Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular



Proyecto:

Estancia Las Ánimas

Promovente:

[redacted]

[redacted]

La Paz, B.C.S., noviembre 2025

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS i
ÍNDICE 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. Datos del sector y tipo de proyecto 1
I.1.2.1. Sector 1
I.1.2.2. Subsector 1
I.1.2.3. Tipo de proyecto 1
I.1.3. Ubicación del proyecto 1
I.1.4. Superficies del proyecto 5
I.1.4.1. Superficie total del predio 5
I.1.4.2. Superficie total del proyecto 8
I.1.5. Tiempo de vida útil del proyecto 11
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 11
I.2.1. Nombre o razón social 11
I.2.2. RFC y CURP 11
I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 11
I.3. DATOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 12
I.3.1. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental 12
I.3.2. Registro federal de contribuyentes del responsable técnico del estudio de impacto ambiental 12
I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental 12
I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental 13
I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental 13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Superficies que conforman el predio del proyecto. 5
Tabla I-2. Superficie de cada uno de los predios conforme a la documentación legal. 5
Tabla I-3. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP). 8

Consulta pública

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Ubicación geopolítica del sitio del proyecto. 3

Figura I-2. Ubicación del proyecto con respecto a la mancha urbana de la ciudad de San José del Cabo. 4

Figura I-3. Localización de la superficie total de cada uno de los predios donde pretende establecerse el proyecto. 7

Figura I-4. Localización de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 10

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

Estancia Las Ánimas

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

El proyecto en cuestión pertenece al sector Turístico.

I.1.2.2. Subsector

Se encuentra dentro del subsector Infraestructura turística.

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El proyecto identificado como **"Estancia Las Ánimas"** contempla la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros específicamente en un Conjunto residencial y sus obras asociadas; todo ello se pretende ejecutar en una superficie total de **87,386.64 m^2 (8.739 ha)**, ubicada geopolíticamente en el municipio de Los Cabos, estado de Baja California Sur.

I.1.3. Ubicación del proyecto

La superficie que se pretende utilizar para el desarrollo de las actividades propuestas en la presente MIA-P que forman parte del proyecto denominado como "Estancia Las Ánimas", se desarrolla en un polígono ubicado a 3.78 km al sureste del centro de la localidad de San José del Cabo, geopolíticamente en el municipio de Los Cabos, B.C.S. (Figura I-1).

Consulta pública

La población más cercana es la de San José del Cabo, que, respecto al proyecto, este último se ubica a 3.78 km al sureste y la mejor forma de llegar es la siguiente:

Tomando en cuenta como base la C. Benito Juárez, se toma dirección con rumbo a Cabo del Este (East Cape Road) al Este, donde, en la última rotonda se avanzará aproximadamente 607.90 m, donde, se girará a la izquierda hacia un camino de terracería avanzando 638.60 m recto hasta la C. Gral. Agustín Olachea A., por la cual, se avanzará hasta terminar y topar con el fin de dicha calle. En este punto, se tomará dirección a mano derecha y a 106 m aproximadamente se ubica el proyecto (Figura I-2).

Consulta pública

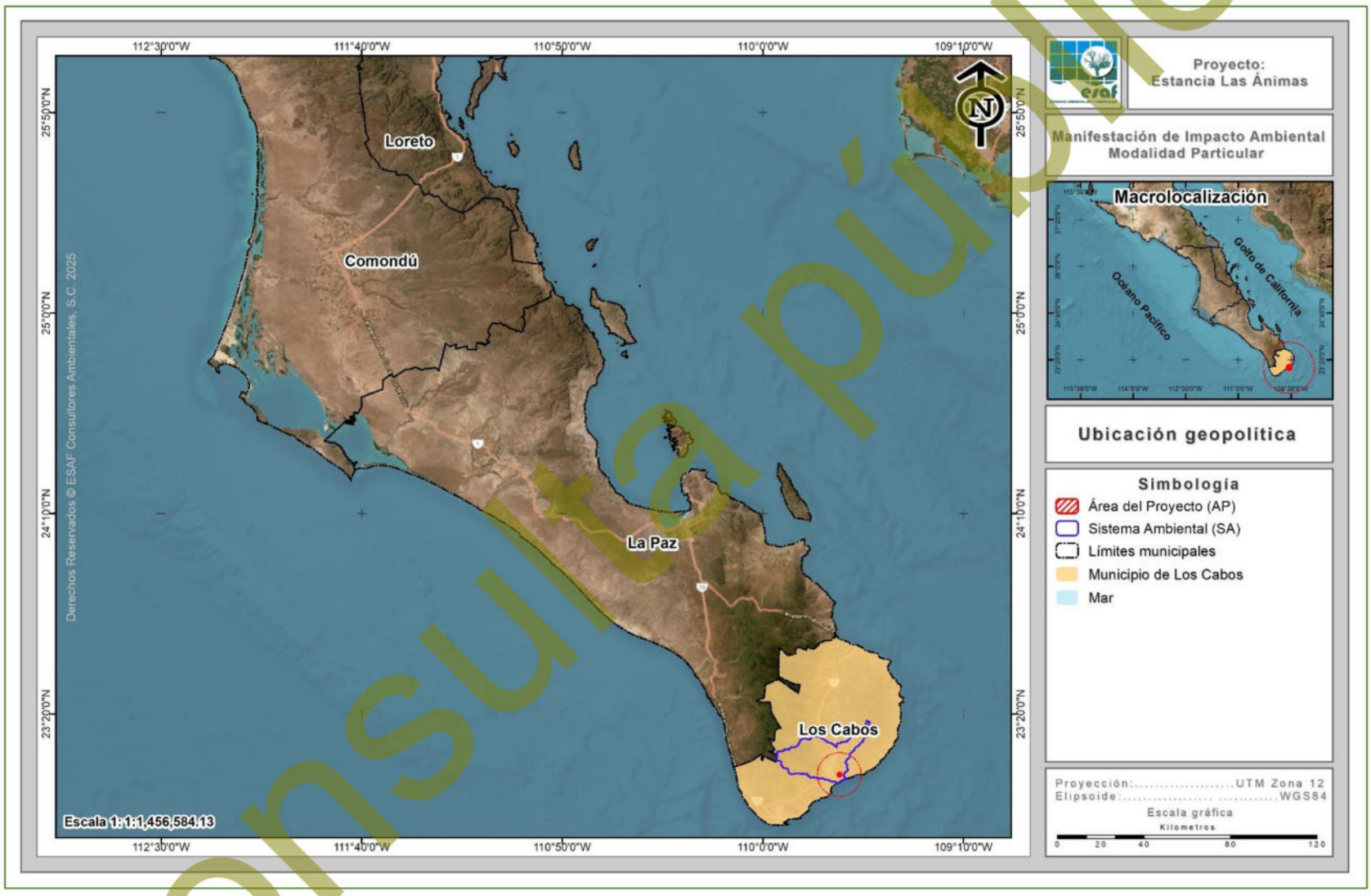


Figura I-1. Ubicación geopolítica del sitio del proyecto.

Consulta pública

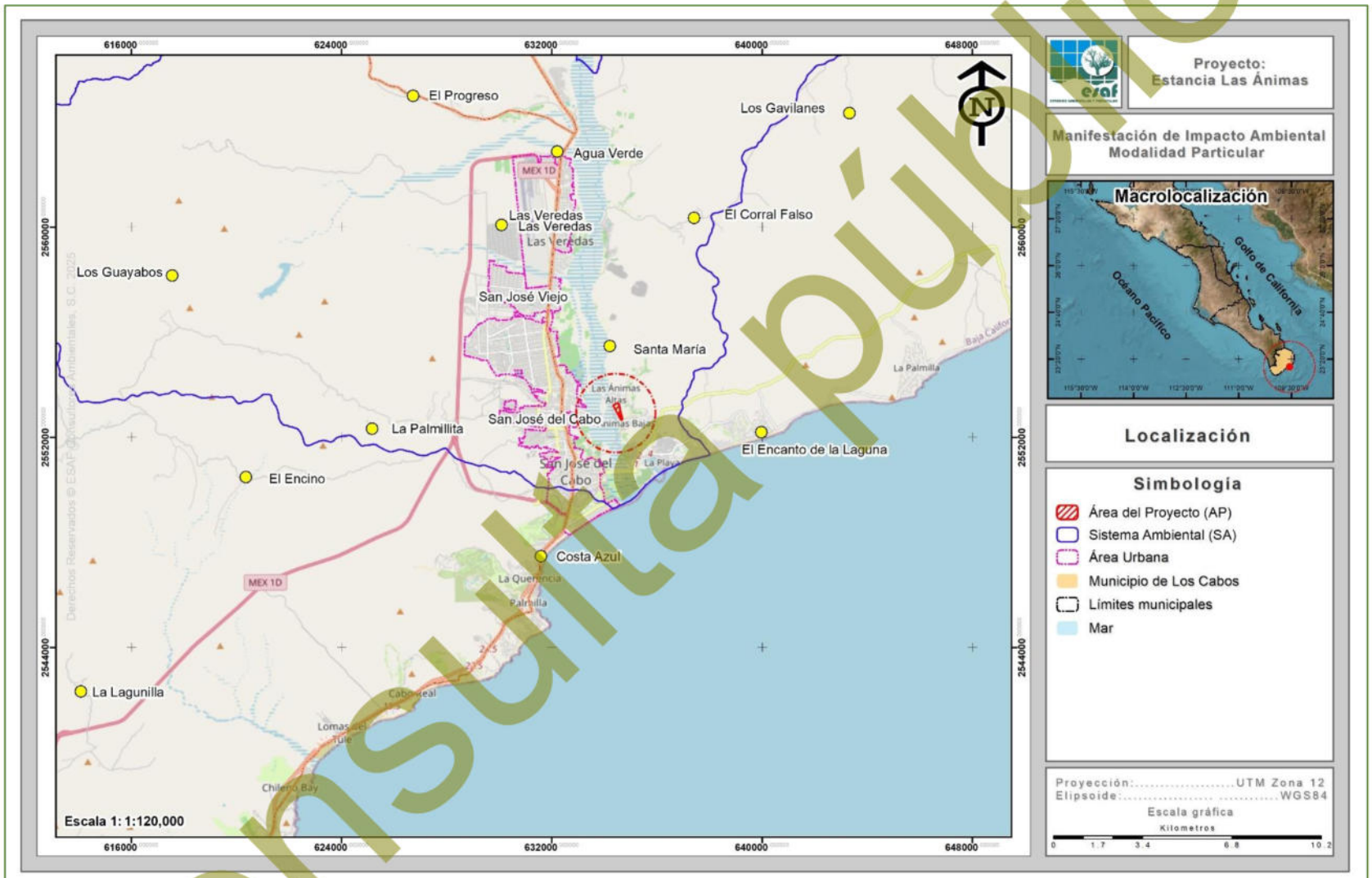


Figura I-2. Ubicación del proyecto con respecto a la mancha urbana de la ciudad de San José del Cabo.

Consulta pública

I.1.4. Superficies del proyecto

I.1.4.1. Superficie total del predio

El proyecto se pretende desarrollar en una superficie que se encuentra conformada por un conjunto de predios, los cuales, de acuerdo a la documentación legal que se integra en el **Anexo impreso 1**, son identificados como **Lote de terreno agrícola Animas con Clave catastral 4-01-063-0001**, así como de la **Parcela identificada como N° 306 Z1 P7/8**, y a su vez integrando una superficie de **Zona Federal del Arroyo "San José"**, que en conjunto conforman una superficie total de **87,386.64 m² (8.739 ha)**, que se localizan al sureste de la población de San José del Cabo, municipio de Los Cabos, Baja California Sur; en la siguiente tabla se muestra las superficies de cada poligonal que conforma el predio.

Tabla I-1. Superficies que conforman el predio del proyecto.

No.	Predio	Superficie (m²)	Superficie (ha)
1	Lote de terreno agrícola Animas	51,580.53	5.158
2	Parcela N° 306 Z1 P7/8	25,104.19	2.510
3	Zona Federal del Arroyo "San José"	10,701.92	1.070
3	**Total**	**87,386.64**	**8.739**

Conforme a lo anterior, el promovente solicitará su Título de concesión y/o permisos necesarios para la instalación de una Obra de protección. En la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM y superficies de cada uno de los predios, así como la Zona Federal que se solicitará para concesión e integrar el predio del proyecto, mientras que en la Figura I-3 se muestra su ubicación espacial.

Tabla I-2. Superficie de cada uno de los predios conforme a la documentación legal.

Cuadro de construcción del predio		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Polígono 1		
1	634479.4007	2552974.3080
2	634454.0007	2553023.5206
3	634451.6247	2553028.0450
4	634348.3449	2553228.8329
5	634348.3008	2553229.3633

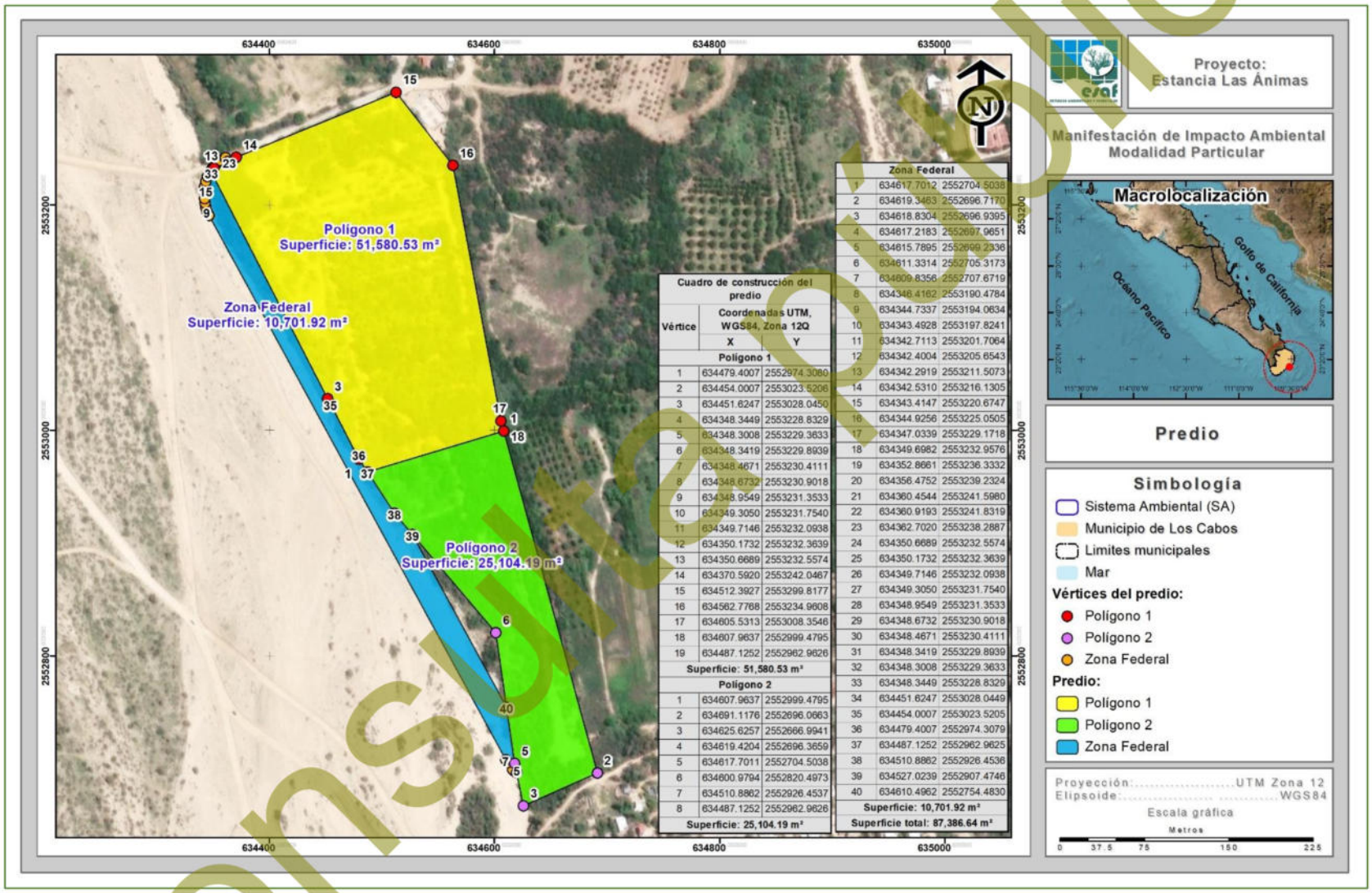
Cuadro de construcción del predio		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
6	634348.3419	2553229.8939
7	634348.4671	2553230.4111
8	634348.6732	2553230.9018
9	634348.9549	2553231.3533
10	634349.3050	2553231.7540
11	634349.7146	2553232.0938

Consulta pública

Cuadro de construcción del predio		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
12	634350.1732	2553232.3639
13	634350.6689	2553232.5574
14	634370.5920	2553242.0467
15	634512.3927	2553299.8177
16	634562.7768	2553234.9608
17	634605.5313	2553008.3546
18	634607.9637	2552999.4795
19	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 51,580.53 m²		
Polígono 2		
1	634607.9637	2552999.4795
2	634691.1176	2552696.0663
3	634625.6257	2552666.9941
4	634619.4204	2552696.3659
5	634617.7011	2552704.5038
6	634600.9794	2552820.4973
7	634510.8862	2552926.4537
8	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 25,104.19 m²		
Zona Federal		
1	634617.7012	2552704.5038
2	634619.3463	2552696.7170
3	634618.8304	2552696.9395
4	634617.2183	2552697.9651
5	634615.7895	2552699.2336
6	634611.3314	2552705.3173
7	634609.8356	2552707.6719
8	634346.4162	2553190.4784
9	634344.7337	2553194.0634
10	634343.4928	2553197.8241
11	634342.7113	2553201.7064
12	634342.4004	2553205.6543
13	634342.2919	2553211.5073
14	634342.5310	2553216.1305
15	634343.4147	2553220.6747
16	634344.9256	2553225.0505
17	634347.0339	2553229.1718
18	634349.6982	2553232.9576
19	634352.8661	2553236.3332

Cuadro de construcción del predio		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
20	634356.4752	2553239.2324
21	634360.4544	2553241.5980
22	634360.9193	2553241.8319
23	634362.7020	2553238.2887
24	634350.6689	2553232.5574
25	634350.1732	2553232.3639
26	634349.7146	2553232.0938
27	634349.3050	2553231.7540
28	634348.9549	2553231.3533
29	634348.6732	2553230.9018
30	634348.4671	2553230.4111
31	634348.3419	2553229.8939
32	634348.3008	2553229.3633
33	634348.3449	2553228.8329
34	634451.6247	2553028.0449
35	634454.0007	2553023.5205
36	634479.4007	2552974.3079
37	634487.1252	2552962.9625
38	634510.8862	2552926.4536
39	634527.0239	2552907.4746
40	634610.4962	2552754.4830
Superficie: 10,701.92 m²		
Superficie total: 87,386.64 m²		

Consulta pública



Cuadro de construcción del predio		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Polígono 1		
1	634479.4007	2552974.3080
2	634454.0007	2553023.5206
3	634451.6247	2553028.0450
4	634348.3449	2553228.8329
5	634348.3008	2553229.3633
6	634348.3419	2553229.8939
7	634348.4671	2553230.4111
8	634348.6732	2553230.9018
9	634348.9549	2553231.3533
10	634349.3050	2553231.7540
11	634349.7146	2553232.0938
12	634350.1732	2553232.3639
13	634350.6689	2553232.5574
14	634370.5920	2553242.0467
15	634512.3927	2553299.8177
16	634562.7768	2553234.9608
17	634605.5313	2553008.3546
18	634607.9637	2552999.4795
19	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 51,580.53 m²		
Polígono 2		
1	634607.9637	2552999.4795
2	634691.1176	2552696.0663
3	634625.6257	2552666.9941
4	634619.4204	2552696.3659
5	634617.7011	2552704.5038
6	634600.9794	2552820.4973
7	634510.8862	2552926.4537
8	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 25,104.19 m²		

Zona Federal		
1	634617.7012	2552704.5038
2	634619.3463	2552696.7170
3	634618.8304	2552696.9395
4	634617.2183	2552697.9651
5	634615.7895	2552699.2336
6	634611.3314	2552705.3173
7	634609.8356	2552707.6719
8	634348.4162	2553190.4784
9	634344.7337	2553194.0634
10	634343.4928	2553197.8241
11	634342.7113	2553201.7064
12	634342.4004	2553205.6543
13	634342.2919	2553211.5073
14	634342.5310	2553216.1305
15	634343.4147	2553220.6747
16	634344.9256	2553225.0505
17	634347.0339	2553229.1718
18	634349.6982	2553232.9576
19	634352.8661	2553236.3332
20	634356.4752	2553239.2324
21	634360.4544	2553241.5980
22	634360.9193	2553241.8319
23	634362.7020	2553238.2887
24	634350.6689	2553232.5574
25	634350.1732	2553232.3639
26	634349.7146	2553232.0938
27	634349.3050	2553231.7540
28	634348.9549	2553231.3533
29	634348.6732	2553230.9018
30	634348.4671	2553230.4111
31	634348.3419	2553229.8939
32	634348.3008	2553229.3633
33	634348.3449	2553228.8329
34	634451.6247	2553028.0449
35	634454.0007	2553023.5205
36	634479.4007	2552974.3079
37	634487.1252	2552962.9625
38	634510.8862	2552926.4536
39	634527.0239	2552907.4746
40	634610.4962	2552754.4830
Superficie: 10,701.92 m²		
Superficie total: 87,386.64 m²		

Figura I-3. Localización de la superficie total de cada uno de los predios donde pretende establecerse el proyecto.

Consulta Pública

I.1.4.2. Superficie total del proyecto

Se pretende la preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento de un Conjunto residencial y sus obras asociadas identificado como "Estancia Las Ánimas", el cual se pretende desarrollar en una **superficie total de 87,386.64 m² (8.739 ha)**, ubicada aproximadamente 3.78 km al sureste de la población de San José del Cabo, geopolíticamente perteneciente al municipio de Los Cabos, B.C.S.

En la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción con coordenadas UTM de los tres polígonos que conforman el proyecto, mientras que, en la Figura I-4 se muestra su ubicación geográfica, dicha información se incluye de manera digital en el **Anexo Digital A** del presente estudio.

Tabla I-3. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP).

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Polígono 1		
1	634479.4007	2552974.3080
2	634454.0007	2553023.5206
3	634451.6247	2553028.0450
4	634348.3449	2553228.8329
5	634348.3008	2553229.3633
6	634348.3419	2553229.8939
7	634348.4671	2553230.4111
8	634348.6732	2553230.9018
9	634348.9549	2553231.3533
10	634349.3050	2553231.7540
11	634349.7146	2553232.0938
12	634350.1732	2553232.3639
13	634350.6689	2553232.5574
14	634370.5920	2553242.0467
15	634512.3927	2553299.8177
16	634562.7768	2553234.9608
17	634605.5313	2553008.3546
18	634607.9637	2552999.4795
19	634487.1252	2552962.9626

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Superficie: 51,580.53 m²		
Polígono 2		
1	634607.9637	2552999.4795
2	634691.1176	2552696.0663
3	634625.6257	2552666.9941
4	634619.4204	2552696.3659
5	634617.7011	2552704.5038
6	634600.9794	2552820.4973
7	634510.8862	2552926.4537
8	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 25,104.19 m²		
Polígono 3		
1	634617.7012	2552704.5038
2	634619.3463	2552696.7170
3	634618.8304	2552696.9395
4	634617.2183	2552697.9651
5	634615.7895	2552699.2336
6	634611.3314	2552705.3173
7	634609.8356	2552707.6719
8	634346.4162	2553190.4784

Consulta pública

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
9	634344.7337	2553194.0634
10	634343.4928	2553197.8241
11	634342.7113	2553201.7064
12	634342.4004	2553205.6543
13	634342.2919	2553211.5073
14	634342.5310	2553216.1305
15	634343.4147	2553220.6747
16	634344.9256	2553225.0505
17	634347.0339	2553229.1718
18	634349.6982	2553232.9576
19	634352.8661	2553236.3332
20	634356.4752	2553239.2324
21	634360.4544	2553241.5980
22	634360.9193	2553241.8319
23	634362.7020	2553238.2887
24	634350.6689	2553232.5574
25	634350.1732	2553232.3639

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
26	634349.7146	2553232.0938
27	634349.3050	2553231.7540
28	634348.9549	2553231.3533
29	634348.6732	2553230.9018
30	634348.4671	2553230.4111
31	634348.3419	2553229.8939
32	634348.3008	2553229.3633
33	634348.3449	2553228.8329
34	634451.6247	2553028.0449
35	634454.0007	2553023.5205
36	634479.4007	2552974.3079
37	634487.1252	2552962.9625
38	634510.8862	2552926.4536
39	634527.0239	2552907.4746
40	634610.4962	2552754.4830
Superficie: 10,701.92 m²		
Superficie total: 87,386.64 m²		

Consulta pública

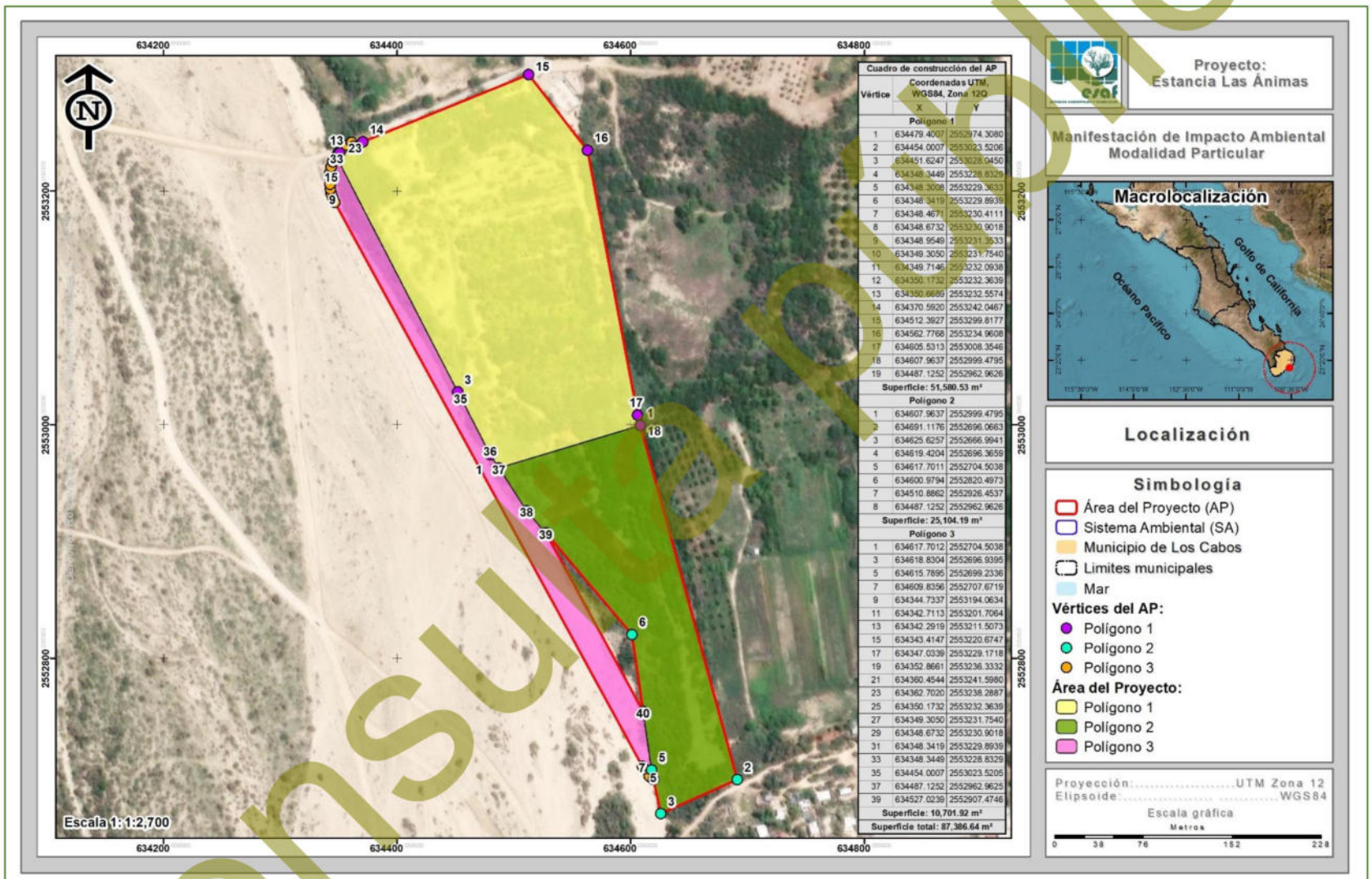


Figura I-4. Localización de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Consulta pública

I.1.5. Tiempo de vida útil del proyecto

Por las características propias del proyecto se puede considerar como permanente, debido a que su propósito es la construcción de un Desarrollo inmobiliario (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual se irá desarrollando de forma paulatina en función de los requerimientos y demanda del mercado, no obstante, se contempla una vigencia de 15 años para llevar a cabo las actividades de Preparación del sitio y Construcción y, 50 años para las actividades de Operación y mantenimiento, obteniendo de esta forma una **vigencia total de 65 años** para el desarrollo del proyecto.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

C. [redacted]

I.2.2. RFC y CURP

R.F.C.: [redacted]

CURP: [redacted]

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[redacted]

Consulta pública

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

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

[redacted]

I.3.2. Registro federal de contribuyentes del responsable técnico del estudio de impacto ambiental

[redacted]

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

Registro Forestal Nacional: [redacted]

Cédula profesional: [redacted]

[redacted]

Consulta pública

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

[redacted]

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

[redacted]

La información técnica generada y contenida en el presente estudio es propiedad intelectual de ESAF Consultores Ambientales, S.C. y se encuentra protegida por Derechos de autor conforme a los Art. 11 y 13 de la Ley Federal del Derecho de Autor, así como lo previsto en los Art. 2 y 3 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial. Se permite la reproducción de este material sin previa autorización, siempre y cuando se haga con absoluta precisión, su uso no tenga fines comerciales y se cite debidamente la fuente, con el correspondiente crédito a ESAF Consultores Ambientales, S.C.

Como citar:

ESAF S.C. (2025). Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular. "Estancia Las Ánimas". *Fecha de consulta y Dirección URL*.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **ii**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **iii**
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO **1**
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO **1**
II.1.1. Naturaleza del proyecto 1
II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente 1
II.1.1.1.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental 1
II.1.2. Justificación 4
II.1.3. Objetivos 5
II.1.4. Selección del sitio 6
II.1.5. Ubicación del proyecto 7
II.1.5.1. Superficie del predio 9
II.1.5.2. Superficie total del proyecto 12
II.1.6. Vías de acceso al área 15
II.1.7. Inversión requerida 15
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO **16**
II.2.1. Dimensiones y descripción del proyecto 16
II.2.1.1. Descripción de la dosificación del proyecto 16
II.2.1.2. Obras asociadas 24
II.2.1.3. Características Cuantitativas 27
II.2.2. Superficie requerida para el desarrollo del proyecto 29
II.2.3. Descripción de obras y actividades principales del proyecto 29
II.2.3.1. Etapa de Preparación del sitio 29
II.2.3.2. Etapa de Construcción 31
II.2.3.3. Etapa de Operación y mantenimiento 33
II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 33
II.2.5. Programa general de trabajo 37
II.2.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 40
II.2.7. Urbanización del área 41
II.2.7.1. Vías de comunicación 41
II.2.7.2. Servicios 41
II.2.7.2.1. Agua potable 41
II.2.7.2.2. Energía eléctrica 43
II.2.7.2.3. Servicio de Drenaje 45
II.2.7.2.4. Manejo de residuos sólidos 46

Consulta pública

II.2.8. Abandono del sitio 49
II.2.9. Requerimientos de personal e insumos 49
II.2.9.1. Personal 49
II.2.9.2. Insumos 49
II.2.9.3. Equipo utilizado 50
II.2.9.4. Sustancias 51
II.2.9.5. Explosivos 57
II.2.9.6. Energía y combustibles 57
II.2.9.7. Maquinaria y equipo 58
II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos y emisiones a la atmósfera 58
II.2.10.1. Generación, manejo y disposición de aguas residuales 58
II.2.10.2. Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera 59
II.2.11. Residuos 59
II.2.11.1. Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos 59
II.2.11.2 Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos 61
II.2.11.3. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos 61
II.2.12. Contaminación por vibraciones y ruido 62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Superficies que conforman el predio del proyecto. 9
Tabla II-2. Superficie de cada uno de los predios conforme a la documentación legal. 9
Tabla II-3. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP). 12
Tabla II-4. Dosificación de áreas propuestas para el desarrollo del presente proyecto. 16
Tabla II-5. Descripción de los elementos que comprenden las Amenidades. 18
Tabla II-6. Descripción de los elementos que comprenden las viviendas de Residencial familiar. 20
Tabla II-7. Descripción de los elementos que comprenden las viviendas de Residencial medio. 22
Tabla II-8. Características cuantitativas de los conceptos correspondientes al proyecto en cuestión. 28
Tabla II-9. Uso de suelo y/o vegetación en la superficie requerida para el proyecto. 29
Tabla II-10. Caracteristicas generales de las construcciones 32
Tabla II-11. Coordenadas UTM de referencia de la ubicación de las obras provisionales del proyecto “Estancia Las Ánimas”. 35
Tabla II-12. Calendarización de actividades para la construcción del proyecto en su totalidad. 38
Tabla II-13. Estimación de agua requerida para la operación del proyecto. 42

Consulta pública

Tabla II-14. Volumen de las albercas que se pretenden instalar en el proyecto. 43
Tabla II-15. Energía eléctrica en kWh que requerirá el proyecto utilizando todo el equipo eléctrico del mismo. 45
Tabla II-16. Estimación de las aguas residuales generadas en el proyecto "Estancia Las Ánimas". 46
Tabla II-17. Insumos y materiales requeridos para la construcción del proyecto. 47
Tabla II-18. Insumos básicos de obra y sus características. 49
Tabla II-19. Equipo a utilizar en las actividades de Preparación del sitio y Construcción. 50
Tabla II-20. Sustancias utilizadas usualmente en construcciones. 51
Tabla II-21. Emisiones a la atmósfera por los equipos a utilizar durante la construcción y operación del proyecto. 62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Localización de la poligonal del proyecto donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 8
Figura II-2. Ubicación geográfica de los predios donde pretende establecerse el proyecto. 11
Figura II-3. Localización de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 14
Figura II-4. Dosificación de áreas del proyecto "Estancia Las Ánimas". 17
Figura II-5. Sección de corte trasversal de la obra de protección requerido para el proyecto. 22
Figura II-6. Sistema de tratamiento de aguas residuales a través del sistema ModularFAST. 27
Figura II-7. Ubicación de las obras provisionales del proyecto "Estancia Las Ánimas". 36
Figura II-8. Ejemplo de Planta generadora de energía de renta en el mercado (Fotografía obtenida de Ingeniería & Contratos S.A.S, 2025). 44

Consulta pública

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto titulado como **"Estancia Las Ánimas"** consiste en la Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente siendo un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, contempla elementalmente los siguientes conceptos: **Áreas verdes, Amenidades, Residencial familiar, Obra de protección, Vialidad, Residencial medio, Patio y Acceso**; todo ello a desarrollarse en una **superficie total de 87,386.64 m^2 (8.739 ha)**, ubicado a 3.78 km al sureste del centro de la localidad de San José del Cabo, geopolíticamente en el municipio de Los Cabos, estado Baja California Sur (B.C.S.).

El proyecto de acuerdo con las obras y actividades que contempla se encuentra enmarcado dentro del sector Turístico y perteneciente al subsector Infraestructura turística, a ejecutarse 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 IX y X del Artículo 28, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; como se enlistan a continuación.

Fracción IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Fracción X. Obras y actividades en *humedales,* ***ecosistemas costeros****, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;*

Consulta pública

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.

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, 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 señalan los Artículos 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*.*

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

Consulta pública

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, que contempla elementalmente la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas a ejecutarse en una superficie de **87,386.64 m^2 (8.739 ha)**, por lo tanto, conforme a lo anterior, 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 (SEMARNAT), Delegación Federal en el estado de Baja California Sur; para obtener la autorización en dicha materia y estar en condiciones de llevar a cabo las etapas de Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento del proyecto “Estancia Las Ánimas”.

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 "Estancia Las Ánimas" para el establecimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), por lo que, la regulación ambiental del proyecto es competencia Federal en todas sus fases.

Para la ejecución del presente proyecto se contemplan las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento, a desarrollarse en una superficie total de 87,386.64 m^2 (8.739 ha), de la cual, de acuerdo a INEGI (2021), se encuentra clasificada como Agricultura de riego, Vegetación de galería y Asentamientos Humanos, sin embargo, de acuerdo a los recorridos en Área del Proyecto (AP) y el análisis de las Ortoimagenes a través con los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se identificó un uso de suelo y/o vegetación denominado Agricultura de riego (RA), esto debido a las actividades que se desarrollaban al interior de este, por lo que no se considera como un predio forestal; de manera general se presenta un grado de fragmentación de media a alta, sin embargo, conforme a la dosificación propuesta para el proyecto, para la superficies destinadas a las residencias y sus obras asociadas, su construcción de las mismas, no abarcarán el total de su superficie, por lo que los elementos afectados (suelo, fauna y calidad escénica) serán de bajo impacto.

El constante desarrollo de actividades en la zona han modificado fuertemente los ecosistemas terrestres del área; el proyecto se encuentra enclavado en la zona de San José del Cabo, por lo tanto, los impactos derivados de este proyecto sobre los distintos factores ambientales no serán significativos, siendo los elementos flora, fauna, suelo, aire y paisaje los que se podrían ver afectados por la ejecución del proyecto, sin embargo, el efecto que se pudiera generar será de baja magnitud, sobre un sistema que presenta fragmentación, por lo tanto, durante la ejecución de cada una de las actividades contempladas en el proyecto, se tratará de conservar y/o mejorar la calidad ambiental que se presenta actualmente dentro de la superficie de ejecución del mismo.

Consulta pública

En cuanto a la flora silvestre del AP, al ser un predio de uso agrícola, no cumple con las características para considerarse como un predio forestal, no obstante, de acuerdo a recorridos que se realizaron en la superficie del proyecto, se identificaron algunos individuos de flora silvestre ubicados en el polígono, con el fin de evitar afectación a dichos individuos, se contempla llevar a cabo actividades de rescate y reubicación de los individuos de flora silvestre registrados, considerando para dicha actividad, aquellos que por sus características biológicas y de representatividad sean susceptibles de reubicar.

En cuanto a la fauna silvestre, de acuerdo con los recorridos que se realizaron en el proyecto, se identificó solamente una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual, corresponde a *Urosaurus nigricauda* en la categoría de Amenazada (A); por lo que, previo a la ejecución del proyecto se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de las especies de fauna silvestre, con el propósito de que la fauna existente sea desplazada a sitios con mayor estado de conservación con óptimos de sobrevivencia y adaptabilidad.

Para la correcta ejecución de las actividades propuestas en el presente estudio se utilizarán las vialidades existentes en la localidad de San José del Cabo que conectan con el predio en cuestión.

Para los servicios necesarios para el desarrollo del proyecto, se considera de la siguiente manera: el servicio de energía eléctrica será suministrado por medio de la conexión hacia la Comisión Nacional de Electricidad (CFE); el abastecimiento de agua potable será obtenido por medio de la compra a proveedores autorizados, el caso del drenaje, se contará con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y finalmente, el manejo de residuos sólidos será a través de la contratación de empresas particulares que se encuentren debidamente autorizadas.

II.1.3. Objetivos

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

Consulta pública

1) Obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para la Preparación de sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento, para la correcta ejecución de las actividades que contempla el proyecto “Estancia Las Ánimas”.

2) Incrementar la oferta de los productos turísticos existentes actualmente en la región, reorientando el mercado hacia productos de mejor calidad.

3) Atraer nuevos mercados, capitales e inversiones.

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

5) Generación de nuevas fuentes de trabajo.

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 los siguientes:

- ✓ Cercanía y accesibilidad del proyecto, ya que, se enclava al este de la población de San José del Cabo, donde el desarrollo e incremento de actividades en los años recientes dirigidos a mercados nacionales e internacionales, son notables.

- ✓ La posibilidad de incrementar la oferta del tipo de servicios que se contemplan dentro del proyecto, considerando la tendencia de desarrollo de la región y los servicios requeridos.

- ✓ La viabilidad de que se puedan proporcionar los servicios necesarios para el proyecto: el servicio de agua será por medio de proveedores autorizados, el abastecimiento de energía eléctrica al proyecto será a través de la conexión a la CFE, cada residencia contará con su propia instalación y finalmente, el manejo de residuos sólidos será a través de la contratación de una empresa particular que se encuentre debidamente autorizada, de manera que se contarán con los servicios urbanos óptimos para el desarrollo del proyecto.

Consulta pública

En función de lo anterior, no se consideraron sitios alternativos para el desarrollo del proyecto.

II.1.5. Ubicación del proyecto

La superficie que se pretende utilizar para el desarrollo de las actividades propuestas en la presente MIA-P que forman parte del proyecto denominado "Estancia Las Ánimas", se ubica a 3.78 km al sureste del centro de la localidad de San José del Cabo; geopolíticamente en el municipio de Los Cabos, B.C.S.

Como se menciona, la población más cercana al proyecto es la de San José del Cabo y la mejor forma de llegar es la siguiente:

Tomando en cuenta como base la C. Benito Juárez, se toma dirección con rumbo a Cabo del Este (East Cape Road) al Este, donde, en la última rotonda se avanzará aproximadamente 607.90 m, donde, se girará a la izquierda hacia un camino de terracería avanzando 638.60 m recto hasta la C. Gral. Agustín Olachea A., por la cual, se avanzará hasta terminar y topar con el fin de dicha calle. En este punto, se tomará dirección a mano derecha y a 106 m aproximadamente se ubica el proyecto, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

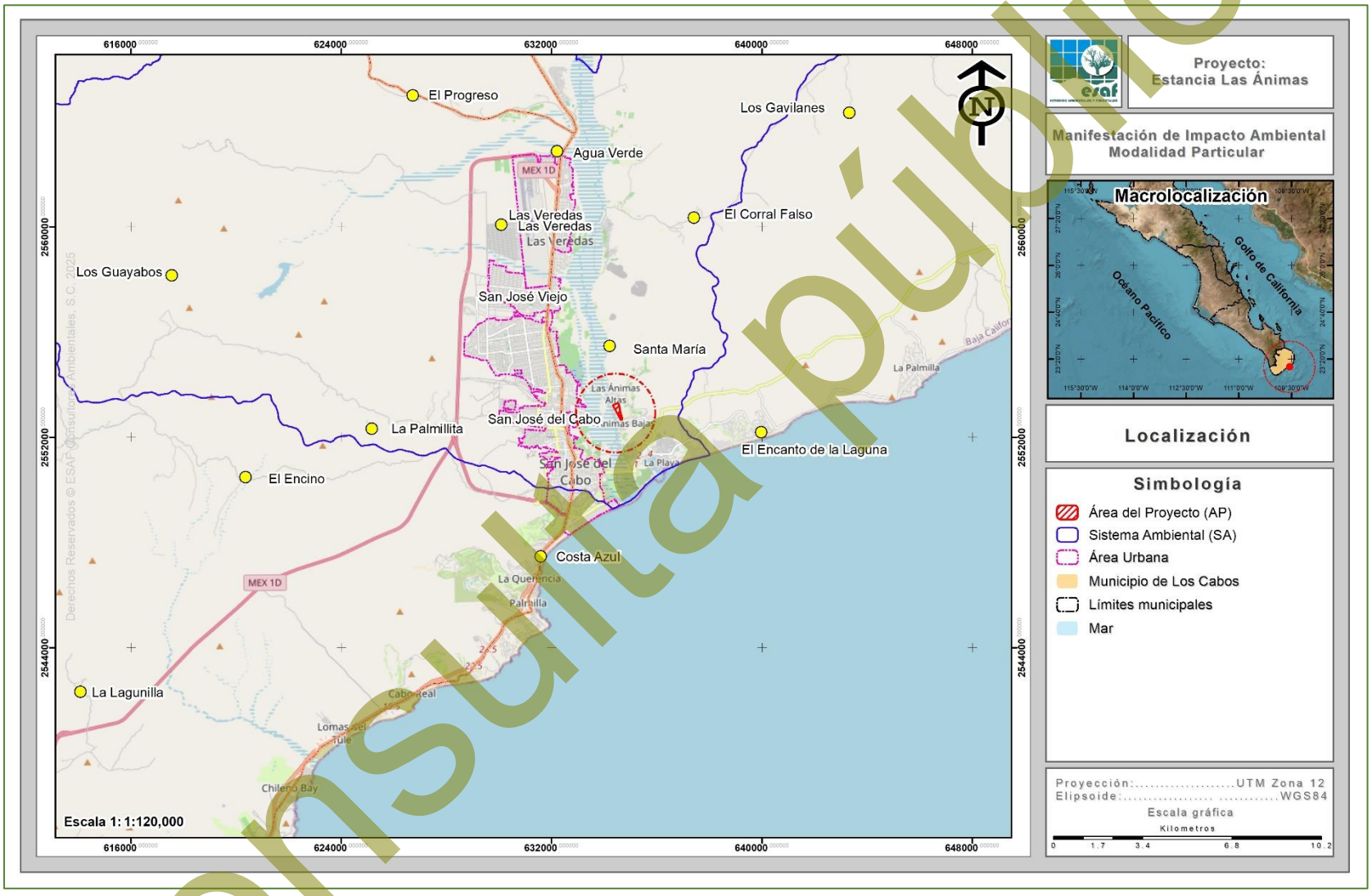


Figura II-1. Localización de la poligonal del proyecto donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Consulta pública

II.1.5.1. Superficie del predio

El proyecto se pretende desarrollar en una superficie que se encuentra conformada por un conjunto de predios, los cuales, de acuerdo a la documentación legal que se integra en el **Anexo impreso 1**, son identificados como **Lote de terreno agrícola Animas con Clave catastral 4-01-063-0001**, así como de la **Parcela identificada como N° 306 Z1 P7/8**, y a su vez integrando una superficie de **Zona Federal del Arroyo "San José"**, que en conjunto conforman una superficie total de **87,386.64 m² (8.739 ha)**, que se localizan al sureste de la población de San José del Cabo, municipio de Los Cabos, Baja California Sur; en la siguiente tabla se muestra las superficies de cada poligonal que conforma el predio.

Tabla II-1. Superficies que conforman el predio del proyecto.

No.	Predio	Superficie (m²)	Superficie (ha)
1	Lote de terreno agrícola Animas	51,580.53	5.158
2	Parcela No. 306 Z1 P7/8	25,104.19	2.510
3	Zona Federal del Arroyo "San José"	10,701.92	1.070
3	**Total**	**87,386.64**	**8.739**

Conforme a lo anterior, el promovente solicitará su Título de concesión y/o permisos necesarios para la instalación de una Obra de protección. En la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM y la superficie de cada uno de los predios conforme a la documentación legal, así como la Zona Federal que se solicitará para concesión e integrar el predio del proyecto, mientras que, en la Figura II-2 se muestra su ubicación espacial.

Tabla II-2. Superficie de cada uno de los predios conforme a la documentación legal.

