la ejecución del proyecto. 4. Cuando por alguna razón alguna maquina o equipo presente alguna falla o ruido serán llevados de inmediato para su atención en el taller autorizado. 5. Dependiendo de la magnitud del problema de la maquinaria y/o equipo se moverá o se dejará parado en el lugar que se encuentre, para que personal del taller autorizado sea quien se presente al área del proyecto para determinar el problema e indique como moverlo. 6. Se elaborará un cuadro de los máximos permisibles de gases contaminantes y ruidos de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, leyes y reglamentos. 7. Entre la gerencia del proyecto y su área de recursos humanos se encargarán de redactar un reglamento, en el quedarán establecidos los máximos permisibles de emisión de gases y ruidos. 8. Se recomendará a los trabajadores que aquellos equipos de trabajo y/o vehículos que no se usen se mantengan apagados. 9. Aquellos equipos de trabajo y vehículos que presenten alguna falla, fuga o emitan ruidos deberán ser ingresados a un taller autorizado para su revisión y reparación correspondiente.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de operación y mantenimiento (Constructor y operador del proyecto). Exige seguimiento y control.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Número de eventos de emisiones de gases.
Número de eventos de emisiones de ruidos.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental) y un supervisor de obra en campo y el equipo técnico operativo para las actividades de la construcción, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>17</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>17</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>17</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>17</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.			
Características de la medida	**Descripción**		
	Libretas o tabla de apoyo	Pieza	2
	Bitácoras de seguimiento	Pieza	400
	Plumas	Paquete	2
	Cámara fotográfcia	Pieza	1
Periodo de ejecución	El periodo de ejecución de la presente medida será de 35 años, periodo que comprende la etapa preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.		

VI.2.4.20. Apagar los motores diésel

Tabla VI-23. Ficha técnica de la medida: Apagar los motores diésel.

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Mantener apagados los motores de diésel cuando no se haga uso de la maquinaria, así como de los camiones para transporte de material cuando los tiempos de espera de carga o descarga sean mayores a 5 minutos.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que previene	Contribuir a la disminución de los contaminantes atmosféricos provocado por las fuentes móviles que se requieran para llevar a cabo el proyecto.
Definición de la medida	Durante la etapa de construcción, toda fuente móvil de contaminantes atmosféricos deberá mantenerse apagada para mitigar la disminución de la calidad del aire.
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación del aire. Evitar molestar a la fauna silvestre y pobladores aledaños por la emisión de ruidos

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La metodología a seguir para aplicar la medida propuesta es la siguiente: 1. Previo al inicio de actividades se deberá hablar con los contratistas y establecer en el contrato de sus servicios, las medidas que se deberán respetar durante la ejecución de sus actividades. 2. Cuando algún chofer no respete las indicaciones establecidas en el contrato de trabajo, se realizará una llamada de atención y se hablara con el contratista, en caso de que haya reincidencia se despedirá al operador de la maquinaria. 3. En el reglamento interno de trabajo del proyecto se establecerá esta medida también, con la finalidad de que todos los trabajadores contratados tengan conocimiento de la misma.
Sinergia	La medida es sinérgica ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del aire.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de desmonte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácoras mensuales y semanales de mantenimiento de la maquinaria que opera en el proyecto. Formatos de llamadas de atención por incumplir con la medida. Mención de la presente medida dentro del reglamento de trabajo.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para le ejecución de la presente medida se necesitará de una persona quien se encargará de realizar las visitas necesarias a área de trabajo para verificar que la medida de mitigación se cumpla.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
	Los materiales y/o herramientas necesarias son: vehículo, cámara fotográfica, libreta de notas, lapicero, equipo de seguridad personal (chaleco, botas de trabajo y casco).
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la construcción del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida de mitigación.

VI.2.4.21. Establecer un reglamento interno

Tabla VI-24. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno.

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	**Descripción**
Medida	Como medida preventiva y con la finalidad de actuar de la mejor manera y establecer acuerdos y/o restricciones de forma escrita, se establecerá un reglamento interno de trabajo en donde se dicten los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, además, de establecer el compromiso de colocación de letreros alusivos para regular y mantener de manera constante y permanente los límites máximos permisibles de velocidad. Tal reglamento será elaborado por el titular del proyecto, en él se incluirán las medidas establecidas en el presente programa, lo referente al comportamiento laboral, información general, etc.
Tipo de medida	Prevención
Efecto que previene	Reduce el efecto en la abundancia y desplazamiento de fauna, así como, en la diversidad de especies del área del proyecto y área de influencia.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	**Descripción**
Objetivo	•Elaborar un reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante la construcción, construcción y operación del proyecto. •Mediante la aplicación del reglamento se dará cumplimiento con algunas de las medidas establecidas en el presente programa, sobre todo aquellas que tienen que ver con el comportamiento y cumplimiento de actividades por parte de los trabajadores.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La forma en que se elaborará el reglamento interno de trabajo es la siguiente: 1. Elaborar un resumen de las medidas ambientales que se deben cumplir durante cada una de las etapas del proyecto. 2. Identificar cuáles de las medidas son de carácter prohibitivo, para que queden estrictamente plasmadas como prohibidas. 3. El titular del proyecto se encargará de redactar el reglamento, en el que abordará temas como horarios de trabajo, actividades de los trabajadores, comportamiento en horario laboral, medidas ambientales que se deberán respetar y acatar, restricciones, compromisos, sanciones, etc. 4. El reglamento se dará a conocer a los trabajadores contratados. 5. Se deberá firmar de conocimiento y hacer el compromiso de cumplimiento del mismo. Con la aplicación del reglamento se prevendrá al 95% los incidentes dentro del proyecto, considerando que pudieran influir otros factores.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	**Descripción**
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades.
Necesidad de mantenimiento	Cada 3 años habrá que dar mantenimiento a las señalizaciones, o en caso de requerirse antes hacerlo, la idea en que se conserven en buen estado para que cumplan la función de informar y/o restringir.
Indicadores de seguimiento y control.	Los indicadores a seguir para dar seguimiento y evaluar su cumplimiento son los siguientes: 1. Contar con una copia del reglamento. 2. Número de letreros colocados sobre los límites máximos permisibles de velocidad.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará contratar a un asesor técnico que se encargue de la vigilancia y aplicación del reglamento en la ejecución de las actividades del proyecto. Los recursos materiales consistirán en una bitácora para llevar una relación de las veces que se aplica el reglamento.
Periodo de ejecución.	Esta medida se ejecutará durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto (35 años).