Cuadro de construcción del predio		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Polígono 1		
1	634479.4007	2552974.3080
2	634454.0007	2553023.5206
3	634451.6247	2553028.0450
4	634348.3449	2553228.8329
5	634348.3008	2553229.3633

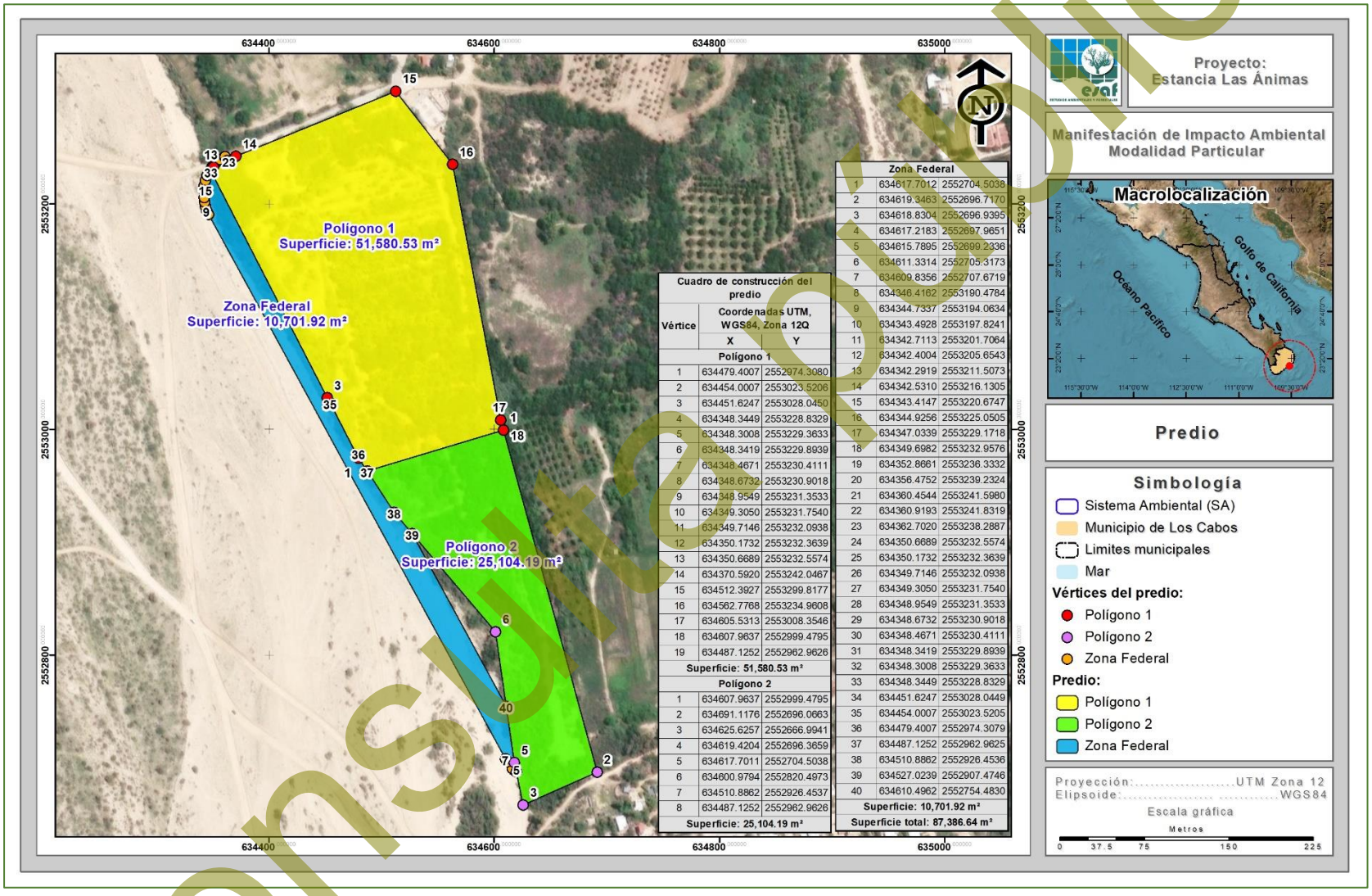
Cuadro de construcción del predio		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
6	634348.3419	2553229.8939
7	634348.4671	2553230.4111
8	634348.6732	2553230.9018
9	634348.9549	2553231.3533
10	634349.3050	2553231.7540
11	634349.7146	2553232.0938

Consulta pública

Cuadro de construcción del predio		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
12	634350.1732	2553232.3639
13	634350.6689	2553232.5574
14	634370.5920	2553242.0467
15	634512.3927	2553299.8177
16	634562.7768	2553234.9608
17	634605.5313	2553008.3546
18	634607.9637	2552999.4795
19	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 51,580.53 m²		
Polígono 2		
1	634607.9637	2552999.4795
2	634691.1176	2552696.0663
3	634625.6257	2552666.9941
4	634619.4204	2552696.3659
5	634617.7011	2552704.5038
6	634600.9794	2552820.4973
7	634510.8862	2552926.4537
8	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 25,104.19 m²		
Zona Federal		
1	634617.7012	2552704.5038
2	634619.3463	2552696.7170
3	634618.8304	2552696.9395
4	634617.2183	2552697.9651
5	634615.7895	2552699.2336
6	634611.3314	2552705.3173
7	634609.8356	2552707.6719
8	634346.4162	2553190.4784
9	634344.7337	2553194.0634
10	634343.4928	2553197.8241
11	634342.7113	2553201.7064
12	634342.4004	2553205.6543
13	634342.2919	2553211.5073
14	634342.5310	2553216.1305
15	634343.4147	2553220.6747
16	634344.9256	2553225.0505
17	634347.0339	2553229.1718
18	634349.6982	2553232.9576
19	634352.8661	2553236.3332

Cuadro de construcción del predio		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
20	634356.4752	2553239.2324
21	634360.4544	2553241.5980
22	634360.9193	2553241.8319
23	634362.7020	2553238.2887
24	634350.6689	2553232.5574
25	634350.1732	2553232.3639
26	634349.7146	2553232.0938
27	634349.3050	2553231.7540
28	634348.9549	2553231.3533
29	634348.6732	2553230.9018
30	634348.4671	2553230.4111
31	634348.3419	2553229.8939
32	634348.3008	2553229.3633
33	634348.3449	2553228.8329
34	634451.6247	2553028.0449
35	634454.0007	2553023.5205
36	634479.4007	2552974.3079
37	634487.1252	2552962.9625
38	634510.8862	2552926.4536
39	634527.0239	2552907.4746
40	634610.4962	2552754.4830
Superficie: 10,701.92 m²		
Superficie total: 87,386.64 m²		

Consulta pública



Cuadro de construcción del predio		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Polígono 1		
1	634479.4007	2552974.3080
2	634454.0007	2553023.5206
3	634451.6247	2553028.0450
4	634348.3449	2553228.8329
5	634348.3008	2553229.3633
6	634348.3419	2553229.8939
7	634348.4671	2553230.4111
8	634348.6732	2553230.9018
9	634348.9549	2553231.3533
10	634349.3050	2553231.7540
11	634349.7146	2553232.0938
12	634350.1732	2553232.3639
13	634350.6689	2553232.5574
14	634370.5920	2553242.0467
15	634512.3927	2553299.8177
16	634562.7768	2553234.9608
17	634605.5313	2553008.3546
18	634607.9637	2552999.4795
19	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 51,580.53 m²		
Polígono 2		
1	634607.9637	2552999.4795
2	634691.1176	2552696.0663
3	634625.6257	2552666.9941
4	634619.4204	2552696.3659
5	634617.7011	2552704.5038
6	634600.9794	2552820.4973
7	634510.8862	2552926.4537
8	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 25,104.19 m²		

Zona Federal		
1	634617.7012	2552704.5038
2	634619.3463	2552696.7170
3	634618.8304	2552696.9395
4	634617.2183	2552697.9651
5	634615.7895	2552699.2336
6	634611.3314	2552705.3173
7	634609.8356	2552707.6719
8	634346.4162	2553190.4784
9	634344.7337	2553194.0634
10	634343.4928	2553197.8241
11	634342.7113	2553201.7064
12	634342.4004	2553205.6543
13	634342.2919	2553211.5073
14	634342.5310	2553216.1305
15	634343.4147	2553220.6747
16	634344.9256	2553225.0505
17	634347.0339	2553229.1718
18	634349.6982	2553232.9576
19	634352.8661	2553236.3332
20	634356.4752	2553239.2324
21	634360.4544	2553241.5980
22	634360.9193	2553241.8319
23	634362.7020	2553238.2887
24	634350.6689	2553232.5574
25	634350.1732	2553232.3639
26	634349.7146	2553232.0938
27	634349.3050	2553231.7540
28	634348.9549	2553231.3533
29	634348.6732	2553230.9018
30	634348.4671	2553230.4111
31	634348.3419	2553229.8939
32	634348.3008	2553229.3633
33	634348.3449	2553228.8329
34	634451.6247	2553028.0449
35	634454.0007	2553023.5205
36	634479.4007	2552974.3079
37	634487.1252	2552962.9625
38	634510.8862	2552926.4536
39	634527.0239	2552907.4746
40	634610.4962	2552754.4830
Superficie: 10,701.92 m²		
Superficie total: 87,386.64 m²		

Figura II-2. Ubicación geográfica de los predios donde pretende establecerse el proyecto.

Consulta pública

II.1.5.2. Superficie total del proyecto

Se pretende la preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento de un Conjunto residencial y sus obras asociadas identificado como “Estancia Las Ánimas”, el cual se pretende desarrollar en una **superficie total de 87,386.64 m² (8.739 ha)**, ubicada aproximadamente 3.78 km al sureste de la población de San José del Cabo, geopolíticamente perteneciente al municipio de Los Cabos, B.C.S.

En la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción con coordenadas UTM de los tres polígonos que conforman el proyecto, mientras que, en la Figura II-3 se muestra su ubicación geográfica, dicha información se incluye de manera digital en el **Anexo Digital A** del presente estudio.

Tabla II-3. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP).

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Polígono 1		
1	634479.4007	2552974.3080
2	634454.0007	2553023.5206
3	634451.6247	2553028.0450
4	634348.3449	2553228.8329
5	634348.3008	2553229.3633
6	634348.3419	2553229.8939
7	634348.4671	2553230.4111
8	634348.6732	2553230.9018
9	634348.9549	2553231.3533
10	634349.3050	2553231.7540
11	634349.7146	2553232.0938
12	634350.1732	2553232.3639
13	634350.6689	2553232.5574
14	634370.5920	2553242.0467
15	634512.3927	2553299.8177
16	634562.7768	2553234.9608
17	634605.5313	2553008.3546
18	634607.9637	2552999.4795
19	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 51,580.53 m²		
Polígono 2		

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	634607.9637	2552999.4795
2	634691.1176	2552696.0663
3	634625.6257	2552666.9941
4	634619.4204	2552696.3659
5	634617.7011	2552704.5038
6	634600.9794	2552820.4973
7	634510.8862	2552926.4537
8	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 25,104.19 m²		
Polígono 3		
1	634617.7012	2552704.5038
2	634619.3463	2552696.7170
3	634618.8304	2552696.9395
4	634617.2183	2552697.9651
5	634615.7895	2552699.2336
6	634611.3314	2552705.3173
7	634609.8356	2552707.6719
8	634346.4162	2553190.4784
9	634344.7337	2553194.0634
10	634343.4928	2553197.8241
11	634342.7113	2553201.7064
12	634342.4004	2553205.6543

Consulta pública

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
13	634342.2919	2553211.5073
14	634342.5310	2553216.1305
15	634343.4147	2553220.6747
16	634344.9256	2553225.0505
17	634347.0339	2553229.1718
18	634349.6982	2553232.9576
19	634352.8661	2553236.3332
20	634356.4752	2553239.2324
21	634360.4544	2553241.5980
22	634360.9193	2553241.8319
23	634362.7020	2553238.2887
24	634350.6689	2553232.5574
25	634350.1732	2553232.3639
26	634349.7146	2553232.0938
27	634349.3050	2553231.7540
28	634348.9549	2553231.3533
29	634348.6732	2553230.9018
30	634348.4671	2553230.4111
31	634348.3419	2553229.8939
32	634348.3008	2553229.3633
33	634348.3449	2553228.8329
34	634451.6247	2553028.0449
35	634454.0007	2553023.5205
36	634479.4007	2552974.3079
37	634487.1252	2552962.9625
38	634510.8862	2552926.4536
39	634527.0239	2552907.4746
40	634610.4962	2552754.4830
Superficie: 10,701.92 m²		
Superficie total: 87,386.64 m²		

Consulta pública

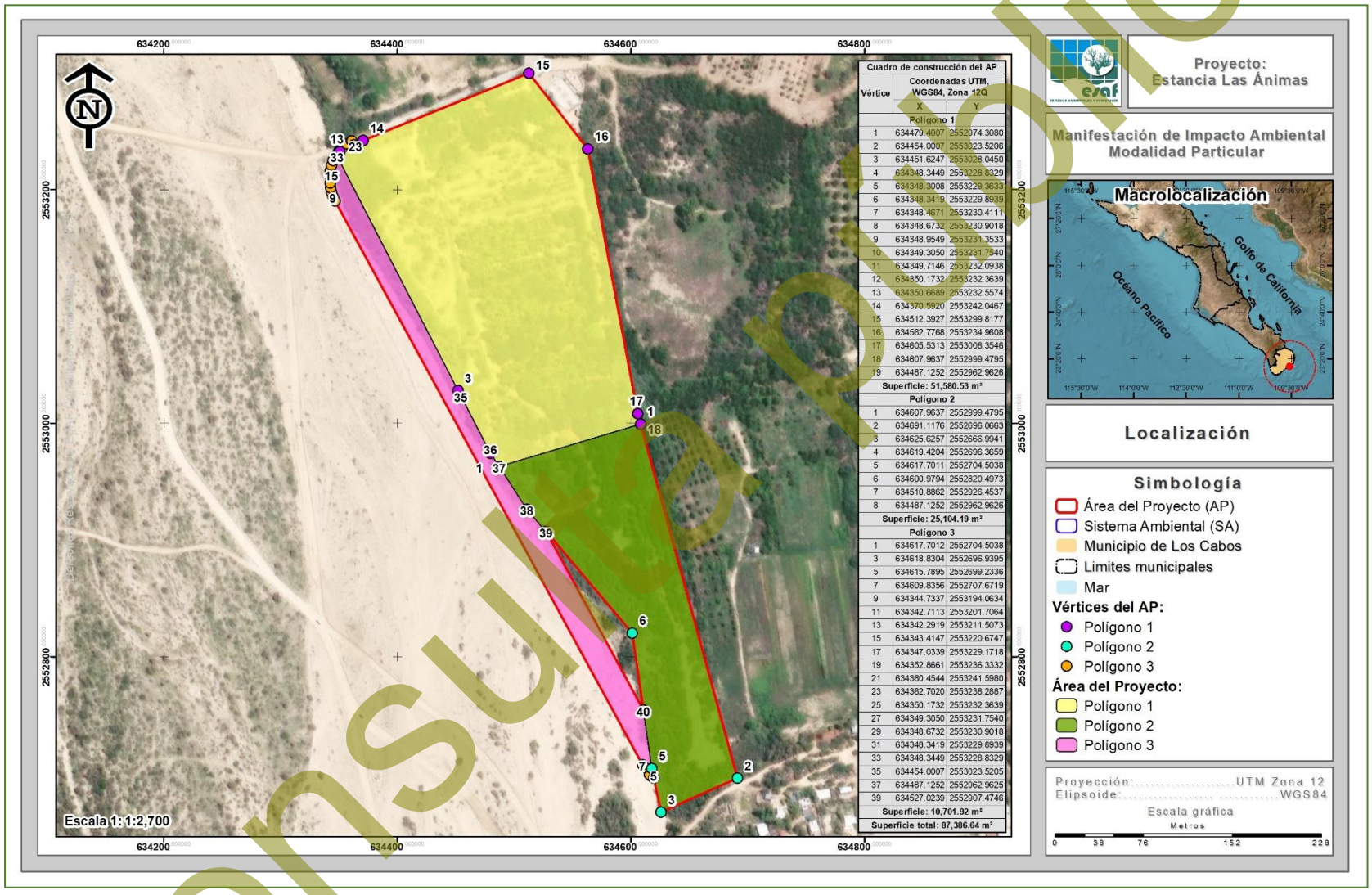


Figura II-3. Localización de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Consultoría

II.1.6. Vías de acceso al área

La población más cercana es la de San José del Cabo, que, respecto al proyecto, este último se ubica a 3.78 km al sureste y la mejor forma de llegar es la siguiente:

Tomando en cuenta como base la C. Benito Juárez, se toma dirección con rumbo a Cabo del Este (East Cape Road) al Este, donde, en la última rotonda se avanzará aproximadamente 607.90 m, donde, se girará a la izquierda hacia un camino de terracería avanzando 638.60 m recto hasta la C. Gral. Agustín Olachea A., por la cual, se avanzará hasta terminar y topar con el fin de dicha calle. En este punto, se tomará dirección a mano derecha y a 106 m aproximadamente se ubica el proyecto.

II.1.7. Inversión requerida

El proyecto en comento se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, especialmente de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, conforme a las diferentes actividades, se estima una inversión inicial **Preparación del sitio de $20’000,000.00 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 las actividades preparativas del sitio. En la etapa de Construcción se estima un costo aproximado de **80’000,000.00 pesos para la construcción** total del proyecto.

Finalmente, se estimó un total de **500,000.00 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 $100’500,000.00 pesos**.

Consulta pública

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. Dimensiones y descripción del proyecto

II.2.1.1. Descripción de la dosificación del proyecto

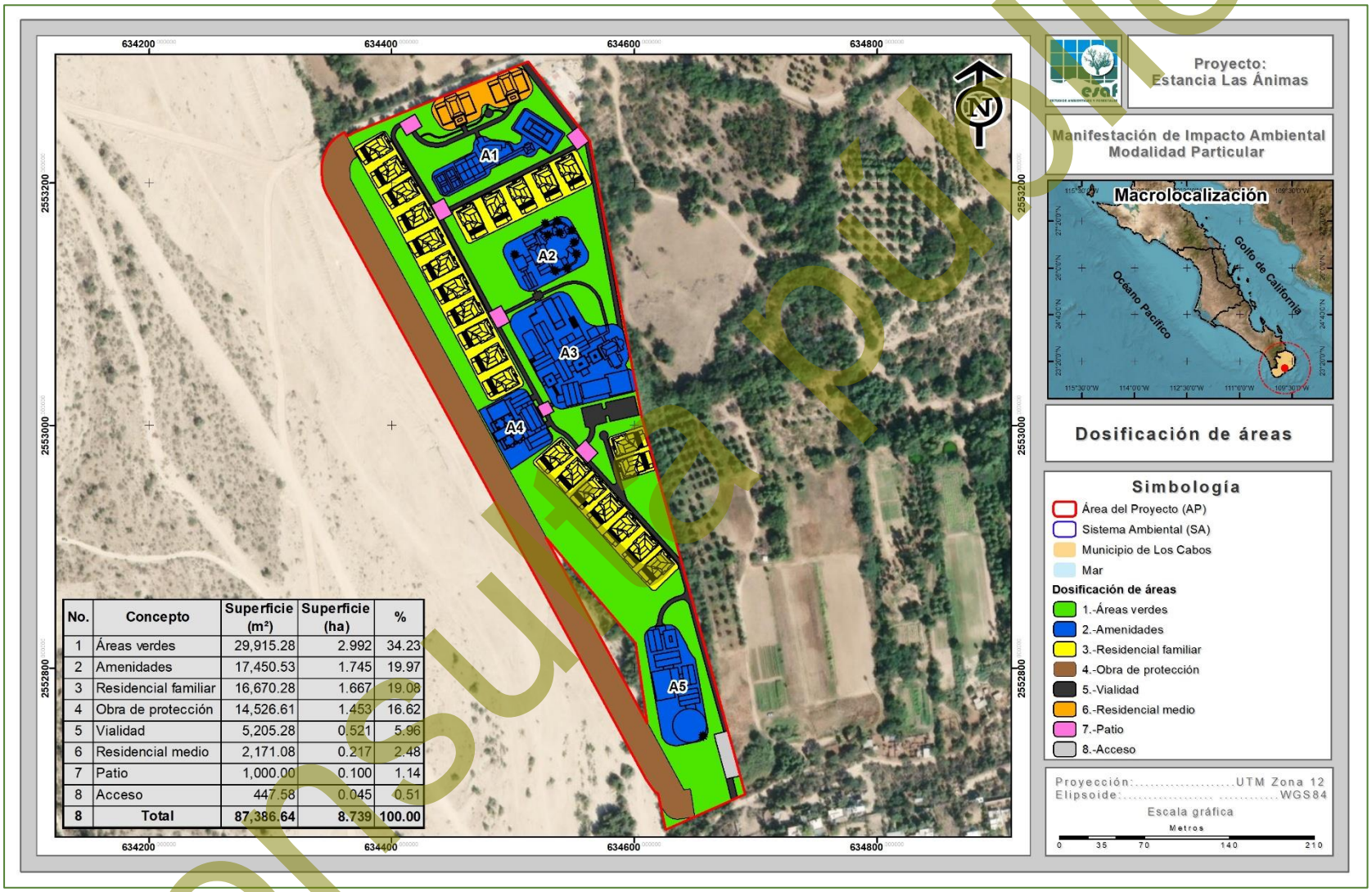
El proyecto titulado como “Estancia Las Ánimas”, mismo que motiva a la elaboración del presente estudio, se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), a desarrollarse en una **superficie total de 87,386.64 m^2 (8.739 ha)**, cuya ubicación se encuentra en una superficie conformada por un conjunto de predios identificados **Lote de terreno agrícola Animas con Clave catastral 4-01-063-0001**, así como de la **Parcela identificada como N° 306 Z1 P7/8**, y a su vez integrando una superficie de **Zona Federal del Arroyo “San José”**, en la localidad de San José del Cabo, municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

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

Tabla II-4. Dosificación de áreas propuestas para el desarrollo del presente proyecto.

No.	Concepto	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Áreas verdes	29,915.28	2.992	34.23
2	Amenidades	17,450.53	1.745	19.97
3	Residencial familiar	16,670.28	1.667	19.08
4	Obra de protección	14,526.61	1.453	16.62
5	Vialidad	5,205.28	0.521	5.96
6	Residencial medio	2,171.08	0.217	2.48
7	Patio	1,000.00	0.100	1.14
8	Acceso	447.58	0.045	0.51
8	**Total**	**87,386.64**	**8.739**	**100.00**

Consulta pública



No.	Concepto	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Áreas verdes	29,915.28	2.992	34.23
2	Amenidades	17,450.53	1.745	19.97
3	Residencial familiar	16,670.28	1.667	19.08
4	Obra de protección	14,526.61	1.453	16.62
5	Vialidad	5,205.28	0.521	5.96
6	Residencial medio	2,171.08	0.217	2.48
7	Patio	1,000.00	0.100	1.14
8	Acceso	447.58	0.045	0.51
8	**Total**	**87,386.64**	**8.739**	**100.00**

Figura II-4. Dosificación de áreas del proyecto “Estancia Las Ánimas”.

Consulta pública

En seguida, se presenta la descripción de cada uno de los conceptos del proyecto en cuestión.

1. Áreas verdes

Este concepto se localizará en diversas áreas del predio, consistirá en áreas de revegetación, donde, se establecerá jardines con flora nativa de la región. Se desarrollará en una superficie total de 29,915.28 m^2 (2.992 ha), que corresponden al 34.23% de la superficie total del Área del Proyecto.

2. Amenidades

Se desarrollará en una superficie total de 17,450.53 m^2 (1.745 ha), que corresponden al 19.97% de la superficie total del AP. Se localizará a través de **5 polígonos** dentro del Área del Proyecto, estos serán todos aquellos espacios o instalaciones que agregarán comodidad y entretenimiento a los residentes y visitantes del proyecto "Estancia Las Ánimas". Dentro del concepto de Amenidades, se puede encontrar los siguientes elementos, los cuales se describen a continuación:

Tabla II-5. Descripción de los elementos que comprenden las Amenidades.

Polígono	Características
A1	Dentro de este polígono se contempla desatinadamente para el Residencial medio Residencia familiar, se ubica al norte de predio, frente al Residencial medio. El polígono de Amenidades 1, se contemplan los siguientes elementos: ✓ **Alberca** con sus respectivas áreas para camastros. ✓ **Club de actividades/aventuras** (outfitters club). Será diseñada para fomentar el estilo de vida activo y tener contacto con la naturaleza. ✓ **Club de tenis.** Diseñada y preparada para que los residentes y sus visitantes puedan jugar al tenis. ✓ **Canchas de pickball.** Diseñada para que los residentes y sus visitantes siendo este un deporte donde se combine elementos de tenis, bádminton y ping pong. ✓ **Canchas de pádel.** Diseñada para que los residentes y sus visitantes puedan jugar al pádel.

Consulta pública

Polígono	Características
A2	Dentro de este polígono se contempla desatinadamente para el Residencial medio Residencia familiar, se ubica al norte de predio, frente al Residencial familiar. El polígono de Amenidades 2, contemplan los siguientes elementos: ✓ **Estanque/lago.** Consistirá en un pequeño cuerpo de agua artificial en el que los residentes y sus visitantes podrán acercarse a él. ✓ **Spa.** Se contempla un área de spa donde los residentes pueden relajarse. ✓ **Cuartos de tratamiento del lago.** Esta área está definida para el cuidado del estanque que se encuentra en el costado.
A3	Dentro de este polígono se contempla desatinadamente para el Residencial medio Residencia familiar, se ubica al norte de predio, frente al Residencial familiar. El polígono de Amenidades 3, contemplan los siguientes elementos: ✓ **Capilla y Edificio principal**. Esta área consistirá en un espacio dedicado para la meditación, oración o actividades de yoga. ✓ **Patio**. Será un espacio que se utilizará para el descanso y/o recreación para los residentes y sus visitantes ✓ **Club social** y **Granero para eventos.** Espacio exclusivo diseñado para que los residentes puedan socializar, participar en actividades recreativas y disfrutar de momentos de esparcimiento en un ambiente privado y cómodo ✓ **Restaurante**. Con el fin de que los residentes y sus visitantes puedan disfrutar de alimentos preparados por terceros sin salir del proyecto ✓ **Estanque/lago**. Consistirá en un pequeño cuerpo de agua artificial en el que los residentes y sus visitantes podrán acercarse a él. ✓ **Alberca** con sus respectivas áreas para camastros
A4	Dentro de este polígono se contempla desatinadamente para el Residencial medio Residencia familiar, se ubica al centro de predio. El polígono de Amenidades 4, contemplan los siguientes elementos: ✓ Restaurante. Con el fin de que los residentes y sus visitantes puedan disfrutar de alimentos preparados por terceros sin salir del proyecto ✓ Alberca con sus respectivas áreas para camastros. ✓ Club de playa. Esta amenidad consistirá en un área en el cual se podrá realizar la recreación y descanso relajante y exclusivo para los residentes y visitantes. ✓ Club infantil. Diseñada para ofrecer actividades recreativas, educativas y de esparcimiento en un entorno seguro y controlado para los niños.

Consulta pública

Polígono	Características
	Parte de la superficie del polígono 4, se encuentra dentro del uso de suelo denominado ANP, de acuerdo al PDU SJC y CSL 2040, sin embargo, las construcciones que se pretendan realizar dentro de esta área, en todo momento respetaran la superficie de uso de suelo correspondientes.
A5	El polígono de Amenidades 5, se encuentra dentro del uso de suelo denominado **ANP**, de acuerdo al PDU SJC y CSL 2040, debido a que el predio se encuentra colindante al ANP "Estero de San José ". Sin embargo, de acuerdo a los usos y destinos permitidos, **se considera únicamente espacios de uso recreativo sin construcciones**. Por ello , se contemplan los siguientes elementos: ✓ **Rodeo**. Como parte las Amenidades, existirá un Rodeo en el que se podrá montar potros y dar paseos por el área. ✓ **Club de tenis rustica.** Diseñada y preparada para que los residentes y sus visitantes puedan jugar al tenis. ✓ **Canchas de pickball.** Diseñada para que los residentes y sus visitantes siendo este un deporte donde se combine elementos de tenis, bádminton y ping pong.

3. Residencial familiar

Este concepto se desarrollará en una superficie total de 16,670.28 m^2 (1.667 ha), que corresponden al 19.08% de la superficie total del Área del Proyecto (AP). Consiste en el establecimiento de **25 viviendas unifamiliares** de dos niveles, las cuales, cada una de ellas comprenderá los siguientes elementos.

Tabla II-6. Descripción de los elementos que comprenden las viviendas de Residencial familiar.

Elementos	Características
Servicios	Cada vivienda contará con disponibilidad para la conexión de los servicios de teléfono, luz, agua y drenaje, asimismo, el retiro de residuos sólidos urbanos.
Estacionamiento	Cada vivienda contará con dos cajones de estacionamiento propios, donde, podrán resguardar sus vehículos.
Áreas ajardinadas	Cada vivienda tendrá la opción de tener un espacio para jardín y conexión a las diferentes Áreas verdes y amenidades del desarrollo.
Albercas	Cada vivienda contará con una alberca personal en la cual, los residentes podrán disfrutar en la privacidad de sus viviendas.

Consulta pública

Elementos	Características
Elementos interiores	Cada vivienda contará con 3 recámaras privadas, donde, se incluirá con lo siguiente: ✓ Una recámara principal con baño completo incluido (con regadera, tina, retrete, amplio lavabo, un amplio espejo y muebles de baño), un amplio closet, mobiliario a lado de cama, mesa de centro y espacio para una TV de dimensión considerable. ✓ Dos recámaras secundarias, un closet, mobiliario a lado de la cama y espacio para TV. ✓ Cocina completa con espacio para una variedad de electrodomésticos con estufa y refrigerador, además de repisas para el almacenaje de alimentos. ✓ Comedor completo con espacio para seis personas. ✓ Sala completa con juego de tres piezas, mesa de centro, espacio y mueble para una TV de dimensión considerable. ✓ Un baño complejo con regadera, retrete, amplio lavamanos, un amplio espejo, y muebles de baño. ✓ Un baño de visitas conformado con retrete, lavamanos y un pequeño espejo. ✓ Un área de estudio conformada por un escritorio con cajones y una silla cómoda.

4. Obra de protección

Este concepto se localizará en el lado oeste del Área del Proyecto, a un costado de la zona Residencial familiar, en términos de superficie, ocupará 14,526.61 m^2 (1.453 ha), que corresponden al 16.62%. Como su nombre lo indica, será destinado para una obra de protección de los elementos del proyecto, debido a que, en este sector del AP se encuentra colindando con los límites del cauce y zona de inundación del escurrimiento intermite denominado “San José”, esto de acuerdo al Estudio hidrológico e hidráulico para la delimitación del cauce y Zona Federal (**Anexo impreso 7**), por ello la obra comprenderá de la instalación de gaviones y material para relleno. Tal como de muestra en la siguiente Figura.

Consulta pública

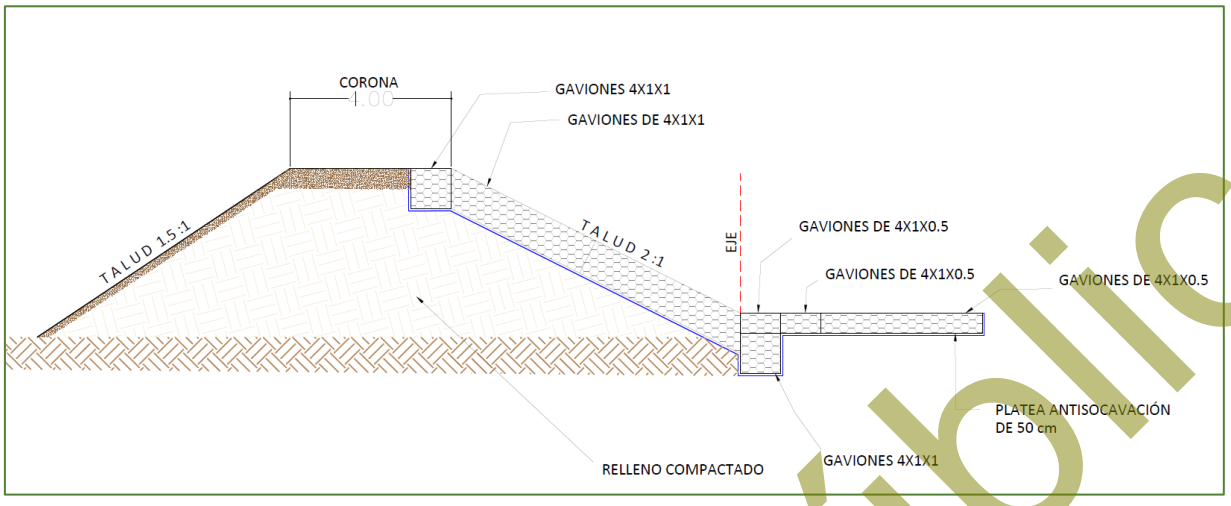


Figura II-5. Sección de corte trasversal de la obra de protección requerido para el proyecto.

5. Vialidad

Este concepto se distribuye en todo el Área del Proyecto conectando la entrada del proyecto hacia los distintos conceptos del mismo. La Vialidad estará destinada para el uso de peatones y vehículos que accedan al proyecto, asimismo, se contará con señalamientos sobre la misma Vialidad mostrando indicaciones. Este concepto se desarrollará en una superficie total de 5,205.28 m^2 (0.521 ha), que corresponden al 5.96% de la superficie total del Área del Proyecto.

6. Residencial medio

Este concepto se desarrollará en una superficie total de 2,171.08 m^2 (0.217 ha), que corresponden al 2.48% de la superficie total del AP. Dentro de este concepto se establecerá **2 edificios destinados para departamentos (8 departamentos por edificio)**; cada edificio tendrá 3 niveles de altura y cada uno comprenderá de los siguientes elementos.

Tabla II-7. Descripción de los elementos que comprenden las viviendas de Residencial medio.

Elementos	Características
Servicios	Cada vivienda contará con disponibilidad para la conexión de los servicios de teléfono, luz, agua y drenaje, asimismo, el retiro de residuos sólidos urbanos.

Consulta pública

Elementos interiores	Cada vivienda contará con 2 recámaras privadas, donde, se incluirá con lo siguiente: ✓ Una recámara principal con baño completo incluido (con regadera, retrete, lavabo, un amplio espejo y muebles de baño), una cama king, un amplio closet, mobiliario a lado de cama, mesa de centro y espacio para una TV de dimensión considerable. ✓ Una recámara secundaria con una cama king, un closet, mobiliario a lado de la cama y espacio para TV. ✓ Cocina completa con espacio para una variedad de electrodomésticos con estufa y refrigerador, además de repisas para el almacenaje de alimentos. ✓ Comedor completo con espacio para cuatro personas. ✓ Sala completa con juego de tres piezas, mesa de centro, espacio y mueble para una TV de dimensión considerable. ✓ Un baño complejo con regadera, retrete, amplio lavamanos, un amplio espejo, y muebles de baño. ✓ Una pequeña área de estudio conformada por un escritorio con cajones y una silla cómoda.

7. Patio

Este concepto se localizará en distintas superficies que estarán conectadas a la Vialidad y Áreas verdes, siendo, este concepto destinado a superficies al aire libre donde los residentes y sus visitantes podrán disfrutar el paisaje en una zona despejada y con vegetación. Se desarrollará en una superficie total de 1,000.00 m^2 (0.100 ha), que corresponden al 1.14% de la superficie total del Área del Proyecto.

8. Acceso

Este concepto se localizará en la zona sur del Área del Proyecto y se conecta con el concepto Vialidad y las Áreas verdes, así como una cercanía con el concepto Residencial familiar. El uso de este concepto en el proyecto se basa en ser la entrada al proyecto “Estancia Las Ánimas”, teniendo un control sobre los accesos y salidas al AP. Se desarrollará en una superficie total de 447.57 m^2 (0.045 ha), que corresponden al 0.51% de la superficie total del Área del Proyecto.

Consulta pública

II.2.1.2. Obras asociadas

Por otro lado, para el desarrollo del proyecto en cuestión en tema de servicios, será requerida la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que solvente el servicio de agua generada. La PTAR contemplada operará mediante el proceso de lodos activados en su variación de aireación extendida con la tecnología denominada como Modular FAST “Fixed Activated Sludge Treatment” (Tratamiento Modular de Lodo Activado en Lecho Fijo), en donde las principales ventajas de dicha tecnología se enlistan las siguientes:

1. Tratamiento del agua residual en crecimiento modular en base a la construcción, venta y descarga real del desarrollo y su ocupación incluyendo picos extraordinarios, de tal manera que si los cálculos teóricos quedan limitados el sistema crece de manera modular evitando así, elevados desembolsos con muy bajo retorno de inversión, ya que la planta crecerá en razón directa a las futuras ampliaciones del complejo.

2. Cumplir con las Regulaciones Locales en base a la Normatividad Mexicana vigente para aguas residuales (NOM-003-SEMARNAT-1997, la cual menciona los Límites máximos permisibles de contaminantes para reúso con contacto humano ocasional).

3. Reutilizar el agua tratada en riego de áreas verdes.

4. No requerir operadores y supervisores las 24 horas del día.

5. No requerir consumos de productos químicos o “enzimas milagrosas”.

6. El sistema ModularFAST no genera una contaminación visual al usuario y visitantes, la única parte visible de este sistema son el soplador que es instalado a nivel piso de operación mismo que se puede suministrar con cubierta en fibra de vidrio para evitar daño por el medio ambiente.

Consulta pública

Considerando la calidad de agua a recibir para depuración cada sistema de tratamiento FAST estará configurado por:

- ✓ Un tanque primario de sedimentación con tiempo de residencia máxima de 6 horas (40 m^3).
- ✓ Un tanque de ecualización con tiempo se residencia de 12 horas (81 m^3).
- ✓ Un reactor biológico FAST modelo KX1168-XT con un soplador lobular de 10 HP, los sopladores serán gobernados por un panel de control marca S&L configuración NEMA 4X alimentación eléctrica 3/60/440 voltios, luces indicadoras, peras de nivel y señal visual y auditiva. Un soplador en operación y el segundo en std by.

Descripción general de la PTAR

Una vez que el agua residual cruda emanada por el proyecto sea enviada a través de bombeo a la PTAR, ésta ingresará y será depurada por fases, mismas que se describen a continuación.

a) ***Fase de cribado y desbaste.*** Considerando la calidad de agua a recibir para depuración el sistema de tratamiento propuesto, contara con un sistema de cribado y desbaste de limpieza automática, para evitar entrada de basura y sólidos largos al sedimentador primario.

b) ***Fase de sedimentación.*** El proceso de sedimentación primaria se realizará en un depósito común al reactor de la PTAR. El tanque deberá tener un tiempo de residencia no mayor de 6 horas, en base a la capacidad hidráulica, seria de una capacidad de almacenamiento no mayor de 40 m^3, este depósito tendrá en su parte superior dos puertos de mantenimiento e inspección, a los cuales se le instalarán dos filtros de olores marca Septic Systems, INC, modelos SweetAir 12.

Consulta pública

Cada filtro cuenta con una carga de antracita y carbón activado que permite eliminar los olores derivados de cualquier agua cruda de origen residual sanitario, el sistema Septic Systems, INC no requiere mantenimiento para su correcta operación.

c) ***Fase reactor biológico.*** Considerando la carga orgánica máxima a depurar de 350 mg/L de DBO5 y 250 mg/L de SST, se sugiere el uso total de un módulo FAST modelo KX1160-XT con una capacidad de depuración de 1.25 LPS.

Cada módulo contará con un soplador lobular marca ROOTS modelo URAI de 10HP 6/60/440 voltios, motor TEFC para ambiente tropicalizado, cada unidad estará protegida con una cubierta de fibra de vidrio reforzada con ventilas para aspiración, la cubierta estará fija a base del mismo material y será instalada en una base de concreto. La cubierta contará con bisagras de acero inoxidable para acceso y mantenimiento a la unidad.

El soplador incluye, además: filtro, silenciador y válvula de presión.

Para un mayor control en la operación del sistema propuesto, se suministra un gabinete marca Smith & Loveless, INC., en configuración NEMA 4X, luces indicadoras de estado del equipo ON/OFF y alarma sonora en caso de falla o interrupción.

El módulo KX1168-XT cuenta con una base estructural fabricada en acero al carbón recubierto con Epóxico altos sólidos patentado de S&L para ambiente marino llamado Versapox, dentro de cada estructura se ensambla la media fijación del lodo activado, esta media está fabricada en polietileno alta densidad y se suministra en paneles de 3 pies cúbicos, cada ModularFAST cuenta con dos sistemas de elevación de agua residual por inyección de aire llamados AirLIFT, los mismos están fabricados en placa y tubería de acero inoxidable 316, los sistemas AirLIFT cuentan con dos secciones tubulares de PVC cedula 80 de 24” y 12” de diámetro respectivamente.

Consulta pública

En la siguiente figura se presenta de manera gráfica el proceso del tratamiento de aguas residuales a través del sistema ModularFAST.

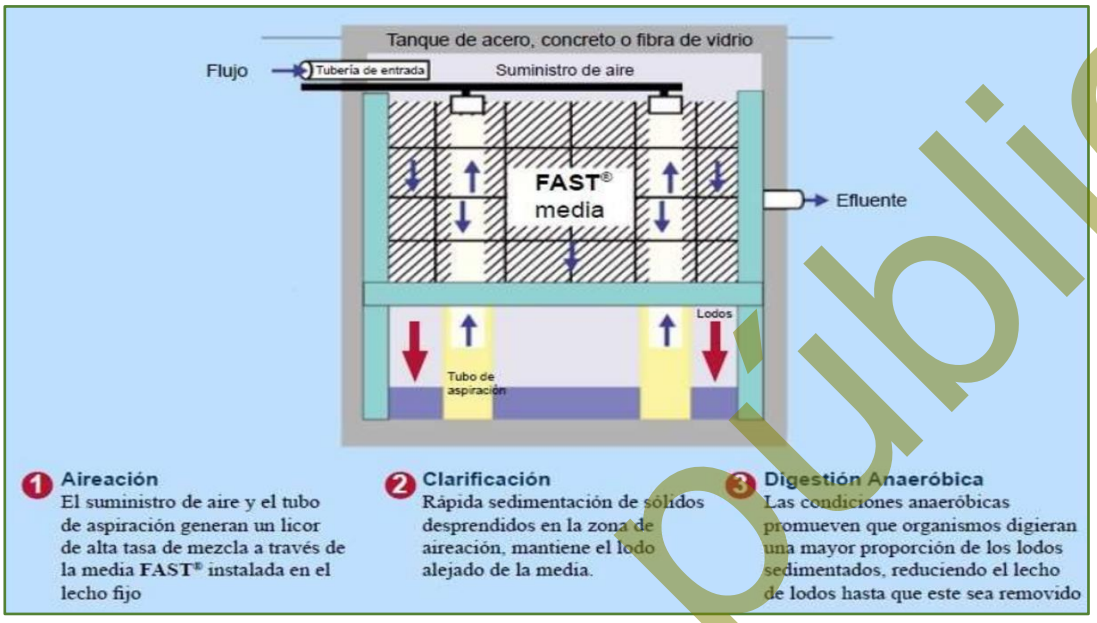


Figura II-6. Sistema de tratamiento de aguas residuales a través del sistema ModularFAST.

d) ***Tanque de agua tratada.*** En este se verterá por gravedad el agua depurada por cada Reactor FAST y de este tanque se tomará el agua con un sistema de bombeo para pasarlo por un sistema de tratamiento terciario avanzado a través de filtración limpiante TEKLEEN y desinfección por lámpara UV y Cloro.

II.2.1.3. Características Cuantitativas

A continuación, se presenta una tabla con las características cuantitativas de las obras del proyecto “Estancia Las Ánimas”.

Consulta Pública

Tabla II-8. Características cuantitativas de los conceptos correspondientes al proyecto en cuestión.

No.	Concepto	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	Superficie de desplante (m^2) (construcción en planta baja)	Niveles de construcción	Superficie total de construcción en los diferentes niveles (m^2)	Superficie libre de sellamiento (m^2)	Número de viviendas
1	Áreas verdes	29,915.28	2.992	0.00	0	0.00	29,915.28	0
2	Amenidades	17,450.53	1.745	3,822.55	1	3,822.55	13,627.98	0
3	Residencial familiar	16,670.28	1.667	7,637.50	2	15,275.00	9,032.78	25
4	Obra de protección	14,526.61	1.453	0.00	0	0.00	14,526.61	0
5	Vialidad	5,205.28	0.521	0.00	0	0.00	0.00	0
6	Residencial medio	2,171.08	0.217	956.00	3	2,868.00	1,215.08	16
7	Patio	1,000.00	0.100	0.00	0	0.00	1,000.00	0
8	Acceso	447.58	0.045	0.00	0	0.00	0.00	0
8	**Total**	**87,386.64**	**8.739**	**12,416.05**		**21,965.55**	**69,317.73**	**41**

Consulta pública

II.2.2. Superficie requerida para el desarrollo del proyecto

Las actividades del proyecto se pretenden ejecutar en una superficie de 87,386.64 m^2 (8.739 ha), conforme a datos del INEGI (2021) se identificaron tres distintos usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a: Agricultura de riego anual, Asentamientos humanos y Vegetación de galería; sin embargo, conforme a los recorridos en la superficie del proyecto y la ayuda de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) , se realizó un análisis, identificando que el predio se encuentra con uso de suelo y/o vegetación denominado **Agricultura de riego, debido a las actividades que se realizaban**, **por lo cual, se considera como un predio No forestal**, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla II-9. Uso de suelo y/o vegetación en la superficie requerida para el proyecto.

No.	Tipo de vegetación	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	No Forestal	Agricultura de riego	87,386.64	8.739	100.00
1	**Total**		**87,386.64**	**8.739**	**100.00**

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

Como se señala con anterioridad, el proyecto en cuestión se trata de la Preparación del sitio, Construcción y, de la Operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual contempla diversas secciones para diferentes usos, tales como **Residencial familiar, Áreas verdes, Amenidades, Obra de protección, Vialidad, Residencial medio, Patio y Acceso**. A continuación, se presenta la descripción de cada una de las etapas consideradas en el presente 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, dejando el área lista para el nuevo uso propuesto, los pasos serán básicamente los siguientes:

Consulta pública

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 una de las secciones que forman parte del 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 de 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 cual consiste en eliminar todas aquellas hierbas y arbustos, para facilitar las actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Actividades a realizar como medidas de mitigación

Ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre

1. *Ahuyentamiento de fauna silvestre*. Se realizarán recorridos en las superficies que se vayan 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 de mamíferos medianos y pequeños, estas trampas se colocarán por las tardes en las superficies que serán sujetas a desmonte y se revisarán en las mañanas para observar si se capturó algún ejemplar de fauna silvestre.

Consulta pública

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 mayor conservación.

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 una 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 relleno sanitario más cercano.

II.2.3.2. Etapa de Construcción

Después de la Preparación del sitio (remoción de la vegetación), se procederá a realizar el trazo y nivelación del terreno con equipo topográfico para proceder con la urbanización de cada uno de los conceptos, así como la edificación de las obras dentro de las mismas, tal como se detalla a continuación.

1. Urbanización

- *Construcción de vialidades.* Posterior al despalme se realizarán los cortes que sean necesarios y la conformación de terraplenes para la construcción de la vialidad principal e internas que permitirán el acceso a cada uno de los conceptos del proyecto.

- *Introducción de servicios básicos.* A la par de la construcción de las vialidades se introducirán los servicios básicos (telefonía e internet, energía eléctrica, red interna

Consulta pública

de drenaje y alcantarillado); todos estos serán de manera subterránea e irán colocados a un costado de la vialidad principal.

2. Construcción de las obras del proyecto

A continuación, se describen las características generales con que contarán las construcciones del proyecto.

Tabla II-10. Caracteristicas generales de las construcciones.

Tipo de obras	Características
Cimentación	La excavación, el relleno y la compactación del suelo se realizarán de 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.
Muros	Los muros serán 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 y visuales.
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.
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
Escaleras	Las escaleras que comunicarán varios espacios situados a diferentes alturas serán de concreto principalmente con acero, no obstante, se buscará integrar materiales naturales como madera para obtener un efecto visual más acorde con el paisaje, dependiendo las áreas en las que se instalen estas estructuras, también podrá utilizarse madera.
Instalaciones	Las instalaciones tendrán en cuenta las condiciones técnicas de seguridad, confiabilidad, simplicidad y flexibilidad, quedando de la siguiente manera: • *Instalación eléctrica.* A través de la conexión de la CFE se hará la instalación en cada residencia, para abastecer de este servicio.

Consulta pública

Tipo de obras	Características
	• *Instalación hidráulica.* estarán conformadas por un sistema centralizado de almacenamiento y distribución de agua potable para cada residencia, es decir, existirá una cisterna para cada residencia donde se almacenará el agua, para posteriormente abastecer el servicio. será con tubería de PVC y CPVC de diferentes diámetros y pegadas de acuerdo con su uso, con válvulas de PVC para seccionarlas. • *Instalación sanitaria.* Se instalará un sistema que canalice las aguas residuales a la PTAR, el material de la tubería será de PVC en su mayoría con conexiones del mismo material, las aguas canalizadas serán vertidas en un tanque de oxidación – sedimentación y un tanque de desinfección y toma de muestras, fabricados en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) de alto espesor y elevada resistencia mecánica.

II.2.3.3. Etapa de Operación y mantenimiento

Durante esta etapa se contempla la operación de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, en cuanto a las actividades de mantenimiento comprenden la impermeabilización y pintura de instalaciones, mantenimiento de las redes de agua, así como de la PTAR para el sistema de tratamiento de las aguas emanadas de las diferentes actividades del mismo y acondicionamiento de la vialidad de acceso, áreas comunes, así como la limpieza, acopio y recolección de basura en cada una de las áreas del proyecto.

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

En virtud de la cercanía de la población de San José del Cabo (3.78 km aproximadamente) con el proyecto, no será necesaria la construcción de algún tipo de campamento durante ninguna de las etapas del proyecto y, por lo tanto, las únicas obras asociadas que se pueden considerar, en las secciones a desarrollar, son las siguientes:

1. **Bodegas de materiales.** Construcción de pequeñas bodegas de madera de manera temporal para el resguardo de materiales y herramientas que sean

Consulta pública

requeridas para la ejecución de las diferentes etapas del proyecto, dichas bodegas ocuparán una superficie aproximada de 16.00 m^2 y contarán con dimensiones de 4.00 m de ancho por 4.00 m de largo.

2. **Almacén de combustibles y residuos sólidos.** En el proyecto se contará con un área específica para el almacén de combustibles, mientras que para el caso de los residuos sólidos se establecerán contenedores para el resguardo de los mismos, para posteriormente ser retirados por la empresa contratada para ser retirados y dispuestos en el relleno sanitario más cercano. Este almacén ocupará una superficie aproximada de 20.00 m^2, y con dimensiones de 4.00 m de ancho por 5.00 m de largo.

3. **Almacén de residuos peligrosos.** En el proyecto se contará con un área específica para el almacén de residuos peligrosos que puedan generarse, como son trapos con aceite o botes de pintura, o materiales relacionados. Este almacén contará con las características debidas para su existencia como lo es señalamientos y techo. El almacén de este tipo de residuos ocupará una superficie aproximada de 9.00 m^2, y con dimensiones de 3.00 m de ancho por 3.00 m de largo.

4. **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 20.00 m^2, y con dimensiones de 4.00 m de ancho por 5.00 m de largo.

5. **Sanitarios portátiles.** Durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción se contratará una empresa especializada para la colocación de sanitarios portátiles a razón de uno por cada 15 trabajadores, los cuales ocupan una superficie de aproximadamente 4.00 m^2, y con dimensiones de 2.00 m de ancho por 2.00 m de largo.

Consulta pública

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.

A través de la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM que delimitan los cuadros de construcción de las obras provisionales del proyecto, mientras que en la Figura II-6 se muestra la ubicación geográfica de cada obra; finalmente, posteriormente a su ubicación se presentan las características de cada obra contemplada.

Tabla II-11. Coordenadas UTM de referencia de la ubicación de las obras provisionales del proyecto "Estancia Las Ánimas".