CONSULTA PÚBLICA

VI.3. INDICADORES DE GEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS

VI.3.1. Seguimiento y Monitoreo

Con el objetivo de dar seguimiento y poder determinar la efectividad de las medidas preventivas y de mitigación propuestas, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es necesario llevar un registro sobre estas para estar monitoreando su desempeño. Para ello se proponen algunos formatos de registro de seguimiento diario, en las cuales se harán las anotaciones detalladas correspondientes, así como, cualquier otra eventualidad que se pudiera presentar. Las bitácoras se llenarán siguiendo un orden cronológico con cada una de las medidas monitoreadas.

Al momento de presentar los informes de términos y condicionantes ante SEMARNAT se anexará la evidencia fotográfica de la ejecución del presente programa, en lo referente a todos y cada uno de los eventos, acciones y medidas aplicadas.

A continuación, se presenta un formato para seguimiento de las medidas propuestas, y con ello intentar tener control sobre las medidas aplicadas, dependiendo de las medidas aplicadas algunas bitácoras registraran información diaria, otras de manera mensual, trimestral o bien semestral.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-25. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de preparación del sitio.

esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	**Bitácora de seguimiento de medidas ambientales**			
	Etapa de Preparación del sitio			
	Proyecto: "Casa Amara"			
MEDIDA	**FECHA**	**SUPERVISÓ**	**ACCIÓN**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos.				
Colocación de letrinas portátiles en proporción de una por cada 20 trabajadores.				
Delimitación de la zona donde se ejecutarán las actividades.				
Inducir vegetación para detener la erosión.				
Programar actividades de remoción de vegetación en época de estiaje para evitar la erosión hídrica.				
Ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de flora silvestre.				
Queda prohibido realizar actividades de caza furtiva y aprovechamiento de fauna silvestre.				
Prohibir la quema de material vegetal residual.				
Aplicación del reglamento interno de trabajo.				
Ejecución de las actividades de ahuyentamiento, captura y/o traslocación de fauna silvestre.				
Mantener a la fauna doméstica fuera del proyecto.				
Humedecimiento de áreas donde se trabajó para disminuir la emisión de polvos.				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir emisiones de ruido que provoquen una alteración en la calidad de aire fuera del AP.				
Pláticas ambientales impartidas.				
Verificar límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.				
Manejo y disposición final de los residuos sólidos y líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.				
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO			**FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO**	

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-26. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de construcción.

	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales			
esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	Etapa de Construcción			
	Proyecto: "Casa Amara"			
MEDIDA	**FECHA**	**SUPERVISÓ**	**ACCIÓN**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos.				
Colocación de letrinas portátiles en proporción de una por cada 20 trabajadores.				
Queda prohibido realizar actividades de caza furtiva y aprovechamiento de fauna silvestre.				
Prohibir la quema de material vegetal residual.				
Aplicación del reglamento interno de trabajo.				
Ejecución de las actividades de ahuyentamiento, captura y/o traslocación de fauna silvestre.				
Mantener a la fauna doméstica fuera del proyecto.				
Humedecimiento de áreas donde se trabajó para disminuir la emisión de polvos.				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir emisiones de ruido que provoquen una alteración en la calidad de aire fuera del AP.				
Pláticas ambientales impartidas.				
Verificar límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.				
Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción.				
Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos.				
Apagar motores que utilizan diésel cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.				
Recolectar todos los materiales y residuos sobrantes para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.				
Retirar maquinaria y equipo al final de la construcción.				
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO			FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO	

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-27. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de operación y mantenimiento.

esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	**Bitácora de seguimiento de medidas ambientales**			
	Etapa de Operación y Mantenimiento			
	Proyecto: "Casa Amara"			
MEDIDA	**FECHA**	**SUPERVISÓ**	**ACCIÓN**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos.				
Queda prohibido realizar actividades de caza furtiva y aprovechamiento de fauna silvestre.				
Prohibir la quema de material vegetal residual.				
Aplicación del reglamento interno de trabajo.				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.				
Pláticas ambientales impartidas.				
Verificar límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.				
Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos.				
Recolectar todos los materiales y residuos sobrantes para ser dispuestos en el relleno sanitario				
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO			**FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO**	

CONSULTA PÚBLICA

VI.3.2. Indicadores de éxito

Dentro de la responsabilidad social, el área ambiental implica los cambios ocasionados por las actividades, productos o servicios de la organización en sistemas bióticos y abióticos, incluyendo por supuesto a los humanos dentro de los componentes de estos sistemas.

Un indicador se define como una medición cuantitativa de variables o condiciones determinadas, a través de la cual es posible entender o explicar una realidad o un fenómeno en particular y su evolución en el tiempo.

Los indicadores de éxito o desempeño, ayudarán a determinar la eficacia de las acciones que se han establecido dentro del Programa de Vigilancia Ambiental; ya que son componentes fundamentales de las técnicas de control de gestión y son indispensables para cuantificar la eficacia y/o utilidad de las acciones propuestas (medidas preventivas y de mitigación).

En el apartado VI.2.4., que trata de las fichas técnicas de las medidas ambientales propuestas en cada etapa del proyecto se presentan los indicadores de seguimiento de cada medida. Los resultados de dichos indicadores nos indicaran el éxito y/o desempeño de cada medida y en función de esos resultados se podrán proponer nuevas medidas para complementar las acciones o bien aplicar medidas correctivas en caso de que se presente algún incidente ambiental.

VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas.

Para determinar qué tan funcionales son las medidas preventivas y de mitigación aplicadas se deberá realizar un análisis comparativo de las condiciones del AP antes de ejecutar el proyecto y después de ejecutar el proyecto y aplicar las medidas ambientales. Dicho análisis comparativo se recomienda realizarlo un año después de haber dado inicio a la aplicación de las medidas propuestas, esto durante 3 años seguidos, posteriormente el análisis comparativo se realizará cada 5 años hasta concluir con la operación del proyecto.

VI.3.4. Verificación y acciones correctivas.

El Programa de vigilancia Ambiental aplicará listas de verificación para comprobar responsabilidades en el cumplimiento de las medias de prevención y mitigación ambiental, para iniciar, seguir y complementar acciones preventivas y de compensación. Las acciones preventivas y de compensación se establecerán de acuerdo a la magnitud del hallazgo y al impacto ambiental potencialmente vinculado a este.

El procedimiento de corrección y prevención incluye los siguientes elementos:

- Identificar la causa de raíz;

CONSULTA PÚBLICA

- Identificar e implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias;
- Implementar nuevos sistemas de control o modificar los ya existentes, para prevenir la recurrencia de la corrección; y
- Registrar todos los cambios a procedimientos documentados resultantes de las acciones de preventivas y de mitigación o correctivas implementadas.

VI.3.5. Cronograma de actividades del programa de vigilancia ambiental.

En el siguiente cronograma se desglosan todas las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental durante los 35 años de vigencia del proyecto, desde la preparación del sitio hasta operación y mantenimiento del mismo.

Tabla VI-28. Cronograma de actividades de las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Medida	Tiempo - Años										
	1	2	3	4	5	...	31	32	33	34	35
Uso de letrinas portátiles	X	X	X	X	X						
Programar las actividades de remoción de vegetación en época de estiaje	X										
Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina	X	X	X	X	X						
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo	X	X	X	X	X						
Inducir a la vegetación para detener la erosión	X	X									
Ejecutar acciones de rescate y reubicación de flora silvestre	X										
Ejecutar acciones de rescate y reubicación de fauna silvestre	X	X	X	X	X						
Prohibir la introducción de fauna doméstica	X	X	X	X	X						
Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Establecer un reglamento interno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Impartir pláticas a los trabajadores	X	X	X	X	X						
Humedecer las áreas de trabajo	X	X	X	X	X						

CONSULTA PÚBLICA

Medida	Tiempo - Años										
	1	2	3	4	5	...	31	32	33	34	35
Queda prohibido quemar material vegetal residual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos	X	X	X	X	X						
Recolección y disposición final de los residuos líquidos	X	X	X	X	X						
Manejo y disposición final de residuos sólidos (colocación de recipientes de 200 litros)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción	X	X	X	X	X						
Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos	X	X	X	X	X						
Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades	X	X	X	X	X						
Apagar los motores diésel	X	X	X	X	X						
Definir y establecer horario diurno de trabajo	X	X	X	X	X						
Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE i

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 1

VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO 1

VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO 3

VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN. 5

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL 6

VII.5. CONCLUSIONES 8

CONSULTA PÚBLICA

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación, se muestra el análisis de las condiciones que pudieran prevalecer en los futuros escenarios con y sin proyecto. Esto, basado en el análisis realizado para la determinación de los impactos ambientales que se pudieran presentar dentro del área de estudio por las actividades relacionadas con el proyecto "Casa Amara"

VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO

Factor Ambiental Aire: Calidad del aire buena. No existen fuentes contaminantes, ya que no hay gran actividad en el área donde se pretende desarrollar el proyecto. La mayor fuente de contaminantes (partículas y gases) es el tránsito de vehículos en áreas colindantes, por lo que se espera que en los últimos años tenga un incremento producido por las actividades urbanas que se han ido generando en la zona.

Factor Ambiental Suelo: El SA se encuentra en buen estado, sin embargo existen indicios de procesos de erosión por los factores naturales que inciden con el suelo y contaminación por el depósito de residuos tanto solidos como líquidos que se han generado por las actividades urbanas y turísticas que se desarrollan dentro de la zona, de acuerdo con la tendencia de crecimiento que se ha venido generando en el transcurso de los años, se espera que haya un incremento en los próximos años.

Factor Ambiental Hidrología: Actualmente la disponibilidad de agua subterránea dentro del SA, y por consiguiente dentro del AP, es de 0.0 hm^3/año. La disponibilidad depende en gran medida de la demanda que tenga el recurso y el desarrollo de la región, el cual se espera siga aumentando en un futuro.

Factor Ambiental Vegetación: La vegetación del predio donde se ubica el proyecto se encuentra en buen estado y es nativa de la zona. De acuerdo a los recorridos de campo realizados en la superficie del proyecto, se identificó una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, misma que corresponde a *Ferocactus townsendianus* (Biznaga)

CONSULTA PÚBLICA

y se encuentra en categoría de Amenazada (A). La condición de la vegetación nativa en el SA del proyecto vendrá a menos con el incremento de las actividades de acuerdo con la tendencia de crecimiento que se ha generado en los últimos años.

Factor Ambiental Fauna: La fauna presente en la zona del proyecto es característica de las zonas desérticas, de amplia distribución. En los recorridos de campo realizados en el AP, se identificaron 13 especies de fauna silvestre, de las cuales sólo dos, *Uta stansburiana* y *Sceloporus zosteromus,* se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 la primera como especie Amenazada (A) y la segunda como Protección especial (Pr), ambas pertenecientes al grupo de los reptiles. De acuerdo con el creciente desarrollo de actividades en la zona y las características que se van presentando ha generado que la fauna se vaya desplazando hacia lugares de mayor conservación.

Factor Ambiental Paisaje: La calidad del paisaje es buena, ya que cuenta con características que han permitido mantener las condiciones naturales. Sin embargo, el establecimiento de nuevas construcciones aledañas ha provocado una serie de cambios poco significativos que no alteran en gran medida la calidad paisajística existente, ya que generan un nuevo tipo de paisaje.

Factor Social: En la localidad de Buenavista de vida se considera buena gracias al gran número de actividades turísticas que se desarrollan cerca, lo cual genera un incremento en las oportunidades de empleo para la población, tal como se ha venido registrando en años recientes.

Factor Económico: El desarrollo de centros y actividades turísticas dentro de la zona, ha generado una derrama económica en el sector turístico y comercial principalmente. Lo anterior han influido en el crecimiento exponencial de la economía de la población, consolidándose como un motor impulsor del desarrollo de la zona, mismo que continuará en los siguientes años.