Cuadro de construcción de las obras provisionales		
Vértices	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Bodega de materiales		
1	634380	2553234
2	634384	2553235
3	634385	2553231
4	634382	2553230
Superficie: 16.00 m²		
Almacén de residuos sólidos		
1	634385	2553235
2	634390	2553237
3	634391	2553233
4	634386	2553232
Superficie: 20.00 m²		
Almacén de residuos peligrosos		
1	634392	2553237
2	634394	2553239
3	634395	2553236
4	634393	2553235
Superficie: 9.00 m²		
Comedor		
1	634413	2553233
2	634417	2553234
3	634418	2553230
4	634415	2553228
Superficie: 20.00 m²		

Cuadro de construcción de las obras provisionales		
Vértices	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Sanitarios portátiles		
1	634421	2553214
2	634423	2553215
3	634424	2553213
4	634422	2553212
Superficie: 4.00 m²		

Consulta pública

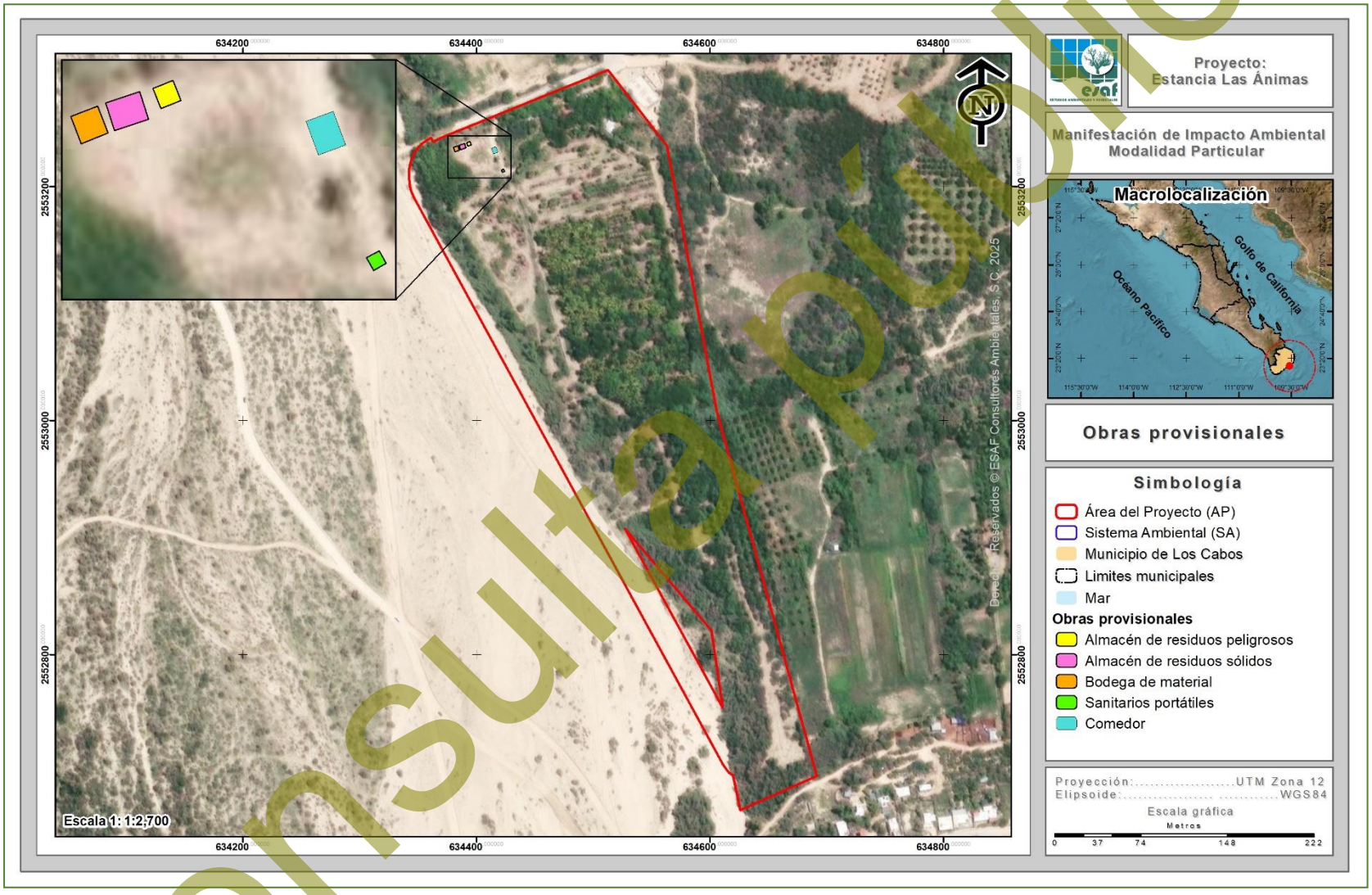


Figura II-7. Ubicación de las obras provisionales del proyecto “Estancia Las Ánimas”.

Consulta pública

II.2.5. Programa general de trabajo

El Programa general de trabajo será desarrollado conforme a las obras y/o actividades que contempla el proyecto. Acorde con esto, la ejecución de las actividades del proyecto se plantea en tres etapas, las cuales se irán ejecutando de manera paulatina en función de los requerimientos y demanda en el mercado, consistiendo básicamente en la Preparación del sitio, Construcción y, de Operación y mantenimiento.

Para el caso de las etapas de Preparación del sitio y Construcción se contempla un periodo de 15 años y para la etapa de Operación y mantenimiento se contempla un periodo de 50 años; para así tener un **tiempo total para la ejecución del proyecto de 65 años**, contados a partir de la obtención de las autorizaciones correspondientes y conforme al calendario que se presenta en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla II-12. Calendarización de actividades para la construcción del proyecto en su totalidad.

Etapas	Actividad		Años																										
			1			2			3			…			14			15			..			64			65		
	Cuatrimestre		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Preparación del sitio	Preliminares	Ubicación de las áreas a desmontar.	■			■			■			■			■			■												
		Delimitación de las áreas a desmontar.	■			■			■			■			■			■												
		Desmonte manual selectivo.		■			■			■			■			■			■												
	Rescate de especies de fauna silvestre	Ahuyentamiento de fauna.	■			■			■			■			■			■			■			■			■			
		Captura y/o translocación de fauna.	■			■			■			■			■			■			■			■			■			
		Liberación y reubicación de fauna.	■			■			■			■			■			■			■			■			■			
		Monitoreo de especies liberadas.		■			■			■			■			■			■			■			■			■		
	Rescate de especies de flora silvestre	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 de individuos.		■			■			■			■			■			■											
		Reubicación de individuos.		■			■			■			■			■			■											
		Mantenimiento (riegos y deshierbe).		■			■			■			■			■			■											
		Monitoreo de sobrevivencia de los individuos reubicados.		■			■			■			■			■			■											
	Desmonte	Desmonte, apilamiento y retiro del material producto del desmonte.			■			■			■			■			■			■										
		Despalme de la capa vegetal sobre el trazo del proyecto.			■			■			■			■			■			■										
		Carga y acarreo de material producto del desmonte y despalme a donde la autoridad municipal lo determine.			■			■			■			■			■			■										

Consulta pública

Etapas	Actividad	Años																										
		1			2			3			…			14			15			..			64			65		
	Cuatrimestre	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Construcción	Residencial familiar																											
	Áreas verdes																											
	Amenidades																											
	Vialidad																											
	Residencial medio																											
	Patio																											
	Obra de protección																											
	Acceso																											
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 con la cartografía del INEGI del 2021 el uso actual del suelo donde se pretende llevar a cabo el proyecto y sus colindancias se clasifica como Agricultura de riego anual, Asentamientos humanos y Vegetación de galería, sin embargo, se realizaron recorridos en campo, obtenido una reclasificación por medio de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), obteniendo el uso de suelo y/o vegetación denominado ***Agricultura de riego,*** por lo cual, se considera un predio No Forestal. Con base en lo anterior, se obtendrán las autorizaciones correspondientes para ejecutar las actividades del proyecto de acuerdo con la legislación aplicable.

De acuerdo con el Plan Director de Desarrollo urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040, la superficie del proyecto se clasifica en tres usos: **H2 - Habitacional, APE - Área de Protección Ecológica y ANP – Área Natural Protegida,** esto conforme a la Autorización de uso de suelo oficio **No. US/484/PU/2025 con fecha de 23 de junio de 2025 (Anexo impreso 4)**.

Si bien, con la cartografía de INEGI, se delimita un escurrimiento superficial por medio del Área del Proyecto (AP), este no se encuentra activo, por lo que, este no ha tenido actividad en tiempos recientes. Sin embargo, el proyecto tomará en su diseño de construcción obras de drenaje pluvial para evitar algún tipo de problema por escurrimientos superficiales.

Por otro lado, debido a la cercanía del proyecto con el arroyo San José, el Promovente pretende la construcción de una obra de protección con el cual, se prevé la seguridad del proyecto y sus conceptos.

Consulta pública

II.2.7. Urbanización del área

II.2.7.1. Vías de comunicación

El sitio del proyecto se encuentra comunicado hacia el sureste aproximadamente a 3.78 km del centro de la localidad de San José del Cabo y la mejor manera de llegar al proyecto es la siguiente:

Tomando en cuenta como base la C. Benito Juárez, se toma dirección con rumbo a Cabo del Este (East Cape Road) al Este, donde, en la última rotonda se avanzará aproximadamente 607.90 m, donde, se girará a la izquierda hacia un camino de terracería avanzando 638.60 m recto hasta la C. Gral. Agustín Olachea A., por la cual, se avanzará hasta terminar y topar con el fin de dicha calle. En este punto, se tomará dirección a mano derecha y a 106 m aproximadamente se ubica el proyecto. Cabe aclarar que el proyecto contará con conceptos denominados Acceso y Vialidad, por los cuales, se podrá acceder al AP y transitar por el mismo.

II.2.7.2. Servicios

Los servicios necesarios para la ejecución del proyecto serán proveídos de la siguiente manera:

II.2.7.2.1. Agua potable

Durante cada una de las etapas del proyecto “Estancia Las Ánimas” el servicio de agua será proveído por medio de la compra de dicho recurso a un distribuidor debidamente autorizado, y su almacenaje será por medio de tinacos que distribuirán el agua a cada residencia.

- ✓ *Residencial Familiar y Medio*

Se tendrá un total de 25 residencias y 16 departamentos, las cuales se construirán a diferentes niveles; para el Residencial familiar contarán 3 habitantes por residencia, teniendo 75 habitantes/residencia, mientras que para el Residencial Medio contara con

Consulta pública

2 habitantes por departamento, teniendo 32 habitaciones/departamentos, nos da un total de 107 personas en todo el desarrollo de proyecto.

Conforme a la Carta de factibilidad del **oficio S/N de Factibilidad de suministro de agua con fecha del 18 de diciembre de 2024** (**Anexo impreso 5**), emitido por el C. Bruno Guillermo Castro Ojeda, para el proyecto "Estancia Las Ánimas", se menciona que para el tipo de proyecto se contempla que se puede abastecer dicho recurso con disponibilidad de 1,470.00 m^3 de agua al mes, sin embargo, en la estimación del recurso para el proyecto, se determinó un consumo de **749.70 m^3 mes**, por lo que, se garantiza el recurso para el funcionamiento, tal y como se observa en la siguiente tabla.

Tabla II-13. Estimación de agua requerida para la operación del proyecto.

Concepto	Parámetros	Cantidad	Unidad
Residencial Familiar	Dotación de agua	250	l/día
	No. de residencias	25	Residencias
	No. de habitantes por residencia	3	Habitantes
	No. de habitantes total	75	Habitantes
	Subtotal	**18,750**	**l/día**
Residencial Medio	Dotación de agua	195	l/día
	No. de departamentos	16	Residencias
	No. de habitantes por departamento	2	Habitantes
	No. de habitantes/residencia	32	Habitantes
	Subtotal	**6,240**	**l/día**
Volumen de agua total		**24,990.00**	**l/día**
		24.99	**m^3/día**
		749.70	**m^3/mes**
Disponibilidad para abastecimiento por proveedor		**1,470.00**	**m^3/mes**

✓ *Albercas*

Referente al volumen de agua que se requiere para el funcionamiento de las albercas consideradas dentro el Conjunto residencial y sus obras asociadas, se estimó el volumen basado en el 1.30 m de profundidad, resultando un total de 608.46 m^3 de agua; por otra parte, el proyecto pretende mensualmente cambiar el 5% del agua con el objetivo de dar su respectivo mantenimiento en cada una de las albercas lo que resulta en un total de 30.42 m^3, tal como se muestra en la Tabla.

Consulta pública

Tabla II-14. Volumen de las albercas que se pretenden instalar en el proyecto.

Concepto	Numero de albercas	Superficie (m^2)	Volumen de llenado (m^3)	Volumen de campo mensuales 5% (m^3)
Residencial familiar	25	37.48	48.70	2.43
Amenidades	2	430.59	559.76	27.99
Total	**30**	**468.07**	**608.46**	**30.42**

Se estima que, con la construcción de las 30 albercas contempladas en el proyecto, se necesitará una demanda total en **volumen de llenado de 608.46 m^3 de agua**, lo anterior considerando que el agua de una piscina puede cambiarse con una periodicidad máxima de un año realizando las labores de mantenimiento adecuadas, también se estima una demanda mensual del 5% del volumen total de cada piscina, el cual será de 30.42 m^3 de agua mensuales, lo que **equivale a 365.0 m^3 anuales**.

En conclusión, se tiene que **operando al 100% de su capacidad, el proyecto denominado "Estancia Las Ánimas" tendrá una demanda total de agua potable** de 749.70 m^3 (para las áreas de Residencias) y 30.42 m^3 (requerimiento de agua para las albercas), **dando un total de 780.12 m^3 al mes**.

Así mismo en el **Anexo impreso 6**, se presenta el Título de concesión/asignación del Titular C. Bruno Guillermo Castro Ojeda, persona que tiene disponibilidad de abastecer 1,470.00 m^3 de agua potable para la operación del presente proyecto.

II.2.7.2.2. Energía eléctrica

- ✓ *Preparación del sitio y Construcción*

Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción debido a que puede que se requiere el suministro eléctrico, será necesaria la obtención de este por medio de plantas generadoras de electricidad, mismas que funcionan a base de diésel. En el mercado existen plantas generadoras a base diésel que consumen 20 kW por 5 litros de diésel por hora, tomando en cuenta este diseño, se propone la renta de las necesarias para ejecutar las diferentes actividades siguiendo todas las medidas necesarias para afectar en lo mínimo al medio, de igual forma, el transporte hacia la

Consulta pública

zona del proyecto será por medio de las llantas equipadas en dicha planta, tal y como se muestra en el siguiente ejemplo (Figura II-6).



Figura II-8. Ejemplo de Planta generadora de energía de renta en el mercado (Fotografía obtenida de Ingeniería & Contratos S.A.S, 2025).

Para el tipo de planta generadora con un consumo de 20 kW por 5 litros de diésel por hora, se cuenta con las siguientes características:

- Dimensiones: Longitud 175 cm, Altura 123 cm, Ancho 77.50 cm
- Peso: 480 kg
- Cilindro: 3
- Combustible: Diésel
- Potencia: 12,80 kWe
- Depósito: 50 l
- Consumo: Al 75% (l/h):3.60

Cabe aclarar, que el tipo y cantidad estarán en función de la necesidad de las actividades durante las etapas Preparación del sitio y Construcción del proyecto.

✓ *Operación y mantenimiento*

Para poder dar abastecimiento de la energía eléctrica a las diferentes conceptos y áreas del proyecto, el servicio será proporcionado por la conectividad con la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Consulta pública

Para poder contar con una cantidad que permita vislumbrar el requerimiento de energía eléctrica para el proyecto, a continuación, se presentan en la siguiente tabla las especificaciones de diferentes elementos que se usarán principalmente dentro de cada una de las residencias, no obstante, es importante recordar que no todos los aparatos o elementos contemplados para el cálculo se utilizan o permanecen conectados todo el tiempo, por lo que el consumo de kW por hora será en realidad más bajo.

Tabla II-15. Energía eléctrica en kWh que requerirá el proyecto utilizando todo el equipo eléctrico del mismo.

Equipo	Cantidad	Consumo (kW/h)	Consumo total (kW/h)
Iluminación individual	6	0.5	3.00
Licuadora	1	1	1.00
Microondas	1	1.75	1.75
Refrigerador	1	0.4	0.40
Aire acondicionado	3	1.6	4.80
Lavadora	1	1.5	1.50
Computadora	1	1.5	1.50
Televisores	3	0.36	1.08
Consumo individual por residencia			**15.03**
Consumo en Residencial Familiar (25 viv.)			**375.75**
Consumo en Residencial Medio (16 dpto.)			**240.48**
Consumo total por proyecto (kW/h)			**616.23**

II.2.7.2.3. Servicio de Drenaje

- ✓ *Preparación del sitio y Construcción*

Para el caso de las etapas Preparación del sitio y Construcción, con el objetivo de evitar que el personal realice fecalismo al aire libre y afecte a distintos factores ambientales (Suelo, Aire, Agua, Paisaje), se colocarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 15 trabajadores. Los sanitarios serán instalados y tendrán su respectivo mantenimiento por medio de la contratación de una empresa privada que cuente con todas las autorizaciones correspondientes y siga los lineamientos de cuidado con el medio.

Consulta pública

✓ *Operación y mantenimiento*

Para el caso de la etapa operativa, el sistema de drenaje será abastecido por **medio de un sistema de drenaje que conecte a cada una de las residencias a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR),** la cual, solventará esta necesidad y el agua resultante podrá ser utilizada para el riego de las Áreas verdes o ajardinadas.

El volumen de aguas residuales a tratar será el 100% de la demande agua para las residencias medio, residencias familiar y llenado de albercas, **por lo que, en total se estará tratando un volumen de 780.12 m³/mes**. El efluente resultante del proceso será utilizado principalmente para riego de áreas verdes, no obstante, también pueden llegar a utilizarse para carrocerías, patios y en WC.

Tomando en cuenta lo anterior, en el proyecto se contempla la instalación de una Planta de Tratamiento (PTAR) con proceso aerobio avanzado, la cual, tendrá una capacidad de tratamiento de 30,000.00 litros diarios, por lo que, comparado con el volumen estimado del proyecto, se estaría cubriendo esta cantidad y se tendrían 119.88 m³ al mes sobrantes del tratamiento, tal y como se muestra a continuación

Tabla II-16. Estimación de las aguas residuales generadas en el proyecto “Estancia Las Ánimas”.

No.	Concepto	Volumen de aguas residuales generadas	
		Volumen de agua residual generada (m³/día)	Volumen de agua residual generada (m³/mes)
1	Residencial Familiar	18.75	562.5
2	Residencial Medio	6.24	187.2
3	Albercas	-	30.42
3	**Total**	**24.99**	**780.12**
Capacidad de tratamiento de agua por la PTAR (m³)		**30**	**900**
Agua sobrante de la PTAR (m³)		**5.01**	**119.88**

II.2.7.2.4. Manejo de residuos sólidos

Durante las diferentes etapas del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial (en caso de que hubiera), en donde la disposición final de cada uno se hará conforme a la siguiente clasificación:

Consulta pública

- Residuos sólidos urbanos reciclables. Para este tipo de residuos la entrega será directa a empresas encargadas del acopio de subproductos reciclables o bien serán trasladados a los sitios de acopio.

- Residuos sólidos urbanos no reciclables. Se contratará a una empresa especializada en el manejo de este tipo de residuos para su posterior traslado al relleno sanitario que indique la autoridad correspondiente.

- Residuos de manejo especial. Serán trasladados a sitios autorizados por la autoridad municipal, haciendo hincapié en que en todo momento se buscará que sea mínima la generación de este tipo de residuos.

Cabe destacar, que a través del Capítulo VI del presente documento se propone una serie de medidas de prevención y/o mitigación relacionados a los residuos sólidos en el proyecto.

✓ *Preparación del sitio y Construcción*

Para el caso de las etapas Preparación del sitio y Construcción, los residuos serán generados por actividades relacionadas a las etapas mencionadas, haciendo mayor número durante la construcción, donde puede que se presenten los siguientes tipos de residuos, mismos que son insumos básicos de obras.

Tabla II-17. Insumos y materiales requeridos para la construcción del proyecto.

Tipo	Insumo	Descripción
Civil	Materiales pétreos	Utilizadas para el control de la filtración.
Obra	Hormigón de acero	Conductos y elementos de mecánica.
Obra	Cemento	Utilizado como cimbras.
Obra	Madera	Utilizado como auxiliar en la obra y en estructura.
Obra	Policarburos	Utilizado como auxiliar en la obra.
Terminaciones	Materiales férreos	Utilizada en elementos como vigas, columnas, placas, estribos, tubos, chapas.

Consulta pública

Tipo	Insumo	Descripción
Terminaciones	Materiales no férreos	Utilizados como auxiliares en terminaciones.
Acabados	Impermeabilizante de acucho acrílico	Utilizado como terminación para proporcionar resistencia a la abrasión y desgaste.
Obra y acabados	Tejido malla - fibra de vidrio	Utilizado como protección conta el desgaste por rozamiento y tracción.
Obra y acabados	Velo de fibra de vidrio	Utilizado como refuerzo a la alcalinidad de cemento y a la acción de sustancias ácidas.

Se estima que la cantidad de materiales antes presentados estarán en función de su requerimiento y/o necesidad, por lo tanto, los residuos serán producto de estos.

Sin embargo, de acuerdo al modelo que contempla la metodología desarrollada por SEMARNAT (2009) bajo la normatividad de la LGPGIR, donde, se menciona que con base en el factor 0.3 m^3/m^2 de Castells (2009) cada m^2 construido se tiene un desperdicio de materiales en general de 0.3 m^3.

En este sentido, la superficie construible del proyecto “Estancia Las Ánimas” comprende un total de 87,386.64 m^2, por lo que, con base en el factor antes mencionado, se tendrá un **total de 26,215.99 m^3 de residuos generados con la construcción** de los diferentes conceptos.

- ✓ *Operación y mantenimiento*

Para el caso de la parte operativa, los residuos generados serán producto de las diferentes actividades operacionales. De acuerdo con la SEMARNAT (2020) a través de su Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos, para el tipo de proyecto se estaría generando un total de 0.653 kg/hab/día, por lo que, al año se estarían generando un total de 25,153.56 kg/hab al año.

Cada uno de los usuarios (Residencial Familiar y Residencial Medio) y personal de las Amenidades, se encargará de recolectar sus residuos sólidos y almacenarlos

Consulta pública

temporalmente, de manera que periódicamente una empresa particular pueda recolectarlos y disponerlos en el relleno sanitario más cercano; la empresa que se contratará, deberá estar correctamente registrada para realizar las actividades en cuestión. Para los materiales y sustancias peligrosas serán separadas y contenidas hasta su apropiado retiro fuera del proyecto.

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 65 años**. No obstante, con el mantenimiento adecuado el proyecto puede 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 20 a 40 empleados combinados durante el momento pico de la obra. Esto, sujeto a la metodología final que se escoja, debido a que podría darse el caso que se optimizara el proceso mediante sistemas prefabricados.

II.2.9.2. Insumos

Los insumos básicos de la obra (construcción) se dividen en civil, obra, terminaciones y acabados, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla II-18. Insumos básicos de obra y sus características.

Tipo de insumo	Características
Civil	Terreno de relleno, roca piedra y tierra, así como arena, para el control de la 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.

Consulta pública

Tipo de insumo	Características
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, desgaste 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.

Con el objetivo de mostrar un mayor listado de los materiales que se usarán en el proyecto, en la siguiente tabla se muestran algunos ejemplos clasificados por categoría y unidades.

II.2.9.3. Equipo utilizado

En la obra habrá todo tipo de maquinaria. Se espera tener retroexcavadoras, tractores (D8 y D9), camiones de carga y cargadores por mencionar algunos, para ejecutar las actividades de delimitación del sitio, desmonte, despalme, así como para la carga y acarreo del material producto del desmonte y despalme para su disposición final, y posteriormente continuar con actividades de construcción, etapa en la que también se requerirá 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 una planta eléctrica de emergencia y el transporte del personal para garantizar el correcto paso de cada uno de los interesados del proyecto; en la siguiente tabla se presenta un listado del equipo a utilizar.

Tabla II-19. Equipo a utilizar en las actividades de Preparación del sitio y Construcción.

No	Equipo	Cantidad
1	Camiones de 20 ton de capacidad	3
2	Machetes	20

Consulta pública

No	Equipo	Cantidad
3	Cargador frontal	4
4	Vehículos tipo pick up	2
5	Picos	15
7	Bulldozer D6 O D8	3
8	Track drill	2
9	Retroexcavadora	2
10	Olla revolvedora de concreto	1
11	Vibradores de cemento	3
12	Sierras	2
13	Martillos hidráulicos	1
14	Martillos eléctricos	2
15	Generador de energía (4.3 kVA)	1
16	Vehículo para transporte de personal	1

II.2.9.4. 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-2015 (Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo). En la Tabla II-20 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-20. 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, tanto en obra nueva como en reparaciones de obra antigua. Tiene una gran adherencia y adaptación al soporte donde se aplica. Proporciona a las superficies tratadas una gran resistencia a la abrasión y al	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
	desgaste, mejorando la estética de los acabados.		
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
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

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
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, facilitando la limpieza y desoxidado para su posterior tratamiento.	Si	Aditivos para morteros y cemento
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,	Si	Pavimentos

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
	tanto a los ácidos como a los álcalis, grasa, aceites, disolventes orgánicos, etc.		
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 impermeabilizantes 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
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	Si	Adhesivos

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
	controlada.		
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
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,	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
	fuentes públicas y privadas, albercas, estanques, etc. No contiene disolventes; es muy resistente a los aceites bronceadores, rayos ultravioletas, productos químicos y aditivos para el tratamiento del agua de piscinas.		
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
Gasolina	Solvente para administración en maquinaria y etc.	Si	Varios
Diésel	Material utilizado para equipo pesado dentro de construcción.	Si	Varios
Oxiacetileno y	Agentes usados para el corte de	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
Oxígeno	estructuras varias.		
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.2.9.5. Explosivos

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

II.2.9.6. Energía y combustibles

- ***Energía*.** La obra contará con líneas de distribución y conexión de líneas eléctricas, cuyas obras serán instaladas bajo la supervisión y coordinación con la Autoridad local de Energía eléctrica (Comisión Federal de Electricidad - CFE), desde su instalación, además de registrar y justificar los procesos hasta su final instalación en carpeta y registro de este 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 la construcción. Se espera tener puntos (o estaciones) de distribución estática y móvil (camiones de abastecimiento) 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.

Consulta pública

II.2.9.7. 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 el 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 para garantizar el correcto paso de cada uno de los interesados del proyecto.

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

II.2.10.1. Generación, manejo y disposición de aguas residuales

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 la misma empresa contratada para la instalación de sanitarios portátiles, quien deberá acreditarse debidamente, mostrando los documentos que le autorizan ejecutar esta actividad y además indicando cuál será el sitio de disposición final que le dará a estos residuos, preferentemente una PTAR.

En la fase de Operación y mantenimiento, el agua residual de tipo doméstico será captada por el drenaje sanitario y llevada a la PTAR, para cumplir con la normativa ambiental vigente.

Consulta pública

La tubería para la conducción de las aguas residuales será del tipo PVC RD-35 o similar, estará oculta en las laterales de la vialidad principal y/o vialidades específicas de cada sección a una profundidad de 0.8 m como mínimo, protegiendo con una cama de arena como plantilla y acostillado, el resto de la zanja será rellenada con material sobrante producto de la excavación, incorporando humedad y compactando al 95.00% Proctor. Se colocarán pozos de visita de acuerdo a las normas de la junta local de agua potable y alcantarillado. Los pozos de visita estarán construidos de bloque de concreto y contarán con escalones de acero según sea necesario, además de que contarán con un brocal de fierro fundido como tapa, según especificaciones.

Los lodos residuales provenientes de la PTAR previa certificación de que no son peligrosos, serán recolectados y dispuestos únicamente por la empresa previamente contratada.

II.2.10.2. Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera

Durante las diferentes etapas del proyecto 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.2.11. Residuos

II.2.11.1. Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos

Los residuos orgánicos derivados de desecho fisiológicos del cuerpo humano, serán descargados en sanitarios portátiles en las áreas de frente de trabajo, dicho material será retirado por la empresa encargada del mantenimiento periódicamente y llevado al lugar indicado por la autoridad municipal correspondiente; mientras que durante la fase de Operación y mantenimiento serán enviados a la PTAR que se pretende establecer en el proyecto.

Consulta pública

Otro residuo estará constituido por el producto del material de despalme y demolición, el cual será dispuesto en los tiros que determine la autoridad municipal.

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 al interior del predio. Considerando el tipo de alimentación de los trabajadores cuando se encuentran en una obra de este tipo (generalmente alimentos 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.

Otro residuo será el de la construcción, el cual estará constituido por: arena, grava, pedacería de diferentes materiales y de acuerdo a las estimaciones es posible que su generación se encuentre entre el 3.00% y 10.00% 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 residuos sólidos, aunque en un porcentaje mayoritario serán del tipo domiciliario exclusivamente. Serán recolectados y trasladados periódicamente al relleno municipal previo acuerdo con el municipio.

En la fase de operación, se ubicarán contenedores de residuos en puntos estratégicos del proyecto para evitar que la basura generada se disperse en la superficie del proyecto y áreas colindantes, en beneficio del propio desarrollo, además de colocar letreros alusivos al tema.

Los residuos generados por la operación del proyecto, serán dispuestos con la frecuencia requerida en el relleno sanitario o donde la autoridad municipal lo indique, señalando que el manejo inadecuado de los residuos sólidos en el proyecto redundaría en una mala imagen del propio proyecto.

Consulta pública

Los lodos residuales provenientes de la PTAR serán retirados y dispuestos en el lugar apropiado por una empresa contratada por parte del desarrollo, siguiendo para esto los lineamientos que establece la NOM-004-SEMARNAT-2002.

II.2.11.2 Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos

En la etapa de Preparación del sitio y Construcción se generarán recipientes impregnados con grasas o aceites. 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
- ✓ 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.2.11.3. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos

Para la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, se llevarán al relleno sanitario más cercano. Todos los residuos peligrosos almacenados temporalmente dentro de las instalaciones del proyecto, y posteriormente, serán transportados por una

Consulta pública

empresa especializada y autorizada, la cual se encargará de llevarlos a sitios acreditados para su confinamiento o si estos son factibles de reciclar, como el aceite gastado, se encargará de enviarlo a una empresa especializada para su reciclamiento. Todos los residuos peligrosos generados serán transportados a sus sitios de depósito definitivo en vehículos que cumplan con los requisitos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

II.2.12. Contaminación por vibraciones y ruido

Durante las diferentes etapas del proyecto, los trabajos se realizarán durante el día para evitar molestias a los vecinos. En la siguiente tabla se indican los niveles de ruido esperado por cada uno de los equipos de trabajo. Además, los vehículos tendrán mantenimiento preventivo para que funcionen en óptimas condiciones.

Tabla II-21. 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

Consulta pública

Equipo	Etapa	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Relevador de esfuerzo	Construcción	8	No mayor a 99 dB	No Disponible	Gasolina

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **ii**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **iv**
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO **1**
III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA **1**
III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 1
III.1.2. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur 3
III.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES **4**
III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica 4
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 7
III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación 9
III.3. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES **9**
III.3.1. Leyes 9
III.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 10
III.3.1.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) 13
III.3.1.3. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 14
III.3.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 16
III.3.1.5. Ley General de Cambio Climático (LGCC) 19
III.3.1.6. Ley de Aguas Nacionales (LAN) 23
III.3.2. Reglamentos 25
III.3.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 25
III.3.2.2. Reglamento de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) 26
III.3.2.3. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 28
III.3.2.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 29
III.3.2.5. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones 32
III.3.2.6. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales 34

Consulta pública

III.4. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES 37
III.4.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030 37
III.4.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2025 - 2030) 40
III.4.3. Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027 42
III.4.4. Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2024 - 2027 43
III.4.5. Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040 45
III.5. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) 55
III.5.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 55
III.5.2. Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos 65
III.6. OTROS INSTRUMENTOS 90
III.6.1. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas 90
III.6.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICAS) 93
III.6.2.1. Descripción del AICA Estero San José 95
III.6.2.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en el AICA Estero San José 96
III.6.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) 96
III.6.3.1. Descripción de la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños 99
III.6.3.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños 103
III.6.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) 104
III.6.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP) 106
III.6.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar 108
III.6.6.1. Descripción del sitio RAMSAR Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo 111
III.6.6.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en el sitio Ramsar Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo 114
III.7. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM'S) 119

ÍNDICE DE TABLAS

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

Consulta pública

Estados Unidos Mexicanos. 1
Tabla III-2. Vinculación de del proyecto “Estancia Las Ánimas” respecto a la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur. 3
Tabla III-3. Vinculación del proyecto con la LGEEPA. 10
Tabla III-4. Vinculación del proyecto “Estancia Las Ánimas” con la LGDFS. 13
Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LGVS. 14
Tabla III-6. Vinculación del proyecto con la LGPGIR. 16
Tabla III-7. Vinculación del proyecto con la LGCC. 20
Tabla III-8. Vinculación del proyecto con la LAN. 24
Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA en Materia de la EIA. 25
Tabla III-10. Vinculación del proyecto “Estancia Las Ánimas” con el reglamento de la LGDFS. 26
Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS. 28
Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR. 29
Tabla III-13. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones. 32
Tabla III-14. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN. 34
Tabla III-15. Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional (2025-2030). 39
Tabla III-16. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2025 - 2030. 40
Tabla III-17. Vinculación del proyecto con el PED 2021 - 2027 para B.C.S. 42
Tabla III-18. Vinculación del proyecto con el PMD 2024 - 2027 para el municipio de Los Cabos. 43
Tabla III-19. Usos establecidos para el PDU SJC - CSL 2040. 45
Tabla III-20. Usos de suelo del AP con respecto al PDU SJC - CSL 2040 46
Tabla III-21. Vinculación del proyecto con el PDU SJC - CSL 2040. 48
Tabla III-22. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT). 58
Tabla III-23. Vinculación del proyecto con el POEGT. 59
Tabla III-24. Criterios de Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos en referencia al proyecto. 66
Tabla III-25. Criterios ecológicos generales y específicos aplicables a la UGA T-4 y T5 que aplican al proyecto. 68
Tabla III-26. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la RHP denominada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños. 103
Tabla III-27. Estimación de agua requerida para la operación del proyecto. 115
Tabla III-28. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo. 119

Consulta pública

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del proyecto con respecto al PDU SJC - CSL 2040. 47
Figura III-2. Ubicación del Proyecto en relación al POEGT. 57
Figura III-3. Ubicación del proyecto respecto al POEDUyT para el municipio de Los Cabos, B.C.S. 67
Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas cercanas. 92
Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto al AICA más cercana. 94
Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños. 98
Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana. 105
Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana. 107
Figura III-9. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar. 110

Consulta pública

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

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA

III.1.1. 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 “Estancia Las Ánimas”, de acuerdo con sus obras y actividades se ajusta a las disipaciones constitucionales que pudieran incidir en su desarrollo, las cuales se señalan a continuación, mismas que, en el cuerpo de este documento se demuestra su cumplimiento.

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

Disposición legal	Vinculación
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 “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de un Desarrollo inmobiliario. La implementación de este proyecto se plantea para atender una demanda de infraestructura inmobiliaria y productos turísticos que se ha venido generando en los últimos años en la zona donde se ubica el proyecto. Se propone una dosificación de áreas que van acorde a los lineamientos de ordenamiento urbano del municipio de Los Cabos. Teniendo en consideración lo anterior, dentro de las obras y/o actividades que contempla el proyecto, se prevé la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación de impactos negativos, que contribuyan a la consolidación del desarrollo y

Consulta pública

Disposición legal	Vinculación
	bienestar de la región, mediante la generación de empleos y mejoras en la calidad de vida de la población, adicionalmente, otras medidas de importancia que se proponen son la ejecución de un Programa de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre por lo que, es posible decir que con la correcta ejecución del proyecto y de las medidas de mitigación planteadas, no se contraviene con lo señalado en el Artículo 4, Párrafo 5º 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	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 la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P), 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 en el Programa de Vigilancia Ambiental (Capítulo VI del presente documento).

Consulta pública

Disposición legal	Vinculación
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 evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.	

III.1.2. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur, 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, en el marco del respeto y protección reconocidos por la Constitución General de la República y Tratados Internacionales reconocibles y ratificados por el Estado Mexicano.

El proyecto "Estancia Las Ánimas" se ajusta a las disposiciones constitucionales que pudieran incidir en su desarrollo, las cuales, se señalan a continuación, dando el respectivo cumplimiento.

Tabla III-2. Vinculación de del proyecto "Estancia Las Ánimas" respecto a la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur.

Disposición Legal	Vinculación
TÍTULO PRIMERO. Párrafo 6°. - … Al desarrollo económico concurrirán con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la entidad. … La Ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los sectores social y privado, y proveerá las	El proyecto "Estancia Las Ánimas" consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas). Por medio del presente proyecto, durante el desarrollo del mismo, y posterior a este se generarán empleos, logrando así un incremento al desarrollo económico de la población y la entidad. Aunado a ello, su construcción contribuirá a cubrir parte de la demanda inmobiliaria que existe en la ciudad de Los Cabos. El desarrollo del proyecto "Estancia Las Ánimas" promoverá

Consulta pública

Disposición Legal	Vinculación
condiciones para que el desenvolvimiento de dichos sectores contribuya al desarrollo económico estatal, promoviendo la competitividad.	el desarrollo económico estatal por medio del crecimiento de la entidad, misma, que será parte de otros desarrollos vecinos, los cuales formarán parte de la competitividad, por lo que, no se contraviene a lo señalado en el TÍTULO PRIMERO. Párrafo 6° de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur.

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.
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.

Consulta pública

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 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 lo siguiente:

> *"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; e*
>
> *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.

Consulta pública

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.

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 prevé la Evaluación de Impacto Ambiental como uno de los instrumentos de política ambiental más relevantes en México.

Por ello, se elabora la presente MIA-P, en donde se busca que el proyecto se ajuste a las disposiciones del marco normativo interior, 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.

Para la ejecución de las actividades del proyecto se pretende obtener las autorizaciones correspondientes para ejecutar de manera correcta las actividades del proyecto, además, se plantea la implementación de una serie de medidas preventivas, de mitigación y/o compensación, buscando en todo momento minimizar

Consulta pública

y en su caso mitigar los impactos ambientales que se pudieran generar con el desarrollo del proyecto.

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.*

Consulta pública

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.*

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.

Conforme a lo señalado en el presente convenio, es importante considerar que el proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, en ninguna de las etapas de ejecución del proyecto contempla actividades relacionadas con el aprovechamiento de especies de aves migratorias o mamíferos de interés cinegético, asimismo, se contempla actividades

Consulta pública

de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, por lo que, el desarrollo del presente proyecto no contraviene con lo señalado en este convenio.

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 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, las cuales están relacionadas con la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), en donde, todos los residuos generados durante las diferentes etapas del mismo 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 Convenio.

III.3. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

III.3.1. Leyes

En las siguientes tablas se presenta la vinculación de las diferentes leyes que aplican para el desarrollo y ejecución del proyecto, para manifestar de qué forma se dará cumplimiento a cada uno de los artículos o términos que apliquen en el desarrollo del mismo.

Consulta pública

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

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) *es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases*, por lo que en la siguiente tabla se presenta la vinculación del proyecto respecto a la misma.

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

Criterio	Vinculación
Artículo 3º. Para los efectos de esta Ley se entiende por: **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 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. La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las	Se elabora la presente MIA-P para dar cumplimiento a las Fracciones XIII Bis, XX y XXI del mencionado artículo. En dicho documento se describe, analiza y propone una serie de medidas encaminadas a mitigar y/o minimizar los impactos ambientales provocados por las actividades necesarias para construir el proyecto “Estancia Las Ánimas”.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante Acuerdo. **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 las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;	Se elabora la presente MIA-P para obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental, dando cumplimiento a las Fracciones IV, X y XI del mencionado artículo, esto considerando que el proyecto se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual contempla la construcción y desarrollo de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual contempla elementalmente los siguientes conceptos: Áreas verdes, Amenidades, Residencial familiar, Obra de protección, Vialidad, Residencial medio, Patio y Acceso, todo lo anterior a ejecutarse en una superficie de 8.739 ha.
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	Se elabora la presente MIA-P para dar cumplimiento a las Fracciones I, IX y X del mencionado artículo. Con la finalidad de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para la construcción y desarrollo del proyecto “Estancia

Consulta pública

Criterio	Vinculación
restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **Fracción I.** Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos. **Fracción IX.** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros. **Fracción X.** Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.	Las Ánimas", el cual, conforme a su dosificación contempla elementalmente los siguientes conceptos: Áreas verdes, Amenidades, Residencial familiar, Obra de protección, Vialidad, Residencial medio, Patio y Acceso, todo lo anterior a ejecutarse en una superficie de 8.739 ha.
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.	Para dar cumplimiento al presente Artículo, se elabora la presente MIA-P, en la cual se presentan los impactos ambientales que se pudieran generar por el desarrollo del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para minimizar los efectos sobre el medio ambiente. La SEMARNAT evaluará estos impactos y las medidas propuestas y en su caso expedirá la autorización en materia de Impacto Ambiental, para estar en condiciones de ejecutar el proyecto "Estancia Las Ánimas".

Consulta pública

III.3.1.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

Tabla III-4. Vinculación del proyecto "Estancia Las Ánimas" 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 presente proyecto "Estancia Las Ánimas", se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en un Conjunto residencial y sus obras asociadas, a ejecutarse en una **superficie total de 87,386.64 m^2 (8.739 ha).** La superficie total (8.739 ha) del AP, se encuentra catalogada con un Uso de suelo y/o vegetación denominada como Agricultura de riego (RA), en dicha superficie se distribuyen algunos individuos de flora que requerirán la remoción y reubicados en las Áreas Verdes, 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. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.	El predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una superficie total de 8.739 ha, donde se desarrolla un uso de suelo y/o vegetación denominada como Agricultura de riego (RA), el cual, de acuerdo a los recorridos en dicha AP presenta individuos de flora que requerirán remoción de vegetación para la ejecución del proyecto. Para dar cumplimiento al presente Artículo, se presenta el presente documento ante la SEMARNAT, el cual se demuestra 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.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
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.	

III.3.1.3. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

La Nueva Ley General De Vida Silvestre (LGVS) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio de 2000 y *es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción*.

La LGVS busca, en materia de vida silvestre y su hábitat, la conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país, por lo que en la siguiente tabla se presenta la vinculación del proyecto con la presente ley

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

Artículo	Vinculación
Artículo 1. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente consiste en la construcción de un

Consulta pública

Artículo	Vinculación
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.	Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual en ninguna de sus etapas contempla el aprovechamiento de fauna silvestre. Si bien con el desarrollo del proyecto se provocará la modificación del hábitat de la fauna silvestre que se desarrolla en los predios, como medida de mitigación para la conservación de la fauna silvestre se propone actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre. Con la correcta ejecución del proyecto y de las medidas de mitigación propuestas, se dará cumplimiento al 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 “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual en su dosificación de áreas que se presenta en el Capítulo II del presente documento; no contempla actividades de aprovechamiento, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre. Sin embargo, tomando en cuenta que como medida de mitigación de los impactos que se puedan generar sobre el recurso fauna; se ejecutará actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, mismo que, al momento de ejecutar las actividades, se tomarán en cuenta las medidas pertinentes para dar

Consulta pública

Artículo	Vinculación
	cumplimiento a las disposiciones de este Capítulo, dando un trato digno y respetuoso a las especies referidas; Con lo que se dará cumplimiento a lo señalado en el presente Artículo.

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

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003 y tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos, sólidos urbanos, de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases.

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

Tabla III-6. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.

Artículo	Vinculación
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 la etapa de Preparación del sitio y Construcción del proyecto existirá separación de residuos urbanos en orgánicos e inorgánicos, cuya disposición estará a cargo de los contratistas los cuales deberán contratar empresas debidamente autorizadas para el trasporte y disposición final de los mismos. Durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto, se contará con los contenedores separados por tipo de residuo y la administración del desarrollo será la encargada de contratar a una empresa debidamente autorizada que se encargue del manejo, transporte y disposición

Consulta pública

Artículo	Vinculación
	final de los mismos, con lo cual se estará dando cumplimiento al presente Artículo.
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, no obstante, para residuos peligrosos que no derivan del mantenimiento de vehículos y/o maquinaria tales como adherentes, pintura, estopas contaminadas, envases, entre otros; se llevará a cabo un control de los residuos emanados en estas etapas para su manejo y disposición final, 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. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.	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 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. Por su parte, durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto, el Promovente se

Consulta pública

Artículo	Vinculación
	registrará ante la autoridad competente para el manejo y disposición de los residuos.
Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.	Los residuos peligrosos generados por la Preparación del sitio, Construcción y Operación de la maquinaria y, en dado caso, por el mantenimiento del proyecto, serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y demás disposiciones aplicables, por lo tanto, en todo momento se dará cumplimiento al presente Artículo.
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, así como el registro de los casos en los que transfieran residuos peligrosos a industrias para que los utilicen como insumos o materia prima dentro de sus procesos indicando la cantidad o volumen transferidos y el nombre, denominación o razón social y domicilio legal de la empresa que los utilizará. Aunado a lo anterior deberán 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. La información a que se refiere este artículo deberá ser publicada en el Sistema Nacional de	De acuerdo con 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 será responsable de la generación de residuos peligrosos, ya que durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción será el contratista el responsable de los residuos peligrosos que se generen. El proyecto generará anualmente un monto menor a 10 toneladas de residuos peligrosos, por lo que se clasificaría como pequeño generador.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
Información Nacional para la Gestión Integral de Residuos, conforme a lo previsto por las disposiciones aplicables en materia de transparencia y acceso a la información.	
Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no 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.	Para el acopio de los residuos peligrosos, en todo momento se evitará la mezcla de los mismos que se generen con motivo de la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento del proyecto. Además, se contará con contenedores debidamente etiquetados para un correcto transporte y disposición final a cargo de una empresa certificada, con lo que se estará dando cumplimiento al presente Artículo.

III.3.1.5. Ley General de Cambio Climático (LGCC)

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, 13-07-2018).

Por lo tanto, para la ejecución de las actividades del proyecto "Estancia Las Ánimas", 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 del proyecto con la presente ley.

Consulta pública

Tabla III-7. Vinculación del proyecto con la LGCC.

Artículo	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, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	El proyecto "Estancia Las Ánimas", 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 capítulo. Lo anterior, con la finalidad de obtener la autorización en materia Impacto Ambiental para el desarrollo de un proyecto de baja magnitud, considerando que se trata del establecimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas).
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 "Estancia Las Ánimas" 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 presenta una serie de medidas de prevención, mitigación y/o compensación para minimizar los impactos que se pudieran generar con el desarrollo del proyecto y poder obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para estar en condiciones de poder desarrollar el presente proyecto.
Artículo 7. Son atribuciones de la federación las	El proyecto "Estancia Las Ánimas", se trata de

Consulta pública

Artículo	Vinculación
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 terrestres, acuáticos, marinos, costeros, islas, cayos, arrecifes y los recursos hídricos; j) Desarrollo regional y desarrollo urbano;	un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas. Para minimizar los impactos que se generen al medio ambiente por el desarrollo del proyecto, se proponen una serie de medidas de prevención, mitigación y/o compensación, dentro de las cuales se encuentran las siguientes: 1. Ejecución de actividades de rescate y reubicación de flora silvestre. 2. Ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, de igual manera al interior de los predios del proyecto. 3. Pláticas de sensibilización en donde se traten diferentes temas entre ellos el cuidado de los recursos naturales, etc. Durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto con la intención de mitigar los efectos del cambio climático, el proyecto atenderá una demanda de infraestructura inmobiliaria y turística que existe en la región, además que se abrirá una cartera de empleos que impulsará el desarrollo regional y desarrollo urbano. Con lo anterior, se contribuirá a dar cumplimiento a 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	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
de emisiones;	Para minimizar los impactos que se generen al medio ambiente como alteraciones al cambio climático, se proponen una serie de medidas de prevención, mitigación y/o compensación, dentro de las cuales se encuentran las siguientes: 1. Ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, de igual manera al interior de los predios del proyecto. 2. Ejecución de actividades de rescate y reubicación de flora silvestre. Durante la etapa de operación del proyecto con la intención de mitigar los efectos del cambio climático, el proyecto realizara las siguientes acciones: 3. El abasto de agua para el proyecto se llevará a cabo medio de la compra del recurso a distribuidores autorizados, y utilizar tecnologías ahorradoras. 4. El abasto de energía eléctrica será por medio de la CFE. 5. Las aguas residuales que se generen en el proyecto serán tratadas por medio de la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), con lo que se evitará la contaminación por el vertimiento de residuos al medio ambiente. Con lo anterior expuesto, se concluye que el proyecto coadyuvará en la preservación y conservación del medio ambiente, de igual manera se contribuirá a que las personas vivan

Consulta pública

Artículo	Vinculación
	en un ambiente sano, con lo cual se da cumplimiento al presente Artículo.
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 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.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, por el tipo de proyecto no contempla actividades que tengan como resultado la mitigación o reducción de emisiones, sin embargo, en el Capítulo VI del presente documento, se presenta una serie de medidas, con la finalidad de mitigar y/o prevenir la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera, por el desarrollo del proyecto; por lo tanto, se dará cumplimiento al presente Artículo.

III.3.1.6. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

La LAN es el instrumento que regula el uso, explotación, o aprovechamiento de las aguas nacionales, así como su distribución y control; así mismo establece las medidas para la preservación de su cantidad y calidad para alcanzar su desarrollo integral sustentable.

El proyecto “Estancia Las Ánimas” no contempla la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, sin embargo, debido a que cercano al AP se ubica un escurrimiento de carácter intermitente y el Arroyo San José, el

Consulta pública

Promovente considerará en su diseño de construcción obras de drenaje pluvial con la finalidad de no afectar los mismos, así como una Obra de protección con la finalidad de proteger las obras del proyecto del cauce del arroyo, a continuación, se presenta la vinculación del proyecto con la LAN.

Tabla III-8. Vinculación del proyecto con la LAN.

Artículo	Vinculación
Artículo 86 Bis 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	Se evitará y prohibirá el depósito de residuos de tipo orgánico y/o inorgánico en los escurrimientos superficiales o zonas federales que pudieran alterar las condiciones de los mismos. Como parte de las medidas de prevención y mitigación que se proponen y presentan en el Capítulo VI del presente estudio, se contempla lo siguiente: ✓ Usar contenedores por cada tipo de residuo que se genere. ✓ Contar con un almacén temporal para el acopio de los residuos. ✓ No realizar el mantenimiento de maquinaria o equipo en las superficies del proyecto. ✓ Se contratará a una empresa certificada para el manejo, traslado y disposición final de los residuos que se generen en cada una de las etapas del proyecto. Por lo tanto, se dará cumplimiento al citado Artículo.
Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto.	Dentro de las obras y actividades del proyecto “Estancia Las Ánimas”, se incluye la construcción de obras de drenaje pluvial con la finalidad de no afectar el escurrimiento intermitente cercano al AP, así como una Obra de protección con la finalidad de proteger las obras del proyecto del cauce del arroyo San José, por lo que una vez autorizada la MIA-P el promovente solicitará la concesión correspondiente de tal manera que el presente artículo no se contraviene.

Consulta pública

III.3.2. Reglamentos

III.3.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA en Materia de la EIA.

Artículo	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 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.	El proyecto "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas. Se consideran conceptos para diferentes usos como Áreas verdes, Amenidades, Residencial familiar, Obra de protección, Vialidad, Residencial medio, Patio y Acceso. Para dar cumplimiento al Artículo 5º del citado Reglamento, se presenta la presente MIA-P, para que dicha dependencia la evalúe, dictamine y en su caso, emita la autorización correspondiente, para estar en condiciones de ejecutar el proyecto en comento.
Artículo 10. Las manifestaciones de impacto deberán presentarse en las siguientes modalidades: Regional, o Particular. **Artículo 11.** Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional	El proyecto "Estancia Las Ánimas" consiste en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual contempla elementalmente los siguientes conceptos: Áreas verdes, Amenidades, Residencial familiar, Obra

Consulta pública

Artículo	Vinculación
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.**	de protección, Vialidad, Residencial medio, Patio y Acceso, todo lo anterior a ejecutarse en una superficie de 8.739 ha. Derivado de lo señalado con anterioridad, y en cumplimiento con los Artículos citados, el Promovente por las características del proyecto les corresponde la elaboración del presente documento en Modalidad Particular; para ser sometido a revisión y dictaminación ante la Delegación correspondiente de manera que se obtenga la autorización en dicha materia, para la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento del proyecto.

III.3.2.2. Reglamento de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

Tabla III-10. Vinculación del proyecto “Estancia Las Ánimas” 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;	Las actividades del proyecto consisten en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, siendo específicamente un Conjunto residencial y sus obras asociadas a ejecutarse sobre una superficie de 8.739 ha), que de acuerdo al análisis dentro del AP, se desarrolla un uso de

Consulta pública

Artículo	Vinculación
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. 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,	suelo y/o vegetación denominado como Agricultura de riego (RA), el cual, de acuerdo a los recorridos en dicha AP presenta individuos de flora que requerirán remoción de vegetación para la ejecución del proyecto. En el Anexo 1 del presente documento se presenta la documentación legal de la promovente y el predio donde se pretende obtener la autorización del presente proyecto.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
posesión o derecho para su realización, con la documentación señalada en el artículo 31 del presente Reglamento.	

III.3.2.3. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla III-11. 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 proyecto "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, no contempla realizar actividades relacionadas con hábitat, especies o partes o derivados de vida silvestre. Si bien es cierto que, con el desarrollo del proyecto se causará una ligera modificación al hábitat de la fauna silvestre; como medida de mitigación se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, por lo tanto, se considera que el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente Artículo.
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 proyecto "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual no contempla realizar actividades de aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes o derivados de fauna silvestre, sin embargo, con el fin de mitigar posibles impactos hacia la fauna se contempla la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, por lo tanto, el desarrollo del mismo, no contraviene 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 proyecto "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, no contempla realizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares de especies en riesgo para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica. Como medida de mitigación por los impactos que se pudieran generar sobre la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto, se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, el cual se llevará a cabo conforme a la legislación vigente y a lo que la autoridad competente designe, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto no se contraviene lo señalado en el presente Artículo.

III.3.2.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR.

Artículo	Vinculación
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 ...	El proyecto "Estancia Las Ánimas", consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas. Por el tipo de proyecto no se considera como un gran generador de residuos peligrosos, considerando que los residuos peligrosos se generen en mayor cantidad durante la etapa de construcción, estos no excederán las diez toneladas anuales, por lo tanto, se considera como un pequeño generador. Los residuos peligrosos que se pudieran

Consulta pública

Artículo	Vinculación
	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, con lo cual se dará cumplimiento al presente Artículo.
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 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	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 a través de una empresa que cuente con las autorizaciones de la SEMARNAT, para la recolección, almacenamiento, transporte y disposición final en los sitios autorizados para este fin, cumpliendo con todas las medidas señaladas en el presente Artículo.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
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 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	Durante la ejecución de las actividades relacionadas con la construcción de las obras del proyecto, se contará con almacenes temporales 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.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
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.	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.3.2.5. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Tabla III-13. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Artículo	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 Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: **Fracción VI.** Sector Comercio y Servicios: **a.** Subsector construcción.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas. De acuerdo con la clasificación de los sectores y subsectores que señala el presente Artículo, el proyecto se encuentra inmerso dentro del sector comercio y servicios y subsector construcción, para lo cual se realiza la vinculación correspondiente, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas. Esto con la finalidad de obtener las autorizaciones correspondientes en materia de Impacto Ambiental.
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	El proyecto “Estancia Las Ánimas” de acuerdo con la clasificación de los sectores se encuentra inmerso dentro del sector comercio y servicios y

Consulta pública

Artículo	Vinculación
siguientes: **Fracción VI**. Sector Comercio y Servicios: **a.** Subsector construcción a.1. Edificación residencial;	subsector construcción, actividad edificación residencial; ya que se trata de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, para lo cual se realiza la vinculación correspondiente, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas. 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, las cuales se presentan en el Capítulo VI del presente estudio. Lo anterior con la finalidad de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
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; 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	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. Así mismo en caso de que se llegará a presentar algún gas o compuesto de acuerdo con lo estipulado en el presente Artículo, se tomarán en cuenta las acciones pertinentes para el manejo y control del mismo, con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido y estar en condiciones de obtener las autorizaciones correspondientes en materia de Impacto Ambiental.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
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 de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, cuyas actividades no contemplan actividades 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.

III.3.2.6. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Tabla III-14. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN.

Artículo	Vinculación
Artículo 31. Las solicitudes de concesión o asignación deberán contener los datos mencionados en el artículo 21 de la "Ley"; deberán presentarse por escrito, pudiendo utilizar los formatos aprobados por "La Comisión" a que se refiere el artículo 7o., del presente	Para la presentación de la solicitud de la concesión correspondiente, se utilizarán los formatos aprobados por la Comisión, de igual manera se adjuntarán los documentos que se señalan en el presente Artículo, con lo que se dará cumplimiento al mismo.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
"Reglamento", y deberán ir acompañadas por los siguientes documentos: I. Los que acrediten la personalidad con que se ostenta el solicitante, en su caso; II. La copia del acta constitutiva cuando se trate de persona moral; III. El que acredite la propiedad o posesión del terreno en donde se localice el aprovechamiento de aguas del subsuelo, así como, en su caso, la solicitud de las servidumbres que se requieran; IV. El croquis de localización del aprovechamiento, incluidos los puntos de descarga y, en su caso, los planos de los terrenos que van a ocuparse con las distintas obras e instalaciones; V. La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan la descripción y características de las obras realizadas o por realizar para efectuar el aprovechamiento, así como las necesarias para la disposición y tratamiento de las aguas residuales y las demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la "Ley"; VI. La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua y las condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas, y VII. Los que, en su caso, amparen legalmente el aprovechamiento que con anterioridad venían efectuando.	
Artículo 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga	Se evitará y prohibirá el depósito de residuos de tipo orgánico y/o inorgánico en los cuerpos receptores o zonas federales que pudieran alterar

Consulta pública

Artículo	Vinculación
de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	las condiciones de los cuerpos de agua existentes. Como parte de las medidas de prevención y mitigación que se proponen y presentan en el Capítulo VI del presente estudio, se contempla lo siguiente: ✓ Usar contenedores por cada tipo de residuo que se genere. ✓ Contar con un almacén temporal para el acopio de los residuos. ✓ No realizar el mantenimiento de maquinaria o equipo en las superficies del proyecto. ✓ Se contratará a una empresa certificada para el manejo, traslado y disposición final de los residuos que se generen en cada una de las etapas del proyecto. Por lo anterior, se dará cumplimiento al citado Artículo.
Articulo 171.- Para efectos de los artículos 97 y 98 de la "Ley": I. Sólo podrán ejecutarse obras para encauzamiento, dragado, limitación o desecación parcial o total de corrientes y depósitos de agua de propiedad nacional, previo permiso de "La Comisión", la que determinará la forma y términos para ejecutar dichas obras, y II. "La Comisión", en el ámbito de su competencia, podrá permitir la construcción de canales y dársenas en la ribera o zona federal de corrientes, lagos o lagunas a su cargo. El permiso a que se refiere el presente artículo se podrá tramitar conjuntamente con la concesión de la zona federal a cargo de "La Comisión", cuando ésta se requiera para el proyecto aprobado o con	Dentro de las obras y actividades del proyecto “Estancia Las Ánimas”, se incluye la construcción de obras de drenaje pluvial con la finalidad de no afectar el escurrimiento intermitente cercano al AP, así como una Obra de protección con la finalidad de proteger las obras del proyecto del cauce del arroyo San José, por lo que una vez autorizada la MIA-P el promovente solicitará la concesión y permisos correspondientes a las obras antes señaladas de tal manera que el presente artículo no se contraviene.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
motivo de la actividad a realizar.	
Articulo 172.- Para efectos del artículo anterior, los permisos que se otorguen para realizar las obras respectivas, deberán contener entre otros los siguientes datos: I. Nombre, nacionalidad y domicilio de la persona física o moral a quien se otorgue el permiso; II. Plazo para la realización de las obras; III. Condiciones técnicas que deban cumplirse, y IV. Uso o aprovechamiento que se hubiese solicitado para los terrenos que se ganen con el encauzamiento, limitación o desecación de la corriente o vaso respectivo	Para la presentación de la solicitud de la concesión correspondiente, se utilizarán los formatos aprobados por la Comisión, de igual manera se adjuntarán los documentos que se señalan en el presente Artículo, con lo que se dará cumplimiento al mismo.

III.4. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES

III.4.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030

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) 2025 - 2030, publicado el 15 de abril de 2025, 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 2025 - 2030, se articula sobre cuatro ejes generales y tres ejes transversales que estructuran la política pública en su conjunto.

Consulta pública

- Gobernanza con justicia y participación ciudadana.
- Desarrollo con bienestar y humanismo.
- Economía moral y trabajo.
- Desarrollo sustentable.
- Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres.
- Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional.
- Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas.

En cuanto a **Gobernanza con justicia y participación ciudadana**, este eje busca fortalecer la democracia, garantizar la justicia y mejorar la seguridad pública y nacional. Además de construir un entorno de paz y seguridad, creando un país más justo y seguro, fortaleciendo las oportunidades y derechos de los ciudadanos.

En lo que respecta a **Desarrollo con bienestar y humanismo** este eje busca garantizar que todas las personas en México puedan cubrir sus necesidades básicas, especialmente aquellas en situación de pobreza, desigualdad o marginación.

Desde el punto de vista del eje **Economía moral y trabajo** se centra en promover el bienestar de las y los trabajadores, garantizando condiciones laborales dignas y sostenibles; contemplando también, iniciativas y acciones para el desarrollo y la modernización del comercio interno y transfronterizo.

El eje **Desarrollo sustentable** se enfoca en fortalecer la sostenibilidad ambiental y garantizar la soberanía energética del país, mediante el fortalecimiento de empresas nacionales de energía, promoviendo el uso de energías limpias, impulsando el uso responsable de los recursos naturales, fomentando la economía circular y promoviendo el derecho y el uso eficiente del agua; buscando con estas acciones no solo el respeto al medio ambiente, sino también mejorando la calidad de vida.

De acuerdo con el eje transversal **Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres,** se establece el compromiso del gobierno de garantizar la igualdad sustantiva de género, logrando igualdad de derechos e igualdad de resultados a través de acciones que permitan el pleno ejercicio de esos derechos.

Consulta pública

Referente al eje transversal **Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional,** este tiene como objetivo utilizar la tecnología y la digitalización para mejorar los servicios públicos, ahorrar tiempo y recursos, ayudando a combatir la corrupción y fortaleciendo la ciberseguridad.

Finalmente, el eje transversal **Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas** propone como objetivo principal construir un país que valore la riqueza sus pueblos originarios y afromexicanos, respetando su cosmovisión y garantizando su bienestar en el marco de la justicia y la inclusión social.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional 2025-2030.

Tabla III-15. Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional (2025-2030).

Eje	Descripción	Vinculación
Desarrollo sustentable	Tiene como base lograr un equilibrio entre desarrollo económico, social y ambiental que preserve el medio ambiente y evite un daño irreversible, al tiempo que busca evitar que se agoten los recursos naturales y permitir su disfrute a las generaciones futuras.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, que de acuerdo con su ubicación se encuentra enclavado dentro del corredor turístico San José del Cabo - Cabo San Lucas, el cual, conforme a las obras y/o actividades que contempla utilizará recursos privados, sin embargo, con la intención de contribuir con la reactivación económica, durante las diferentes etapas del proyecto se llevará a cabo la contratación de personal de la región, estando con esto en congruencia con el Plan de Desarrollo Nacional, al impulsar el desarrollo económico de la región y mejoras en la calidad de vida de la población aledaña.

Consulta pública

III.4.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2025 - 2030)

Su elaboración y contenido está fundamentada en los artículos 4º, 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), siendo el plan sectorial que detalla los objetivos, estrategias y acciones para el medio ambiente y los recursos naturales en México durante el periodo 2025-2030.

Dicho programa fue publicado el 08 de septiembre de 2025 en el Diario Oficial de la Federación, por lo que a continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el PROMARNAT 2025 - 2030.

Tabla III-16. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2025 - 2030.

Disposición	Alineación
El **PROMARNAT 2025-2030** tiene su fundamento y congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, en virtud de que en este programa sectorial se establecen objetivos, metas, acciones y mecanismos de evaluación tendientes a proveer la ejecución del Eje General 4 "Desarrollo sustentable", específicamente en los objetivos 4.3, 4.5 y 4.6. A continuación, se presentan los objetivos del PROMARNAT: **1.** Conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los ecosistemas para salvaguardar la biodiversidad y sus servicios ambientales, consolidándolos como un medio para erradicar la pobreza, reducir desigualdades y fortalecer el tejido social, con respeto a los derechos humanos e igualdad, priorizando comunidades indígenas y afromexicanas **2.** Restaurar ecosistemas naturales prioritarios parala biodiversidad y sus servicios ambientales, con enfoque interdisciplinario,	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se alinea cabalmente a los objetivos y estrategias del PROMARNAT, al encontrarse contemplado como un proyecto de construcción para el establecimiento de un Conjunto residencial 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	Alineación
intersectorial y con la participación de comunidades locales, indígenas y afromexicanas, basado en principios de igualdad, inclusión y justicia ambiental. **3.** Garantizar el derecho humano al agua, asegurando la gestión sustentable de los recursos hídricos y fomentando la protección e integridad de las cuencas y acuíferos, los ecosistemas y su biodiversidad. **4.** Fortalecer la acción climática para transitar hacia una economía adaptativa y baja en carbono, integrando la prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población, ecosistemas, sistemas productivos y la infraestructura estratégica ante los impactos climáticos. **5.** Impulsar una política ecológica humanista, con participación ciudadana, inclusiva y de acceso a la justicia ambiental, respaldada por una cultura ambiental e información relevante para la toma de decisiones, con enfoque territorial. Las estrategias prioritarias y acciones propuestas que se relaciona con el proyecto son: **Objetivo 1** **Estrategia 1.5** Fortalecer el ordenamiento ecológico como instrumento de planeación que regule el uso del suelo según su aptitud natural y promueva mejores relaciones socioambientales entre campo y ciudad, con enfoque de cuenca y la participación interinstitucional, de los órdenes de gobierno y sectores de la sociedad. **Objetivo 3** **Estrategia 3.2** Fomentar el uso sustentable del agua en los sectores consumidores, a fin de	

Consulta pública

Disposición	Alineación
reducir la presión hídrica sobre las fuentes de abastecimiento y garantizar su disponibilidad. **Objetivo 4** **Estrategia 4.1.** Implementar, con una perspectiva de derechos humanos, igualdad y justicia climática, políticas de mitigación de emisiones, de conservación y protección de los sumideros de carbono, con la participación de la Administración Pública Federal, otros órdenes de gobierno y sectores de la sociedad. **Estrategia 4.5** Reforzar las acciones de prevención y control de la contaminación del aire y suelo, para contribuir a garantizar un medio ambiente sano y reducir sus impactos sobre los ecosistemas y su biodiversidad, en coordinación con la Administración Pública Federal y otros órdenes de gobierno.	

III.4.3. Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027

El 14 de marzo de 2022 se publicó en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California Sur el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (PEDBCS) 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-17. Vinculación del proyecto con el PED 2021 - 2027 para B.C.S.

PED 2021 - 2027	Vinculación
El Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, contempla fortalecer la gobernanza bajo los principios de una política de cero tolerancia a la corrupción, de tener un gobierno honesto, cercano a su gente, confiable, efectivo, abierto y de acceso al mismo trato y oportunidades, que incluye el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos humanos y las libertades	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial 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

Consulta pública

PED 2021 - 2027	Vinculación
fundamentales. En este sentido, el objetivo del PED es consolidar la transformación en la vida pública de nuestro estado, ser un gobierno democrático, que trabaje en gobernanza y que impulse el desarrollo, reoriente las políticas públicas y las prioridades del gobierno para que logremos vivir en un estado de bienestar, moderno, que genere desarrollo económico y, sobre todo; que garantice la salud, la educación, la seguridad, la equidad, igualdad y la inclusión de los sudcalifornianos. Para lograr este objetivo la estructura del PED está conformado por cinco Ejes Generales donde se abordan temas actuales de gran trascendencia para nuestra sociedad. Eje I. Bienestar e inclusión Eje II. Política de paz y seguridad Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad Eje V. Transparencia y rendición de cuentas.	y sustentabilidad). Para el desarrollo del proyecto se requerirá de mano de obra la cual se buscará que en principio sea de San José del Cabo y en segundo término de Cabo San Lucas o incluso de la ciudad de La Paz; con esto se impulsará la economía local al ofertar empleos tanto temporales como permanentes que coadyuvarán al desarrollo económico local, regional y estatal. Para minimizar los efectos que se pudieran causar al medio ambiente, se propone una serie de medidas de prevención, mitigación y/o compensación, las cuales se presentan en el Capítulo VI del presente documento. 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.

III.4.4. Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2024 - 2027

A continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el Plan de Desarrollo Municipal de Los Cabos 2024 - 2027.

Tabla III-18. Vinculación del proyecto con el PMD 2024 - 2027 para el municipio de Los Cabos.

PMD 2024 - 2027	Vinculación
El Plan Municipal de desarrollo Los Cabos 2024-2027, 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	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de Conjunto residencial y sus obras asociadas. De acuerdo a los ejes prioritarios del Plan

Consulta pública

PMD 2024 - 2027	Vinculación
municipal. El Plan se compone de **8 Ejes Prioritarios**, los cuales se presentan a continuación. Eje 1. Bienestar e Inclusión Social **Eje 2. Desarrollo Económico Sostenible** Implementar estrategias y acciones diseñadas para fomentar el crecimiento y diversificación económica local, social y ambientalmente responsable, incrementado las oportunidades de crecimiento y empleo digno para las y los habitantes y así garantizar la sostenibilidad a largo plazo. Eje 3. Gestión Integral del Agua Eje 4. Infraestructura y Movilidad Eje 5. Servicios Públicos Integrales Eje 6. Construyendo una Mejor Seguridad Pública Eje 7. Gobierno Innovador y Transparente **Eje 8. Protección Ecológica y Conservación de Recursos Naturales** Asegurar que los ecosistemas se mantengan saludables, garantizando el uso sostenible de nuestros recursos naturales. Un marco normativo actualizado, instituciones fortalecidas, la vigilancia, protección, la gestión adecuada de estos recursos, así como, el involucramiento de la ciudadanía en su preservación y restauración es fundamental para evitar la sobreexplotación y la degradación del medio ambiente que es el principal sustento de nuestro destino.	Municipal de Desarrollo, el proyecto se inserta en los ejes **Eje 2. Desarrollo Económico Sostenible**, y en el **Eje 8. Protección Ecológica y Conservación de Recursos Naturales**. En este sentido, en referencia a ambos ejes, el proyecto contribuirá con el Desarrollo económico del y protección ecológica y conservación de los recursos naturales 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 y mantenimiento 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 ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, así como la renta maquinaria pesada y equipo para las actividades en la superficie del proyecto. 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 y mantenimiento 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 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.

Consulta pública

III.4.5. Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040

La dosificación del territorio en base a su uso de suelo y la localización del mismo, responde a las estrategias establecidas en el presente Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040 (PDU SJC - CSL 2040), por lo que, esta distribución se ve orientada a generar un crecimiento continuo de las áreas urbanas, además de generar espacios con densidades de vivienda más altas cercanos a los centros concentradores de actividad establecidos, por lo que los espacios con menor densidad se localizan a distancias más lejanas de estos, basándose en teorías de transectos de integración entre lo rural y lo urbano. Los usos establecidos en esta distribución son los siguientes.

Tabla III-19. Usos establecidos para el PDU SJC - CSL 2040.

Descripción	Superficie (ha)	%
Habitacional	8,637.06	24.71
Comercial	177.24	0.51
Industrial	108.01	0.31
Turístico Hotelero	4,125.34	11.80
Turístico residencial	11,084.20	31.71
Mixto	2,181.35	6.24
Reserva Urbana	2,261.51	6.47
Equipamiento	6,382.42	18.26
Total	**34,957.13**	**100.00**

Conforme la zonificación secundaria señalada en el citado PDU, al AP le corresponden tres usos de suelo denominados como **Área Natural Protegida (ANP), Área de Preservación Ecológica (APE) y Habitacional (H2),** lo cual fue confirmado con la Autorización de uso de suelo emitida para el Lote de terreno agrícola Animas de Enmedio mediante el oficio **No. US/484/PU2025 de fecha 23 de junio de 2025** (Anexo 4), quedando la distribución de los usos de suelo como se muestran en la Tabla III-20 y Figura III-1.

Consulta pública

Tabla III-20. Usos de suelo del AP con respecto al PDU SJC - CSL 2040

Polígono predio	Usos de suelo			Total	
	Lote de terreno agrícola Animas de Enmedio	Parcela N° 306 Z1 P7/8	Zona Federal		
	Superficie (m²)	Superficie (m²)	Superficie (m²)	Superficie (m²)	Superficie (ha)
ANP - Área Natural Protegida	5,158.05	9,038.78	10,172.99	**24,369.83**	**2.437**
APE - Área de Preservación Ecológica	41,264.42	16,065.40	468.48	**57,798.30**	**5.78**
H2 - Habitacional (50-32)	5,158.05	0	60.45	**5,218.50**	**0.522**
Total	**51,580.52**	**25,104.19**	**10,701.92**	**87,386.63**	**8.739**

Consulta pública

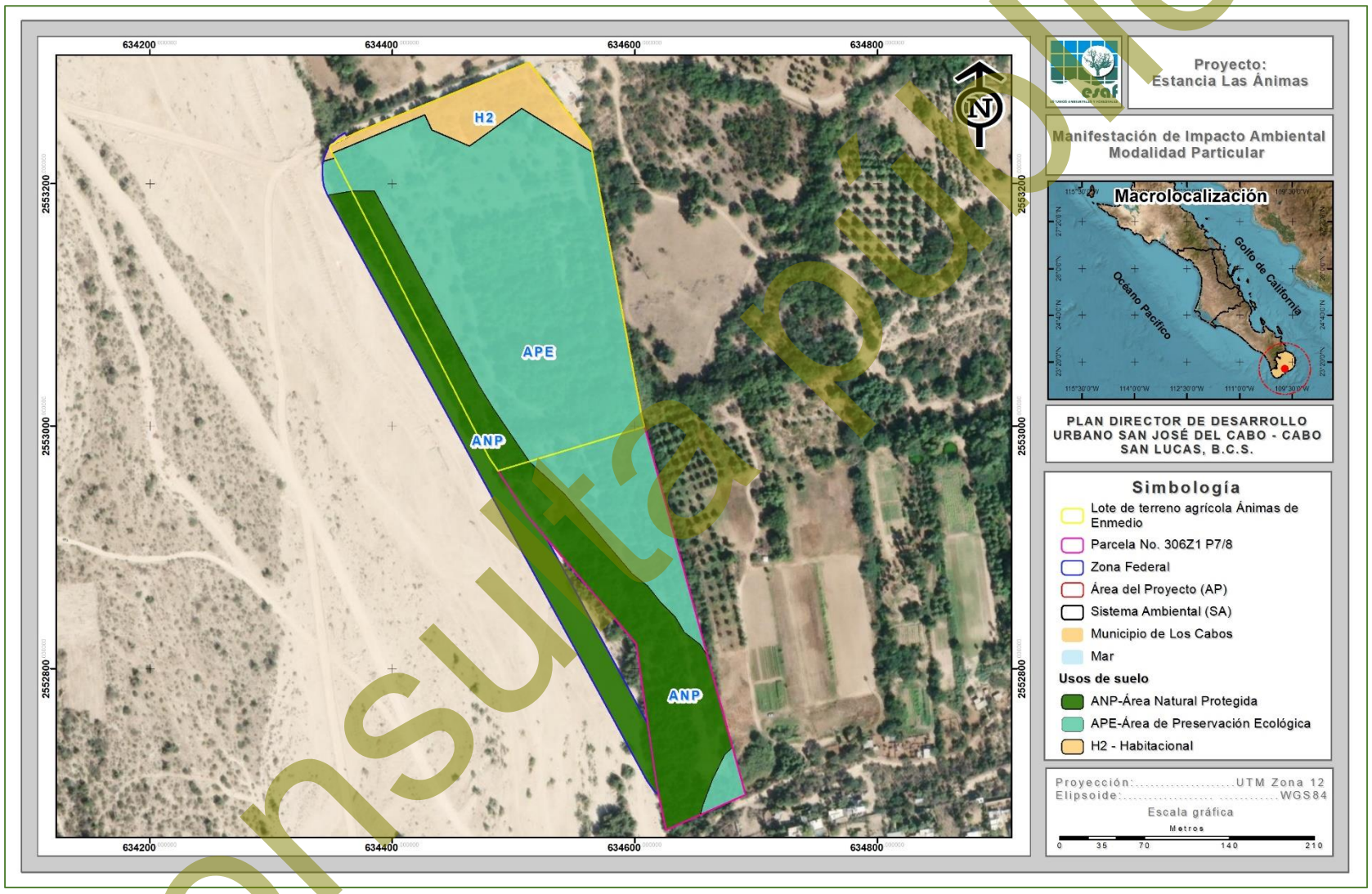


Figura III-1. Ubicación del proyecto con respecto al PDU SJC - CSL 2040.

Consulta pública

Si bien al AP le corresponden tres usos de suelo denominados como Área Natural Protegida (ANP), Área de Preservación Ecológica (APE) y Habitacional (H2), hay que remarcar que el AP se encuentra conformada por un conjunto de predios con diferente tipo de tenencia, los cuales son identificados como Lote de terreno agrícola Animas (51,580.53 m²), Parcela N° 306 Z1 P7/8 (25,104.19 m²) y Zona Federal correspondiente a una Fracción del Arroyo San José (10,701.92 m²).

Ya que el uso de la Zona Federal no está a cargo del Municipio y, por ende, no está regido por los usos del PDU, una vez autorizado el proyecto la promovente solicitará la concesión correspondiente para realizar la *Obra de protección* descrita en el Capítulo II del presente estudio cumpliendo con la legislación correspondiente tal y como se relata en los apartados III.3.1.5 y III.3.2.5.

Por lo anterior, en la Tabla III-21 únicamente se presenta la vinculación del proyecto con respecto al Lote de terreno agrícola Animas de Enmedio (51,580.53 m²) y la Parcela N° 306 Z1 P7/8 (25,104.19 m²), que en conjunto suman una superficie de 76,684.72 m^2 (7.668 ha), con los usos de suelo establecidos en el PDU y en el oficio US/484/PU2025 de fecha 23 de junio de 2025 (Anexo 4).

Tabla III-21. Vinculación del proyecto con el PDU SJC - CSL 2040.

PDU SJC - CSL 2040	Vinculación
APE - Área de Preservación Ecológica Es una zona de conservación y preservación de las condiciones del medio natural. En ellas se permitirán acciones urbanas de construcción indispensables según la naturaleza correspondiente a las mismas de acuerdo con la tabla de compatibilidad de usos de suelo y lo que establezca la Ley de Desarrollo Urbano, el Reglamento de Fraccionamientos y la normatividad aplicable.	El proyecto "Estancia Las Ánimas" consiste en la construcción del Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), a continuación, se realiza la vinculación del proyecto con los tipos de uso de suelo correspondientes a H2, APE y ANP que se distribuyen en una superficie de 76,684.72 m^2: ***1. Densidad*** • APE - Área de Preservación Ecológica (densidad neta de 5 viv/ha) Se distribuye en una superficie de 51,576.48 m² por lo que permite una densidad máxima de 25 viviendas totales. De acuerdo a su dosificación de áreas, el proyecto propone

Consulta pública

PDU SJC - CSL 2040	Vinculación
Densidad neta de 5 viv/ha establecida para asentamientos rurales o campestres fuera del área urbana. **ANP - Área Natural Protegida** Es un área sujeta al régimen de protección para preservar ambientes naturales, salvaguardar la diversidad de las especies silvestres y mejorar la calidad del ambiente del centro de población. **H2 - Densidad neta de 50 viv/ Ha y vecinal de 32 viv/Ha** ***Aprovechamiento general:*** Habitacional Unifamiliar ***Usos y destinos permitidos:*** Se podrá construir una vivienda en un terreno de superficie mínima de 200 m². Todos los lotes deberán tener un frente mínimo de 10 m. Podrá ocuparse como máximo **0.6 veces** la superficie total del lote (C.O.S.). Las edificaciones podrán tener como máximo una superficie construida (C.U.S.) equivalente a **1.2 veces** la superficie del lote. Se dejará una franja de 6 m libres de construcción en todo el frente del lote. Restricción lateral 1.2 m, restricción en la parte posterior del terreno de 1.5 m. La altura será de 2 niveles con una	un total de 25 viviendas en el concepto de *Residencial familiar* que se desarrolla sobre este uso de suelo. • ANP - Área Natural Protegida Ya que es un área sujeta al régimen de protección no permite un uso habitacional, por lo que el proyecto no contempla la construcción de casas en este uso. • H2 - Densidad neta de 50 viv/ Ha y vecinal de 32 viv/Ha Este uso de suelo se desarrolla en una superficie de 5,158.05 m², por lo que permite una densidad máxima de 16 viviendas totales. De acuerdo a su dosificación de áreas, el proyecto propone un total de 16 viviendas en el concepto de *Residencial medio* que se desarrolla sobre este uso de suelo. • *Densidad del proyecto* El proyecto ya mencionado, contempla la construcción de 25 viviendas en el uso APE y 16 viviendas en el H2, por lo que se concluye que la cantidad de viviendas no rebasará el límite establecido para estos usos de suelo, dando cumplimiento a lo señalado en el PDDU SJC – CSL 2040. ***2. Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)*** • APE - Área de Preservación Ecológica (densidad neta de 5 viv/ha) Cómo es una zona de conservación y preservación no tiene un COS asignado, sin embargo, ya que si cuenta con una densidad asignada de 5 viv/ha y es compatible con actividades recreativas como las contempladas en las *Amenidades*, se estima una superficie de desplante de 11,460.05 m² para las casas y áreas techadas que se encuentran en las *Amenidades*, equivalente a un COS de 0.22 en este uso de suelo como se muestra en la siguiente tabla.

Consulta pública

PDU SJC - CSL 2040	Vinculación

cota máxima de 7.5 m a nivel lecho superior de losa y con una altura máxima de pretil de 1.2 m, el desplante se tomará de acuerdo a la topografía del terreno.

En caso de bóvedas o losas inclinadas, el nivel máximo será de 8.7 m de altura, sin exceder la altura máxima establecida.

Se deberá tener como mínimo un 20% del área de terreno como área permeable.

Equipamiento urbano de Centro Vecinal sujeto a las Normas Oficiales específicas de cada equipamiento.

Se deberá cumplir con las condicionantes marcadas en la tabla de compatibilidad de usos de suelo y otros que se anexa.

Vivienda plurifamiliar y conjuntos habitacionales.

Podrá ocuparse como máximo 0.4 veces la superficie total del lote (C.O.S.). La superficie máxima de construcción (C.U.S.), será de 1.2 veces la superficie total del lote. La altura máxima no excederá de 3 niveles o 10.5 m. Se dejará una franja de 3m libres de construcción en la parte posterior del lote y se proporcionará como mínimo un cajón de estacionamiento por cada 80 m² construidos, como un mínimo de un estacionamiento por cada vivienda. Solo se podrán hacer este tipo de

No.	Concepto	APE-Área de Preservación Ecológica (m²)	Superficie de desplante (m²)
1	Áreas verdes	16,263.97	
2	Amenidades	13,098.82	3,822.55
3	Residencial familiar	16,670.28	7,637.50
4	Obra de protección	341.13	
5	Vialidad	4,128.76	
6	Residencial medio	0.00	
7	Patio	830.87	
8	Acceso	242.65	
8	**Total**	**51,576.48**	**11,460.05**
8	**C.O.S. permitido**		**N/E**
8	**C.O.S. del proyecto**		**0.22**

- ANP - Área Natural Protegida

Cómo es un área sujeta al régimen de protección no tiene un COS asignado por lo que el proyecto solo contempla áreas de recreación como canchas y albercas que se encuentran dentro del concepto de Amenidades, mismas que no constituyen una edificación por lo que no se toman en cuenta para los cálculos de COS.

- H2 - Densidad neta de 50 viv/ Ha y vecinal de 32 viv/Ha

El C.O.S. permitido para este uso es **de 0.40**, mientras que el proyecto contempla una superficie de desplante de 956.00 m² para las 16 viviendas a desarrollarse en el *Residencial medio,* equivalente a un C.O.S. de **0.19** en este uso de suelo, lo que indica que se encuentra por debajo del C.O.S permitido, como se muestra en la siguiente tabla.

No.	Concepto	H2-Habitacional (50-32) (m²)	Superficie de desplante (m²)
1	Áreas verdes	1,864.74	
2	Amenidades	68.67	
3	Residencial familiar	0.00	
4	Obra de protección	120.35	
5	Vialidad	764.09	
6	Residencial medio	2,171.08	956.00
7	Patio	169.13	
8	Acceso	0.00	

Consulta pública

PDU SJC - CSL 2040	Vinculación

desarrollos en terrenos con superficies mayores a 600 m² y cumplir con la condicionante de presentar estudio de impacto urbano y de impacto vial.

Ver ejemplos en guía de diseño

Asimismo, el diseño urbano de los nuevos fraccionamientos deberá conceptualizarse como una entidad autosuficiente en términos de equipamiento urbano y servicios. Respetar la continuidad en la traza urbana por lo menos en las vialidades de primer orden, primarias y secundarias.

8	**Total**	**5,158.05**	**956.00**
8	**C.O.S. permitido**		**0.40**
8	**C.O.S. del proyecto**		**0.19**

- *C.O.S del proyecto*

El proyecto ya mencionado, contempla una superficie de desplante total de 12,416.05 m² equivalente a un C.O.S. de 0.16, por lo que se concluye que no rebasará el límite establecido para estos usos de suelo, dando cumplimiento a lo señalado en el PDDU SJC – CSL 2040.

No.	Concepto	Superficie (m²)	Superficie de desplante (m²)
1	Áreas verdes	29,895.55	
2	Amenidades	17,450.53	3,822.55
3	Residencial familiar	16,670.28	7,637.50
4	Obra de protección	3,844.43	
5	Vialidad	5,205.28	
6	Residencial medio	2,171.08	956.00
7	Patio	1,000.00	
8	Acceso	447.58	
8	**Total**	**76,684.72**	**12,416.05**
8	**C.O.S. permitido**		
8	**C.O.S. del proyecto**		**0.16**

3. Coeficiente de Uso del Suelo (C.U.S.)

- *APE - Área de Preservación Ecológica (densidad neta de 5 viv/ha)*

Cómo es una zona de conservación y preservación no tiene un CUS asignado, sin embargo, ya que si cuenta con una densidad asignada de 5 viv/ha y es compatible con actividades recreativas como las contempladas en las *Amenidades*, se estima una superficie de construcción de 19,097.55 m² para las casas y áreas techadas que se encuentran en las *Amenidades*, equivalente a un CUS de 0.37 en este uso de suelo como se muestra en la siguiente tabla.

No.	Concepto	APE-Área de Preservación Ecológica (m²)	Superficie de construcción (m²)
1	Áreas verdes	16,263.97	

Consulta pública

PDU SJC - CSL 2040	Vinculación

2	Amenidades	13,098.82	3,822.55
3	Residencial familiar	16,670.28	15,275.00
4	Obra de protección	341.13	
5	Vialidad	4,128.76	
6	Residencial medio	0.00	
7	Patio	830.87	
8	Acceso	242.65	
8	**Total**	**51,576.48**	**19,097.55**
8	**C.U.S. permitido**		**N/E**
8	**C.U.S. del proyecto**		**0.37**

- *ANP - Área Natural Protegida*

Cómo es un área sujeta al régimen de protección no tiene un CUS asignado por lo que el proyecto solo contempla áreas de recreación como canchas y albercas que se encuentran dentro del concepto de Amenidades, mismas que no constituyen una edificación por lo que no se toman en cuenta para los cálculos de CUS.

- *H2 - Densidad neta de 50 viv/ Ha y vecinal de 32 viv/Ha*

El C.U.S. permitido para este uso es **de 1.20**, mientras que el proyecto contempla una superficie de construcción de 2,868.00 m² para las 16 viviendas a desarrollarse en el *Residencial medio,* equivalente a un C.U.S. de **0.56** en este uso de suelo, lo que indica que se encuentra por debajo del C.O.S permitido, como se muestra en la siguiente tabla.

No.	Concepto	H2- Habitacional (50-32) (m²)	Superficie de construcción (m²)
1	Áreas verdes	1,864.74	
2	Amenidades	68.67	
3	Residencial familiar	0.00	
4	Obra de protección	120.35	
5	Vialidad	764.09	
6	Residencial medio	2,171.08	2,868.00
7	Patio	169.13	
8	Acceso	0.00	
8	**Total**	**5,158.05**	**2,868.00**
8	**C.U.S. permitido**		**1.20**

Consulta pública

PDU SJC - CSL 2040	Vinculación

8	**C.U.S. del proyecto**	**0.56**

- *C.O.S. del proyecto*

El proyecto ya mencionado, contempla una superficie de construcción total de 21,965.55 m² equivalente a un C.U.S. de 0.29, por lo que se concluye que no rebasará el límite establecido para estos usos de suelo, dando cumplimiento a lo señalado en el PDDU SJC – CSL 2040.

No.	Concepto	Superficie (m²)	Superficie de construcción (m²)
1	Áreas verdes	29,895.55	
2	Amenidades	17,450.53	3,822.55
3	Residencial familiar	16,670.28	15,275.00
4	Obra de protección	3,844.43	
5	Vialidad	5,205.28	
6	Residencial medio	2,171.08	2,868.00
7	Patio	1,000.00	
8	Acceso	447.58	
8	**Total**	**76,684.72**	**21,965.55**
8	**C.U.S. permitido**		
8	**C.U.S. del proyecto**		**0.29**

4. Superficie mínima

El proyecto se desarrolla sobre dos predios identificados como Lote de terreno agrícola Animas de Enmedio (51,580.53 m²) y Parcela N° 306 Z1 P7/8 (25,104.19 m²), que en conjunto suman una superficie de 76,684.72 m² (7.668 ha), cumpliendo con la superficie mínima establecida para el caso del uso H2 en el PDDU SJC – CSL 2040.

5. Alturas permisibles

En cuanto a las alturas máximas permisibles, de acuerdo con el PDDU SJC – CSL 2040, en el uso de suelo ANP y APE no hay un número de niveles establecido, sin embargo, en el ANP no se planea la construcción de edificaciones y en el APE se respetará la densidad de 5 viv/ha, considerando que cada casa tenga un máximo de 2 niveles.

En cuanto a las viviendas ubicadas en el uso H2, estás se

Consulta pública

PDU SJC - CSL 2040	Vinculación
	distribuirán en 2 edificios de 3 niveles cada uno, según lo permitido en este uso de suelo. De acuerdo al diseño de construcción de las obras del proyecto, la altura máxima será de 3 niveles en el Residencial medio con uso de suelo H2 y de 2 niveles en el Residencial familiar con uso de suelo APE, por lo tanto, no se contradice con lo estipulado en el PDU. ***7. Restricciones de construcción*** El diseño de construcción se realizará conforme a lo señalado en el PDDU SJC - CSL 2040, para no contravenir con las restricciones señaladas en dicho PDDU. ***8. Permeabilidad del terreno*** De acuerdo con el PDDU SJC – CSL 2040 para el uso de suelo H2 se deberá tener como mínimo un 20% del área del terreno como área permeable, mientras que en los usos APE y ANP no se especifica ningún porcentaje. En este sentido, de acuerdo a la dosificación de áreas se considera como superficie permeable a las Áreas verdes, las cuales abarcan una superficie de 29,895.55 m^2 (2.990 ha), que corresponden al 38.99% del área de los predios. Sin embargo, cabe mencionar que dentro de la dosificación de áreas se consideran más áreas libres o permeables dentro de los conceptos Residencial familiar, Residencial medio y Amenidades pero que no se cuenta con el porcentaje exacto que estas mismas representan. Por lo anterior se concluye que el proyecto da cumplimiento a lo establecido por el municipio de Los Cabos.

Consulta pública

III.5. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

III.5.1. 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.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

Consulta pública

El proyecto “Estancia Las Ánimas”, el cual, consiste en un Conjunto residencial y sus obras asociadas, 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 Cabos, ocupa una superficie total de 7,428.10 km^2, su ubicación geográfica se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

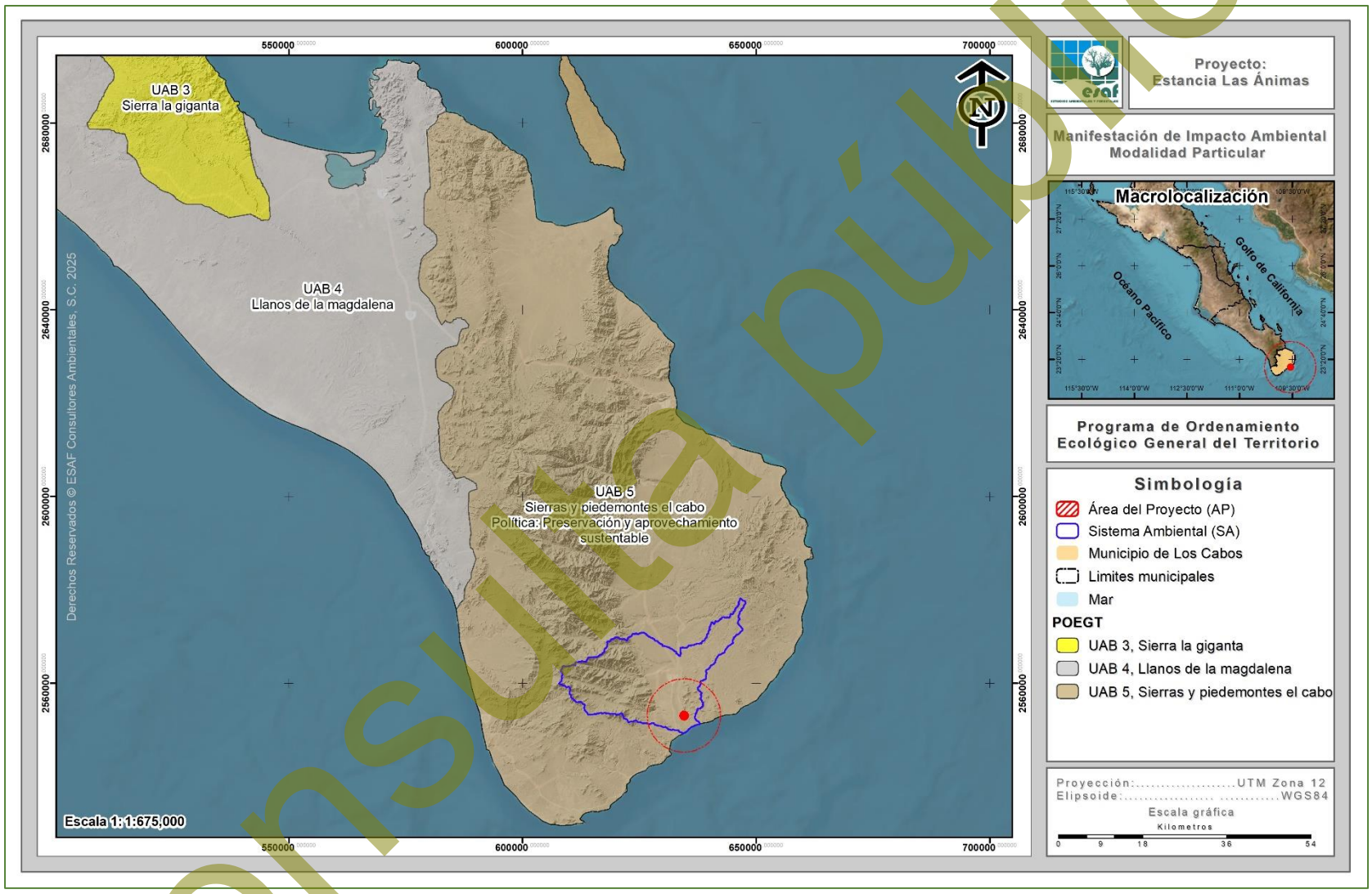


Figura III-2. Ubicación del Proyecto en relación al POEGT.

Consulta pública

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-22. 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, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43, 44

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/km2): 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:

(ii) Lograr la sustentabilidad ambiental del territorio (Grupo I);

(iii) Mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana (Grupo II);

Consulta pública

(iv) 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 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 en la región con el POEGT.

Tabla III-23. Vinculación del proyecto con el POEGT.

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 "Estancia Las Ánimas" consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas). Para dar cumplimiento a lo establecido en la presente estrategia y con la intención de conservar parte del ecosistema y su biodiversidad que se verá afectada, se ejecutará actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre; dichas actividades se ejecutarán al interior de la superficie del presente proyecto. Con la realización de las acciones antes mencionadas se concluye que el proyecto realizará acciones en pro de la conservación del ecosistema, por lo que, se da cumplimiento a la presente estrategia.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	**Flora** En lo que respecta a especies en riesgo, durante los recorridos realizados al interior del proyecto, para el caso de la flora silvestre se registró solamente una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual, corresponde a *Gossypium davidsonii* (algodón) en la categoría de Protección especial (Pr). **Fauna** En lo que respecta a la fauna silvestre, de la

Consulta pública

Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
		riqueza de especies registradas en los grupos de aves, mamíferos y reptiles, solamente en este último grupo se registró una especie perteneciente enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual corresponde a *Urosaurus nigricauda* (Cachora negra panza azul) en la categoría de Amenazada (A). 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 actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación 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 proyecto “Estancia Las Ánimas”, consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual no contempla actividades de análisis y monitoreo de ecosistemas y su biodiversidad. 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 proyecto 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 proyecto “Estancia Las Ánimas”, consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, conforme a su dosificación de áreas, no contempla actividades

Consulta pública

Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
		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 proyecto "Estancia Las Ánimas", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, 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.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El proyecto "Estancia Las Ánimas", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, 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 proyecto "Estancia Las Ánimas", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, conforme a su dosificación de áreas, no contempla actividades el 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	En lo que respecta a la presente estrategia,

Consulta pública

Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
	ambientales.	debido a sus características el AP ya no presta servicios ambientales significativos, por lo que el desarrollo del proyecto no contraviene la presente estrategia.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas	Para dar cumplimiento a la presente estrategia, el proyecto propone medidas de mitigación por los impactos que se generen por el desarrollo del proyecto, entre los cuales destaca la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o traslocación fauna silvestre a realizarse al interior del proyecto, con lo cual se estará protegiendo el ecosistema donde se desarrollará.
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Conforme al ACUERDO por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal, emitido por la Comisión Nacional Forestal y publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 30 de noviembre de 2011; que en su Artículo 4 que a la letra dice "*La estructura de la Zonificación Forestal se encuentra diseñada atendiendo a las diversas subcategorías de información que se agrupan en las tres categorías siguientes: zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, zonas de producción y zonas de restauración*". Atendiendo la Zonificación Forestal, el AP se encuentra parcialmente en la Zona de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, los cuales son los terrenos forestales con Áreas cubiertas con vegetación de galería. Si bien el AP se encuentra en esa categoría, lo cierto es que dentro del AP no se desarrolla vegetación forestal, por lo que no se considera un terreno forestal, y por lo tanto, su desarrollo no contraviene lo señalado en la presente estrategia.

Consulta pública

Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
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 proyecto "Estancia Las Ánimas" consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual 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 II del presente documento 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 "Estancia Las Ánimas" se encuentra dentro del ámbito del Turismo y en ninguna de sus etapas considera actividades del sector industrial, por lo tanto, el desarrollo del mismo, no 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 "Estancia Las Ánimas" se considera como un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente un Conjunto residencial y sus obras asociadas, 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	El proyecto "Estancia Las Ánimas" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual no considera la generación de electricidad para suministrarla en el territorio, por lo tanto, con la ejecución de las

Consulta pública

Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
	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	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 energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables.	El proyecto “Estancia Las Ánimas” se considera como un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual 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.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	Si bien es cierto que el proyecto se trata de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el 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.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de un Conjunto residencial y sus obras asociadas; con el desarrollo de este proyecto se atenderá una demanda turística en la zona donde se inserta el proyecto, además se impulsará la economía local y regional, ya que para el desarrollo del proyecto se contratará personal lo que generará la creación de empleos

Consulta pública

Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
		tanto temporales como permanentes, impulsando con esto el desarrollo regional, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto se dará cumplimiento lo señalado en la presente estrategia.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal, a quienes está dirigido este programa, que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

Sin embargo, es importante mencionar que para el desarrollo del presente proyecto fueron tomadas en cuenta, la política ambiental y las estrategias que dispone el POEGT; garantizando de esta forma que el proyecto no contraviene con lo señalado en las estrategias de la UAB 5, en la cual queda inmerso el proyecto “Estancia Las Ánimas”.

III.5.2. Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos

El municipio de Los Cabos es la única entidad que cuenta con un instrumento de planeación en el ámbito ecológico, este es el Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, decretado el 31 de octubre de 1995.

El proyecto se ubica en las Unidades de Gestión Ambiental clasificadas como **T-4 y T-15** cuya política ambiental es de Aprovechamiento y Conservación respectivamente, la T-4 tiene una vocación para el uso turístico y asentamiento humanos, secundariamente el uso pesquero, mientras que la T-15 tiene una vocación de uso apta para el turismo de densidad bruta, hasta 10 cts/ha y usos

Consulta pública

conservacionistas de baja densidad y poca demanda al ambiente, las cuales, se describen de la siguiente manera y se distribuye en la Figura III-3.

Tabla III-24. Criterios de Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos en referencia al proyecto.

UGA	Política ambiental	Vocación de uso del suelo	Criterios de ordenamiento ecológico
T-4	Aprovechamiento	Apta para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero.	A1, B1-B3, C4-C6, C10-C12, D1, D4, D8, D9, E1-E4, F1-F4, F6, F7, I1-I20, J1-J4, K7, K21-K23.
T-15	Conservación	Aptas para turismo de densidad bruta hasta 10 ctos./ha y usos conservacionistas de baja demanda al ambiente.	A1, B1-B3, C4-C6, C10, C12, D1, D4, D8, D9, F1-F3, F5-F7, H1-H7, I4-I6, I8-I14, I16, I18-I20, J1-J4, K11.

Consulta pública



Figura III-3. Ubicación del proyecto respecto al POEDUyT para el municipio de Los Cabos, B.C.S.

Consulta pública

Los criterios ecológicos generales que intervienen en la Unidad de Gestión Ambiental T-4 y T-5, así como su vinculación con el proyecto se presentan en la siguiente tabla.

Tabla III-25. Criterios ecológicos generales y específicos aplicables a la UGA T-4 y T5 que aplican al proyecto.