CONSULTA PÚBLICA

VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO

Factor Ambiental Aire: Calidad del aire buena. Con la ejecución del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, ocasionado por la actividad de maquinaria y equipo requerido para la ejecución correcta de las obras que contempla el proyecto, por lo que se aplicarán las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos o gases contaminantes que pudieran afectar la calidad del aire. Sin embargo, tomando en cuenta que dichas actividades serán mínimas de acuerdo con las dimensiones del proyecto y que se ejecutarán de forma periódica, en ningún momento se rebasan los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes al aire. Una vez concluidas estas etapas se reduce el riesgo de fuentes contaminantes, ya que las actividades que se desarrollarán durante la operación del proyecto serán de bajo impacto.

Factor Ambiental Suelo: Con el desarrollo de las actividades del proyecto, se tendrán cambios poco significativos en cuanto a las condiciones del suelo, debido al establecimiento de construcciones y actividades distintas a las que se desarrollaban originalmente. Sin embargo, considerando que la superficie que se verá afectada por el proyecto (0.435 ha) solo representa el 0.04% con respecto a la superficie total del SA (1,125.192 ha), siendo este relativamente poco, se tendrá un mínimo incremento en los procesos de erosión y riesgo de contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos y líquidos derivado de las actividades operativas del proyecto.

Factor Ambiental Hidrología: El promovente contará con una red de suministro de agua por parte del OOMSAPAS, por lo cual no será un factor que altere la disponibilidad de agua actual. De igual forma, teniendo en cuenta que las actividades que se desarrollen serán de bajo impacto, no influirán en el incremento de la demanda de este recurso en la zona.

Factor Ambiental Vegetación: Con la ejecución del proyecto, se modificarán las condiciones de la vegetación, ya que será necesaria la remoción de la misma para el establecimiento de construcciones y nuevas actividades, lo anterior provocará una

CONSULTA PÚBLICA

disminución poco significativa en la calidad de este, ya que la superficie que será afectada con el establecimiento del proyecto es de 0.435 ha (0.04% con respecto a la superficie total del SA). Sin embargo, dentro de las áreas del proyecto se contará con áreas verdes en donde se mantendrá vegetación nativa de la zona.

Factor Ambiental Fauna: Con la realización de las actividades del proyecto, la fauna que se encuentre dentro de dicha superficie se desplazará hacia zonas aledañas que no serán afectadas por el proyecto, en donde se encuentren áreas con vegetación conservada y/o sitios de protección que cumplan la función de hábitats y permitan la sobrevivencia de los ejemplares de fauna silvestre. Cabe mencionar, que la misma situación se ha venido generando en el transcurso de los últimos años por el creciente desarrollo de actividades cerca de la zona.

Factor Ambiental Paisaje: La calidad del paisaje es buena dentro del área. Con la implementación de las nuevas actividades se mantiene el valor paisajístico ya que no se tendrá un gran impacto con el desarrollo del proyecto. También se considera que, al incluir nuevas obras y actividades, se integran una serie de componentes externos a paisaje, lo que genera un cambio en la estructura del mismo, generando un tipo de paisaje que se integra al creciente desarrollo de la zona.

Factor Social: La localidad de Buenavista cuenta con una calidad de vida considerada buena, debido al gran número de actividades que se desarrollan en las áreas aledañas. Derivado de esto, con la implementación del proyecto se generará un incremento en las oportunidades de empleo para la población, permitiéndoles tener una mejora en la calidad de vida, como se ha venido generando en años recientes.

Factor Económico: De acuerdo con el desarrollo de centros y actividades turísticas dentro de la zona, se ha generado una derrama económica en el sector turístico y comercial principalmente. Es por ello que con la implementación del proyecto se contribuirá en el crecimiento exponencial de la economía de la población y a la vez se impulsa este sector con el aumento en las fuentes de empleo y el valor del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Factor Ambiental Aire: Calidad del aire buena. Con la implementación del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, ocasionado por la actividad de maquinaria y equipo requerido para la correcta ejecución de las obras del proyecto, sin embargo, tomando en cuenta que dichas actividades serán mínimas de acuerdo con la dimensiones del proyecto y que se ejecutarán de forma periódica, en ningún momento se rebasan los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes al aire. Una vez concluidas estas etapas se reduce el riesgo de fuentes contaminantes, ya que las actividades que se desarrollen durante la operación del proyecto serán de bajo impacto, así mismo se pretenden disminuir los riesgos de contaminantes en el aire con las medidas de control propuestas.

Factor Ambiental Suelo: El SA continúa con procesos de erosión y disminuye el riesgo de contaminación del suelo por el control que se lleva a cabo dentro del proyecto de la generación de residuos sólidos y líquidos; producto de las medidas propuestas.

Factor Ambiental Hidrología: El promovente contará con una red de suministro de agua por parte del OOMSAPAS, el cual no será un factor que altere la disponibilidad de agua o aumente en gran escala la demanda. Por consiguiente, con el desarrollo del proyecto no se modifica este elemento, por lo que no es necesario proponer medidas de mitigación para el mismo.

Factor Ambiental Vegetación: Con la implementación del proyecto, se modificarán las condiciones de la vegetación en una pequeña escala, ya que la superficie que se pretende ocupar por el proyecto es muy poco significativa (0.04%) comparada con la superficie del SA (1,125.192 ha), además, dentro del proyecto se contemplan ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre en una superficie de 2,023.14 m^2, para el acondicionamiento de áreas verdes en donde se mantendrá vegetación nativa.

Factor Ambiental Fauna: Con la realización del proyecto se desplazará la fauna hacia la las áreas colindantes del proyecto mediante la ejecución de un programa de

CONSULTA PÚBLICA

ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, de manera que se logre que los individuos de fauna que se encuentren el en AP se desplacen hacia zonas con vegetación mejor conservada y/o sitios de protección que permitan la sobrevivencia de los ejemplares. Es importante señalar que esta situación se ha generado de manera natural en el transcurso de los últimos años, por el creciente desarrollo de actividades cerca de la zona.