Criterio	Descripción	Vinculación
Abasto de agua		
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.	El proyecto "Estancia Las Ánimas", durante las etapas contempladas para su desarrollo el abastecimiento de agua será mediante la contratación de una empresa proveedora. Para tal caso, actualmente, el proyecto y Promovente cuenta con una carta de factibilidad del suministro de agua emitido por el C. Bruno Guillermo Castro Ojeda, a su vez, el proyecto contempla la instalación de tecnologías ahorradoras de agua como son los aireadores. Con lo anterior, se determina que el proyecto no tendrá problema con el recurso agua.
Consumo de agua		
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.	El proyecto "Estancia Las Ánimas", durante las etapas contempladas para su desarrollo el abastecimiento de agua será mediante la contratación de una empresa proveedora de pipas de agua la cual preste dicho servicio al proyecto. Por otra parte, en referencia al servicio, se utilizarán tecnologías que favorezcan al ahorro de agua potable.
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.	El aplicar un sistema tarifario preferencial por categoría de usuario y volumen de consumo que fomente al ahorro y uso eficiente del recurso es competencia de la autoridad correspondiente, sin embargo, con

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		el fin de promover el objetivo del criterio, en referencia al recurso, se utilizará tecnología que permita el ahorro del recurso, tal y como lo marca el criterio B2.
B3:	Arroyos, oasis y manantiales: El microclima que se desarrolla a lo largo de los arroyos, oasis y manantiales, es de importancia para especies de 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 represos 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 AP no cuenta con cuerpos de agua, sin embargo, se identificaron 2 escurrimientos superficiales que lo atraviesan, así como el arroyo San José de forma aledaña y a 18.46 m al oeste del ANP Estero San José. Cabe mencionar que no se contempla la construcción de represos en arroyos, o establecimiento de asentamientos humanos, sin embargo, si se contempla la construcción de una obra de protección (Obra de protección) para la seguridad de las viviendas a construir, evitando en todo momento la contaminación de los mismos escurrimientos superficiales y del arroyo aledaño al mismo AP. Para el caso de etapas Preparación del sitio y Construcción, con el objetivo de evitar que el personal realice fecalismo al aire libre, y afecte los componentes ambientales como el agua, se colocaran sanitarios portátiles a razón de uno por cada 15 trabajadores, teniendo su respetivo mantenimiento por medio de la contratación de una empresa privada que cuente con las autorizaciones correspondientes. Por todo lo anterior se concluye que el desarrollo del proyecto, cumple con lo señalado en el presente criterio.
Producción agrícola		
C4:	Se procurará la permanencia de las zonas de producción agrícola y su	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	aprovechamiento agroindustrial, desalentando el cambio de uso del suelo y procurando el abasto de agua.	costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), mismo que no pretende desarrollarse en una zona catalogada como de producción agrícola, por ende, el proyecto no contraviene en lo estipulado en 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.	Como bien se ha mencionado la demanda de agua que se requiera para el desarrollo del proyecto será sustentado a través de un proveedor que cuente con los permisos para la venta de agua a través de camiones cisterna, dicho esto se concluye que el proyecto en ningún momento conducirá agua de las zonas de producción agrícola para el abastecimiento del proyecto, por lo tanto, no contraviene con la disposición del presente criterio.
C6:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso agrícola.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), que no contempla su ejecución en una zona catalogada como de producción agrícola, por lo tanto, podemos concluir que el desarrollo del proyecto, no contraviene lo señalado en el presente criterio.
C10:	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 “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), dado que no contempla la producción de productos del campo, no contraviene con lo que se dicta en el presente criterio.
C11:	Se deberán implementar actividades y	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	prácticas que protejan y mantengan la cubierta vegetal original, en beneficio de la recarga de acuíferos.	de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas. Cabe aclarar que el AP no cuenta con su cubierta vegetal original, sin embargo, como medida de mitigación se proponen diferentes medidas de mitigación y prevención ampliamente descritas en el Capítulo VI del presente estudio. Con la implementación de estas medidas de mitigación, se dará cumplimiento a lo señalado en 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 "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas) que no contempla su desarrollo en una zona de paisajes aptos para la actividad agrícola, por lo tanto, se concluye que no contraviene con lo señalado en 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 "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), que no contempla su ejecución en una zona catalogada como de producción agrícola, por lo cual no contraviene con lo estipulado en el presente criterio.
D4:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso pecuario.	
D8:	Se fomentará el establecimiento de convenios entre el sector pecuario y los sectores agrícola y turístico, para estimular la producción y el consumo	El proyecto "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, no contempla la producción de productos del campo, por lo

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	local de los productos del campo.	tanto, no contraviene lo señalado en 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 “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas). El AP no queda inmerso en una zona catalogada como de paisajes aptos para la actividad pecuaria, por lo tanto, con la ejecución del proyecto no se contraviene con lo que determina el presente criterio.
Pesca deportiva y marinas turísticas		
E1:	La construcción de instalaciones para el manejo y recepción de los productos de 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 posibilidad de agua adecuada y no exista una demanda sustancia del recurso; en un defecto, se deberán efectuar medidas técnicas alternativas, como por ejemplo la desalinización del agua de mar. b) El sitio debe ser escogido donde se minimice el riesgo de aumentar la erosión, la cantidad de sedimentos en suspensión, la concentración de compuestos tóxicos y la concentración de compuestos de alta demanda bioquímica.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), para el cual no se contempla la construcción de instalaciones para el manejo y recepción de los productos de pesca deportiva, por lo que su ejecución no contraviene lo señalado en el presente criterio.

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
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 residuos, los cierres de canal, los desmontes y las construcciones de obras auxiliares sobre: 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. Los cambios batimétricos, tomando en consideración los patrones de circulación. La salinidad del agua y del suelo y el oxígeno disuelto en el agua. La concentración de la materia orgánica del suelo y del agua. La transparencia del agua. La temperatura y PH del agua. La alteración de los patrones estacionales de escurrimiento.	El proyecto denominado “Estancia Las Ánimas” no considera la pesca deportiva ni la construcción de marina turística, por lo que, no contraviene el presente criterio.
E3	Para la operación de marinas e infraestructura para la pesca deportiva se deberán considerar los siguientes	El proyecto “Estancia Las Ánimas” no considera la pesca deportiva ni la construcción de marina turística, por lo que

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	aspectos: Cumplir con las normas técnicas ecológicas en materia de calidad de agua y suelo vigentes. 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).	no contraviene el presente criterio.
E4	Respecto a las actividades ribereñas se deberá: Garantizar y reservar espacios para la actividad. Reglamentar la actividad y los campamentos. Respetar la ubicación de los campamentos actuales.	El proyecto "Estancia Las Ánimas" no contempla el desarrollo de actividades ribereñas, por lo que, no contraviene el presente criterio.
Asentamientos humanos		
F1:	Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.	Al interior del conjunto de predios donde se pretende desarrollar el proyecto "Estancia Las Ánimas" no se identifica algún arroyo que se pueda afectar con el proyecto, sin embargo, el Promovente considerará en su diseño de construcción obras de drenaje pluvial que permita el flujo de escurrimientos, a la par de una Obra de protección. En todo momento se respetarán los cauces de dichos arroyos, por lo tanto, el desarrollo del proyecto, cumple con lo señalado en el presente criterio.
F2:	La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de las construcciones.	El AP no cuenta con vegetación nativa por lo que el desarrollo del proyecto no contraviene el presente criterio.

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
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 mts. mínimo. 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.	Al interior del conjunto de predios donde se plantea la construcción del Conjunto residencial y sus obras asociadas, se identificó un escurrimiento delimitado por INEGI, sin embargo, debido a los usos adyacentes, dicho flujo no se encuentra presente. Por otra parte, cercano al proyecto se identifica un arroyo, por lo cual, con base en lo señalado e identificado, el Promovente considerará en su diseño de construcción obras de drenaje pluvial para evitar la afectación de escurrimientos y/o arroyos, a la par de una Obra de protección. En lo que respecta a caminos de acceso a la zona federal, al interior del proyecto no se identificó ninguno de estos debido a que no se colinda con Zona Federal de playa. Partiendo de lo anterior, podemos concluir que el proyecto cumple con lo señalado en el presente criterio.
F4:	Para las unidades T-1, T-2, T-3, T-4, T-5, T-6 y T-7 deberán realizarse 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 acuerdo con POEDUT el AP a desarrollar se ubica en las Unidades de Gestión Ambiental clasificadas como T-4 y T-15. T-4: uso turístico y asentamientos humanos. T-15: turismo de densidad bruta, hasta 10 cts/ha y usos conservacionistas de baja densidad y poca demanda del ambiente. Si bien es cierto que una pequeña parte del

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	de impulso.	AP se encuentra en la unidad T-4; misma para la cual se requiere de un programa de desarrollo urbano que establezca los umbrales de crecimiento de todos los centros de población; dicha realización del programa es responsabilidad del Municipio, por lo tanto, en caso de que se tenga existencia del mismo, el promovente atenderá los lineamientos establecidos que correspondan para el cumplimiento de lo señalado en el presente criterio. Cabe destacar, además, que el proyecto no se encuentra en las comunidades contempladas para una política de impulso, por lo cual no contraviene con lo sugerido en el presente criterio.
F5:	Para las unidades T-13, T-14, T-15, T-16, T-17 y T-18, el establecimiento de nuevos centros de población en la zona costera, quedará supeditado a que las zonas urbanas actuales, así como las reservas para su crecimiento alcancen su nivel de saturación.	El proyecto "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), con el desarrollo del mismo, no se plantea el establecimiento de algún centro de población, se considera más bien parte de la ampliación de un centro de población ya establecido, es decir, de una unidad central hacia su expansión; por lo tanto, no se contraviene con lo señalado en el presente criterio.
F6:	Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción bajo los siguientes criterios: a) Se deberá consignar ante las autoridades municipales la siguiente información: I. Responsable de la inversión	El proyecto denominado "Estancia Las Ánimas", no contempla la instalación de campamentos, únicamente la construcción de pequeñas bodegas para el resguardo de materiales y herramientas; sin embargo, en caso de ser necesaria la construcción de algún campamento se construirá en apego a lo que marca este criterio.

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	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. 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	

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	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. 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	

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
F7:	No deberá permitirse el desarrollo en áreas inundables o parcialmente inundables.	Al interior del conjunto de predios donde se plantea la construcción del Conjunto residencial y sus obras asociadas “Estancia Las Ánimas”, de acuerdo a datos del INEGI, se identificó un escurrimiento, sin embargo, con base en los recorridos en la superficie del proyecto no se observó este. Sin embargo, cercano al proyecto se identificó un escurrimiento de carácter temporal, el cual, queda fuera del AP y como medidas, el Promovente considerará en su diseño de construcción obras de drenaje pluvial, así como la construcción de una Obra de protección.
Conservación		
H1:	Se deberá mantener el valor recreativo, cultural y biológico de las zonas de conservación y preservación, limitando los usos extractivos y de transformación como los forestales y mineros.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, de acuerdo a la dosificación de áreas presentada en el Capítulo I no contempla actividades de extracción y transformación de recursos forestales, tampoco la extracción de recursos mineros, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto, no se contraviene con lo señalado en el presente criterio.
H2:	En las zonas de conservación y preservación se deberá mantener o mejorar el funcionamiento de los procesos naturales que permitan la captación de agua.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, pretende la ejecución de diferentes medidas de mitigación y prevención, mismas que, favorecerán al funcionamiento de los procesos naturales que permiten la captación del agua. Por lo tanto, no se

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		contraviene el presente criterio.
H3:	En las zonas de preservación y conservación se deberá mantener o mejorar el funcionamiento de los procesos naturales que permitan mantener la calidad del agua marina.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, pretende la ejecución de diferentes medidas de mitigación y prevención, mismas que, favorecerán al funcionamiento de los procesos naturales que permiten la captación del agua marina. Por lo tanto, no se contraviene el presente criterio.
H4	Se deberán tomar las medidas pertinentes para preservar la biodiversidad de las zonas de conservación y preservación.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, permitirá mantener el valor recreativo, cultural y biológico de zonas de conservación, ya que, el proyecto se encuentra fuera de algún área de ese tipo. De cualquier forma, se ejecutará actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, con los cuales, se mantendrá la biodiversidad de la región.
H5:	En las zonas de conservación y preservación se deberán realizar evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones de riesgo en las modalidades que establezcan las autoridades competentes y a las recomendaciones que establece este documento.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente un Conjunto residencial y sus obras asociadas, por el cual, con el fin de obtener autorización en materia de Impacto Ambiental, se realiza la presente MIA-P a someterse a evaluación ante la Secretaría. Por lo anterior, el desarrollo del proyecto no contraviene el presente criterio.

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
H6:	Se deberán restringir nuevos aprovechamientos de agua subterránea en áreas de recarga.	El proyecto “Estancia Las Ánimas”, consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, no pretende el aprovechamiento de agua subterránea en áreas de recarga, por lo que, con el desarrollo del proyecto no se contraviene el presente criterio.
H7:	No deberán permitirse actividades en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.	En la superficie que se propone la ejecución del proyecto “Estancia Las Ánimas” no se identificaron áreas catalogadas como corredores biológicos, por lo tanto, no se contraviene con el presente criterio.
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.	El proyecto “Estancia Las Ánimas” consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas) el cual no se considera de tipo turístico. Sin embargo, en atención a mantener los ecosistemas y sus poblaciones se propone una serie de medidas de mitigación sobre los impactos que se pueden generar durante la ejecución proyecto: • La ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o traslocación de fauna silvestre. • Medidas de prevención y mitigación para minimizar los impactos sobre especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo anterior el desarrollo del proyecto no contraviene con lo estipulado en el presente

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		criterio.
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 "Estancia Las Ánimas" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas) el cual no es de índole turístico, sin embargo, si es un proyecto colindante con el ANP denominada Estero San José, la cual se encuentra a 18.46 m al oeste del AP. Por otro lado, cabe recalcar que el presente criterio es responsabilidad del Gobierno del estado de BCS y del Municipio de Los Cabos, además, actualmente no se han publicado los gradientes de desarrollo correspondientes al ANP "Estero de San José del Cabo", sin embargo, de ser publicados el promovente respetará lo que concierten y dará cumplimiento con lo estipulado en el criterio en cuestión.
I3:	Todo tipo de desechos en desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.	Durante las diferentes etapas del proyecto "Estancia Las Ánimas" se generan residuos sólidos urbanos y de manejo especial (en caso de que hubiera), en donde la disposición final de cada uno se hará conforme a la siguiente clasificación: • **Residuos sólidos urbanos reciclables**. Para este tipo de residuos la entrega será directa a empresas encargadas del acopio de subproductos reciclables o bien serán trasladados a los sitios de acopio. • **Residuos sólidos urbanos no reciclables.** Se contratará a una empresa especializada en el manejo de este tipo de residuos para su posterior traslado al relleno sanitario que indique la autoridad

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		correspondiente. • **Residuos de manejo especial.** Serán trasladados a sitios autorizados por la autoridad municipal, haciendo hincapié en que en todo momento se buscará que sea mínima la generación de este tipo de residuos. Con lo anterior expuesto se dará cumplimiento al criterio I3.
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.	Tal y como se describe en el apartado III.4.5, el proyecto considera un Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.) de 0.16, por lo que la superficie restante se mantendrá sin construcciones y, en caso de tener vegetación nativa, se mantendrá la correspondiente a los estratos arbóreo y arbustivo, por lo tanto, el desarrollo del proyecto no contraviene el presente criterio.
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.	Al interior del predio donde se propone la ejecución del proyecto “Estancia Las Ánimas”, no se identificaron pantanos ni esteros, por lo tanto, el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente 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.	Si bien es cierto que de acuerdo a los datos vectoriales del CENAPRED a nivel nacional se considera todo el Municipio de Los Cabos como una zona alta en cuanto al riesgo de inundación, a nivel regional, al interior del predio no se identificaron áreas inundables o parcialmente inundables, sin embargo, dentro de la dosificación de áreas se considera la construcción de una obra de protección con el fin de evitar inundaciones en dado caso de presentarse lluvias

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		extremas, por lo tanto, el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente 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.	Se aclara que dentro de la dosificación del proyecto se contemplan áreas en donde NO se realizará ninguna construcción. Dichas áreas corresponden principalmente a Áreas verdes, asimismo, dentro de las superficies de Residencial familiar se contemplan áreas sin construcción, que en total contribuirán al 50% de áreas naturales libres de construcción, dando cumplimiento al presente criterio
I8:	Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	Cabe aclarar que el AP no cuenta con áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos, sin embargo, como medida de mitigación por los impactos que se pudieran generar se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o traslocación de fauna silvestre, entre otras medidas descritas en el Capítulo VI del presente estudio, con lo que se dará cumplimiento al presente criterio.
I9:	Se procurará que en el diseño de la pavimentación se permita la filtración del agua al subsuelo.	El diseño del proyecto, permitirá que, con el establecimiento de las obras del proyecto, se permita seguir teniendo filtración de agua al subsuelo, pues con las obras de drenaje pluvial que considera el Promovente que se diseñarán de manera estratégica, se permitirá que sigan su cauce de manera natural, por lo que se dará cumplimiento al presente criterio.
I10:	No deberá permitirse ningún tipo de construcción en la zona de dunas	De acuerdo al conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación. Escala

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	costeras a lo largo del litoral.	1:250,000. Serie VII, (INEGI, 2021), al interior del AP "Estancia Las Ánimas", no se desarrollan Dunas costeras, por lo tanto, el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente criterio.
I11:	Todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera deberán incluir accesos públicos a la Zona Federal marítimo-terrestre.	El AP del proyecto "Estancia Las Ánimas" no se encuentra colindando con la Zona Federal Marítimo Terrestre, por lo tanto, no contraviene al presente criterio.
I12:	Solo podrán desmontarse las áreas necesarias para las construcciones y caminos de acceso, de conformidad al avance del proyecto.	Conforme al cronograma de actividades que se presenta en el Capítulo II del presente estudio, se pretende realizar la construcción de las obras y los caminos de acceso del proyecto de manera paulatina con la finalidad de no tener áreas desmontadas por tiempo prolongado sin que se realice la construcción en las mismas; considerando lo anterior, podemos decir que el proyecto cumple con lo señalado en el presente criterio.
I13:	No se permitirá la desecación de cuerpos de agua.	Al interior del conjunto de predios donde se pretende desarrollar el proyecto no se identificaron cuerpos de agua, por lo tanto, el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente criterio.
I14:	No se permitirá sin justificación técnica la obstrucción de escurrimientos pluviales, para la construcción de puentes, bordos, carreteras, terracerías, veredas. Puertos, muelles, canales y obras que puedan interrumpir el flujo del agua, deberán diseñarse alcantarillas (pasos de agua).	Al interior del conjunto de predios donde se pretende desarrollar el presente proyecto, no se ubican escurrimientos superficiales a afectar con las actividades del proyecto, sin embargo, el Promovente considerará en su diseño de construcción obras de drenaje pluvial, en dado caso, se permita el paso del agua, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto no se obstruirán escurrimientos y,

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		por ende, no se contraviene con lo señalado en el presente criterio.
I15:	Todas las zonas turísticas deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y el agua tratada deberá ser reutilizada.	El proyecto “Estancia Las Ánimas” se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual dentro de sus planes pretende el desarrollo de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), por lo cual se da cumplimiento a lo estipulado en el presente criterio.
I16:	Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario sean separados.	El manejo de las aguas residuales que se generen en el proyecto será de la siguiente manera: Durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción se utilizarán sanitarios portátiles, el manejo de las aguas residuales será a través de una empresa certificada quien se encargará del transporte y disposición final de dichos residuos. Durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto las aguas residuales que se generen serán tratadas mediante la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Partiendo de lo anterior, se concluye que el drenaje pluvial y el drenaje sanitario, se encontrarán separados en todas las etapas del proyecto, por lo tanto, se da cumplimiento al citado criterio.
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	El proyecto “Estancia Las Ánimas” se trata de un Desarrollo Inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual no contempla la instalación de infraestructura

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	valor escénico, cultural o histórico que estén incluidos en las unidades de desarrollo turístico.	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. Por lo que su ejecución no contraviene con lo señalado en el presente criterio.
I18:	Se deberán establecer las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento.	En el Capítulo VI del presente documento se presente una serie de medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos que se pudieran generar por el desarrollo del proyecto sobre el recurso suelo, dentro de las que se relacionan a lo siguiente: 1. No se dejarán áreas desmontadas por un tiempo prolongado. Con lo antes mencionado se da cumplimiento al presente criterio.
I19:	En las actividades de desmonte no deberá hacerse uso del fuego.	El proyecto “Estancia Las Ánimas” consiste en la construcción de un Desarrollo Inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, dentro de sus actividades no contempla el uso del fuego. Sin embargo, en caso de ser necesario, se utilizarán fogatas para calentar comida por parte de los trabajadores que laboren en el proyecto; sin embargo, en todo momento se dará cumplimiento a lo señalado en la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, por lo tanto, se da cumplimiento a lo señalado en el presente criterio.
I20:	Deberá prohibirse el uso de explosivos	El proyecto “Estancia Las Ánimas” se trata

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	en zonas de anidación, refugio y reproducción de fauna silvestre.	de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, dentro de sus actividades no contempla el uso de explosivos, por lo tanto, no contraviene lo señalado en el presente criterio.
Criterios ecológicos intermedios		
J1:	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 "Estancia Las Ánimas", no se ubica en la ZOFEMAT, ni colinda con ella, por lo que no contraviene el citado criterio.
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 "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, no contempla la construcción de marinas o el uso de las mismas, por lo que no contraviene el citado criterio.
J3:	Se deberá aplicar la normatividad de navegación y anclaje de embarcaciones.	El proyecto "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, no contempla actividades de navegación o anclaje de embarcaciones, por lo que su desarrollo, 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 "Estancia Las Ánimas", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, no contempla la construcción de escolleras, uso de terrenos ganados al mar o alguna actividad de equipamiento costero, por lo tanto, su desarrollo no contraviene el presente

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		criterio.
Criterios ecológicos específicos		
K7:	Para el Estero San José se aplicará la política de protección, actualizándose para incorporar los siguientes aspectos: – Elaboración de un estudio ecológico integral que permita evaluar los costos ecológicos del deterioro actual. – Las políticas de restauración estarán orientadas hacia el establecimiento de un área protegida a nivel estatal. – Deberá quedar exento de cualquier uso de suelo en tanto no se logre la recuperación de sus condiciones naturales. – Deberá contar con un programa específico de restauración que garantice su recuperación. – Se deberá impedir la localización de asentamientos humanos.	El proyecto "Estancia Las Ánimas" consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas) que no se encuentra directamente inmerso en un ANP, sin embargo, se encuentra a 18.46 m al oeste del ANP Estero San José por lo cual se considera la importancia de ejecutar el proyecto aplicando la política de protección durante las diferentes etapas de ejecución del mismo. Por lo tanto, su desarrollo no contraviene con lo estipulado en el presente criterio.
K11:	La franja costera se considera adecuada para aprovechamientos turísticos de baja densidad (10 a 15 ctos/ha)	El proyecto "Estancia Las Ánimas" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), que no contempla su ejecución en franja costera, por lo tanto, no contraviene con lo establecido 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	El proyecto "Estancia Las Ánimas" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual no contempla la construcción de industria, sin embargo, en el

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	para minimizar los efectos adversos al ambiente, así mismo, se deberán considerar los siguientes distanciamientos para su ubicación: – Las instalaciones de generación de energía eléctrica deberán ubicarse en la fuente de la misma generación. – En el caso de las instalaciones termoeléctricas, estas deberán ubicarse a 5 km. del centro urbano más cercano. – La industria cementera deberá ubicarse a 6 km. de distancia del centro urbano – turístico más cercano.	Capítulo VI del presente estudio se presenta una serie de medidas de prevención y mitigación que ayudarán a minimizar los impactos adversos que se generen sobre el ambiente. Por lo anterior el proyecto no se contraviene con lo establecido 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 “Estancia Las Ánimas” se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual no incluye zonas industriales, por lo que su desarrollo no contraviene el presente criterio.
K23:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de aprovechamiento minero.	El proyecto “Estancia Las Ánimas” se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual no contempla actividades de aprovechamiento minero, por lo que su ejecución no contraviene el presente criterio.

III.6. OTROS INSTRUMENTOS

III.6.1. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas, de acuerdo al Artículo 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se definen como “*zonas del territorio*

Consulta pública

nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables".

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), administra actualmente 232 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 98,000,719 hectáreas y apoya 602 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 1,233,890 hectáreas, en 29 entidades federativas. (CONANP, 2024).

Las Áreas Naturales Protegidas federales se dividen en las siguientes categorías:

- Reservas de la Biosfera
- Parques Nacionales
- Áreas de Protección de Flora y Fauna
- Áreas de Protección de Recursos Naturales
- Monumentos Naturales
- Santuarios
- Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

Pero también existen ANP Estatales, Municipales, Comunitarias, Ejidales y privadas. Unas y otras son reconocidas como instrumentos de la mayor importancia para la conservación de la biodiversidad (CONANP, 2018).

Partiendo de lo anterior, el proyecto "Estancia Las Ánimas" no se encuentra dentro de alguna de estas, ya sea de índole Federal, Estatal o Municipal; la más cercana al proyecto se ubica a 18.46 m aproximadamente al oeste del mismo y corresponde al **ANP Estero San José**, como se aprecia en la siguiente figura.

Consulta pública

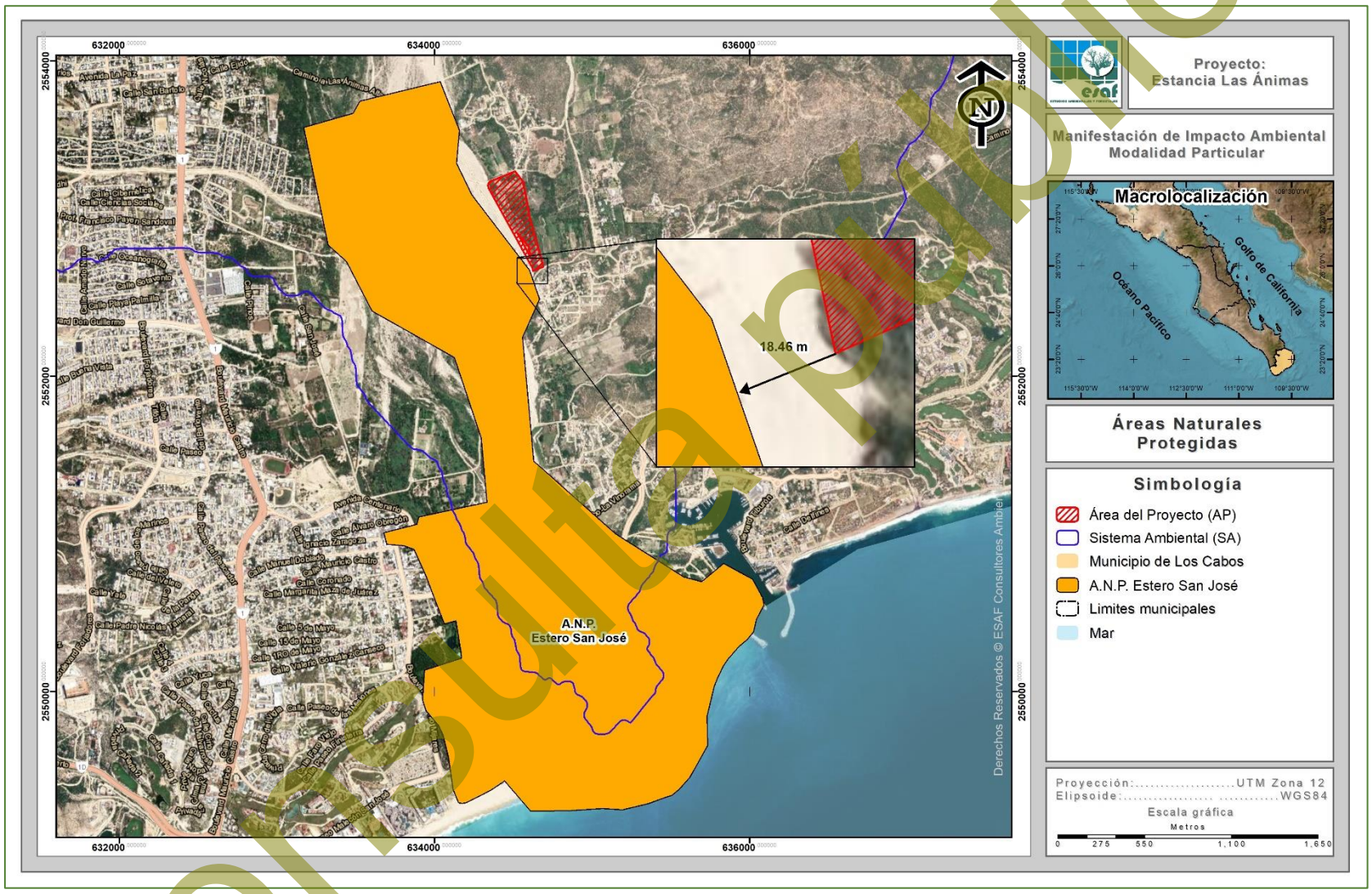


Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas cercanas.

Consulta pública

III.6.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En los años 1996 a 1998, se llevaron a cabo diversos talleres con especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México; derivado de estos talleres se lograron incorporar al programa 230 AICAS.

Durante los años 2013 y 2014 se llevaron a cabo cursos regionales para la adhesión de nuevas áreas al programa de las AICAS, derivado de los trabajos llevados a cabo en los cursos regionales, en el año 2015 una zonificación de un total de 285 AICAS en el territorio mexicano.

Conforme a la zonificación de las AICAS a nivel nacional, podemos concluir que el proyecto “Estancia Las Ánimas” se encuentra inmersa en el AICA denominada **Estero de San José**, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

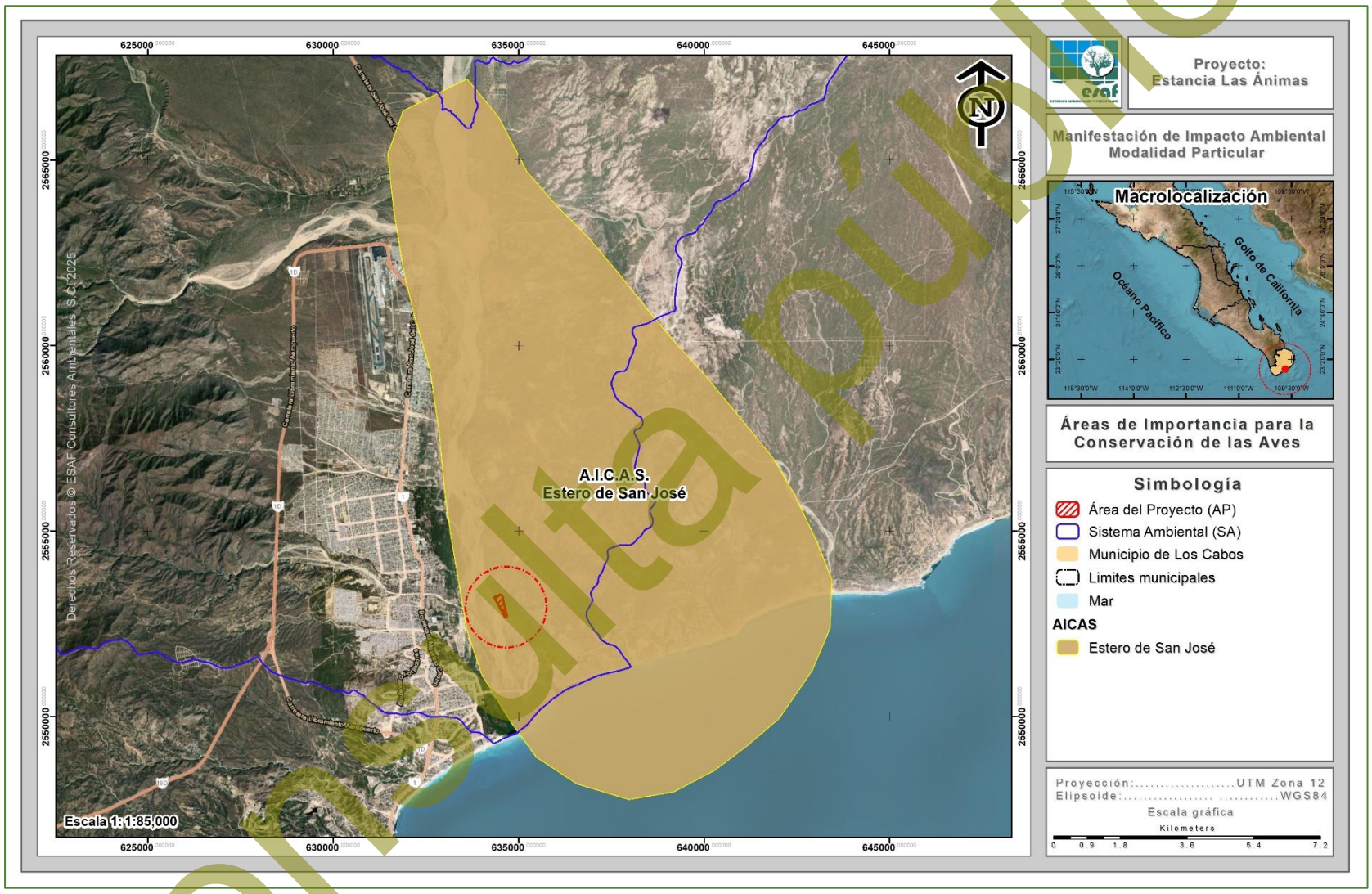


Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto al AICA más cercana.

Consulta pública

III.6.2.1. Descripción del AICA Estero San José

Superficie	Categoría 1999	Categoría Birdlife 2007
11,956.085203	11,956.085203	A1, A2

Descripción

Cuenca hidrográfica con oasis y laguna costera rodeada de Matorral desértico Sarcocaule. Fue decretada Reserva Ecológica Estatal el 10 de enero de 1994. La Reserva se encuentra en el extremo sur de la Cuenca del arroyo San José y está separada del mar por una barra de arena de 1,000 m de longitud por unos 50 m de ancho. La pp anual en la cuenca varía de más de 600 mm en las zonas altas a menos de 300 m en la zona de la Reserva. El arroyo San José termina en una laguna litoral de agua dulce, solo separada del mar por la barra mencionada. En épocas de lluvia la barra se rompe, sacando gran cantidad de materia orgánica hacia el mar, a la vez que penetra agua marina. La laguna tiene una superficie aproximada de 50 ha y su profundidad media es de 1.4 m.

Descripción

Vegetación terrestre: Palmar, Bosque espinoso de Guamúchil, agricultura de riego, vegetación de dunas. Matorral Halófilo, Matorral de Mesquite, Bosque de Galería, Matorral sarcocaule y Matorral de guatamote. Vegetación acuática: comunidad de plantas sumergidas, arraigadas y flotantes, Tular y Carrizal.

Justificación

El estero de San José mantiene una comunidad de aves terrestres y acuáticas prácticamente exclusivas del extremo sur de la Península. La comunidad de aves se forma de especies residentes, migratorias y transeúntes. Es la última estación de descanso para aves acuáticas y playeras migrando hacia zonas del sur de México, Centroamérica o Sudamérica. **Actualmente el área está muy alterada y aparentemente ha habido cambios drásticos en la composición de la avifauna**.

Consulta pública

El plan de manejo aún no se implementa, pero ya ha sido aprobado por el Congreso Estatal.

III.6.2.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en el AICA Estero San José

El proyecto "Estancia Las Ánimas", consiste en la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, con base en los levantamientos de información sobre el AP, se identificó la presencia de 21 especies de aves, mismas que, serán incluidas en el desarrollo de las actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, permitiendo que la fauna se pueda desplazar a sitios con mejor conservación. Por lo que, el desarrollo del proyecto fomentará a la mitigación de la alteración y cambios en cuanto a la composición de la avifauna de la región.

III.6.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes

Consulta pública

biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad (CONABIO, 2002).

De acuerdo a la zonificación de las RHP, el proyecto “Estancia Las Ánimas” se encuentra formando parte de la RHP conocida como **Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños**, como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública



Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.

Consulta pública

III.6.3.1. Descripción de la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños

Estado: Baja California Sur

Extensión: 5,398.63 km²

Polígono:

Latitud 23°47'34'' - 20°52'12'' N
Longitud 110°16'48'' - 109°24'36'' W

Recursos hídricos principales

- **lénticos:** oasis Todos Santos, Migriño, Santiago y San Bartolo, estero San José, lagos, pantanos.
- **lóticos:** arroyos temporales

Limnología básica: Todos Santos: manto freático menor a 1.5 km²; precipitación invernal mayor a 10.2 mm. Santiago: manto freático menor a 1.5 km², con aporte de los arroyos Agua Caliente y San Jorge; precipitación de 5 a 10 mm.

Geología/Edafología: suelos de tipo Regosol, Litosol, Cambisol y Fluvisol. Santiago es un manto subterráneo, se encuentra en una zona de mesetas de disección formadas a partir de antiguos depósitos de material arenosos provenientes de la Sierra de la Laguna y se mantienen gracias a los arroyos de Agua Caliente y San Jorge. Su extensión es menor a 1.5 km². San Bartolo es un oasis formado por un manantial que nace en el cauce de un arroyo temporal, con suministros de agua significativos en la época de lluvias. La hidrogeología de la cuenca indica que el manantial principal es alimentado por aportaciones provenientes de fisuras y grietas (permeabilidad secundaria). Por las mismas escurren caudales de agua provenientes de un acuífero semiconfinado emplazado en el cerro La Campana.

Características varias: es una isla de vegetación rodeada de desierto; alberga a la mayor biodiversidad del estado. Clima templado subhúmedo con lluvias en verano e invierno, semiseco semicálido, seco semicálido, muy seco muy cálido y seco muy cálido con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-26ºC. Precipitación total anual de 100-700 mm.

Consulta pública

Principales poblados: San José del Cabo, Todos Santos, Santiago, San Bartolo, Cabo San Lucas.

Actividad económica principal: ganadería extensiva, agricultura extensiva e intensiva, turismo.

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva baja caducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, matorral sarcocaule, palmar y manglares La Sierra de la Laguna se le considera como un centro de evolución reciente; por su aislamiento, la flora y la fauna presentan una alta riqueza específica e incidencia de especies y subespecies endémicas y representa un hábitat de fauna neártica. Flora característica: *Anemopsis californica*, *Arbutus peninsularis*, *Cassia emarginata*, *Cyperus* sp., *Eritrina flagelliformis*, *Euphorbia* spp. *Lysiloma divaricata*, *Pinus lagunae*, *Pithecellobium mexicanum*, *Plumeria acutifolia*, *Phragmites communis*, *Quercus devia*, *Typha domingensis*. Palmar de *Cocos nucifera*, *Phoenix dactilifera*, *Prosopis articulata* y *Washingtonia robusta*. Comprende también, subflora de la costa central del Golfo como *Bursera hindsiana*, B. *microphylla*, *Encelia farinosa*, *Euphorbia misera*, *Fouquieria peninsularis*, F. *splendens*, *Jatropha cinerea*, *Larrea tridentata*, *Opuntia cholla*, O. *clavellina*, *Pachycereus pringlei*, *Pedilanthus macrocarpus*. En Todos Santos, las plantas importantes son: *Baccharis salicifolia*, *Bursera microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Phoenix dactylifera*, *Washingtonia robusta*. Fauna característica: de moluscos *Alabina crystallina*, *Alvania electrina*, A. *gallegosi*, A. *herrerae*, A. *lucasana*, *Anachis berryi*, A. *hannana*, *Arene socorroensis* (en rocas), *Astraea* (Uvanilla) *olivacea* (zona sublitoral rocosa), *Barleeia carpenteri*, *Bittium nitens*, *Calliostoma marshalli* (zonas de marea baja), *Cerithidea albonodosa* (zona litoral), *Cerithiopsis aurea*, *Chaetopleura mixta* (zona litoral), *Collisella discors* (litoral), C. *strongiana* (litoral), *Crassispira* (Monilispira) *appressa* (zonas rocosas), C. *pluto* (litoral rocoso), *Cyclostremiscus loweri*, *Donax* (Chion) *punctatostriatus*, *Haplocochlias cyclophoreus*, H. *lucasensis*, *Lepidozona clathrata* (bajo rocas), L. *serrata* (bajo rocas y piedras), *Leptopecten palmeri*, *Littorina albicarinata* (en cavidades, junto a balanos), *Lucina*

Consulta pública

lingualis, *Mitrella xenia*, *Neorapana tuberculata* (litoral rocoso), *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Opalia exopleura*, *Pterotyphis fayae* (zona litoral), *Rangia* (*Rangianella*) mendica (zonas de mangle y rompeolas), *Rissoella bifasciata*, *Rissoina bakeri*, *Semele* (*Amphidesma*) verrucosa pacifica, Tegula lingulata mariamadre (zona sublitoral), *Turbo funiculosus* (rara); de peces Agonostomus monticola, *Awaous banana*, *Citharichthys gilberti*, *Dormitator latifrons*, *Eleotris picta*, *Eucinostomus gracilis*, *Gerres cinereus*, *Gobiomorus maculatus*, *Lutjanus novemfasciatus*, *Mugil cephalus*, M. *curema*, *Pomadasys bayanus*, *Pseudophallus starksii*; reptiles y anfibios *Bipes biporus*, *Cnemidophorus maximus*, *Crotalus enyo*, C. *ruber, Ctenosaura hemilopha*, *Masticophis aurigulus*, *Natrix valida*, *Nerodia valida*, *Petrosaurus thalassinus*, *Phyllodactylus xanti*, *Pseudacris regilla*, *Scaphiopus couchii*, *Sceloporus hunsakeri*, S. *licki*, S. *monserratensis*, S. *sosteromus*, *Sonora mosaueri*, *Trachemys scripta*, *Xantusia vigilis*; de aves residentes *Callipepla californica*, *Calypte costae*, *Campylorhynchus brunneicapillus*, el carpintero de Gila *Centurus uropygialis*, *Hylocharis xantusii*, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, el bolsero tunero I. *parisorum, Zenaida asiatica* clara; de aves migratorias *Charadrius wilsonia beldingi*, *Cistothorus palustris*, *Colymbus dominicus bangsi*, *Fregata magnificens rothschildi*, *Oceanodroma tethys tethys*, *Phaeton aethereus mesonauta*, P. *rubricuada rothschildi*, *Pterodoma cookii orientalis*, *Puffinus pacificus chlororhynchus*, *Spizella breweri, Sterna fuscata crissalis*, *Sula dactylatra californica*, S. *leucogaster brewsteri*, *Tachycineta bicolor*, *Vermivora celata*, *Wilsonia pusilla*; de mamíferos *Ammospermophilus* leucurus, *Antrozous pallidus*, *Canis latrans*, *Chaetodipus spinatus*, *Dipodomys merriami*, *Eptesicus fuscus*, *Lepus californicus*, *Macrotus californicus*, *californica californica*, *Peromyscus eva*, P. *maniculatus*, *Pipistrellus hesperus*, *Spilogale putorius*, *Tadarida brasiliensis*, *Thomomys bottae*, *Urocyon cinereoargenteus*. Especies endémicas: de plantas *Jatropha vernicosa*, *Mammillaria petrophila*, *Morangaya pensilis*; de reptiles y anfibios: *Bogertophis rosaliae*, *Chilomeniscus stramineus*, *Coluber aurigulus*, *Eridiphas slevini*, *Eumeces lagunensis*, *Gerrhonotus paucicarinatus*, *Masticophis aurigulus*, *Phyllodactylus unctus*, *Thamnophis digueti*, T. *elegans*, *Tantilla planiceps*, *Uta thalassina*; de aves Glaucid*ium hoskinsii, Geothlypis beldingi, Hylocharis xantusii, Junco bairdi,*

Consulta pública

Toxostoma cinereum, Turdus confinis; de mamíferos *Myotis velifer peninsularis, Oryzomys couesi, Sorex ornatus lagunae*. Especies amenazadas: de peces *Fundulus lima*; de reptiles y anfibios *Urosaurus nigricaudus*; de aves *Accipiter cooperii*, A. *striatus*, *Anas discors*, el pájaro azul *Aphelocoma coerulescens hypoleuca*, *Aquila chrysaetos*, *Bubo virginianus*, *Buteo jamaicensis, Circus cyaneus*, el tapacamino *Chordeiles acutipennis* inferior, la paloma serrana *Columba fasciata vioscae*, el mosquerito común *Contopus sordidulus* peninsulae, el mosquerito verdín *Empidonax difficilis cineritius*, *Falco columbarius, Geothlypis beldingi*, el tecolotito *Glaucidium gnoma*, el colibrí peninsular *Hylocharis xantusii*, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, I. *parisorum*, el junco *Junco phaeonotus bairdii*, el carpintero arlequín *Melanerpes formicivorus angustifrons*, M. *uropygialis*, el tecolote enano *Micrathene whitneyi sanfordi*, el copetón común *Myiarchus cinerascens pertinax*, la lechucita *Otus kennicottii xantusi*, el copetoncito *Parus inornatus cineraceus*, el carpintero chollero *Picoides scalaris lucasanus*, el escarbador *Pipilo erythrophthalmus magnirostris*, el escarbador café P. *fuscus albigula*, el sastrecito *Psaltriparus minimus grindae*, el *saltapalo Sitta carolinensis lagunae*, *Sterna antillarum*, el *zorzal Turdus assimilis confinis*, la primavera T. *migratorius confinis*, el vireo solitario *Vireo solitarius lucasanus*, el *vireo oliváceo V. huttoni cognatus*, el vireo gorjeador V. *gilvus victoriae*, la paloma de alas blancas *Zenaida asiatica* clara; de mamíferos *Neotoma lepida notia*, *Odocoileus hemionus peninsulae*, *Peromyscus truei lagunae*, *Sorex ornatus lagunae*, *Thomomys umbrinus alticolus* y macrofitas acuáticas; todas estas especies amenazadas por sobreexplotación acuífera.

Aspectos económicos: turismo en Los Cabos. En Santiago existen cultivos de aguacate, albahaca, calabaza, ciruela, guayaba, jitomate-cherry, lechuga, limón, maíz, mango, naranja, papaya, plátano y sorgo. Plantas cultivables: *Arundo donax*, *Citrus aurantiifolia limmetta, C. aurantium*, *Cocos nucifera tasiste, Coffea arabica, Mangifera indica, Persea americana, Phoenix dactylifera, Prunus purpurea, Psidium guajava, Punica granatum, Ricinus communis, Saccharum officinarum* y *Washingtonia robusta*. Pesquería de crustáceos *Macrobrachium americanum* y M. *tenellum*.

Consulta pública

III.6.3.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en 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 Oasis aledaños, considerando las medidas de mitigación propuestas en caso que el proyecto pudiera incrementar esta problemática.

Tabla III-26. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la RHP denominada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.

Problemática	Vinculación
Modificación del entorno: por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva y deforestación.	El proyecto "Estancia Las Ánimas", consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual se propone llevar a cabo en una superficie total de 8.739 ha. 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 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 lo que respecta a esta problemática, el manejo de los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos se realizará por medio de una empresa certificada que se encargará del manejo, traslado y disposición final de los residuos que se generen durante las diferentes etapas del proyecto. Para el manejo de las aguas residuales el proyecto contempla la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Con el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y aguas residuales, que se generen por el desarrollo del proyecto, se asegurará que la problemática de contaminación no se incremente dentro de la RHP en cuestión.
Uso de recursos: El oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de	En lo que respecta al Oasis Santiago, este se ubica aproximadamente a 43.69 km al noreste del proyecto "Estancia Las Ánimas", por lo tanto, el desarrollo del mismo no afectará

Consulta pública

Problemática	Vinculación
carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.	en ningún momento el funcionamiento del oasis.

III.6.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad (CONABIO, 2000).

El proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación (CONABIO, 2000).

Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1:1,000 000 con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km^2, correspondiente a más de la cuarta parte del territorio (CONABIO, 2000).

De acuerdo a la zonificación de las regiones prioritarias terrestres, el proyecto se encuentra fuera de una RTP, la más cercana al mismo es la denominada **Sierra de la Laguna** ubicada a 37.92 km al noreste, como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

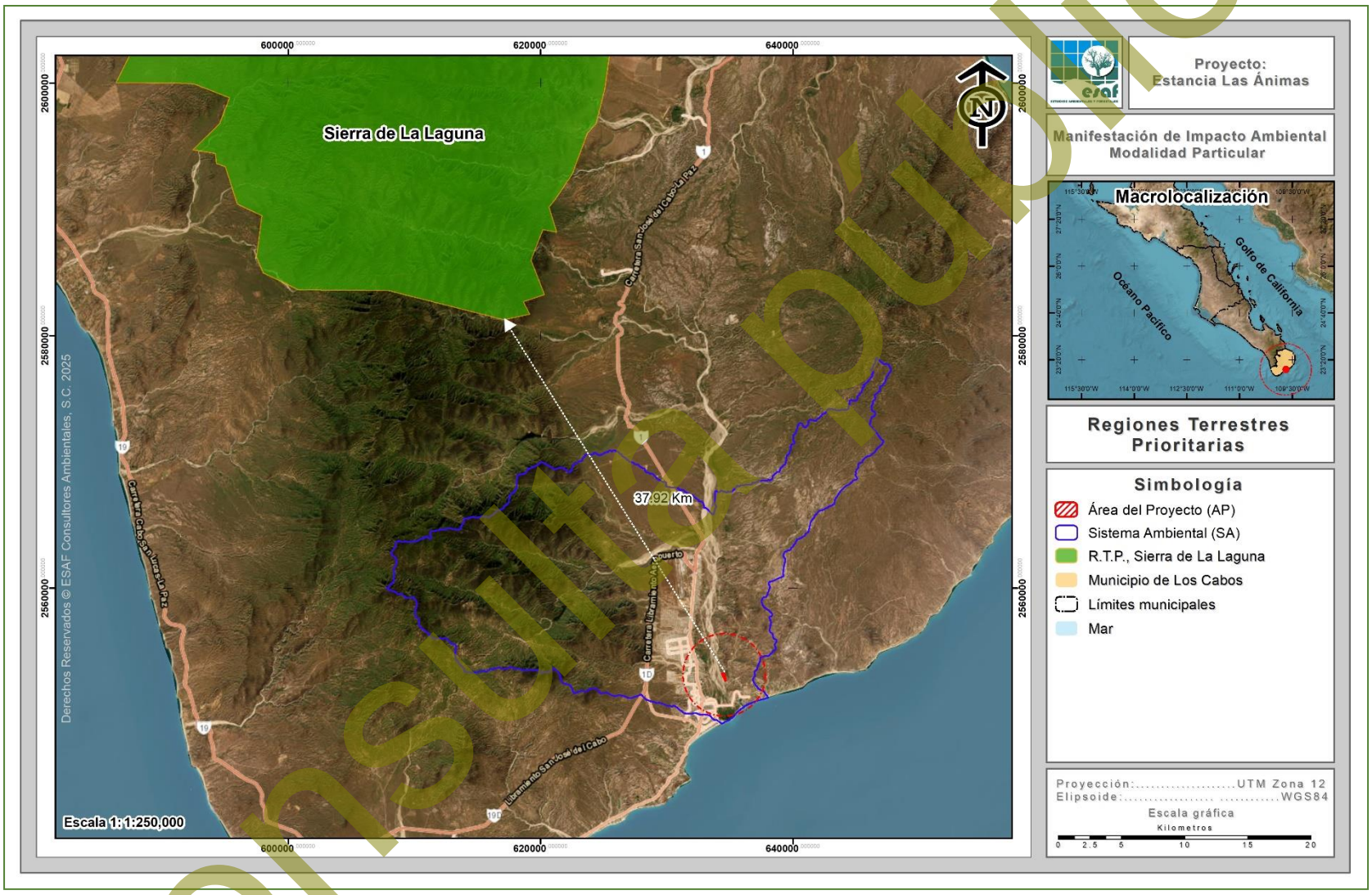


Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.