Factor Ambiental Paisaje: La calidad del paisaje es buena dentro del área. Con la implementación de las nuevas actividades, se mantiene el valor paisajístico, ya que no se tendrá gran impacto con el desarrollo del proyecto, esto considerando que al incluir nuevas obras y actividades, se integran una serie de componentes externos a él, lo que genera un cambio en la estructura del paisaje, generando un tipo de paisaje que se integra al creciente desarrollo de la zona.

Factor Social: La localidad de Buenavista cuenta con una calidad de vida considerada como buena, debido al gran número de actividades turísticas y/o comerciales que se desarrollan. Derivado de esto, con la implementación del proyecto se generará un incremento en las oportunidades de empleo para la población y la entrada de divisas a la zona.

Factor Económico: Con la operación del proyecto se seguirá impulsando el sector terciario con el aumento en las fuentes de empleo y el valor del suelo, generado una derrama económica en el sector turístico y comercial que contribuye en el crecimiento exponencial de la economía poblacional.

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL

Para analizar el escenario esperado cuando se ponga en marcha el proyecto, se le da una especial atención a los cuatro factores ambientales que tienen el potencial de ser afectados por el proyecto: suelos, vegetación, fauna y paisaje.

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto "Casa Amara" cuenta con características urbanas, que lo integran al medio natural, tales como la conservación de especies de flora nativas y uso óptimo de recursos hídricos.

Mediante el presente estudio se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de las actividades que implica el proyecto "Casa Amara".

El SA del proyecto cuenta con características que le permiten albergar especies de fauna silvestre, ya que, de acuerdo con sus características naturales cuenta con un buen estado de conservación que permite el desarrollo de hábitats de fauna silvestre. Sin embargo, el desarrollo de actividades que se han implementado en algunas zonas ha generado que la mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, sea desplazada por la actividad humana. Dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto solamente se identificaron dos especies de fauna silvestre (*Uta stansburiana* y *Sceloporus zosteromus*) enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El promovente, dentro de las acciones que pretende realizar con el desarrollo del proyecto, propone ejecutar un programa ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre. Es decir, pretende aplicar técnicas para que la fauna nativa que aún se encuentra en la superficie que será ocupada por el proyecto se desplace a superficies con mejores condiciones que les permita sobrevivir, teniendo óptimos de distribución fuera del predio.

En el caso de la flora silvestre, dentro de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto, solo se identificó una especie enlistada en alguna categoría riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y corresponde a *Ferocactus townsendianus* enlistada en la categoría de Amenazada (A). Por lo tanto, tomando en cuenta que se llevarán a cabo acciones de remoción de vegetación, se pretende ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, para el acondicionamiento de áreas verdes y comunes con vegetación nativa.

CONSULTA PÚBLICA

El paisaje resultante por la operación del proyecto se modifica ligeramente dentro del predio, pero su aspecto final es más parecido al de los predios vecinos, por lo que no hay mayor diferencia respecto a la percepción actual. Por otra parte, se controla la introducción de plantas exóticas no invasoras para mantener un aspecto similar al natural. La imagen del AP se aprecia como una continuidad de los terrenos vecinos ya modificados.

La red de servicios de luz y agua tendrán un aumento, aunque esta será de poca magnitud respecto a la capacidad actual, por lo cual los servicios serán suficientes. El municipio tiene un beneficio económico por concepto del pago de impuestos pero no será significativo respecto a la recaudación actual. El valor de uso del suelo se elevará como consecuencia de la introducción de servicios que derivan del proyecto, sin embargo, estos son de muy bajo impacto considerando la magnitud de las actividades que contempla el proyecto.

Respecto a la población humana, el proyecto no genera un incremento en este sentido, puesto que la mano de obra se contrata en la región y el mercado al que está dirigido el proyecto se trata de personas que ya forman parte de la población de la localidad de Buenavista y áreas aledañas. Sin embargo, en caso de no ser así, el aumento no tendrá gran impacto con respecto a la población actual.

Hay un aumento en la actividad económica, el cual es un cambio moderadamente significativo, además dentro del AP hay una reglamentación que regula y/o prohíbe las actividades sobre el SA.

VII.5. CONCLUSIONES

El ambiente afectado por este proyecto mostrará poca capacidad de resiliencia, es decir la poca capacidad que tiene de regresar a su estado natural después de sufrir alteraciones en alguno de sus componentes. Sin embargo, es considerado como parte de la trasformación que se está llevando a cabo en la región para la conformación de nuevas fuentes de oferta inmobiliaria.

CONSULTA PÚBLICA

La escasa importancia de los mayores impactos indica que no habrá cambios significativos en el estado actual del SA, por lo tanto dichos impactos no representan obstáculo para la realización del proyecto. Por otra parte, el proyecto es congruente con el Plan de Desarrollo del Estado de Baja California Sur, en donde uno de sus propósitos es hacer sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales y lograr una integración paisajística plena. En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto se considera con una viabilidad ambiental positiva, compatible con el entorno del SA en el que se ve inserto, al mismo tiempo que es congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables con el sitio del proyecto.

CONSULTA PUBLICA

INDICE

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 1

VIII.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS 1

VIII.2 FORMATOS DE PRESENTACIÓN 6

VIII.2.1. Planos topográficos 6

VIII.2.2. Fotografías 6

VIII.2.3. Documentos legales 6

VIII.2.4. Resumen Ejecutivo 7

VIII.2.5. Otros Anexos 7

CONSULTA PÚBLICA

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

Delimitación del Área de Estudio: Se tomaron en cuenta los criterios descritos por Jiménez F. y F Jiménez Otárola, Comisión Nacional Forestal, así como el uso del programa global Mapper V18.2, Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) y el programa ArcMap versión 10.6.

Medio Físico

La descripción del medio físico se hizo tomando como base la información disponible del Instituto Nacional de estadística Geográfica e Informática (INEGI), los cuales se describen a continuación:

Clima: Se tomó en cuenta la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), y las bases de datos oficiales proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Suelos: Para la descripción se tomó como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico escala 1:250,000 Serie II proporcionado por INEGI, así como la Guía para la Descripción de Perfiles de Suelos (cuarta edición) de la FAO publicada en 2009.

En cuanto a las características geológicas, y fisiográficas fueron descritas mediante información del Conjunto de datos vectoriales de INEGI.