Consulta pública

III.6.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración (CONABIO, 1998).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México, por medio de talleres multidisciplinarios de expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación, realizados en 1998. Mediante estos talleres se identificaron 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etcétera) (CONABIO, 1998).

De acuerdo a las áreas marinas prioritarias, el proyecto “Estancia Las Ánimas” se encuentra fuera de una RMP, la más cercana al mismo es la denominada RMP **Los Cabos** ubicada a 117.19 m al suroeste, como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública



Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana.

Consulta pública

III.6.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar

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.

En México, la Convención Ramsar fue aprobada por la Cámara de Senadores del Congreso de la Unión el 20 de diciembre de 1984 y fue publicada en el Diario Oficial de la Federación los días 24 de enero y 18 de julio del año 1985. El instrumento de adhesión de la Convención fue firmado por el Presidente Miguel de la Madrid el 23 de julio de 1985 y depositado ante el Director General de la UNESCO el 4 de julio de 1986, fecha en que se designó el primer Sitio Ramsar del país: “Humedal de Importancia Especialmente para la Conservación de Aves Acuáticas Reserva Ría Lagartos”, área que corresponde a la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos ubicada en el Estado de Yucatán. Actualmente se han listado 144 Sitios, con una superficie aproximada de 8,721,911 ha (Servicio de Información sobre Sitios Ramsar, 2025).

Los sitios Ramsar, designados por cada una de las Partes o Estados que forman parte de la “Convención de Ramsar”, son humedales de importancia internacional, que se incluyen en la “Lista de Ramsar" tras cumplir con una serie de criterios para ser listados.

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

Consulta pública

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.

En Baja California Sur se han inscrito 11 sitios Ramsar conformando una superficie total de 1’432,622.68 ha (Ramsar, CONANP, 2016), estos sitios representan una variedad de ecosistemas, desde los costeros hasta los oasis y sus cuencas. Cada sitio presenta también diferentes retos para su manejo y conservación, pues las amenazas, a pesar de ser comunes, tienen efectos diferenciales según cada caso.

Con respecto a estos sitos Ramsar, el proyecto “Estancia Las Ánimas” se encuentra inmerso en el sitio Ramsar 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 tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

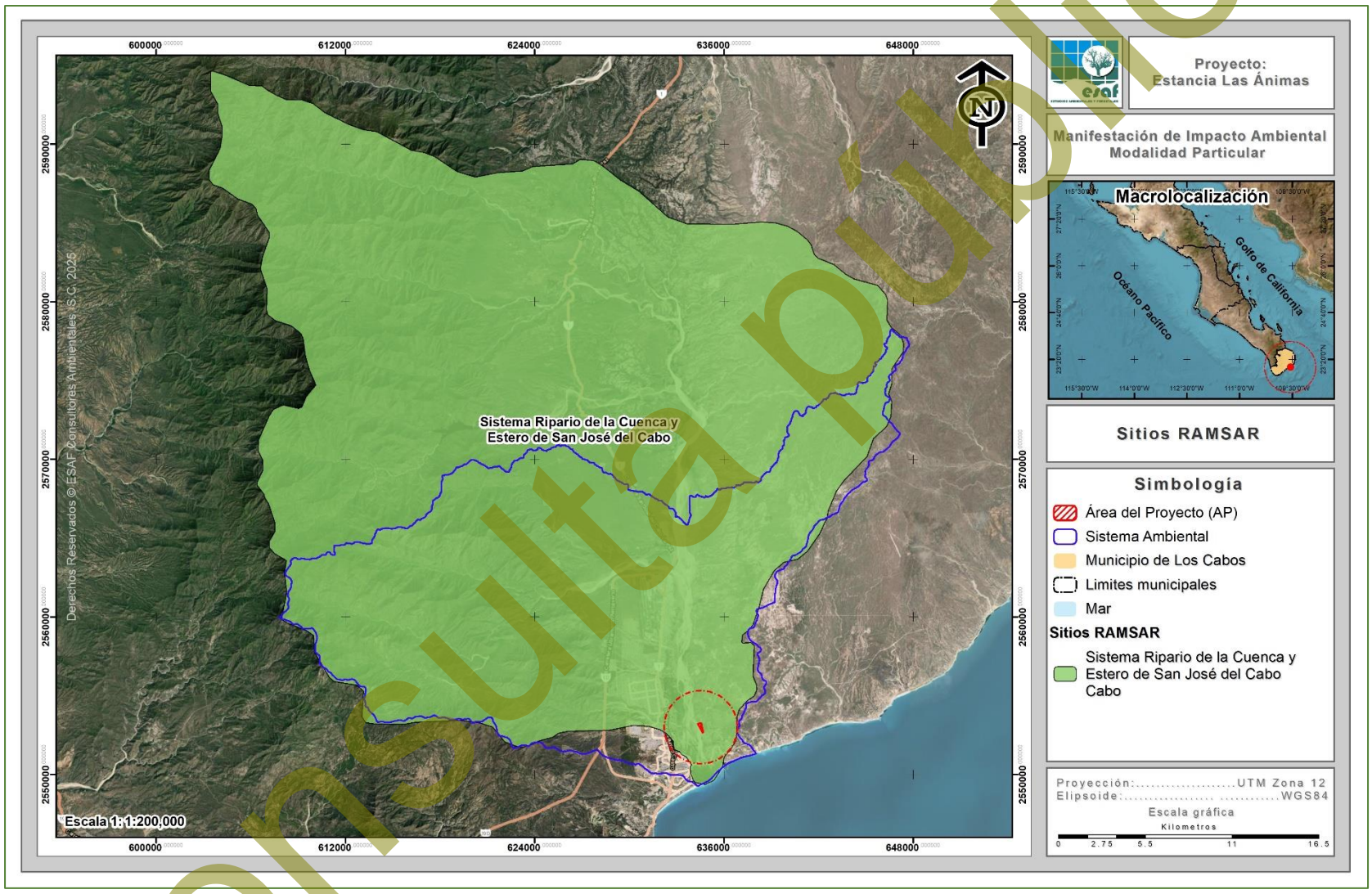


Figura III-9. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar.

Consulta pública

III.6.6.1. Descripción del sitio RAMSAR Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo

Como país participante en la convención del sitio RAMSAR se hace un compromiso para trabajar para "*la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos"*, tanto nacional como internacional. Por lo que las obligaciones y compromisos como país contratante se determinan principalmente en los siguientes artículos:

> *"Artículo 2*
>
> *1. Cada Parte Contratante designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, en adelante llamada "la Lista", que mantiene la Oficina establecida en virtud del Artículo 8. Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y también trazarse en un mapa, y podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal, y especialmente cuando tengan importancia como hábitat de aves acuáticas."*
>
> *"Artículo 3*
>
> 1. *Las Partes Contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio."*
>
> *"Artículo 4*
>
> *1. Cada Parte Contratante fomentará la conservación de los humedales y de las aves acuáticas creando reservas naturales en aquéllos, estén o no incluidos en la Lista, y tomará las medidas adecuadas para su custodia."*

Consulta pública

Para demostrar que el proyecto no afectará los procesos funcionales del Sitio Ramsar y respetará los criterios que motivaron inscribirlo en el convenio internacional de humedales, a continuación, se realiza el análisis de la situación actual de este sitio y la influencia del proyecto en éste.

El sitio Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José, se ubica en la cuenca San José, la cual está delimitada por los parteaguas de las sierras La Laguna y La Trinidad, que con sus escurrimientos superficiales de carácter intermitentes alimentan la corriente principal que forma el arroyo San José. La red de drenaje que alimenta al arroyo San José es de tipo dendrítico y puede llegar a ser de orden 6 y 5. En estos arroyos se desarrolla una vegetación riparia que alberga elementos exclusivos de este tipo de ambientes. Este ecosistema es de gran relevancia para la región, tanto desde la perspectiva hídrica como biológica, ya que alberga especies vegetales únicas y constituyen importantes corredores y refugios de flora y fauna. Entre las especies únicas al sistema ripario se encuentran: *Washingtonia robusta* y *Erythea brandegeei*, endémicas a BC; *Populus brandegeei* var *glabra* endémica a la Sierra La Laguna; *Prunus serotina* e *Ilex brandegeana*, que dentro del contexto peninsular se distribuyen exclusivamente en las zonas altas de la Sierra La Laguna; *Heteromeles arbutifolia* y *Salix lasiolepis* presentan una distribución disyunta con la Sierra de San Pedro Mártir.

Una de las características más importantes del sitio es la presencia del oasis de San José y del estero del mismo nombre, ya que constituye uno de los más grandes ambientes epicontinentales de la península de Baja California, y el único de su tipo en la Región del Cabo. Este sistema estuarino consta de un cuerpo de agua dulce superficial que mantiene en sus alrededores distintas asociaciones vegetales acuáticas, subacuáticas, riparias y zonas de cultivo. La fuente de alimentación del estero es la escorrentía proveniente de la cuenca hidrológica de San José, cuyos escurrimientos convergen en el cauce del arroyo de San José, el cual desemboca en el cuerpo del estero. La frontera entre el estero y el agua marina del Golfo de California, consiste de una delgada barra arenosa que permite la intrusión marina en muy baja proporción. La vegetación característica de este estero está formada por

Consulta pública

especies típicas de oasis como palmares, carrizos y especies acuáticas. Es la última estación de descanso para aves acuáticas y playeras migrando hacia zonas del sur de México, Centroamérica o Sudamérica.

Además, dentro de la cuenca, se encuentran humedales artificiales por la construcción de represos, como Boca de la Sierra y Caduaño, son muy pequeños; sin embargo, revisten una gran importancia por los servicios hidrológicos que prestan a las comunidades locales, así como por su importante papel biológico como sitios de estación de aves migratorias.

A continuación, se mencionan aquellos factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio Ramsar, señalando aquellos que pudieran tener relación con el proyecto.

a) dentro del sitio Ramsar.

El sitio con mayor presión y con factores adversos es el estero de San José, ya que se vierten aguas contaminadas dentro del cuerpo de agua, además de existir introducción de exóticos como tilapia. Sin embargo, la amenaza más importante es el desarrollo del proyecto turístico de grandes magnitudes Puerto Los Cabos, para el que se ha construido una gran marina interior a 800 m de distancia del cuerpo de agua. Tanto para el estero como para los oasis y las pozas del sistema riparío uno de los factores más adversos es la introducción de invasivas como tilapia, *Cryptostegia grandiflora* y goopies.

b) en la zona circundante.

Los factores adversos más importantes son el cambio de uso del suelo y el crecimiento urbano de San José del Cabo. Así como el aumento en la tasa de erosión debido al impacto de actividades humanas (apertura de caminos, entresaca de especies forestales y ganadería).

De acuerdo con las problemáticas que se mencionan anteriormente y tomando en cuenta las actividades que contempla el proyecto, se hace mención que el proyecto

Consulta pública

"Estancia Las Ánimas" a través de sus diferentes etapas cubrirá la demanda de agua y servicios para evitar la contaminación por estos y por aguas residuales de la siguiente manera:

III.6.6.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en el sitio Ramsar Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo

Atendiendo las problemáticas que pudiera presentarse dentro del sitio Ramsar, en el Capítulo VI se incluyen una serie de medidas de mitigación; tendientes a permitir que con el desarrollo del proyecto no se ponga en riesgo el objeto de conservación del humedal y que a su vez permiten realizar conclusiones importantes en este sentido; a continuación, se señalan las más relevantes:

Energía eléctrica

a) Preparación del sitio y Construcción

Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción, será necesaria la obtención de suministro eléctrico por medio de plantas generadoras de electricidad, con funcionamiento a base de diésel. En el mercado existen plantas generadoras a base diésel que consumen 20 kW por 5 litros de diésel por hora, tomando en cuenta este diseño, se propone la renta de las necesarias para ejecutar las diferentes actividades siguiendo todas las medidas necesarias para afectar en lo mínimo al medio. Para el tipo de planta generadora con un consumo de 20 kW por 5 litros de diésel por hora, se cuenta con las siguientes características:

- Dimensiones: Longitud 175 cm, Altura 123 cm, Ancho 77.50 cm
- Peso: 480 kg
- Cilindro: 3
- Combustible: Diésel
- Potencia: 12,80 kWe
- Depósito: 50 l
- Consumo: Al 75% (l/h):3.60

Consulta pública

Cabe aclarar, que el tipo y cantidad estarán en función de la necesidad de las actividades durante las etapas Preparación del sitio y Construcción del proyecto.

b) Operación y mantenimiento

Para poder dar abastecimiento de la energía eléctrica a los diferentes conceptos y áreas del proyecto, el servicio será proporcionado por la conectividad con la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Agua

a) Preparación del sitio y Construcción

Durante cada una de las etapas del proyecto "Estancia Las Ánimas" el servicio de agua será proveído por medio de la compra de dicho recurso a un distribuidor debidamente autorizado, y su almacenaje será por medio de tinacos que distribuirán el agua a cada residencia.

Conforme a la Carta de factibilidad del **oficio S/N de Factibilidad de suministro de agua con fecha del 18 de diciembre de 2024**, emitido por el C. Bruno Guillermo Castro Ojeda, para el proyecto "Estancia Las Ánimas", se menciona que para el tipo de proyecto se contempla que se puede abastecer dicho recurso con disponibilidad de 1,470.00 m³ de agua al mes, sin embargo, en la estimación del recurso para el proyecto, se determinó un consumo de 749.70 m³ mes, por lo que, se garantiza el recurso para el funcionamiento, tal y como se observa en la siguiente tabla.

Tabla III-27. Estimación de agua requerida para la operación del proyecto.

Concepto	Parámetros	Cantidad	Unidad
Residencial Familiar	Dotación de agua	250	l/día
	No. de residencias	25	Residencias
	No. de habitantes por residencia	3	Habitantes
	No. de habitantes total	75	Habitantes
	Subtotal	**18,750**	**l/día**
Residencial Medio	Dotación de agua	195	l/día
	No. de departamentos	16	Residencias
	No. de habitantes por departamento	2	Habitantes

Consulta pública

Concepto	Parámetros	Cantidad	Unidad
	No. de habitantes/residencia	32	Habitantes
	Subtotal	**6,240**	**l/día**
Volumen de agua total		**24,990.00**	**l/día**
		24.99	**m^3/día**
		749.70	**m^3/mes**
Disponibilidad para abastecimiento por proveedor		**1,470.00**	**m^3/mes**

Drenaje

a) Preparación del sitio y Construcción

Para el caso de las etapas de Preparación del sitio y Construcción, con el objetivo de evitar que el personal realice fecalismo al aire libre y afecte a distintos factores ambientales (Suelo, Aire, Agua, Paisaje), se colocarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 15 trabajadores. Los sanitarios serán instalados y tendrán su respectivo mantenimiento por medio de la contratación de una empresa privada que cuente con todas las autorizaciones correspondientes y siga los lineamientos de cuidado con el medio.

b) Operación y mantenimiento

Para el caso de la etapa operativa, el sistema de drenaje será abastecido por medio de un sistema de drenaje que conecte a cada una de las residencias a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), la cual, solventará esta necesidad y el agua resultante podrá ser utilizada para el riego de las Áreas verdes o ajardinadas.

Con lo anterior se determina que el proyecto solventará el servicio de drenaje de manera que se implementen tecnologías y no se contamine el medio por medio de la generación de aguas residuales.

Residuos sólidos

a) Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos

Los residuos orgánicos derivados de desecho fisiológicos del cuerpo humano, serán

Consulta pública

descargados en sanitarios portátiles en las áreas de frente de trabajo, dicho material será retirado por la empresa encargada del mantenimiento periódicamente y llevado al lugar indicado por la autoridad municipal correspondiente; mientras que durante la fase de Operación y mantenimiento serán enviados a la PTAR que se pretende establecer en el proyecto.

Otro residuo estará constituido por el producto del material de despalme y demolición, el cual será dispuesto en los tiros que determine la autoridad municipal.

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 al interior del predio. Considerando el tipo de alimentación de los trabajadores cuando se encuentran en una obra de este tipo (generalmente alimentos 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.

Otro residuo será el de la construcción, el cual estará constituido por: arena, grava, pedacería de diferentes materiales y de acuerdo a las estimaciones es posible que su generación se encuentre entre el 3.00% y 10.00% 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 residuos sólidos, aunque en un porcentaje mayoritario serán del tipo domiciliario exclusivamente. Serán recolectados y trasladados periódicamente al relleno municipal previo acuerdo con el municipio.

En la fase de operación, se ubicarán contenedores de residuos en puntos estratégicos del proyecto para evitar que la basura generada se disperse en la superficie del proyecto y áreas colindantes, en beneficio del propio desarrollo, además de colocar letreros alusivos al tema.

Consulta pública

Los residuos generados por la operación del proyecto, serán dispuestos con la frecuencia requerida en el relleno sanitario o donde la autoridad municipal lo indique, señalando que el manejo inadecuado de los residuos sólidos en el proyecto redundaría en una mala imagen del propio proyecto.

Los lodos residuales provenientes de la PTAR serán retirados y dispuestos en el lugar apropiado por una empresa contratada por parte del desarrollo, siguiendo para esto los lineamientos que establece la NOM-004-SEMARNAT-2002.

b) Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos

En la etapa de Preparación del sitio y Construcción se generarán recipientes impregnados con grasas o aceites. 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
- ✓ 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.

Consulta pública

- ✓ 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.

De lo anterior, se puede concluir que el proyecto cumple y aporta con la parte que los particulares están en posibilidad de contribuir para dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en la Convención Ramsar; dando con esto una viabilidad ambiental positiva al desarrollo del mismo.

III.7. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM'S)

En la siguiente tabla se presentan las principales normas que le aplican al proyecto y la forma en cómo se vincula el proyecto con estas, de manera tal, que se garantice su viabilidad jurídica en este sentido.

Tabla III-28. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.

Norma	Vinculación
NOM-001-SEMARNAT-2021 Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. **1. Objetivo y campo de aplicación** La Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, con el fin de proteger, conservar y mejorar la calidad de las aguas y bienes nacionales. Es de observancia obligatoria para los responsables de las descargas de aguas residuales en cualquier tipo de cuerpo receptor propiedad de la Nación. La Norma no aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes destinados	El proyecto "Estancia Las Ánimas" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, dentro de sus planes pretende conectividad hacia una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), por lo que, al momento de la operación de esta, se seguirá lo establecido a la presente Norma, con el fin de dar cumplimiento de la misma.

Consulta pública

Norma	Vinculación
exclusivamente Para aguas pluviales ni a las descargas que se vierten directamente a sistemas de drenaje y alcantarillado municipales.	
NOM-003-ECOL-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	El proyecto "Estancia Las Ánimas" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, dentro de sus planes pretende conectividad hacia una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), por lo que, al momento de la operación de esta, se seguirá lo establecido a la presente Norma, con el fin de dar cumplimiento de la misma.
NOM-004-SEMARNAT-2002 Protección ambiental. Lodos y biosólidos, especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. En las actividades de desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, así como en las correspondientes a la operación de las plantas potabilizadoras y de plantas de tratamiento de aguas residuales se generan volúmenes de lodos, que, en caso de no darles una disposición final adecuada, contribuyen de manera importante a la contaminación de la atmósfera, de las aguas nacionales y de los suelos, afectando los ecosistemas del área donde se depositen. Se ha considerado que los lodos por sus características propias o por las adquiridas después de un proceso de estabilización pueden ser susceptibles de aprovechamiento siempre y cuando cumplan con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la	Para el manejo de los lodos generados por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a la cual se conectará el proyecto, se contratará a una empresa que se encuentre legalmente constituida y cuente con la certificación correspondiente para el manejo y disposición final de los lodos procedentes de la PTAR.

Consulta pública

Norma	Vinculación
presente Norma Oficial Mexicana o, en su caso, se dispongan en forma definitiva como residuos no peligrosos; para atenuar sus efectos contaminantes para el medio ambiente y proteger a la población en general. Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger al medio ambiente y la salud humana.	
NOM-015-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, 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	El proyecto “Estancia Las Ánimas” se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual dentro de sus actividades no contempla el uso del fuego. Sin embargo, en caso extremo, se utilizarían fogatas para calentar comida por parte de la gente que labore en el proyecto; ante esta situación 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 Estado, así como el gobierno estatal y municipal, tal como lo marca el apartado 7.1 de la citada norma.

Consulta pública

Norma	Vinculación
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 autoridades municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.	
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que	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

Consulta pública

Norma	Vinculación
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 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	condicionante, de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma, cumpla con las verificaciones correspondientes que marque la SCT, el estado y el municipio de Los Cabos; de manera tal que, se dé cumplimiento a la presente Norma.

Consulta pública

Norma	Vinculación
el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la presente Norma Oficial Mexicana.	
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. La presente Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, Centros de Verificación Vehicular, Unidades de Verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno de la Ciudad de México y los gobiernos de los estados, establecerán en el ámbito de su competencia, los Programas de Verificación Vehicular Obligatorios en donde se definirán las características de operación de los mismos. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno de la Ciudad de México y los	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 la SCT 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 y mantenimiento 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.

Consulta pública

Norma	Vinculación
gobiernos de los estados, operarán, aprobarán y/o autorizarán la operación de las Unidades de Verificación o Centros de Verificación Vehicular. Los propietarios o conductores de los automotores, materia de la presente Norma Oficial Mexicana deberán presentar éstos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los Centros de Verificación Vehicular autorizados y Unidades de Verificación acreditadas y aprobadas de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda.	
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: 1. Se llevarán a cabo pláticas con el personal que labore en el proyecto sobre la identificación de los residuos peligrosos. 2. La maquinaria, vehículos y equipo que para su funcionamiento necesiten de combustible como lo es gasolina o diésel, deberán contar con el mantenimiento correspondiente. 3. Quedará estrictamente prohibido realizar el mantenimiento de maquinaria, vehículos o equipos al interior del área del proyecto. 4. Se deberá contar con un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos que se lleguen a generar durante las diferentes etapas del proyecto. Se deberá contratar a una empresa debidamente autorizada que se haga cargo del trasporte y

Consulta pública

Norma	Vinculación
	disposición final de los residuos peligrosos.
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.	**Flora** En lo que respecta a especies en riesgo, durante los recorridos realizados al interior del proyecto, para el caso de la flora se registró solamente una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual corresponde a *Gossypium davidsonii* (algodón) en la categoría de Protección especial (Pr). Considerando lo anterior se contará con medidas de prevención y mitigación para minimizar los efectos que se tendrán sobre la vegetación, señalando de manera general las siguientes: ✓ Delimitar las superficies donde se realizará la remoción de la vegetación antes de dar inicio de este. ✓ Ejecución de actividades de rescate y reubicación de flora silvestre. ✓ Aplicación del reglamento interno para evitar afectaciones a la flora silvestre. **Fauna** En lo que respecta a la fauna silvestre, de la riqueza de especies registradas en los grupos de aves, mamíferos y reptiles, solamente en este último grupo se registró una especie perteneciente enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual corresponde a *Urosaurus nigricauda* (Cachora negra panza azul) en la categoría de Amenazada (A). Para la recuperación de estas especies, como medida de mitigación de los impactos que se pudieran generar sobre la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto, se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Consulta pública

<table>
<tr><th>Norma</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td></td><td>Por medio del Capítulo VI del presente documento se presentan la totalidad de las medidas a ejecutar para flora y fauna, así como la ficha descriptiva de cada una de ellas.</td></tr>
<tr><td>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 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:
<table><tr><th>PESO BRUTO VEHICULAR (KG)</th><th>LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)</th></tr><tr><td>Hasta 3,000</td><td>86</td></tr><tr><td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td><td>92</td></tr><tr><td>Más de 10,000</td><td>99</td></tr></table>
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.</td><td>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 verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT; 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.</td></tr>
<tr><td>NOM-081-SEMARNAT-1994
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su</td><td>El proyecto “Estancia Las Ánimas” consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un</td></tr>
</table>

Consulta pública

Norma	Vinculación
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 autoridades competentes para vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.	Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual en ninguna de sus etapas se considera 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

ÍNDICE

ÍNDICE **1**
ÍNDICE DE TABLAS **2**
ÍNDICE DE FIGURAS **4**
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO **1**
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO **1**
IV.1.1. Ubicación geográfica del proyecto 1
IV.1.2. Criterios para la definición del Sistema Ambiental (SA) 2
IV.1.3. Presentación del Sistema Ambiental (SA) 20
IV.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA **22**
IV.2.1. Medio Físico 22
IV.2.1.1. Clima 22
IV.2.1.1.1. Información meteorológica 27
IV.2.1.1.2. Eventos meteorológicos extremos 30
IV.2.1.2. Suelos 33
IV.2.1.3. Geología 38
IV.2.1.3.1. Fallas y zonas de fracturación 46
IV.2.1.3.2. Sismicidad 48
IV.2.1.3.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes 48
IV.2.1.4. Fisiografía 48
IV.2.1.5. Topoformas 51
IV.2.1.6. Hidrología 54
IV.2.1.6.1. Cuenca hidrológica 56
IV.2.1.6.2. Subcuenca hidrológica 59
IV.2.1.6.3. Hidrología superficial 61
IV.2.1.6.4. Hidrología subterránea 64
IV.2.2. Medio Biótico 67
IV.2.2.1. Flora silvestre 67
IV.2.2.1.1. Tipos de vegetación a nivel SA 67
IV.2.2.1.1.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación 67
IV.2.2.1.1.5. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel SA 71
IV.2.2.1.2. Usos de suelo y/o vegetación a nivel AP 81
IV.2.2.1.2.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación 81

Consulta pública

IV.2.2.1.2.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel AP 81
IV.2.2.1.2.3. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel AP 89
IV.2.2.2. Fauna silvestre 94
IV.2.2.2.1. Análisis general bibliográfico 94
IV.2.2.2.2. Análisis de fauna silvestre a nivel SA 102
IV.2.2.2.2.1. Muestreo de campo 102
IV.2.2.2.2.2. Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel SA 106
IV.2.2.2.2.3. Resultados del muestreo de campo 113
IV.2.2.2.3. Análisis de fauna a nivel AP 128
IV.2.2.2.3.1. Muestreo de campo 128
IV.2.2.2.3.2. Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel AP 132
IV.2.2.2.3.3. Resultados del muestreo de campo a nivel AP 139
IV.2.3. Aspectos socioeconómicos del SA del proyecto 152
IV.2.3.1. Demografía 152
IV.2.3.2. Salud 153
IV.2.3.3. Educación 155
IV.2.3.4. Empleo 156
IV.2.3.5. Vivienda y servicios 157
IV.2.3.6. Vías de comunicación 158
IV.2.4. Diagnóstico ambiental 159
IV.2.4.1. Metodología 159
IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA 161
IV.2.4.2.1. Factores físicos 162
IV.2.4.2.2. Factores biológicos 165
IV.2.4.2.3. Factores socioeconómicos 167
IV.2.4.3. Síntesis del inventario 167
IV.2.5. Conclusiones 170

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur de acuerdo a la Carta de climas escala 1:1’000,000 (INEGI, 1995). 22
Tabla IV-2. Superficie de ocupación por tipo de clima que ocurre en el SA. 23
Tabla IV-3. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica San José del Cabo. 27
Tabla IV-4. Información de temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que se requiere para el desarrollo del proyecto. 28
Tabla IV-5. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2005 al 2025 (CONAGUA, 2025). 31

Consulta pública

Tabla IV-6. Superficie de ocupación por tipo de suelo presente en el SA definido para el proyecto. 34
Tabla IV-7. Superficie de ocupación por tipo de roca que se desarrolla en el SA. 39
Tabla IV-8. Descripción de las topoformas encontradas dentro del SA. 51
Tabla IV-9. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA donde se ubica el proyecto. 68
Tabla IV-10. Usos de suelo y/o vegetación al interior de los predios donde se pretende desarrollar el proyecto “Estancia Las Ánimas”. 81
Tabla IV-11. Superficie del uso de suelo y/o vegetación a afectar con el desarrollo del proyecto. 87
Tabla IV-12. Riqueza de especies que se registran en los predios donde se pretende desarrollar el proyecto. 90
Tabla IV-13. Especies de flora registrados en los predios donde se pretende desarrollar el proyecto conforme a su distribución. 91
Tabla IV-14. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el SA definido para el proyecto. 104
Tabla IV-15. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en el SA. 107
Tabla IV-16. Riqueza de especies de aves observadas en el SA definido para el proyecto. 114
Tabla IV-17. Riqueza de especies de mamíferos observados en el SA definido para el proyecto. 115
Tabla IV-18. Riqueza de especies de reptiles observados en el SA definido para el proyecto. 116
Tabla IV-19. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el SA definido para el proyecto. 117
Tabla IV-20. Estado de conservación conforme los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el SA. 118
Tabla IV-21. Abundancia de especies de aves observadas en el SA definido para el proyecto. 120
Tabla IV-22. Abundancia de especies de mamíferos observados en el SA definido para el proyecto. 121
Tabla IV-23. Abundancia de especies de reptiles observados en el SA definido para el proyecto. 122
Tabla IV-24. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel SA definido para el proyecto. 124
Tabla IV-25. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos a nivel SA definido para el proyecto. 125
Tabla IV-26. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel SA definido para el proyecto. 126
Tabla IV-27. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el AP. 130
Tabla IV-28. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los

Consulta pública

grupos de fauna silvestre identificados en el AP. 133
Tabla IV-29. Riqueza de especies de aves observadas en el AP. 140
Tabla IV-30. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP. 141
Tabla IV-31. Riqueza de especies de reptiles observados en el AP. 142
Tabla IV-32. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP. 144
Tabla IV-33. Abundancia de especies de aves observadas en el AP. 145
Tabla IV-34. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP. 146
Tabla IV-35. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP. 147
Tabla IV-36. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel AP. 149
Tabla IV-37. Índice de Shannon calculado para el grupo de los mamíferos a nivel AP. 150
Tabla IV-38. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel AP. 151
Tabla IV-39. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan en el municipio de Los Cabos. 156
Tabla IV-40. Evaluación de los hábitats en el SA definido para el proyecto. 168
Tabla IV-41. Valoración de especies de flora y fauna silvestre que se desarrollan en el SA definido. 169

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Ubicación geopolítica del proyecto. 1
Figura IV-2. Uso de suelo y/o vegetación en áreas aledañas al proyecto. 4
Figura IV-3. Ubicación del proyecto con respecto a la Región Hidrológica 6 Baja California Sureste. 7
Figura IV-4. Ubicación del proyecto con respecto a las cuencas hidrológicas. 8
Figura IV-5. Ubicación del proyecto con respecto a la subcuenca hidrológica Rio San José. 9
Figura IV-6. Modelo digital de elevación de la subcuenca donde se ubica el proyecto. 11
Figura IV-7. Corrección por depresiones. 13
Figura IV-8. Cálculo de la dirección de flujos. 15
Figura IV-9. Acumulación de flujos hidrológicos al interior de la subcuenca donde se ubica el proyecto. 17
Figura IV-10. Presentación del detalle hidrológico calculado. 19
Figura IV-11. Ubicación del SA definido para el proyecto. 21
Figura IV-12. Tipo de clima predominante en el Sistema Ambiental definido para el proyecto. 24
Figura IV-13. Representación gráfica de la precipitación mensual que se

Consulta pública

registra en la estación más cercana. 28
Figura IV-14. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que re requiere para el desarrollo del proyecto. 30
Figura IV-15. Ubicación geográfica de los tipos de suelo que se desarrolla en el SA definido para el proyecto. 35
Figura IV-16. Caracterización geológica del SA donde se ubica el presente proyecto. 40
Figura IV-17. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zonas de fracturación más cercanas. 47
Figura IV-18. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto. 50
Figura IV-19. Sistemas de topoformas identificadas en el SA del proyecto. 52
Figura IV-20. Clasificación hidrológica del SA donde se inserta el proyecto. 55
Figura IV-21. Ubicación del proyecto con respecto a la cuenca hidrológica La Paz – Cabo San Lucas. 58
Figura IV-22. Ubicación del proyecto conforme a las subcuencas. 60
Figura IV-23. Ubicación de los escurrimientos superficiales en el SA definido para el proyecto. 62
Figura IV-24. Ubicación del proyecto con respecto a los escurrimientos superficiales cercanos. 63
Figura IV-25. Ubicación del proyecto con respecto al Acuífero 0319 San José del Cabo. 66
Figura IV-26. Tipos de vegetación que se reportan en el SA definido para el proyecto. 70
Figura 27. Uso de suelo y/o vegetación, identificados de acuerdo a INEGI (2021). 83
Figura 28. Ubicación de los predios conforme a la ortofoto digital F12B44F, escala 1:75,000 (INEGI, 1993). 86
Figura IV-29. Uso de suelo y/o vegetación identificada en la superficie del AP. 88
Figura IV-30. Región faunística donde se ubica el proyecto. 95
Figura IV-31. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el SA definido para el proyecto. 105
Figura IV-32. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves. 109
Figura IV-33. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos. 110
Figura IV-34. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles. 111
Figura IV-35. Porción de especies identificadas por grupo de vertebrados en el SA. 113
Figura IV-36. Riqueza de especies de aves con presencia en el SA definido para el proyecto. 115

Consulta pública

Figura IV-37. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el SA definido para el proyecto. 116
Figura IV-38. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el SA definido para el proyecto. 117
Figura IV-39. Abundancia de aves en el SA definido para el proyecto. 121
Figura IV-40. Abundancia de mamíferos en el SA definido para el proyecto. 122
Figura IV-41. Abundancia de reptiles en el SA definido para el proyecto. 123
Figura IV-42. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el AP. 131
Figura IV-43. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves. 135
Figura IV-44. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos. 136
Figura IV-45. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles. 137
Figura IV-46. Porción de especies identificadas por grupo de vertebrados en el AP. 139
Figura IV-47. Riqueza de especies de aves registradas en el AP. 141
Figura IV-48. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el AP. 142
Figura IV-49. Riqueza de especies de reptiles registrados en el AP. 143
Figura IV-50. Abundancia de aves registradas en el AP. 146
Figura IV-51. Abundancia de mamíferos registrados en el AP. 147
Figura IV-52. Abundancia de reptiles registrados en el AP. 148
Figura IV-53. Distribución de la población del municipio de Los Cabos. 153
Figura IV-54. Distribución de la población de San José del Cabo. 153
Figura IV-55. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el municipio de Los Cabos. 154
Figura IV-56. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local. 155
Figura IV-57. Viviendas según servicios disponibles en el municipio de Los Cabos. 158
Figura IV-58. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la localidad de San José del Cabo. 158

Consulta pública

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

IV.1.1. Ubicación geográfica del proyecto

El Área del Proyecto (AP) se localiza en el estado de Baja California Sur, el cual se encuentra dividido en 5 municipios nombrados como: municipio de La Paz, Los Cabos, Comondú, Loreto y Mulegé; específicamente el proyecto queda inmerso en el municipio de Los Cabos, ubicado en la parte sur del estado, en la siguiente figura podemos observar la ubicación geográfica del proyecto con respecto al municipio de Los Cabos.

Consulta pública

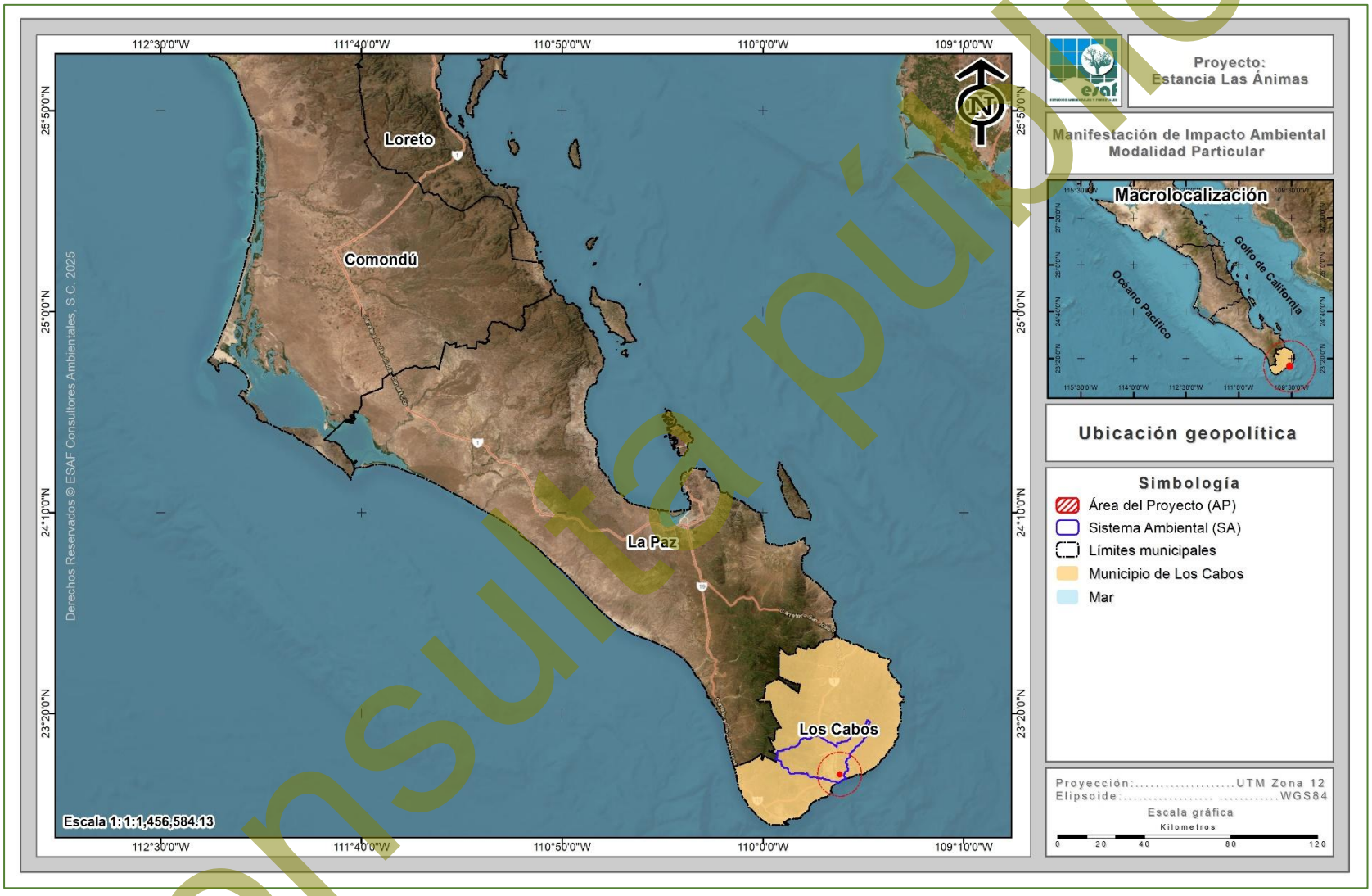


Figura IV-1. Ubicación geopolítica del proyecto.

Consulta pública

IV.1.2. Criterios para la definición del Sistema Ambiental (SA)

De acuerdo con la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de SEMARNAT (2002), un Sistema Ambiental (SA) es definido como la interacción entre el ecosistema comprendido por componentes abióticos y bióticos, así como del subsistema socioeconómico, donde se incluyen aspectos culturales de la región donde se pretende establecer un proyecto, por lo que, para el presente proyecto, la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se realizó tomando en cuenta los siguientes criterios:

1. Ordenamientos Ecológicos Territoriales
2. Usos de suelo y/o vegetación
3. Cuencas hidrográficas.

Ordenamientos Ecológicos Territoriales

Como primer criterio para la delimitación del SA se consideró el instrumento en materia de regulación ambiental, tomando en cuenta en este el Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B. C. S., sin embargo, no se realizó la delimitación con base a este criterio debido al tamaño de las diferentes UGA´s de las cuales forma parte.

Usos de suelo y/o vegetación

Otro de los criterios utilizados para la delimitación del SA fue el uso de suelo y/o vegetación mediante el Conjunto de datos vectoriales Nacional, Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2021), se realizó la sobreposición del proyecto con dicha carta, producto de esta sobreposición tenemos que en las áreas aledañas al proyecto se desarrollan los siguientes usos de suelo y vegetación: Agricultura de riego anual, Agricultura de riego anual y permanente, Agricultura de riego anual y semipermanente, Asentamientos humanos, Bosque de encino, Bosque de galería, Cuerpo de agua, Matorral sarcocrasicaule, Matorral sarcocaule, Mezquital xerófilo, Palmar inducido, Pastizal cultivado, Pastizal inducido, Selva baja caducifolia, Sin vegetación aparente,

Consulta pública

Vegetación de galería, Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule (Figura IV-2).

Sin embargo, tomando en cuenta que la distribución de estos usos de suelo y vegetación no es de manera homogénea y que en caso de tomar en cuenta la vegetación, el sistema ambiental estaría ocupando una superficie muy extensa este criterio no puede considerarse para la delimitación del SA del proyecto.

Consulta pública

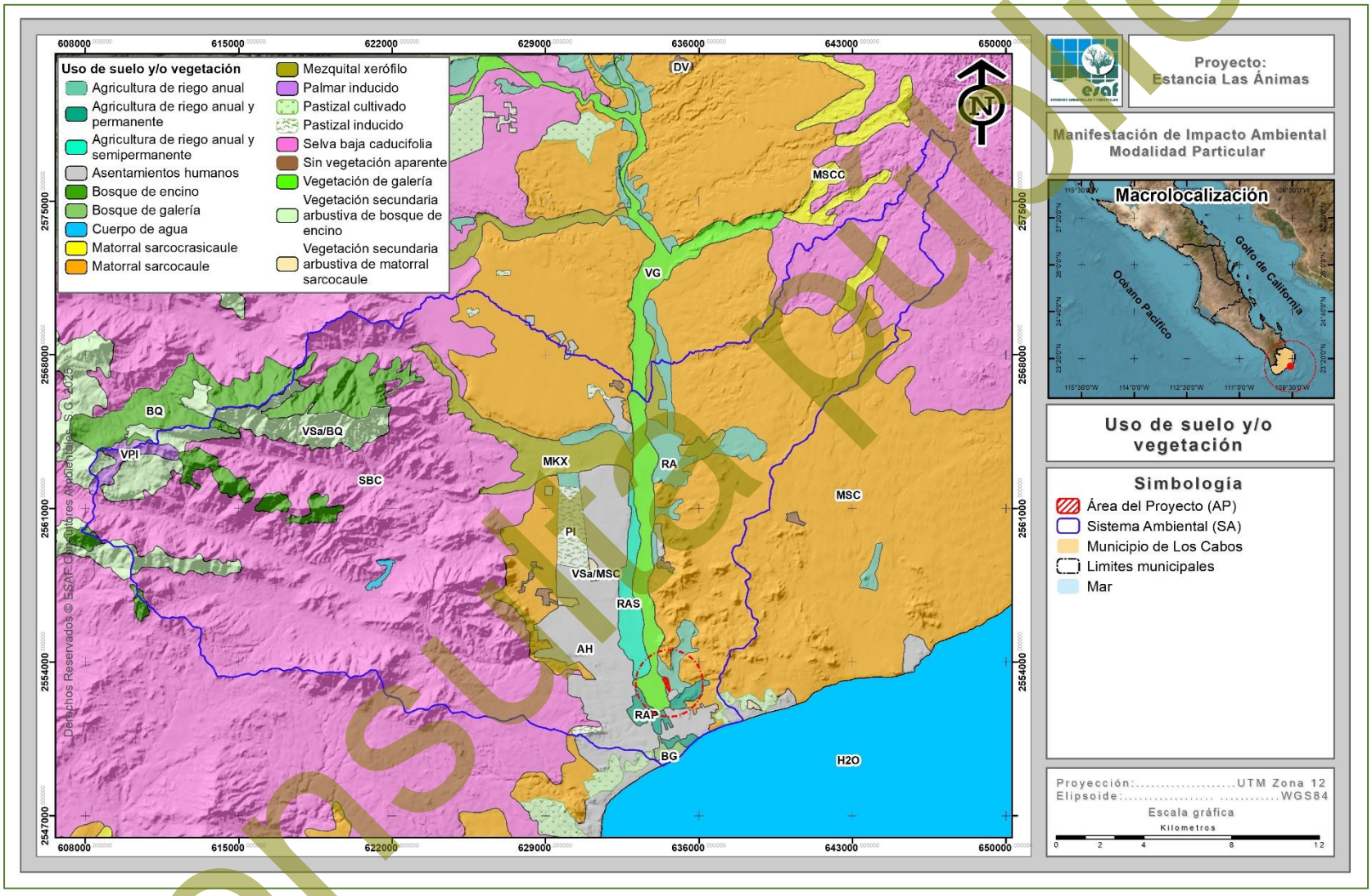


Figura IV-2. Uso de suelo y/o vegetación en áreas aledañas al proyecto.

Consulta pública

Cuencas hidrográficas. 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 una zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida. Respecto a los límites de una cuenca, estos constituyen a lo que se conoce como "parteaguas" o "divisorias de aguas", es decir, las líneas imaginarias que une las crestas de las elevaciones de terreno por cuyas laderas escurre el agua hacia el cauce principal de salida de la propia cuenca, o hacia su centro, en caso de ser cerrada (IMTA, 2019).

De acuerdo con Jiménez Otárola y 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. Las justificaciones se fundamentan en que es más fácil identificar proyectos

Consulta pública

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 Otárola y Faustino, 2003).

Conforme a lo anterior, se optó por realizar la delimitación del SA tomando en cuenta el patrón de escurrimientos o patrón hidrológico superficial, cuyo procedimiento se presenta a continuación.

Primeramente, se realizó la ubicación del proyecto con respecto a la Región Hidrológica, el cual se encuentra ubicado en la **Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sureste** con una superficie total de 12,232 km^2 (1,223,200 ha). Esta Región Hidrológica se constituye por las siguientes cuencas: A (Arroyo Frijol – Arroyo San Bruno), B (Isla Coronados – Bahía de La Paz) y C (La Paz – Cabo San Lucas), en donde el proyecto se encuentra inmerso en esta última, la cual comprende una superficie de 6,869.18 km^2 lo que es equivalente a 686,918.096 ha, siendo de esta manera que la cuenca se considera muy grande en comparación con la superficie total del proyecto, por lo que, se optó por realizar una clasificación de la cuenca a nivel de subcuencas, teniendo con esto que el AP queda inmersa en la subcuenca “Río San José”, tal como se presenta en la siguiente figura.

Consulta pública

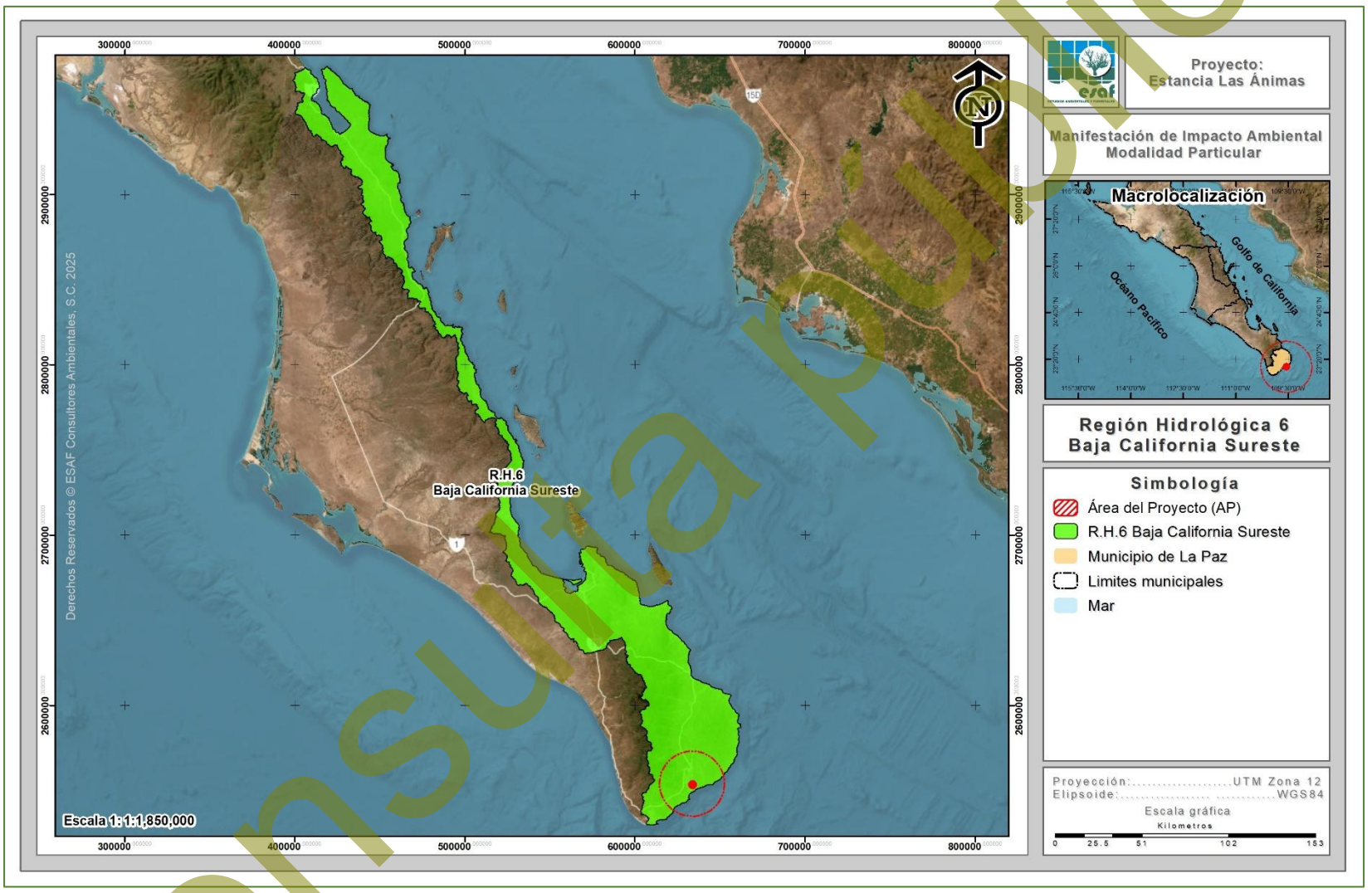


Figura IV-3. Ubicación del proyecto con respecto a la Región Hidrológica 6 Baja California Sureste.

Consulta pública

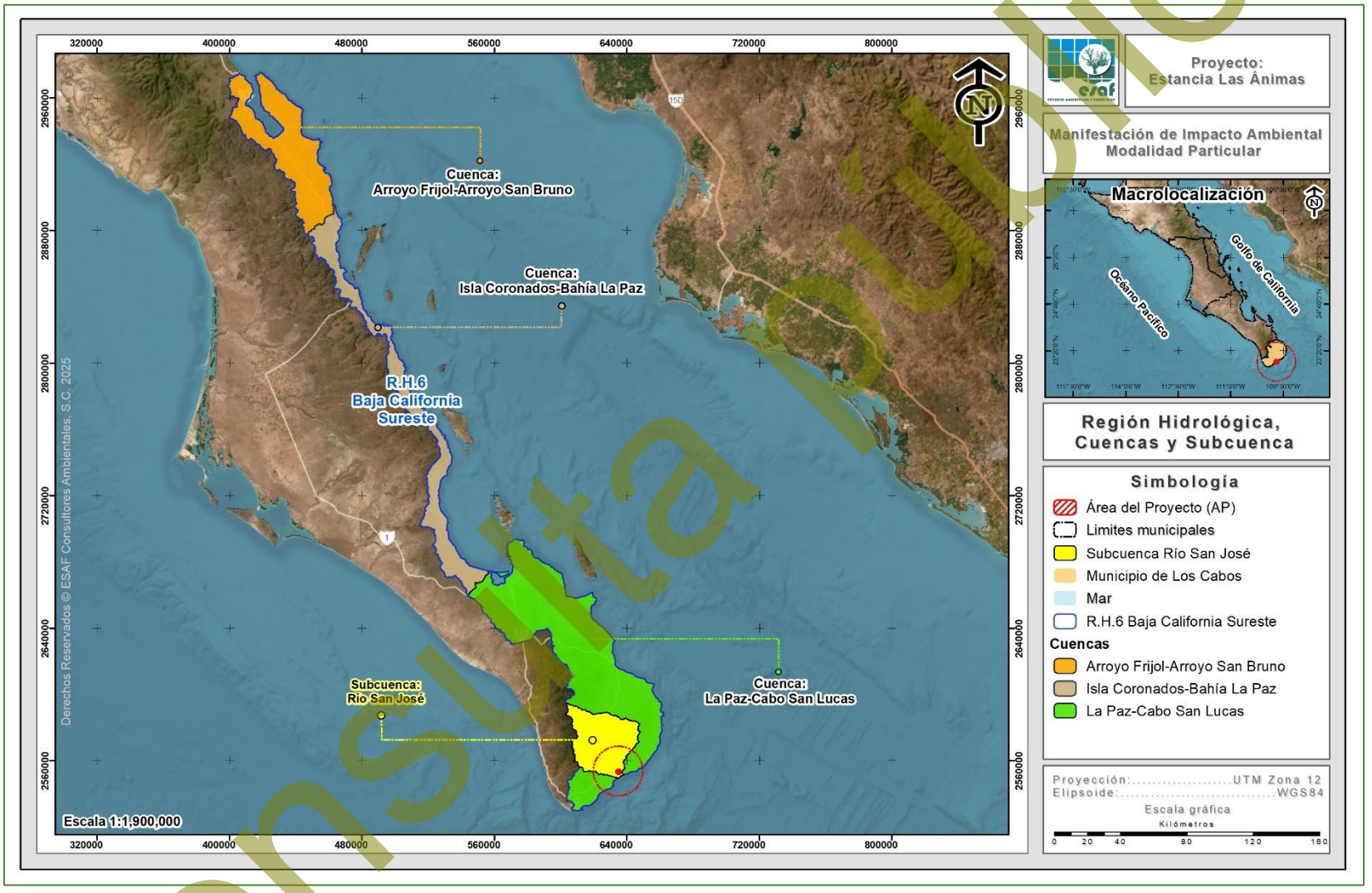


Figura IV-4. Ubicación del proyecto con respecto a las cuencas hidrológicas.

Consulta Pública

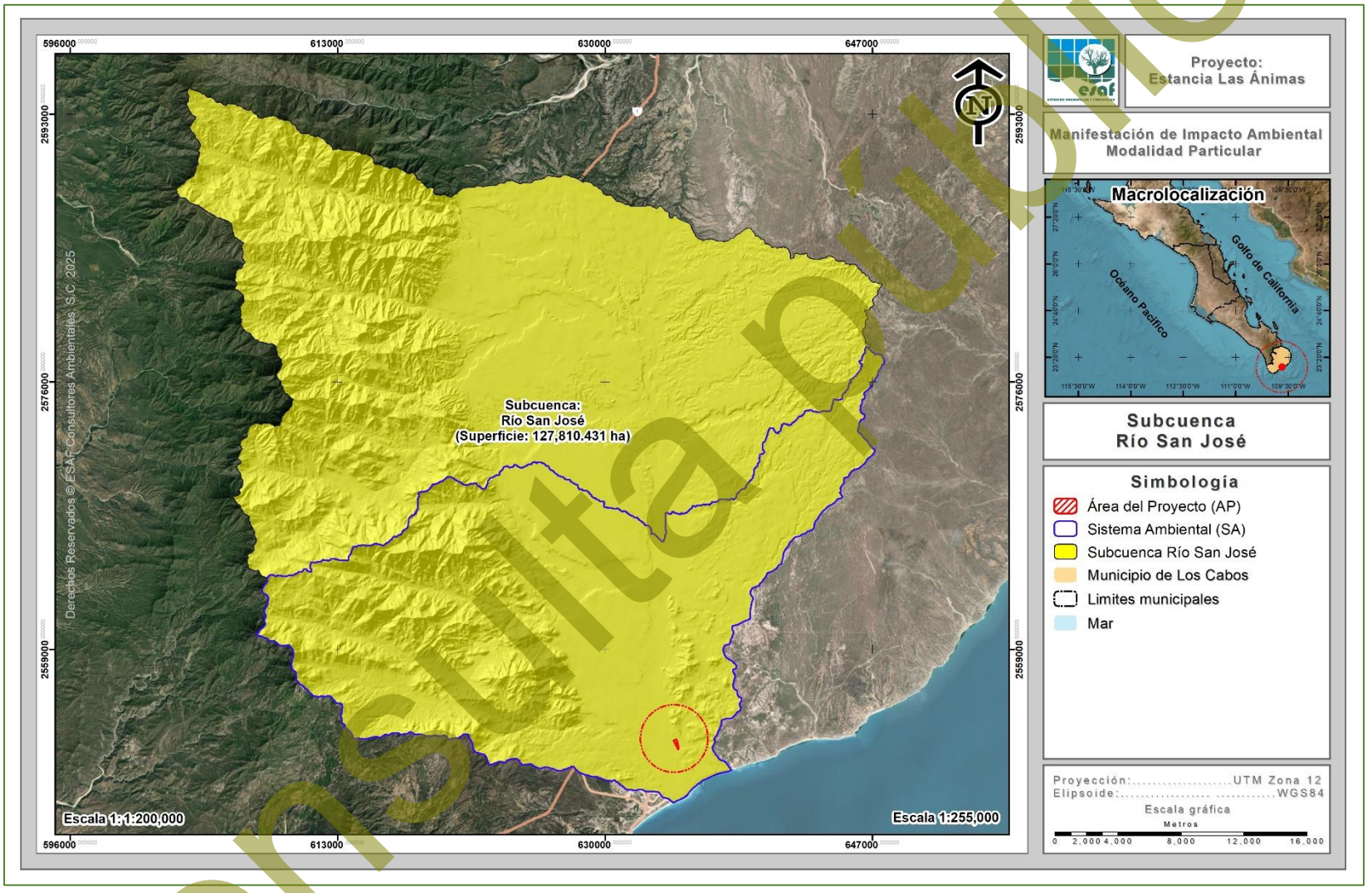


Figura IV-5. Ubicación del proyecto con respecto a la subcuenca hidrológica Rio San José.

Consulta pública

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

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

El proceso de delimitación de áreas mediante la determinación del patrón hidrológico superficial es un modelo teórico basado en el coeficiente de escurrimiento de un área determinada, el cual establece que:

Escurrimiento superficial = Precipitación total - Infiltración

El cuál es el principio básico de Hidrografía para el cálculo de volúmenes de escurrimiento y coeficientes de cuenca.

El modelo de hidroproceso emplea los valores de elevación de una cuenca almacenados generalmente en un Modelo Digital del Terreno (MDT) para determinar cuál es el patrón lógico que seguiría el agua al precipitarse sobre una región con base en: Elevación, Pendiente y Orientación de la pendiente. Para el análisis particular se empelo información proveniente del continuo de elevaciones de INEGI.

El Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM) representa las elevaciones del territorio mexicano, basado en el continuo de curvas de nivel a una escala 1:50,000, apoyándose en información adicional como son los puntos acotados, cuerpos de agua, bancos de nivel y vértices geodésicos. Los puntos están espaciados a cada segundo de arco (60 m aproximadamente), en la siguiente figura se muestra el MDT de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

Consulta pública

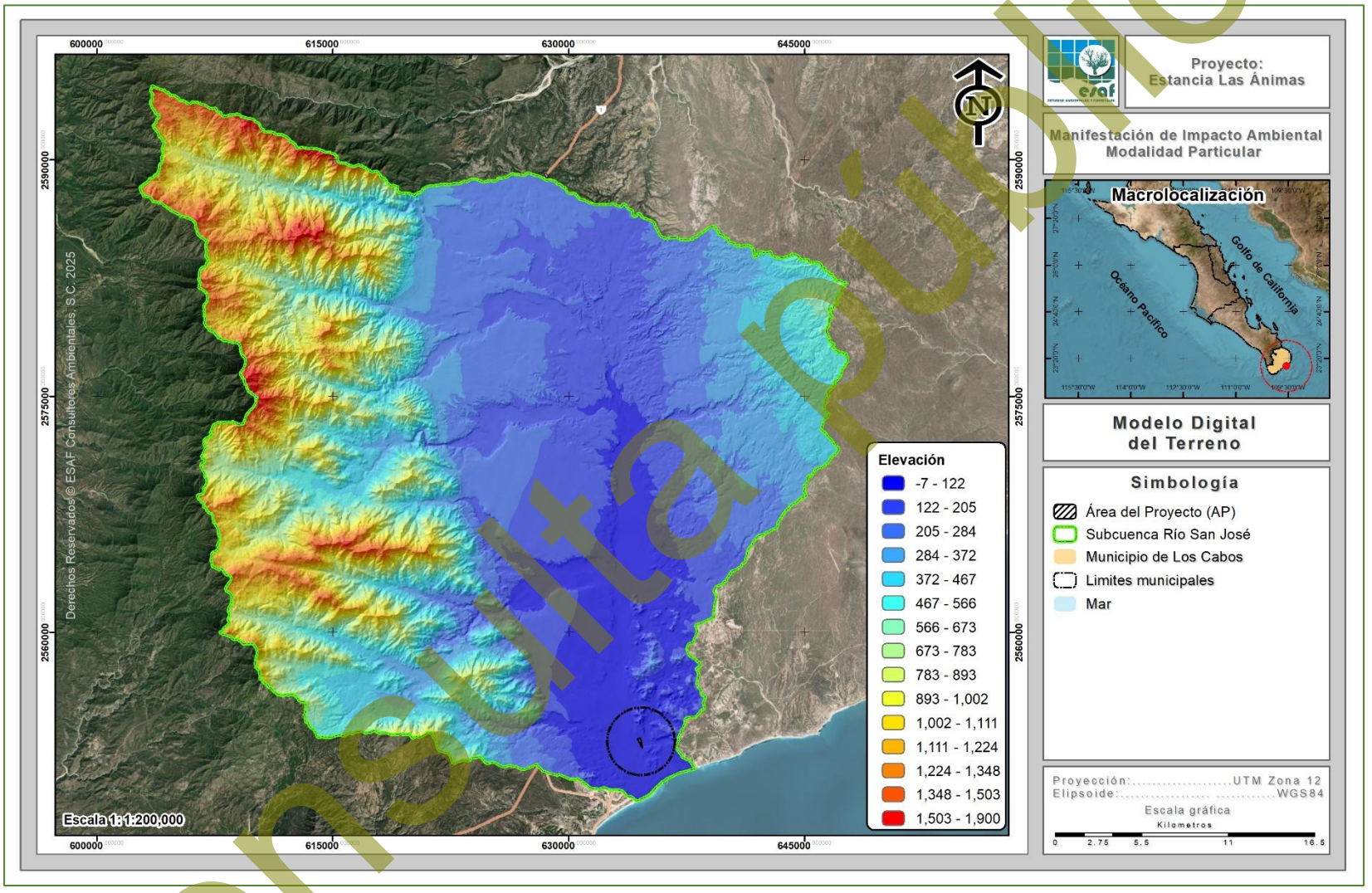


Figura IV-6. Modelo digital de elevación de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

Consulta pública

Paso 1. Corrección por Depresiones

El primer paso consiste en un análisis de las celdas del ráster para identificar posibles imperfecciones en los datos al encontrar pixeles con valores anormales. En caso de encontrar valores que cumplan con la característica de sumideros (Valores anormalmente altos o bajos) estos se sustituyen por el promedio de los 8 pixeles circundantes, con la finalidad de minimizar los errores en la delimitación del SA del proyecto (Figura IV-7).

Consulta pública

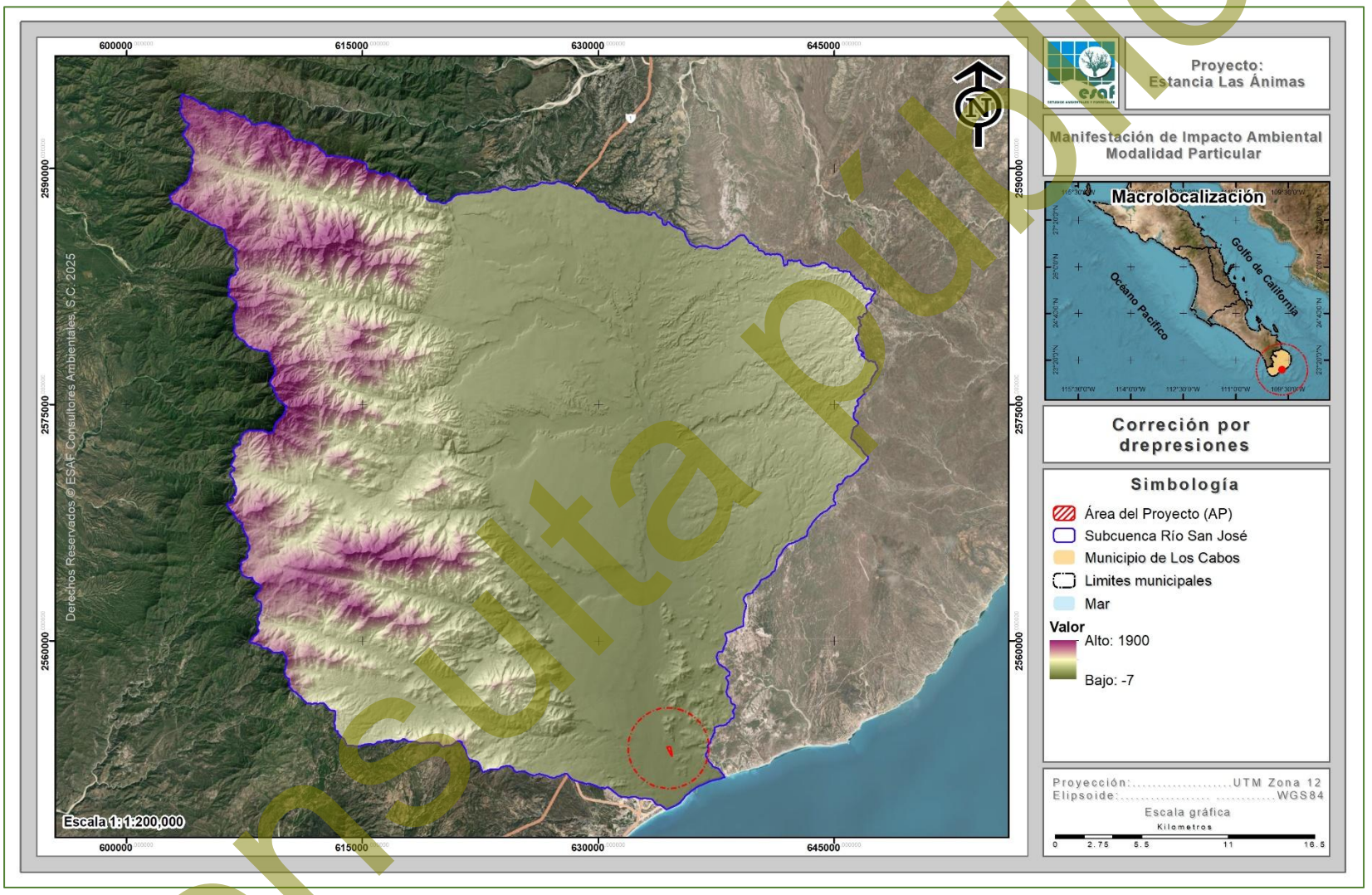


Figura IV-7. Corrección por depresiones.

Consulta pública

Paso 2. Dirección de Flujos

Se determina la orientación de la pendiente, la cual definirá de manera general el sentido lógico que tomará la corriente superficial que transite por dicho pixel, de manera que se puedan determinar los flujos de corriente que confluyen para desembocar en un mismo punto (Figura IV-8).

Consulta pública

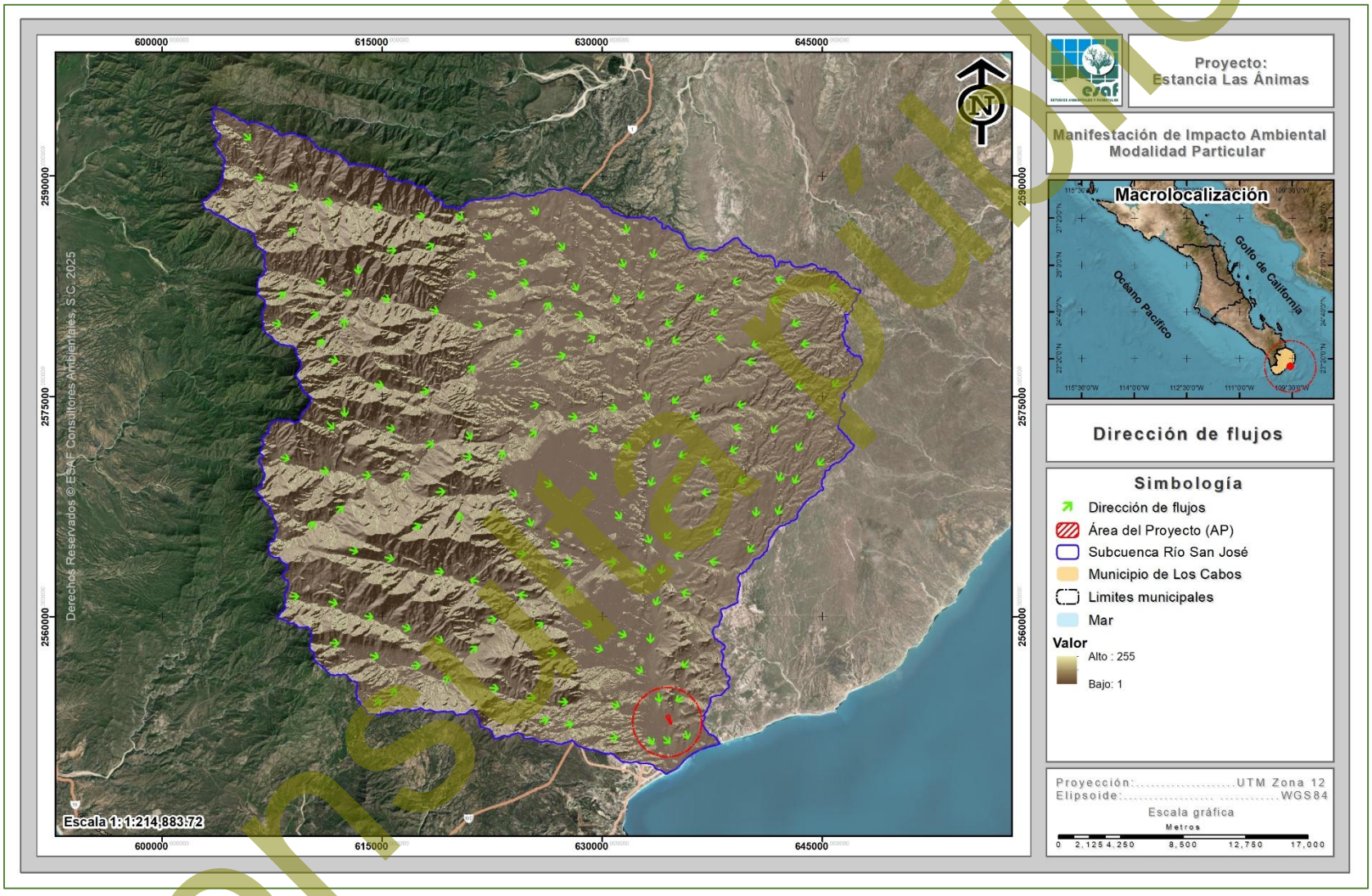


Figura IV-8. Cálculo de la dirección de flujos.

Consulta pública

Paso 3. Acumulación de Flujos

Es el paso más importante en la delimitación de las áreas. Es un proceso que comienza en los pixeles con una elevación mayor y que área abajo realiza una sumatoria de los pixeles que naturalmente drenan hacia el anterior, es decir, genera el patrón de drenaje teórico y que determina un patrón con resolución espacial tan grande como el tamaño de pixel presente en el MDT original (Figura IV-9).

Consulta pública

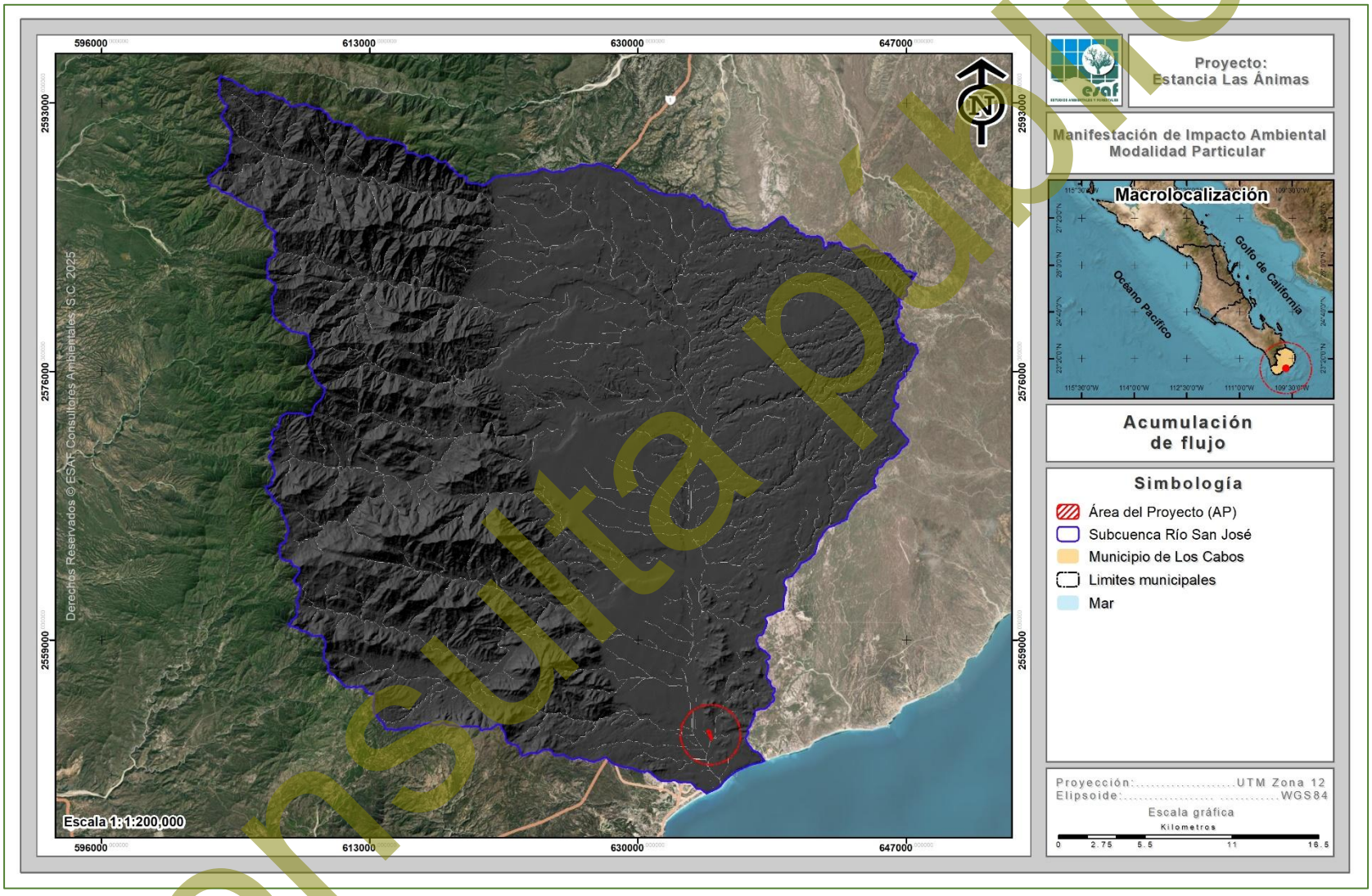


Figura IV-9. Acumulación de flujos hidrológicos al interior de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

Consulta pública

Paso 4. Definición de Cauces

A continuación, se realiza la extracción de los cauces a formato vectorial y definen los puntos de desfogue (o puntos principales) del área que en conjunto con el ráster de acumulación de flujos (paso 2) forman los insumos necesarios para la delimitación de las áreas. Es importante destacar que, propiamente al interior del área propuesta para el proyecto no existen causes como tal, es simplemente una nomenclatura utilizada para referirse a la acumulación de flujos (Figura IV-10).

Consulta pública

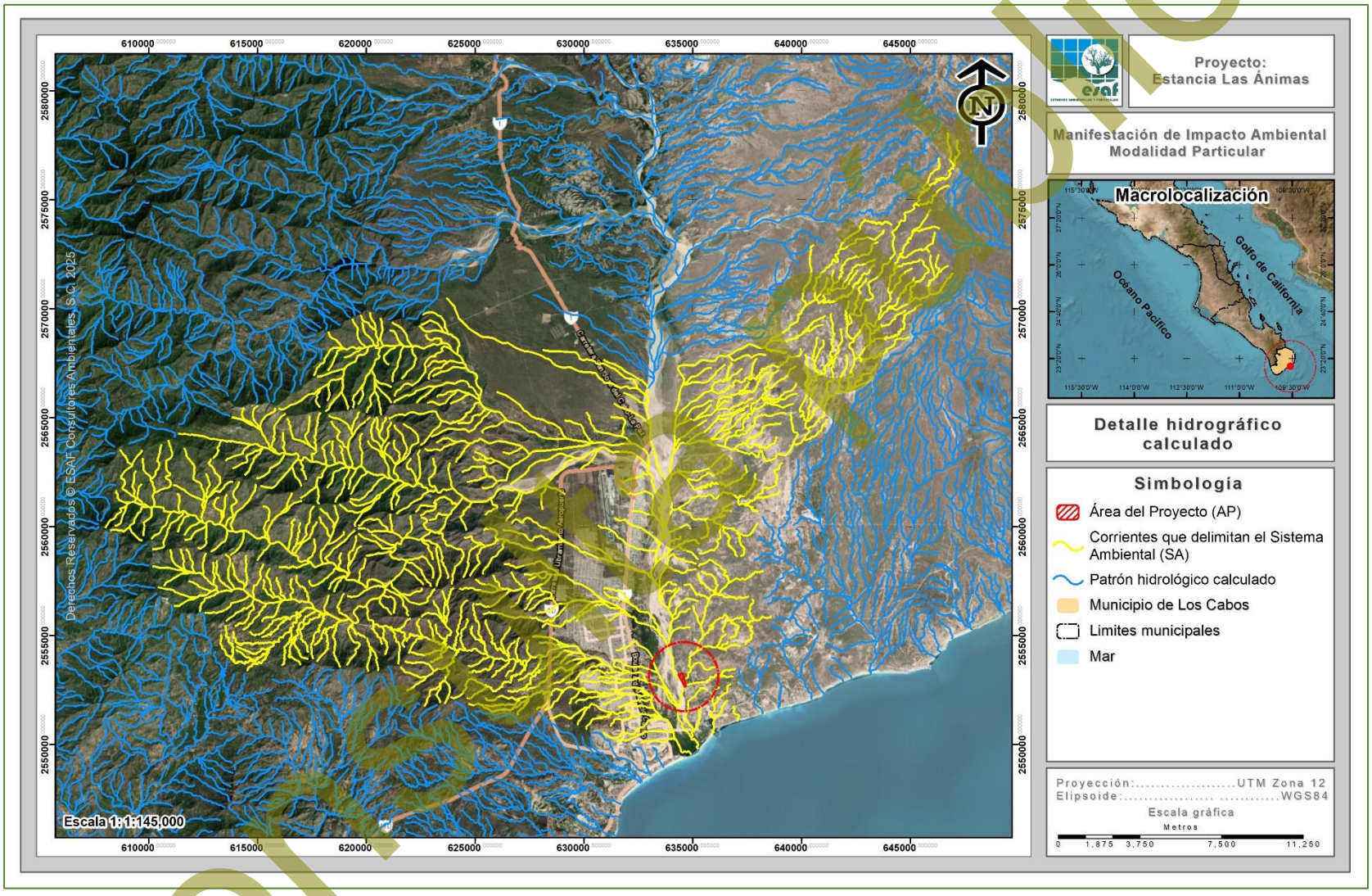


Figura IV-10. Presentación del detalle hidrológico calculado.

Copia Física

Paso 5. Delimitación de las áreas

A continuación, se realiza la extracción de los cauces a formato vectorial y definen los puntos de desfogue (o puntos principales) de la subcuenca que en conjunto con el ráster de acumulación de flujos (paso 3) forman los insumos necesarios para la delimitación del SA.

Para el caso particular del proyecto, únicamente se seleccionaron aquellos cauces que incidían con el trazo del proyecto o en áreas aledañas al mismo para el cálculo del SA.

IV.1.3. Presentación del Sistema Ambiental (SA)

Como resultado del ejercicio anterior y tomando en cuenta las características topográficas, físicas e hidrológicas (flujo de escurrimientos superficiales) de las superficies en donde se pretende desarrollar el proyecto, se definió el SA del proyecto, con una superficie de **505,152,726.04 m^2 (50,515.273 ha)**, tal como se presenta en la siguiente figura.

Consulta pública

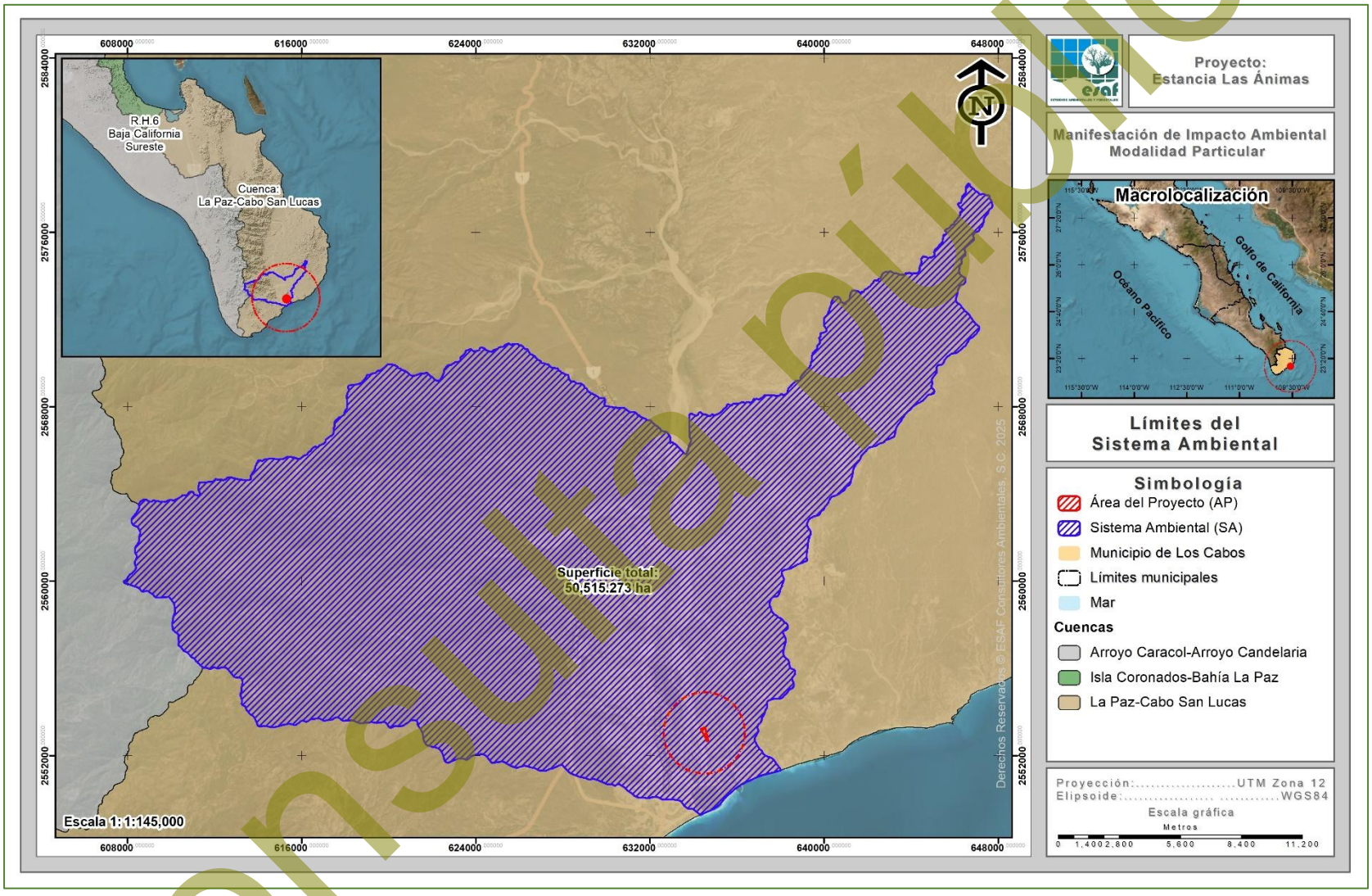


Figura IV-11. Ubicación del SA definido para el proyecto.

Consulta pública

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, de los cuales 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 de acuerdo a la Carta de climas escala 1:1'000,000 (INEGI, 1995).

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

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1981) para las condiciones de la República Mexicana, en el SA definido para el proyecto se reporta la incidencia de 6 subtipos de climas, los cuales corresponden a **Muy seco cálido**

Consulta pública

(BW(h')hw(x')), Seco semicálido (BS0hw(w)), Seco cálido (BS0(h')hw), Templado subhúmedo (C(w0)), Semiseco semicálido (BS1hw) y Muy seco muy cálido (BW(h')w).

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los subtipos identificados en el Sistema Ambiental a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura IV-12 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV-2. Superficie de ocupación por tipo de clima que ocurre en el SA.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	BW(h')hw(x')	Muy seco cálido	183,712,395.34	18,371.240	36.37
2	BS0hw(w)	Seco semicálido	127,852,879.56	12,785.288	25.31
3	BS0(h')hw	Seco cálido	88,287,089.20	8,828.709	17.48
4	C(w0)	Templado subhúmedo	68,535,482.82	6,853.548	13.57
5	BS1hw	Semiseco semicálido	24,799,097.72	2,479.910	4.91
6	BW(h')w	Muy seco muy cálido	11,965,781.40	1,196.578	2.37
6	**Totales**		**505,152,726.04**	**50,515.273**	**100.00**

Consulta Pública

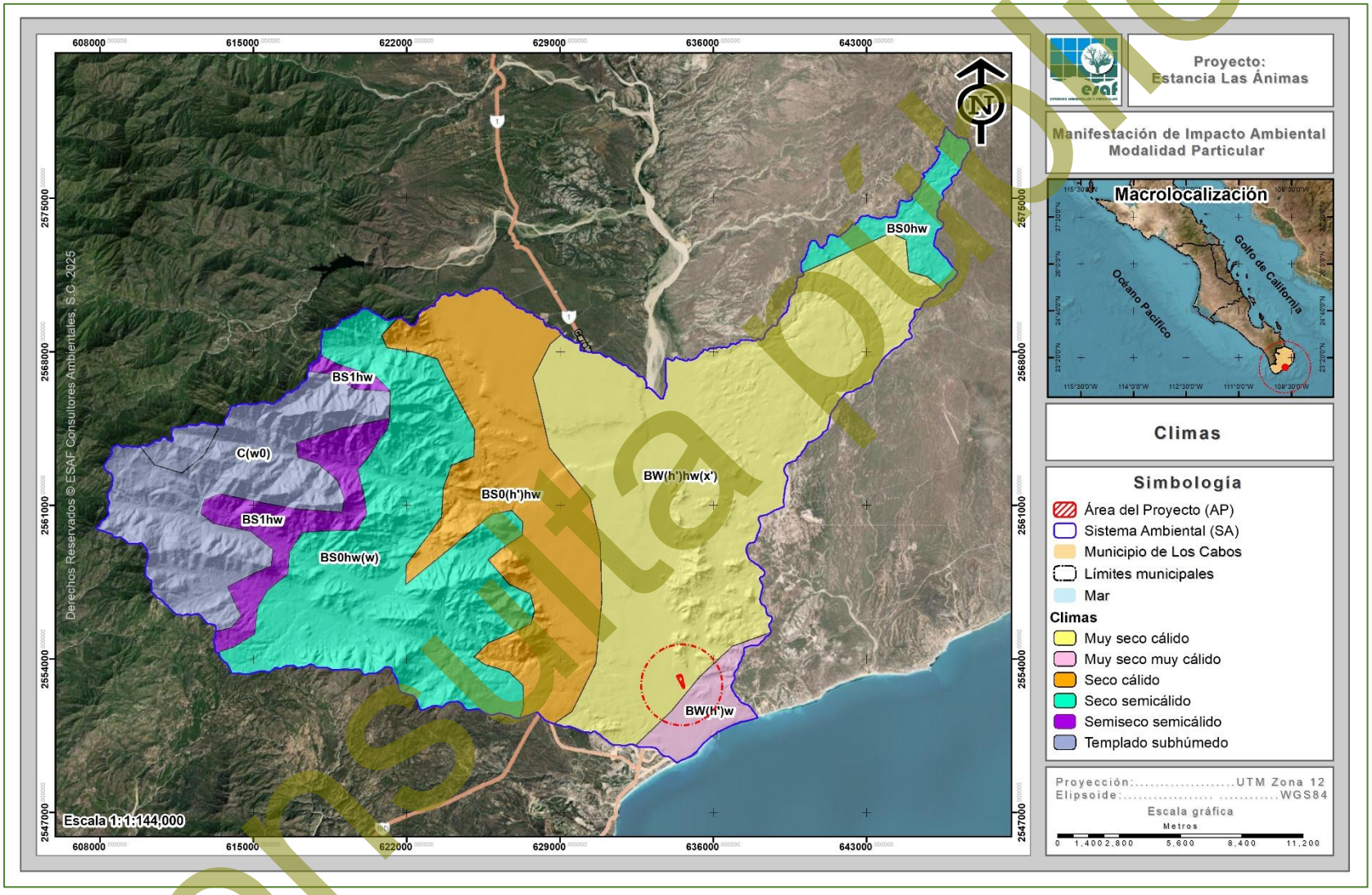


Figura IV-12. Tipo de clima predominante en el Sistema Ambiental definido para el proyecto.

Consulta pública

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los subtipos de climas en el SA.

Muy seco cálido – BW(h')hw(x')

Este tipo de clima corresponde al grupo de los secos seco; que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22 ºC y con una temperatura del mes más frío mayor a 18 ºC. Este tipo de clima es el característico del AP y se desarrolla en una superficie de 18,371.240, que representan el 36.37% de la superficie total del SA, siendo el subtipo de clima con mayor distribución.

Seco semicálido – BS0hw(w)

Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18 ºC y 22 ºC, temperatura del mes más frío menor de 18 ºC y temperatura del mes más caliente mayor de 22 ºC. El porcentaje de la precipitación invernal es de 5 a 10 y prevalece un invierno fresco. Está libre de días con heladas. Se localiza en las laderas, en Baja California Sur es un clima característico de vegetación de Selva baja caducifolia o transición de Matorral xerófilo a Selva baja caducifolia. Este tipo de clima se desarrolla en una superficie de 12,785.288 ha, que representan el 25.31% de la superficie total del SA.

Seco cálido – BS0(h')hw

Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22 ºC, temperatura del mes más frío mayor de 18 ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. Este tipo de clima se desarrolla en una superficie de 8,828.709 ha, que representan el 17.48% de la superficie total del SA, siendo el subtipo de clima con menor distribución.

Consulta pública

Templado subhúmedo - C(w0)

Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12 ºC y 18 ºC, temperatura del mes más frío entre -3 ºC y 18 ºC y temperatura del mes más caliente bajo 22 ºC. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual. Este tipo de clima se desarrolla en una superficie de 6,853.548 ha que representa el 13.57% de la superficie total del mismo.

Semiseco semicálido - BS1hw

Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18 ºC y 22 ºC, temperatura del mes más frío menor de 18 ºC y temperatura del mes más caliente mayor de 22 ºC. El porcentaje de la precipitación invernal es de 5 a 10 y prevalece un invierno fresco. Está libre de días con heladas. Se localiza en las laderas, en Baja California Sur es un clima característico de vegetación de Selva Baja Caducifolia o transición de matorral xerófilo a selva baja caducifolia. Este tipo de clima ocupa una superficie 2,479.910 ha que representa el 4.91% de la superficie total del SA.

Muy seco muy cálido – BW(h')w

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 ºC y del mes más frío mayor a 18 ºC); 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 una superficie de 1,196.578 ha, que representan el 2.37% de la superficie total del SA.

Consulta pública

IV.2.1.1.1. Información meteorológica

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en el área donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P se utilizó información generada por el Sistema Meteorológico Nacional, apoyado en las Normales Climatológicas a través de la estación climatológica **3056 San José del Cabo**, municipio de Los Cabos, localizada en las coordenadas 23.06944444° latitud y -109.7069444° longitud, para un periodo de 30 años (Servicio Meteorológico Nacional, 2025).

Precipitación

A nivel SA, tenemos que los meses con mayor precipitación corresponden a los meses **agosto** y **septiembre** con 85.2 y 167.8 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son abril y mayo con 0.1 mm para ambos, teniendo una precipitación promedio anual de 355.5 mm. Los resultados completos se presentan en la siguiente tabla, mientras que en la Figura IV-13 se presenta la representación gráfica de esta precipitación.

Tabla IV-3. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica San José del Cabo.

Precipitación													
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Normal	4.7	5.5	1	0.1	0.1	1.7	12.9	85.2	167.8	27.1	42.4	7	355.5
Máxima mensual	44.0	90.0	21.5	2.0	2.0	38.0	101.5	534.0	620.7	154.5	628.0	81.5	
Año de máxima	1993	2005	2001	1997	2001	2000	2006	2017	2003	2009	1993	1991	
Máxima diaria	35.0	48.0	21.5	2.0	2.0	20.5	76.5	248.0	340.0	125.0	316.0	45.0	
Años con datos	26	27	28	28	28	27	26	26	26	27	27	27	

Consulta pública

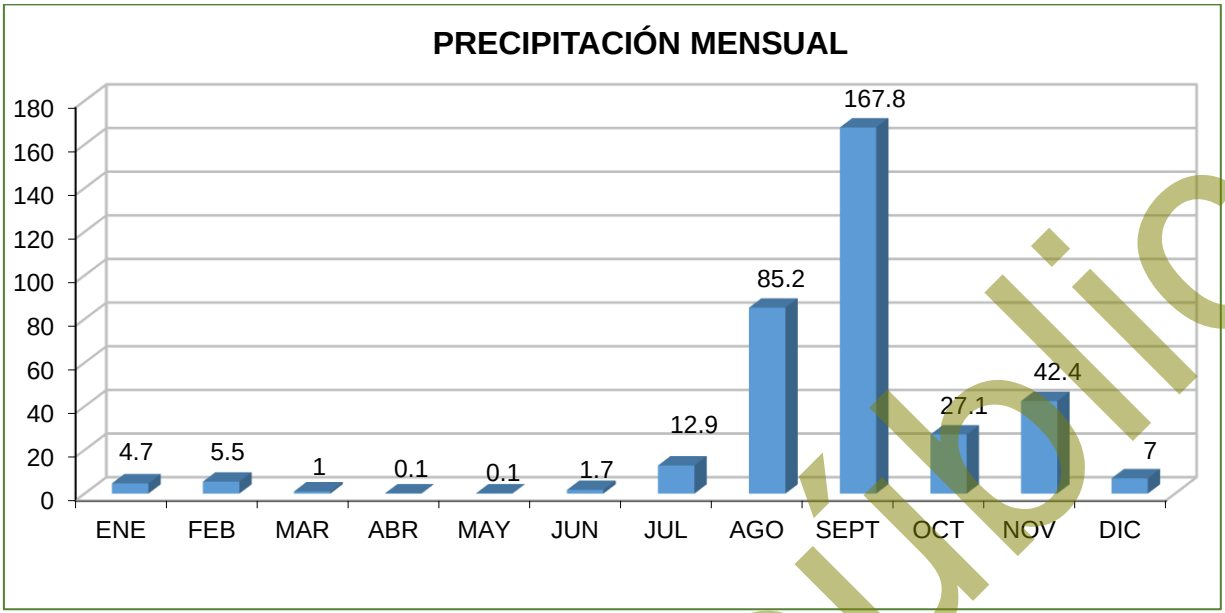


Figura IV-13. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana.

Temperatura

En lo que se refiere a temperatura, dentro de la superficie requerida para el proyecto, se registra lo siguiente:

Temperatura máxima anual	31.8 °C. La temperatura máxima se encuentra dentro de los 27.6 °C a los 34.4 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y los meses de junio y julio los que presentan la temperatura más alta.
Temperatura media anual	24.5 °C. La temperatura media se encuentra dentro de los 19.6 °C a los 29.3 °C, siendo el mes de enero como el más frío y el mes de agosto como el de la temperatura más cálida.
Temperatura mínima anual	17.1 °C. La temperatura mínima oscila dentro de los 11.6 °C a los 23.3 °C con el mes de enero el más frío y el mes de agosto el más cálido.

Tabla IV-4. Información de temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que se requiere para el desarrollo del proyecto.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima													
Normal	27.6	28.3	29.6	30.6	32.7	34.2	35.4	35.4	34.6	33.8	31.6	28.1	31.8
Máxima mensual	30.5	32.8	33.9	35.5	36.3	38.7	39.1	38.6	38.2	36.4	35.0	31.6	
Año de máxima	2012	2014	2014	2014	2014	2006	2006	2009	2005	2007	2008	2008	

Consulta pública

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Máxima diaria	39.0	37.0	39.0	38.0	40.0	48.0	43.0	42.0	42.0	41.0	39.0	39.0	
Años con datos	27	27	29	29	29	29	28	28	28	28	28	28	
Temperatura media													
Mes	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Normal	19.6	20.1	21.2	22.5	24.8	27.1	29.2	29.3	28.6	26.9	24	20.7	24.5
Años con datos	27	27	29	29	29	29	28	28	28	28	28	28	
Temperatura mínima													
Mes	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Normal	11.6	11.8	12.8	14.3	16.8	20.0	22.9	23.3	22.6	20.0	16.4	13.2	17.1
Mínima mensual	8.8	7.6	10.3	11.9	15.0	15.0	20.0	19.7	19.1	17.6	13.2	8.9	
Año de mínima	2016	1991	2010	1992	2011	1997	2013	2017	2017	2010	2010	2009	
Mínima diaria	0.8	2.0	5.0	6.0	10.0	11.0	13.0	13.0	15.0	12.0	9.5	6.0	
Años con datos	27	27	29	29	29	29	28	28	28	28	28	28	

Consulta pública

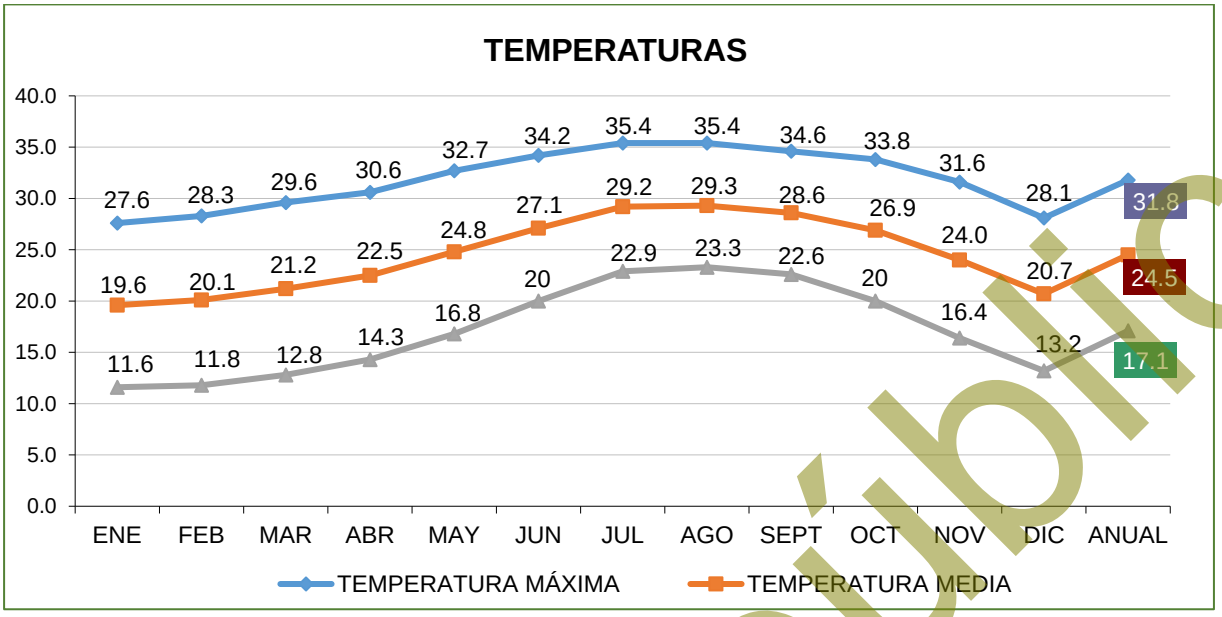


Figura IV-14. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que re requiere para el desarrollo del proyecto.