Los datos hidrológicos se describieron de acuerdo con información obtenida del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, capas de datos vectoriales de INEGI (Regiones, hidrológicas, escurrimientos, acuíferos, etc.) y el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA.

CONSULTA PÚBLICA

Medio Biótico.

Flora: Para determinar el tipo de vegetación se tomó como base la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur (2015) y la Guía práctica para la interpretación de cartografía, uso de suelo y vegetación escala 1:250, 000, serie VI publicada por INEGI, así mismo se tomaron en cuenta las descripciones de Rzedowsky, Ochotorena y Cronquist.

Una vez determinados los tipos de vegetación a afectar se realizó un inventario forestal en el SA del proyecto, aplicando el método de muestreo de comunidades vegetales de Fredecricksen y Mostacedo, el tamaño y forma de los sitios (circulares) propuesto estuvo en función de las características de la distribución de la vegetación. Se colectó información de campo en 3 sitios de muestreo, correspondiente al uso de suelo y/o vegetación de Selva Baja Caducifoli, dicha información fue analizada mediante los siguientes atributos ecológicos

- *Riqueza de especies* (Riqueza por especie/∑ de la riqueza total de especies *100).
- *Densidad estimada y relativa* (Densidad por especie / ∑ Densidad total * 100).
- *Dominancia relativa* (Dominancia estimada de la especie / área basal total * 100).
- *Frecuencia* (Frecuencia estimada por especie / ∑ de la frecuencia absoluta * 100).
- *Índice de Valor de Importancia* (Dominancia relativa + Densidad relativa + Frecuencia relativa) e *índice de Shannon – Wienner* (∑ p*i*/log(p*i*), donde p es la proporción relativa de las *i* especies).
- *Curvas de acumulación de especies (*Aplicación del programa estadístico Species Accumulation vers. β.).
- *Índice de Chao1 (S*Chao1= *S*obs + (n_1^2 / $2n_2$)), *donde: S*obs: Número de especies registradas, *n*1: Especies que solo registran 1 solo individuo y *n*2: Especies que registraron 2 individuos.
- *Índice de Chao2 (S*Chao2= *S*obs+($n_1^2/2n_2$)), dónde: *S*obs: Número de especies registradas,*n*1: Especies que solo se registran en un solo sitio de muestreo y *n*2: Especies que se registraron en dos sitios de muestreo.

CONSULTA PÚBLICA

La revisión del estatus de especies bajo categorías de protección se realizó conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con respecto al AP, se utilizó un muestreo total considerando que la superficie de Selva baja caducifolia donde se ubica el proyecto es de 4,279.54 m^2 y la información recabada se analizó con los mismos parámetros

Fauna: con la intención de conocer la situación faunística silvestre al interior del SA, se realizó un monitoreo de fauna al interior del área de estudio tomando como base las siguientes técnicas de monitoreo:

- Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

- Para el grupo de los mamíferos, aparte de la observación directa, se empleó la técnica de muestreos indirectos donde fueron contabilizadas las excretas, huellas, rastros y en su caso madrigueras, así como, la colocación de trampas Sherman, Tomahawk y cámaras trampa para poder identificar la presencia de mamíferos dentro del AIP.

- Para el registro de los reptiles y anfibios se utilizó el método de muestreo denominado "recorridos al azar", que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o madrigueras. Los muestreos se realizaron en un horario de 8:00 de la mañana a 12:00 del día, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol.

CONSULTA PÚBLICA

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante tres días consecutivos en el mes de mayo de 2022, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en campo. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados, actividad, fecha y hora.

Los transectos utilizados para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados fueron de 5 metros de ancho por 500 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los transectos (3) se obtiene una superficie de muestreo de 7,500 m2.

Como herramienta de apoyo se consultaron las bases de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), del Integrated Taxonomic Information System (ITIS), así como la guía de campo de Kraufman "Guía de campo para las aves".

La revisión del estatus de especies bajo categorías de riesgo, se realizó haciendo un cotejo conforme a lo enlistado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con respecto al AP, se siguieron las mismas técnicas de monitoreo que en SA, considerando la superficie requerida para el proyecto (0.435 ha), se realizó 1 transecto como sitio de muestreo, los cuales fueron recorridos por la mañana y por la tarde, durante 3 días consecutivos en el mes de mayo de 2022, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en campo. El transecto utilizado para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados fue de 5 metros de ancho por 85 metros de longitud, que multiplicado nos arroja una superficie de muestreo de 425 m².

Aspectos Socioeconómicos.

Para realizar este análisis se recurrió a las bases de datos de INEGI obtenidas del Censo de población 2020 y entrevistas a los pobladores locales.

CONSULTA PÚBLICA

Identificación y Evaluación de Impactos.

Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías matriciales de causa-efecto de Leopold y Battelle-Columbus.

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo de la siguiente manera:

- ✓ Se elaboró una "matriz de identificación de impactos", es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (primera etapa).
- ✓ Posteriormente se llevó a cabo la primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales y sociales que se verán involucrados durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Perjudicial) mediante la estructuración de una "*Matriz de caracterización de impactos*".
- ✓ Finalmente, se procede a realizar una valoración cuantitativa a partir de criterios que van a determinar las características, importancia y magnitud de los impactos mediante un rango de alguna escala de puntuación en la que se analizan criterios como (intensidad, extensión, momento, persistencia, recuperabilidad y certidumbre) que permiten conformar una *"Matriz de valoración de impactos"*.

Dicho análisis requiere información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación del mismo.

Medidas de mitigación, prevención y/o compensación de impactos.

El establecimiento de medidas preventivas y de mitigación se hizo en base a los conocimientos ya adquiridos, tomando en cuenta el cumplimiento de las normas y lineamientos establecidos para los diferentes factores ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.2 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

- Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P).
- Un ejemplar del resumen ejecutivo impreso de la MIA-P.
- Memoria USB y un disco compacto con la siguiente información:
  - MIA modalidad particular, resumen ejecutivo y sus anexos.
- Un disco compacto con la siguiente información:
  - MIA modalidad particular en versión para consulta pública.

VIII.2.1. Planos topográficos

En el Anexo 2 se presentan los planos de localización y cuadros de construcción con coordenadas UTM de la superficie total del proyecto.

Lo anterior con la finalidad de tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

VIII.2.2. Fotografías

En el apartado IV.2. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema, se presentan una serie de fotografías de las condiciones actuales dentro de la superficie del SA y AP, para lo cual se realizaron recorridos por la superficie del proyecto, con la finalidad de ilustrar la perspectiva que se encuentra dentro de la superficie antes de la ejecución de las actividades del proyecto.

VIII.2.3. Documentos legales

El Anexo 1 se compone de los documentos legales que se indican a continuación.

a) *Documentación legal del predio que acredita la propiedad y al representante legal.*

CONSULTA PÚBLICA

En el Anexo 3 se presenta el comprobante de pago de derechos respectivo.

VIII.2.4. Resumen Ejecutivo

En el Anexo 4 se presenta un resumen ejecutivo del proyecto para consulta pública.

VIII.2.5. Otros Anexos

En el Anexo A se muestra la base de datos de flora silvestre recabada en los sitios de muestreo a nivel SA.

En el Anexo B se muestra la base de datos de flora silvestre recabada en los sitios de muestreo en la superficie que requiere remoción de vegetación.

En el Anexo C se muestra la base de datos de fauna silvestre registrada en el SA.

En el Anexo D se muestra la base de datos de fauna silvestre registrada en el AP.

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE i
IX. LITERATURA CITADA 1

CONSULTA PÚBLICA

IX. LITERATURA CITADA

Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 382 pp.

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.

Arriaga, L. y A. Ortega, 1988. La Sierra de la Laguna en Baja California Sur, Centro de Investigaciones Biológica en Baja California, A.C., La Paz, BCS, México.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores), Regiones marinas prioritarias de México. 1a ed., Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 1998.

Arriaga. L., J. L. León de la Luz y S. Álvarez, 1996. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., La Paz, Baja California Sur, México.

Boggs, Sam. (2009) (en inglés). Petrology of Sedimentary Rocks. Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-89716-7.

Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2022. Plan de Desarrollo Municipal 2021 – 2024. H. XIV Ayuntamiento de Los Cabos, Baja California Sur. 264 pp.

Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2013. Segunda Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas. La Paz, Baja California Sur. 313 pp.

CONSULTA PÚBLICA

BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia

B.O.G.B.C.S. 2000. Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California Sur. 39 pp.

Breceda, A y C. Mercado, 1994. Contexto Nacional y Regional, México, in Estrategia para la Conservación de la Sierra la Laguna. L. Arriaga (editor). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. en colaboración con WWF. Publicación No. 6. Pp. 23-39.

Cabrera, M., & Ramírez, W. (2014). Restauración ecológica de los páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de febrero de 1917. Última Reforma DOF 28-05-2021. Ciudad de México. 354 pp

Ceballos y Navarro, (1991). "Diversity and Conservation of Mexican Mammals", Topics in Latin American Mammalogy: History, Biodiversity, and Education (M. A. Mares y D. J. Schmidly, eds.), University of Oklahoma Press, Norman, pp. 167-178.

Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur. 1988. La Sierra de La Laguna, Baja California Sur. Laura Arriaga y Alfredo Ortega (editores). Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, AC. Publicación No. 1. 237 pp.

Centro de Investigaciones Biológicas. 1994. Estrategia para la conservación de la Sierra La Laguna. Laura Arriaga (editor). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Publicación No. 6. 137 pp.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2015. Atlas del Agua en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D. F. 138 pp.

CONSULTA PÚBLICA

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2020. Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Estado de Baja California Sur. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Subgerencia de Evaluación y Modelación Hidrogeológica

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 1992-2020. México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conabio

Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero (COTECOCA). 1975. Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana: Baja California Sur. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D.F. 71 pp.

Compendio Estadístico. 2002 – 2003. Municipios de Baja California Sur, Cuaderno de Datos Básicos. 2004. 1098 pp.

CONABIO. (2001). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. 06 de julio de 2022, de CONABIO Sitio web: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadata/gis/aica250kgw.xml?_xsl=/db/metadata/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

CONANP. (2022). Información espacial de las Áreas Naturales Protegidas. 06 de julio de 2022, de CONANP Sitio web: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/info_shape.htm

Charles J. Krebs. 1985. Ecología, Distribución y Abundancia. México D.F.

Diario Oficial de la Federación. 2022. Ley general de cambio climático. Ciudad de México. 66 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2022. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Ciudad de México. 83 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2022. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ciudad de México. 142 pp.

CONSULTA PÚBLICA

Diario Oficial de la Federación. 2021. Ley General de Vida Silvestre. Ciudad de México. 76 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2021. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Ciudad de México. 56 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2020. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Ciudad de México. 87 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2019. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Ciudad de

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Ciudad de México. 29 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 63 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre. Ciudad de México. 52 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2012. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Ciudad de México. 28 pp.

FAO ORG. 1977. Un nuevo enfoque de gestión de cuencas hidrográficas.

FAO. 2009. Guía para la Descripción de Suelos. Roma, Italia. 111 pp.

García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). México, 217 pp.

Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2021-2027. Plan Estatal de Desarrollo. 350 pp.4E

H. XIV Ayuntamiento de Los Cabos, B.C.S. Dirección General de Desarrollo Urbano y Dirección Municipal de Planeación Urbana. 2022. Autorización de uso de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Oficio US/303/PU/2022. Folio 547/2022. 04 de mayo de 2022. San José del Cabo, B.C.S. 4 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1987. Carta geológica 1:250,000. La Paz. 2da. Impresión.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1984. Carta de Efectos Climáticos Regionales Noviembre-Abril. La Paz. 1:250,000. 1ra. Edición.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985. Carta Edafológica. La Paz. Escala 1:250,000. 1ra. Impresión.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1987. Carta Geológica La Paz. Escala 1:250,000. 2da. Impresión.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) – Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2015. Carta Uso de Recursos Forestales. B.C.S. Escala 1:50,000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1995. Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México. 52 pp.

León de la Luz, J.L. y R. Coria. 1992. Flora iconográfica de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas de BCS. México. Publ. No. 3. 156 pp.

León de la Luz, J.L. et. al. 2014. Flora iconográfica de Baja California Sur 2. Primera Edición. Centro de Investigaciones Biológicas de BCS. México. 279 pp.

Niembro Rocas, Aníbal. 1986. Árboles y arbustos útiles de México. Universidad Autónoma de Chapingo. Departamento del bosque. Limusa. México, D.F.

ONU. 1992. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Río de Janeiro, Brasil. 32 pp.

Rebman, Jon Paul., 2012. Baja California plant field guide. San Diego Natural History Museaum Publication. San Diego C.A. 451 pp.

CONSULTA PÚBLICA

Rzedowski, J., 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 432 pp.

SARH, 1976. Atlas del Agua de la República Mexicana. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2008. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Recuperado de: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_2008/03_suelos/cap3_3.html

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2006. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación, 06 de junio de 2006.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 3 de diciembre de 2013.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de enero de 1995.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2015. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015. Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación, 10 de junio de 2015.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2015. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de

CONSULTA PÚBLICA

opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Diario Oficial de la Federación, 08 de marzo de 2018.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2007. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diario Oficial de la Federación, 16 de enero de 2009.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Diario Oficial de la Federación, 14 de noviembre de 2019.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2015. Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Baja California Sur. Primera edición. México, D.F. 155 pp.

Servicio Meteorológico Nacional. 2009. Normales climatológicas.

Vargas Rojas, R. (2009). Guía para la descripción de suelos (No. FAO 631.44 G943 2009). FAO, Roma (Italia).

CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

ANEXOS

Anexo 1. Documentación legal

Anexo 2. Planos de localización del proyecto y cuadros de construcción en coordenadas UTM.

Anexo 3. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 4. Resumen ejecutivo.

CONSULTA PÚBLICA

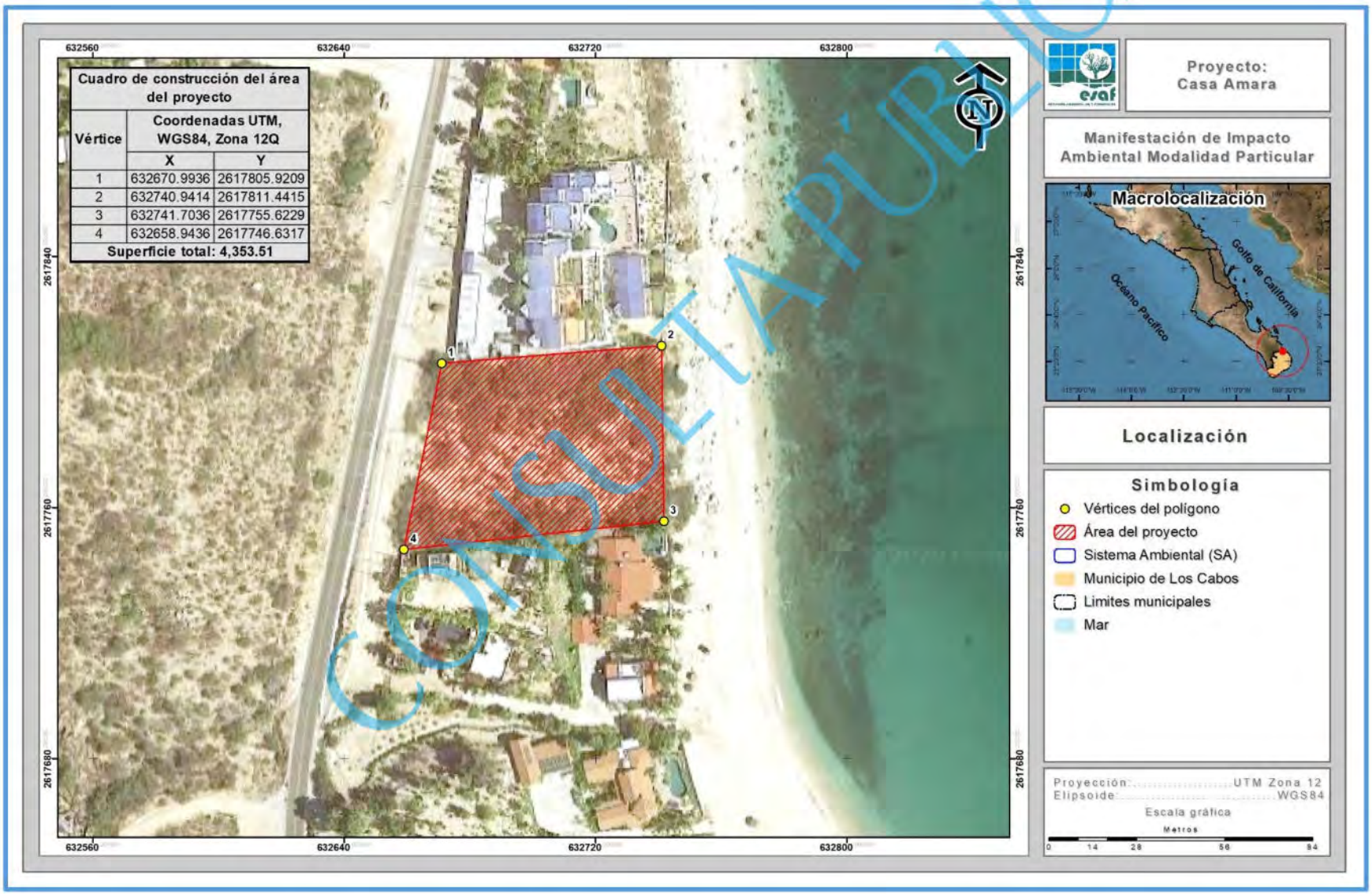
Anexo 1. Documentación legal

CONSULTA PÚBLICA

Anexo 2. Planos de localización del proyecto y cuadros de construcción en coordenadas UTM

Cuadro de construcción del Lote 56 C.C. 702-001-001-056		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	632670.9936	2617805.9209
2	632740.9414	2617811.4415
3	632741.7036	2617755.6229
4	632658.9436	2617746.6317
Superficie total: 4,353.51 m^2		

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

Anexo 3. Comprobante de pago de derechos

CONSULTA PÚBLICA

Anexo 4. Resumen ejecutivo