IV.2.1.1.2. 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

Consulta pública

1997 cruzó por la zona comprendida dentro de un círculo con radio de 500 km con centro en Cabo San Lucas.

Los meses en los cuales son más frecuentes las perturbaciones tropicales son julio, agosto y septiembre, sin embargo, el mes en el cual el estado de Baja California Sur se ve más afectado es septiembre.

Entre los huracanes que en los últimos 20 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: 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 Depresión Tropical Hernán (2020) y Tormenta Tropical Enrique, Tormenta Tropical Kevin, Olaf de categoría 2 (2021), Kay de categoría 1 (2022), el huracán Norma de categoría 1 (2023) y recientemente Ileana como Depresión Tropical (2024) (CONAGUA, 2025), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-5. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2005 al 2025 (CONAGUA, 2025).

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados Afectados	Período	Vientos km/h
2024	Ileana	DT	475 km al sur-sureste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S., SIN, SON, NAY, JAL y COL.	12-15 de septiembre	75/90
2023	Norma	H1	Todos Santos, Municipio de La Paz, B.C.S.	B.C.S., Nay., Sin., Col., Jal., Mich., Chi., Dur., Y Son.	19-24 de octubre	140/180
2022	Kay	H1	Bahía Asunción, Municipio de Mulegé, B.C.S.	B.C.S., Coah., Chih., Col., Son., Sin.	4 – 9 de septiembre	130/150
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

Consulta pública

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados Afectados	Período	Vientos km/h
	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
	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

Consulta pública

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados Afectados	Período	Vientos km/h
	Lowell	TT	2 impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. Y Sinaloa	6 – 11 Sept.	95
	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

IV.2.1.2. 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).

Consulta pública

Con base a la carta de suelos editada por INEGI (2009), escala 1:250,000, en las superficies del SA, se registra la presencia de 6 tipos de suelo, correspondientes a **Leptosol eútrico (LPeu), Regosol eútrico (RGeu), Fluvisol eútrico (FLeu), Zona urbana (ZU), Solonchack yérmico (SCye) y Arenosol (AR)**. En la siguiente tabla se presenta cada uno de los subtipos identificados en el Sistema Ambiental a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura IV-15 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV-6. Superficie de ocupación por tipo de suelo presente en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Clase	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	LPeu	Leptosol eútrico	234,959,924.95	23,495.992	46.51
2	RGeu	Regosol eútrico	209,818,829.99	20,981.883	41.54
3	FLeu	Fluvisol eútrico	49,172,680.97	4,917.268	9.73
4	ZU	Zona urbana	5,720,133.37	572.013	1.13
5	SCye	Solonchack yérmico	5,298,693.18	529.869	1.05
6	AR	Arenosol	182,463.58	18.246	0.04
6	**Totales**		**505,152,726.04**	**50,515.273**	**100.00**

Consulta pública

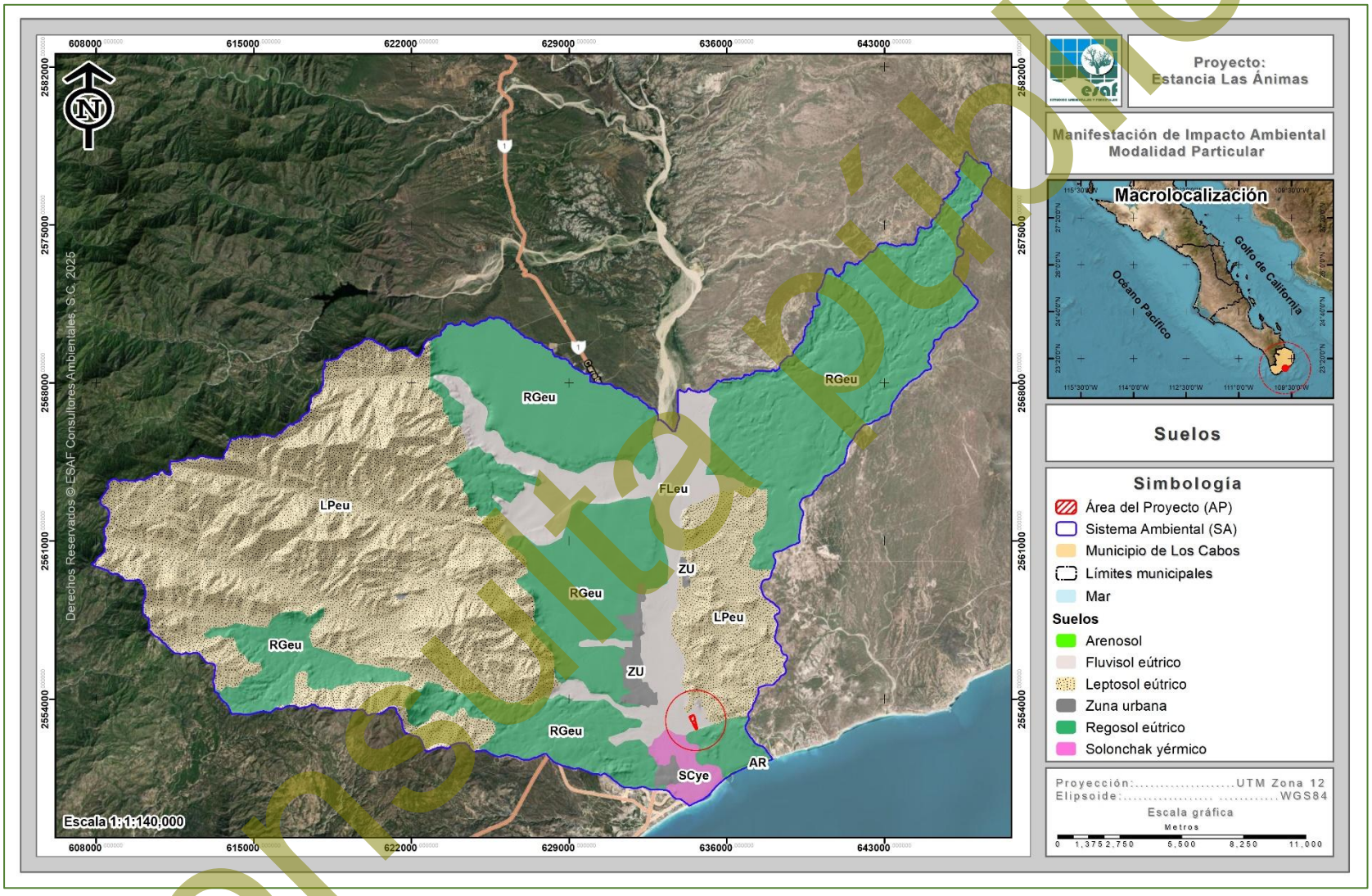


Figura IV-15. Ubicación geográfica de los tipos de suelo que se desarrolla en el SA definido para el proyecto.

Consulta pública

Tomando en cuenta los datos obtenidos de la capa de suelos de INEGI, a continuación, se presenta la descripción de cada uno de los tipos de suelos en el SA.

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. Dentro del Sistema Ambiental, este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 23,495.992 ha, que corresponde al 46.51% del total del SA, siendo el tipo de suelo con mayor distribución.

Regosol eútrico – RGeu

Se caracterizan por ser suelos con muy poco desarrollo. El material que los forma tiene una gran semejanza con el que les ha dado origen, debido a que prácticamente no ha sido afectado por procesos edáficos. En la región montañosa se encuentran limitados en profundidad por roca. También se encuentran en las llanuras y las mesas de las inmediaciones de la microcuenca, en donde pueden alcanzar profundidades superiores a un metro (INEGI, 1995). Dentro del Sistema Ambiental, este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 20,981.883 ha, que corresponde al 41.54% del total del SA.

Fluvisol eútrico – FLeu

Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados por materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suela. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. En su perfil presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua de los ríos (FAO, 2009). Dentro del Sistema Ambiental,

Consulta pública

este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 4,917.268 ha, que corresponde al 9.73% del total del SA, y siendo el tipo de suelo que se desarrolla en el AP.

Zona urbana – ZU

Esta clasificación se refiere prácticamente a la localidad de San José del Cabo, que, al ser cubierto el suelo por carpeta asfáltica, así como por edificaciones no se le da una clasificación de un tipo de suelo. Dentro del Sistema Ambiental, este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 572.013 ha, que representa el 1.13% de la superficie total del mismo.

Solonchack yérmico – SCye

Corresponde a un tipo de suelo que se caracteriza por su alto contenido de sales solubles. Estos suelos se encuentran generalmente en zonas áridas o semiáridas donde la evaporación es alta y la precipitación es baja, lo que provoca la acumulación de sales sobre la superficie del suelo, donde, debido a la alta salinidad, este tipo de suelo suele tener un bajo contenido en materia orgánica con escasa vegetación, ya que muchas plantas presentan dificultades para crecer en dichas condiciones. Dentro del Sistema Ambiental, este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 529.869 ha, que representa el 1.05% de la superficie total del mismo.

Arenosol – AR

El término Arenosol deriva del vocablo latino "arena" que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso. Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a per húmedo y desde muy frío a muy cálido. El perfil es de tipo AC, con un horizonte E ocasional. En la zona seca solo presenta un horizonte ócrico superficial. En los trópicos per húmedos tienden

Consulta pública

a desarrollar un horizonte álbico. En la zona templada húmeda muestran rasgos aluviales de humus, hierro y arcilla, sin llegar a tener carácter diagnóstico. Dentro del Sistema Ambiental, este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 18.246 ha, que representa el 0.04% de la superficie total del mismo.

IV.2.1.3. 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).

Las unidades de roca que afloran en el estado de Baja California Sur manifiestan una geocronología que comprende de la era Mesozoica hasta la Cenozoica. Son principalmente ígneas extrusivas e intrusivas, pero también hay metamórficas y sedimentarias (INEGI, 2005).

En esta zona se desarrollan rocas de la era mesozoica correspondientes al Jurásico con los tipos de roca basalto y serpentinita, así como del Jurásico superior con rocas de tipo arenisca, del Cretácico tenemos rocas pórfido andesítico, mientras que del Cretácico superior tenemos rocas del tipo lutita-arenisca y arenisca-conglomerado; dentro de las rocas de la era cenozoica se encuentran rocas de la era del Mioceno características de limolita-arenisca y rocas de la edad del pleistoceno características del aluvial y conglomerado (INEGI, 2005).

Con base a la carta geológica escala 1:250,000 (INEGI, 2011), al interior del SA definido para el proyecto se desarrollan 11 tipo de rocas, correspondientes a **Granodiorita-Tonalita (K(Gd-Tn)), Conglomerado (Q(cg)), Aluvial (Q(al)), Granito (T(Gr)), Granodiorita (K(Gd)), Arenisca (Tpl(ar)), Lutita-Arenisca (Tpl(lu-ar)), Brecha sedimentaria (Tpl-Q(bs)), Complejo metamórfico (M(C.Met.)), Arenisca-Conglomerado (Q(ar-cg)) y Eólico (Q(eo))**.

Consulta pública

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los subtipos identificados en el Sistema Ambiental a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura IV-16 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV-7. Superficie de ocupación por tipo de roca que se desarrolla en el SA.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	K(Gd-Tn)	Granodiorita-Tonalita	209,687,353.52	20,968.735	41.51
2	Q(cg)	Conglomerado	95,035,470.02	9,503.547	18.81
3	Q(al)	Aluvial	58,184,237.64	5,818.424	11.52
4	T(Gr)	Granito	55,119,746.26	5,511.975	10.91
5	K(Gd)	Granodiorita	41,920,121.54	4,192.012	8.30
6	Tpl(ar)	Arenisca	22,138,149.59	2,213.815	4.38
7	Tpl(lu-ar)	Lutita-Arenisca	18,660,299.29	1,866.030	3.69
8	Tpl-Q(bs)	Brecha sedimentaria	1,676,515.87	167.652	0.33
9	M(C.Met.)	Complejo metamórfico	1,537,740.63	153.774	0.30
10	Q(ar-cg)	Arenisca-Conglomerado	1,010,360.65	101.036	0.20
11	Q(eo)	Eólico	182,731.04	18.273	0.04
11	**Totales**		**505,152,726.04**	**50,515.273**	**100.00**

Consulta pública

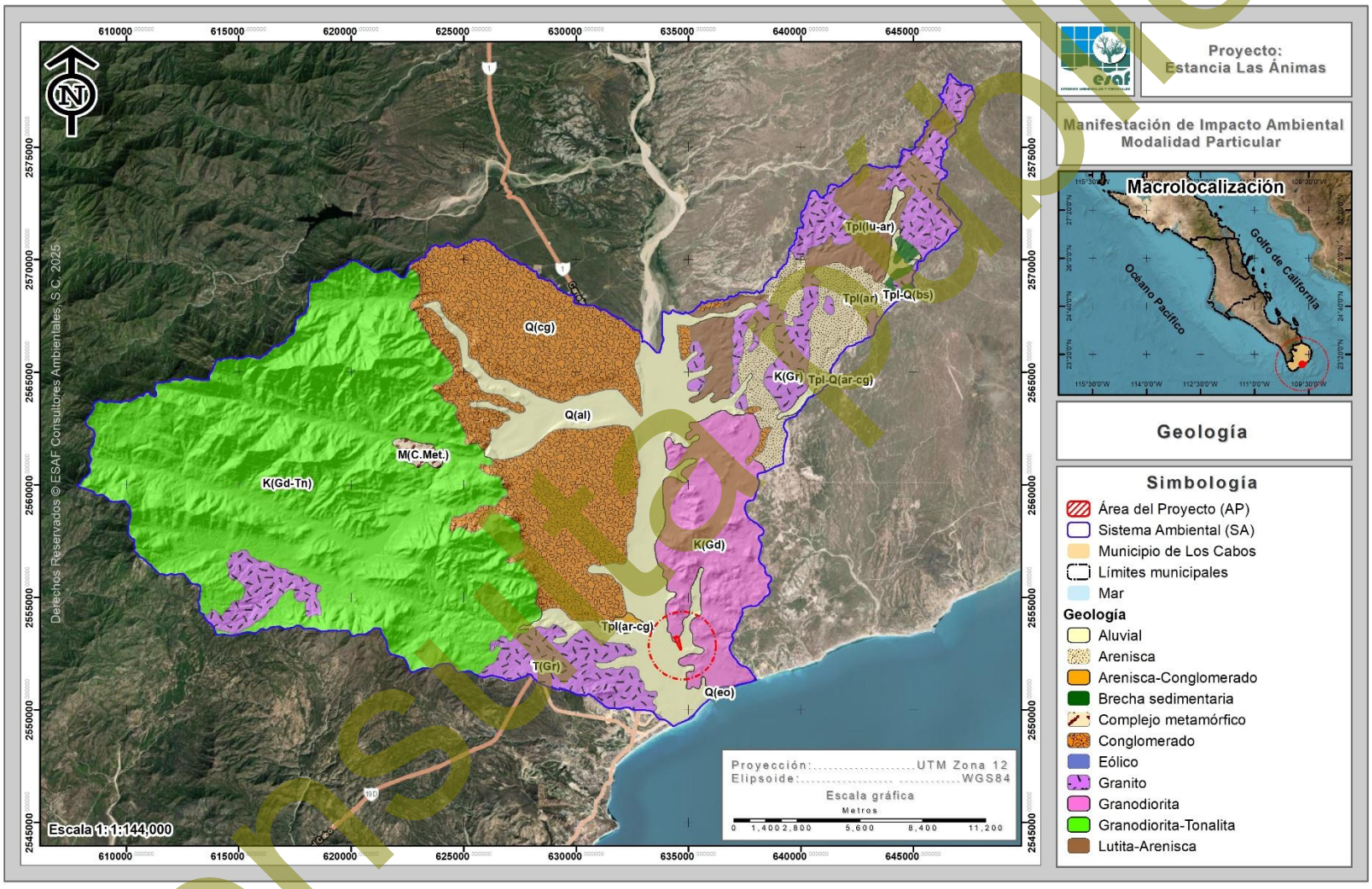


Figura IV-16. Caracterización geológica del SA donde se ubica el presente proyecto.

Consulta pública

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los tipos de rocas en el SA.

Granodiorita-Tonalita – K(Gd-Tn)

La tonalita es una roca ígnea plutónica, 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 plagioclasas. En relación con las granodioritas están se derivan de las dioritas, compuestas 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. Esta roca se desarrolla en una superficie de 20,968.735 ha, que representan el 41.51% de la superficie total del SA, siendo este el de mayor superficie dentro del mismo.

Conglomerado – Q(cg)

Los intersticios entre los guijarros suelen rellenarse con arena o con materiales más finos. Las aguas que circulan a través de depósitos de grava pueden precipitar sílice, carbonato de calcio y óxidos de hierro, que actúan como cemento, para ligar las partículas de grava entre sí y formar conglomerados. Un contenido de tipo arcilloso puede endurecerse por compactación y deshidratación y constituir un material de cementación. De granos gruesos y fragmentos de rocas bien redondeados, de textura detrítica o plástica. La grava cementada se llama conglomerado, el tamaño de los fragmentos varía ampliamente cuando la grava es cascajo sin desgastar relativamente, con aristas agudas y puntiagudas se denomina brecha sedimentaria. Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 9,503.547 ha, que representan el 18.81% del total del SA.

Aluvial – Q(al)

Acumulación de materiales que presentan una planta aproximadamente triangular, con la forma de una sección de cono. Los abanicos aluviales se originan sobre todo cuando

Consulta pública

los ríos o corrientes de alta velocidad reducen repentinamente la misma al penetrar en una región llana; p. ej., cuando un torrente montañoso llega a una llanura. Con el tiempo, pueden unirse abanicos adyacentes y extenderse a muchos kilómetros del frente montañoso. Finalmente, este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 5,818.424 ha, que representa el 11.52% de la superficie total del SA definido para el proyecto, y siendo uno de los que se desarrollan sobre este mismo.

Granito – T(Gr)

Los colores que predominan en las rocas de esta unidad son el blanco y el gris, aunque por alteraciones e intemperismo varía en tonos de café y verde. La estructura que presentan comúnmente es compacta, excluyendo aquellas que muestran efectos de un intemperismo profundo en el que la roca ya es deleznable, al respecto el inmenso tamaño de los cristales que la constituyen favorece la acción de los agentes exógenos. La textura es fanerítica, los estudios petrográficos reportan textura holocristalina, granular, alotriomórfica y con menos frecuencia pseudocataclastica. Mineralógicamente está constituida por cuarzo, ortoclasa, microclina, oligoclasa y andesina parcialmente sericitizada; Hornblenda, biotita deformada y cloritizada, moscovita, turmalina, epidota esfena y pirita, clasificado como Granito de Biotita, Granito Gnéisico y Granito Pegmatitico (INEGI, 1995). Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 5,511.975 ha, que representan el 10.91% de la superficie total del SA.

Granodiorita – K(Gd)

Corresponde a un tipo de roca ígnea plutónica formada a gran profundidad y un enfriamiento lento del magma, Este tipo de roca se presenta de grano grueso generalmente de color claro con tonos grises claros – oscuros. La composición mineralógica de las granodioritas incluye cuarzo (entre 20% y 60%), feldespato (principalmente potásico y plagioclasas), micas como biotita y moscovita y algunos minerales accesorios como lo son hornblenda, augita y otros. Texturalmente, este tipo de roca presente un tipo fanerítica, caracterizada por mostrar cristales grandes y

Consulta pública

visibles a simple vista. Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 4,192.012 ha, que representan el 8.30% del total del SA, y siendo uno de los tipos que se desarrollan en el AP.

Arenisca – Tpl(ar)

Es el tipo de roca mejor representan en la nano cuenca, cubriendo aproximadamente el 85% de la superficie de la misma. 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 estudio del espectro de los minerales pesados puede resultar en la reconstrucción del área fuente de los componentes de la arenisca. Cuanto más larga es la distancia de transporte de los granos, cuanto más madura es la arenisca. 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. Esta roca se desarrolla en una superficie de 2,213.815 ha, que representan el 4.38% de la superficie total del SA.

Lutita-Arenisca – Tpl(lu-ar)

La lutita se constituye de granos de tamaños menores de 0.002 mm (barro). Principalmente se compone de minerales arcillosos (grupo de la caolinita, grupo de la montmorillonita, ollita), que se forman en el campo sedimentario (de neoformación) y de restos de cuarzo, feldespato y mica. Componentes adicionales son hematita, limonita, calcita, dolomita, yeso y los sulfuros. Son de colores muy variables: gris, verde, rojo, café, negra. Las variedades negras son particularmente ricas en sustancias orgánicas. La lutita es una roca masiva, terrosa, normalmente bien compactada, a menudo porta fósiles, (p.e. foraminíferos, ostrácodos, graptolites y

Consulta pública

trilobites). Muchas lutitas muestran bioturbación es decir una estructura sedimentaria irregular producida por la acción de organismos excavadores al fondo del mar. En las areniscas los tamaños granulares de sus componentes varían entre 0.02 y 2 mm. La arenisca se constituye en más de 75% de granos de cuarzo. Otros como entes 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 estudio del espectro de los minerales pesados puede resultar en la reconstrucción del área fuente de los componentes de la arenisca. Cuanto más larga es la distancia de transporte de los granos, cuanto más madura es la arenisca. 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. Esta roca se desarrolla en una superficie de 1,866.030 ha, que representan el 3.69% de la superficie total del SA.

Brecha sedimentaria - (Tpl-Q(bs)).

Este tipo de roca tiene su origen generalmente en el ambiente terrestre. Los clastos angulosos de gran tamaño muestran un transporte corto. Normalmente se forman en aluviones o conos aluviales transportada gravitacionalmente o glaciares (morrenas) transportada por el hielo. Generalmente los clastos son de mala clasificación, es decir, son de diferentes tamaños y de poca variedad (monomixta). Este tipo de roca se distribuye en una superficie de 167.652 ha, representando el 0.33% del total del SA.

Complejo metamórfico – M (C.Met.)

Estas rocas son las más antiguas y constituyen la base de la columna estratigráfica, estas rocas son de metamorfismo regional, de contacto y cataclástico, de clase política (arcilla), psamítica (arena), calcáreo (caliza) y cuarzo feldespático (ígnea), estas se encuentran intrusionadas por un gran número de plutones son tectónicos de

Consulta pública

composición félsica e intermedia. Este tipo de roca ocupa una superficie de 153.774 ha, que representa el 0.30% de la superficie total del SA.

Arenisca-Conglomerado – Q(ar-cg)

Es una roca sedimentaria de tipo detrítico 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 constructivos 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 carbonatico o silícico (cemento) que es sustituido posteriormente por la roca al solidificares. Los componentes de los conglomerados son transportados por ríos y/o por el mar. Esta roca se desarrolla en una superficie de 101.036 ha, que representan el 0.20% de la superficie total del SA.

Eólico – Q(eo)

El Pleistoceno está representado principalmente por arena fosilífera y eólica, con escaso cementante, poco compacto y sin consolidar. Estas rocas afloran en forma de terrazas escalonadas de depósito y erosión, que señalan antiguas líneas de costa, su edad se determinó a través de estudios paleomabientales de los litorales; y su origen se debe a fluctuaciones del nivel del mar causados por fenómenos de glacioentatismo. Esta roca se desarrolla en una superficie de 18.273 ha, que representan el 0.04% de la superficie total del SA.

Consulta pública

IV.2.1.3.1. Fallas y zonas de fracturación

Para poder determinar si en el AP existe algún tipo de falla o fractura geológica, con el apoyo del conjunto de datos Geológicos vectoriales, escala 1:250,00 Serie I de INEGI se realizó la sobreposición del AP con la información geológica de INEGI de donde podemos decir lo siguiente:

- En lo que respecta al **sistema de fallas** respecto a la ubicación donde se pretende desarrollar el proyecto, no se identificaron ningún tipo, ya que la más cercana se ubica aproximadamente a 233.35 m al noroeste del AP.

- Referente a **zonas de fracturación** de igual manera al interior del AP no se identificó ninguna fracturación, la más cercana se ubica aproximadamente a 1.45 km al noreste de la superficie, lo cual se puede apreciar en la siguiente figura.

Consulta pública

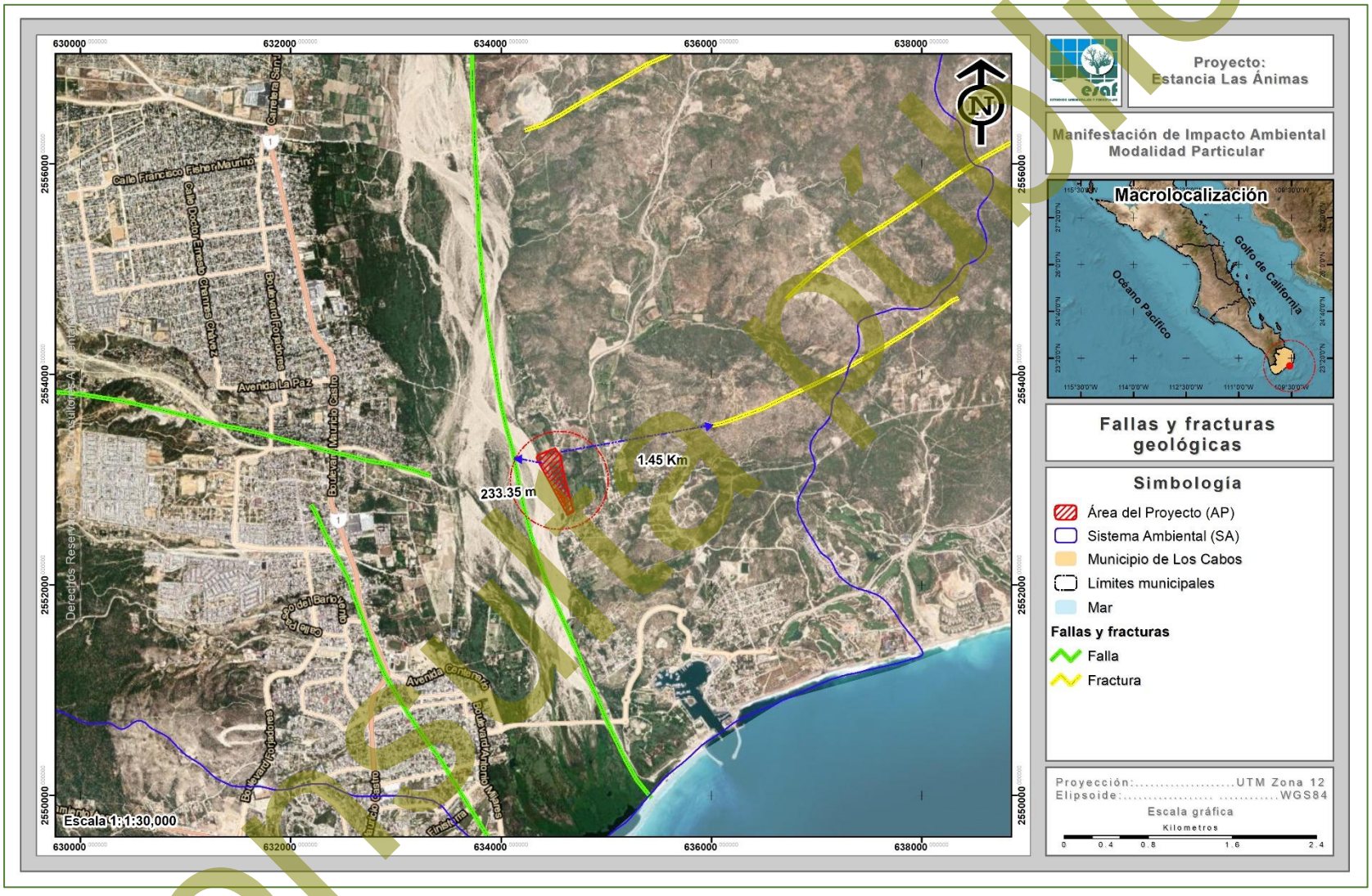


Figura IV-17. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zonas de fracturación más cercanas.

Consulta pública

IV.2.1.3.2. Sismicidad

El Golfo de California o Mar de cortés es una zona sismogénica. Allí se produce un promedio de 18 sismos por año, entre magnitudes 2.9 y 7, todos ellos ocurren a poca profundidad. La sismicidad en el Golfo de California se asocia con el sistema de fallas a lo largo del golfo y a transición de la margen sureste-este de la Península de Baja California.

De acuerdo a lo anterior podemos decir que la mayor actividad sísmica en la región se produce en el mar, por lo tanto, en el AP es muy poco probable que se origine algún sismo.

IV.2.1.3.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes

Tomando en cuenta que el AP se encuentra ubicada en una zona de llanura aluvial y una pendiente no mayor al 10% y con bajo nivel de erosión y además de que en el área del proyecto la precipitación es muy escasa, se puede concluir que el AP no es susceptible al deslizamiento de tierras.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), cuenta con la ubicación de laderas susceptibles de deslizamiento en México, donde se observan los puntos susceptibles de derrumbes, deslizamientos, flujos y movimientos de material, lo cual al considerar que los puntos con mayor susceptibilidad se localizan principalmente en los estados de Guanajuato y Oaxaca, se considera que el área del proyecto queda fuera de algún problema de este tipo.

IV.2.1.4. 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

Consulta pública

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.

Conforme a lo anterior, el SA del proyecto se encuentra formando parte de la porción sur de la Provincia Fisiográfica denominada **Discontinuidad C: 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.

La discontinuidad del Cabo ocupa una superficie de 7,612.7 km^2 y se ubica en una porción del municipio de La Paz y en la totalidad del municipio de Los Cabos. Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de las provincias en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales que son de norte a sur (Figura IV-18).

Consulta pública

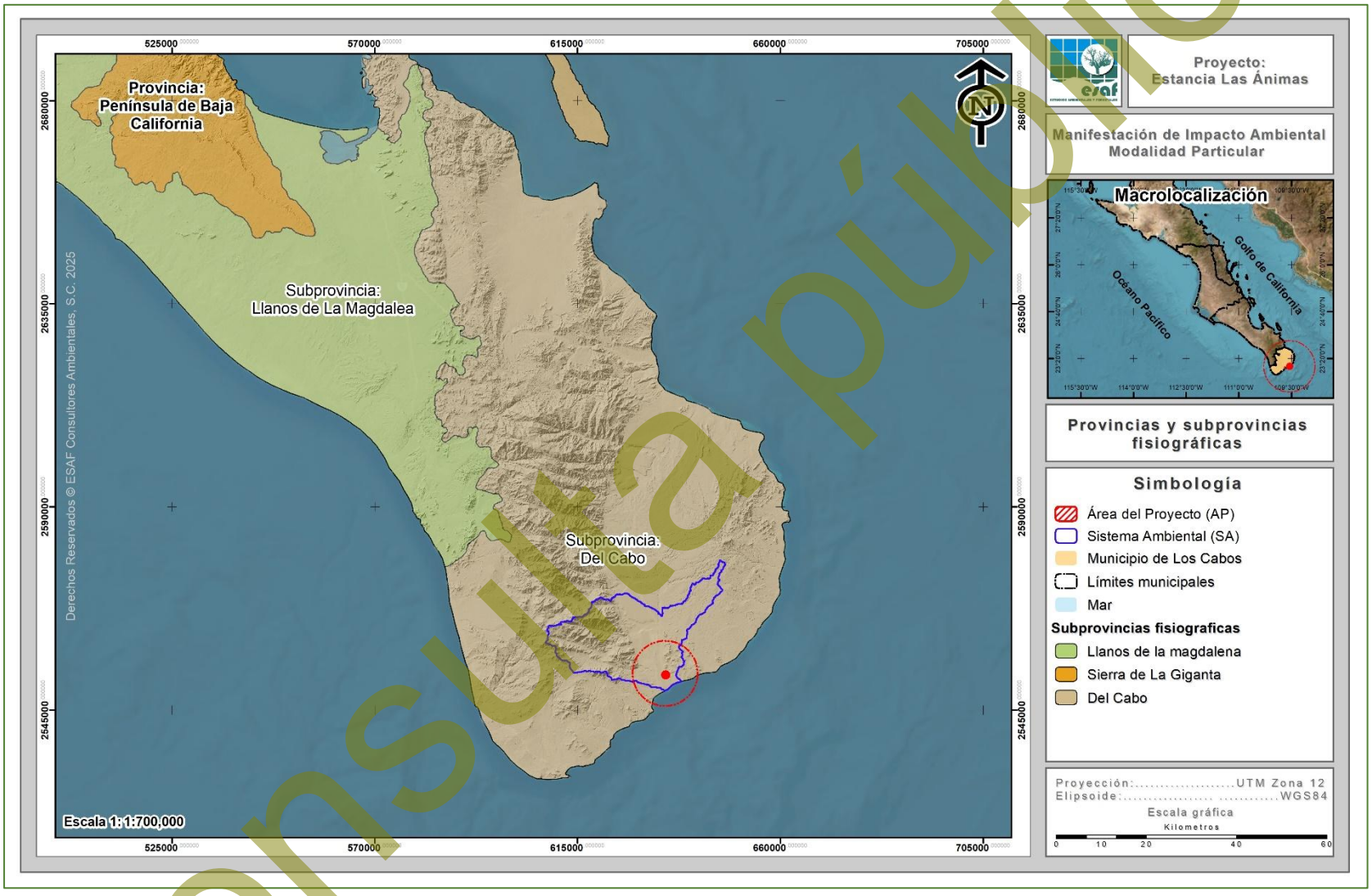


Figura IV-18. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.

Consulta pública

IV.2.1.5. Topoformas

El sistema de topoformas es un conjunto de formas que presenta el terreno asociadas entre sí, según algún patrón (o patrones) estructural (es) o degradativo (s) y, además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística en relación a la unidad jerárquica que las comprende. 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 este sentido, al interior del SA, se presentan 5 sistemas de topoformas correspondientes a **Sierra alta, Meseta compleja con cañadas, Sierra baja de laderas tendidas con lomeríos, Llanura aluvial y Lomerío escarpado con cañadas**. Con base en el Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002), en la siguiente tabla se presenta cada uno de los sistemas de topoformas identificadas en el Sistema Ambiental a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura IV-19 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV-8. Descripción de las topoformas encontradas dentro del SA.

No.	Descripción	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Sierra alta	236,276,083.79	23,627.608	46.77
2	Meseta compleja con cañadas	98,942,764.79	9,894.276	19.59
3	Sierra baja de laderas tendidas con lomeríos	80,698,619.21	8,069.862	15.98
4	Llanura aluvial	64,660,836.17	6,466.084	12.80
5	Lomerío escarpado con cañadas	24,574,422.08	2,457.442	4.86
5	**Totales**	**505,152,726.04**	**50,515.273**	**100.00**

Consulta pública

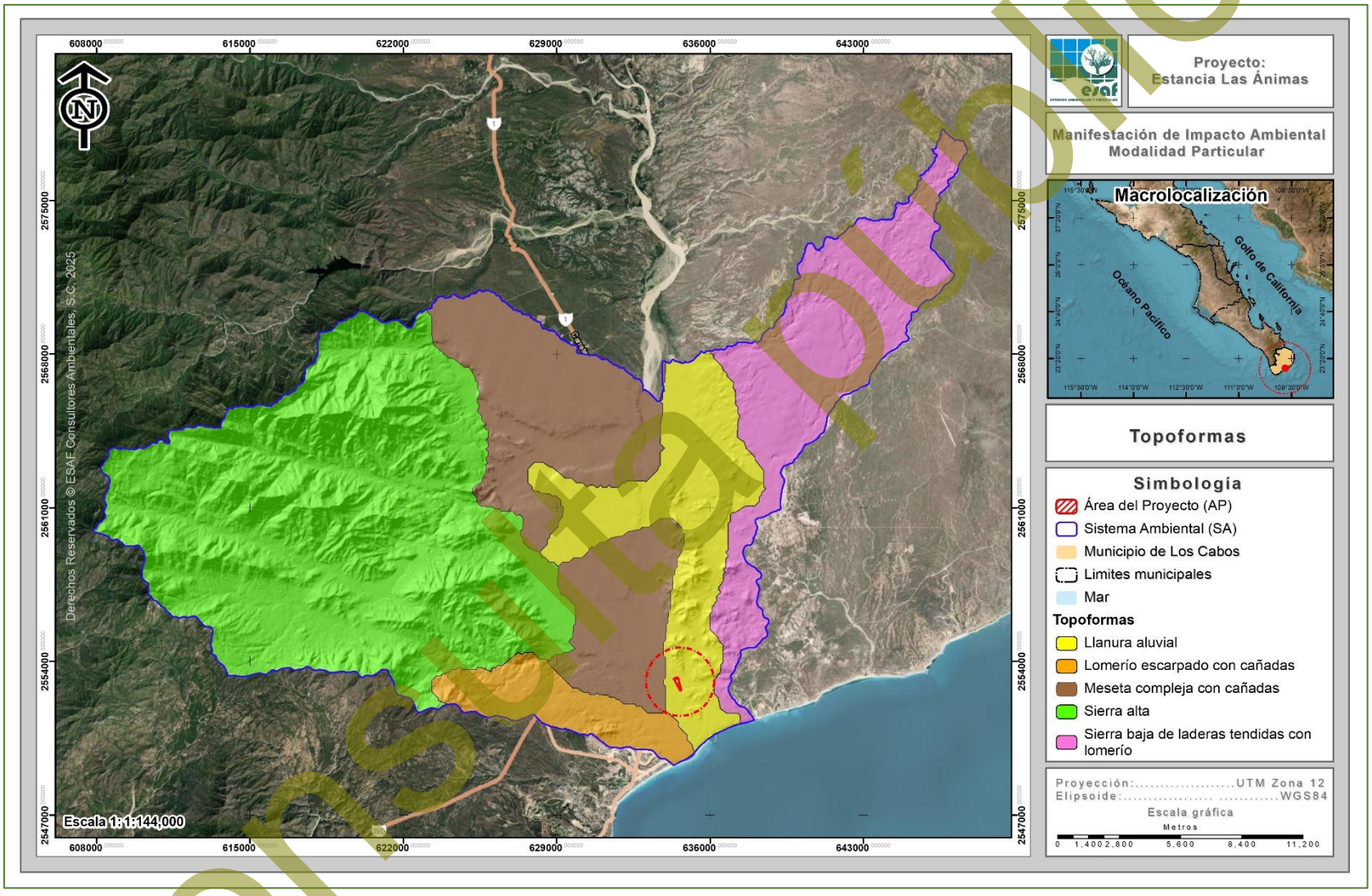


Figura IV-19. Sistemas de topoformas identificadas en el SA del proyecto.

Consulta pública

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los sistemas de topoformas en el SA.

Sierra alta

Se define de la parte como una línea de montañas con una altitud mayor al entorno geográfico, conformada por rocas de origen diverso. Se distribuye en una superficie de 23,627.608 ha, que corresponde al 46.77% de la superficie total del SA, siendo el sistema de topoformas con mayor distribución.

Meseta compleja con cañadas

Esta topoforma se define por ser un terreno elevado y llano, a través de este encontramos valles cortados (cañones) con paredes casi verticales y con pequeños escurrimientos que corren en el fondo. Dentro del SA, este tipo de topoforma se distribuye en una superficie de 9,894.276 ha, que corresponde al 19.59% de la superficie total.

Sierra baja de laderas tendidas con lomeríos

Esta topoforma se ubica distribuida entre los 10 y 300 msnm, estructuralmente se caracteriza por ser una línea de montañas con elevaciones poco considerables en el terreno geográfico, con laderas altas a través de lomeríos y sin pendientes tan abruptas. Dentro del SA, este tipo de topoforma se distribuye en una superficie de 8,069.862 ha, que corresponde al 15.98% de la superficie total.

Llanura aluvial

Se encuentra en la desembocadura de la subcuenca, en la parte central baja que ocurre entre los 0 y 100 msnm. Esta se caracteriza por ser un área sin elevaciones o depresiones prominentes, el material que la conforma es fragmentario, no consolidado, transportado y depositado. Dentro del SA, este tipo de topoforma se distribuye en una

Consulta pública

superficie de 6,466.084 ha, que corresponde al 12.80% de la superficie total, y siendo el tipo de topoforma que se desarrolla en el AP.

Lomerío escarpado con cañadas

Corresponde a un conjunto de lomas, a través de este encontramos valles cortados (cañones) con paredes casi verticales y con pequeños arroyos corren en bajas alargadas y con pendientes ligeramente pronunciadas. Se distribuye dentro del SA en una superficie total de 2,457.442 ha, que corresponde al 4.86% de la superficie total, siendo el sistema de topoformas con mayor distribución.

IV.2.1.6. Hidrología

La entidad está enmarcada en las siguientes regiones hidrológicas:

- RH2 Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno)
- RH3 Baja California Sur-Oeste (Magdalena)
- RH5 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)
- **RH6 Baja California Sur-Este (La Paz)**

De acuerdo a INEGI (1995), el área de estudio se localiza en la **Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sur-Este (La Paz)**. La cual se localiza hacia el Sureste de la Península desde Bahía Concepción hasta el extremo sur en Cabo San Lucas (Figura IV-20). 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; tal como se muestra en la siguiente figura

Consulta pública

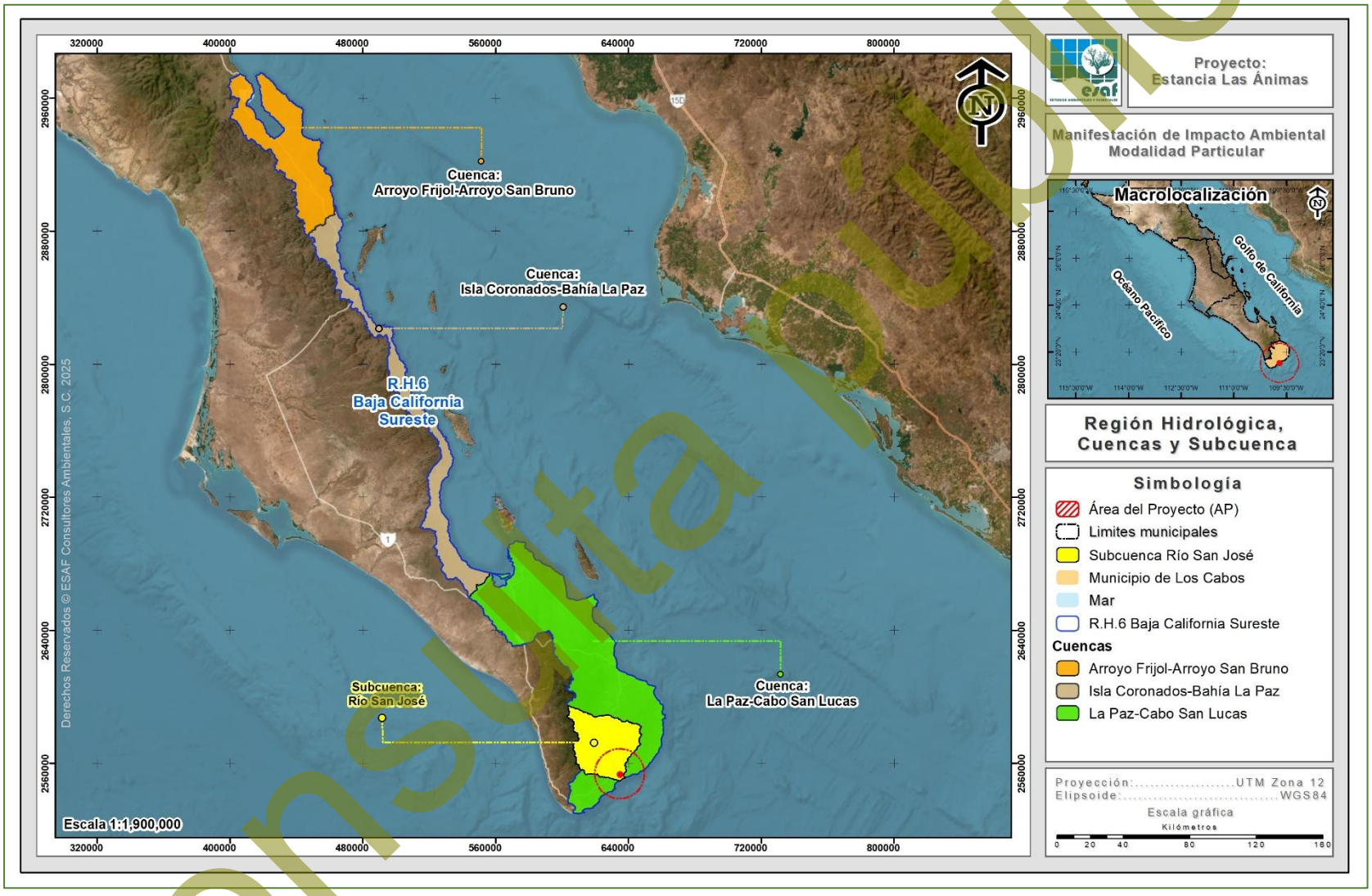


Figura IV-20. Clasificación hidrológica del SA donde se inserta el proyecto.

Consulta pública

IV.2.1.6.1. Cuenca hidrológica

La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada **La Paz — Cabo San Lucas**, la cual se describe a continuación y se muestra en la Figura IV-21.

- **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 abajo de esta Localidad la corriente recibe dos afluentes importantes de la margen derecha conformados por los arroyos San Pedro y 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, 1995).

Escurrimientos

Para esta cuenca se cuantificó un escurrimiento anual de 136.883 millones de m^3, procedentes de un volumen medio precipitado de 288.745 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



Figura IV-21. Ubicación del proyecto con respecto a la cuenca hidrológica La Paz – Cabo San Lucas.

Consulta pública

IV.2.1.6.2. Subcuenca hidrológica

Esta cuenca a su vez se divide en las siguientes subcuencas: Arroyo La Tinaja, Arroyo San Lázaro, Arroyo El Salto, Arroyo El Peyote, Cañada La Laguna, y Río San José. La Subcuenca donde se ubica el proyecto corresponde a la Subcuenca **Río San José**, tal y como se aprecia en la Figura IV-22 y cuya descripción se presenta a continuación.

- **Subcuenca Río San José**

Ubicación y superficie

La subcuenca Río San José queda inmersa en la localidad de San José del Cabo, desembocando hacia la bahía de San José del Cabo en el Golfo de California.

Dirección de corrientes

La dirección de los escurrimientos superficiales los primeros 28 km se presenta con dirección ligeramente al sureste, seguidamente la corriente se vuelve sinuosa con direcciones de norte a sur y de oeste a este.

Elementos y factores climáticos

La zona se caracteriza por la presencia de un clima que va de muy seco cálido hasta seco semicálido con lluvias en verano, con una amplia variación en las temperaturas, tanto estacionales como diarias. Como los rayos del sol son más directos, las oscilaciones de temperatura entre día y noche son extremas.

Consulta pública

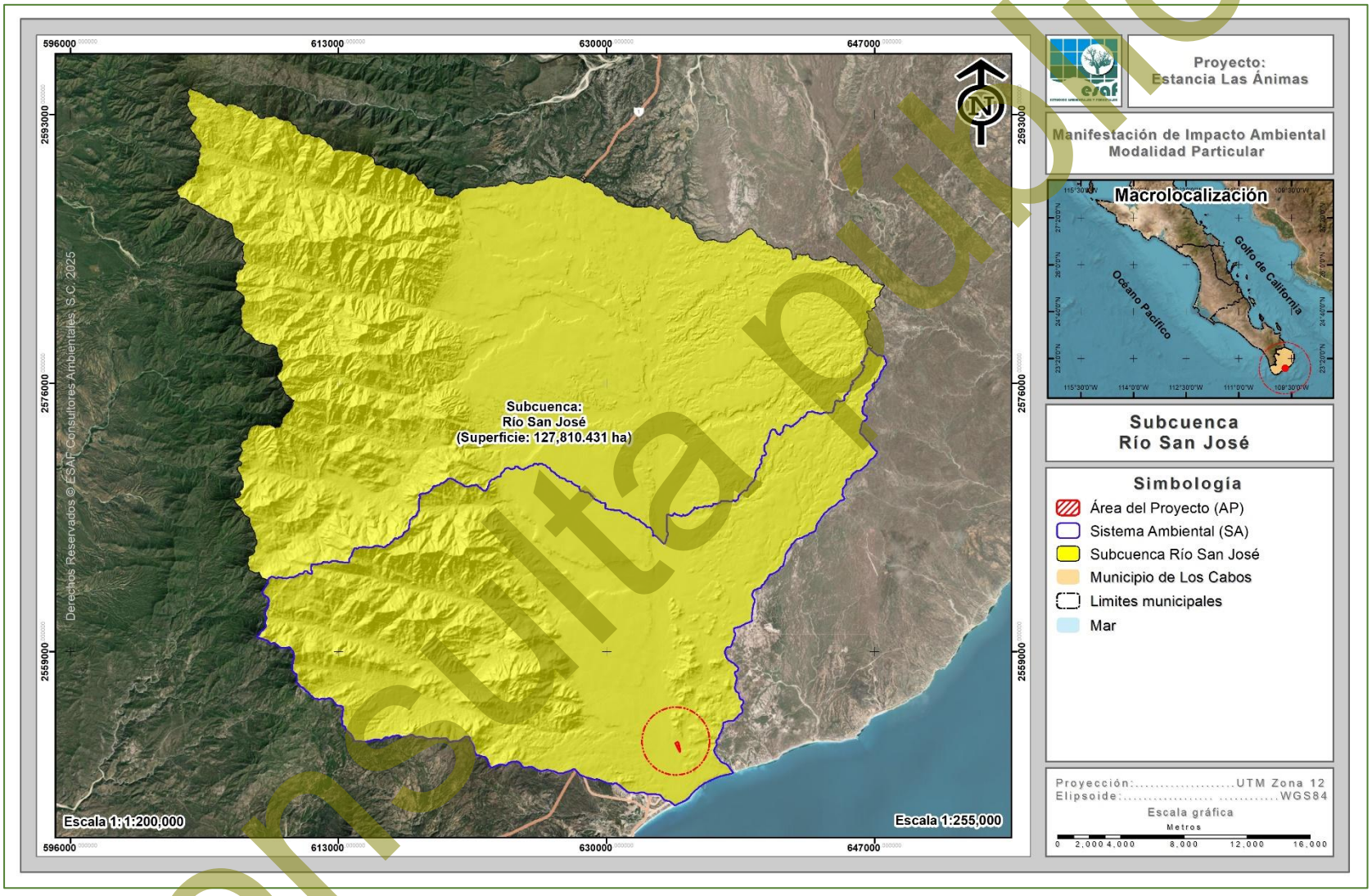


Figura IV-22. Ubicación del proyecto conforme a las subcuencas.

Consulta pública

IV.2.1.6.3. Hidrología superficial

Con base a la clasificación más fina a nivel SA, el proyecto queda inmerso en un SA de 127,810.431 ha. En dicho SA se reporta la presencia de un gran número de afluentes del tipo intermitente, tales como Arroyo San Lázaro, Arroyo San Miguelito, Arroyo El Peyote, Arroyo San Felipe y Arroyo San José, los cuales solo fluyen con continuidad a causa de eventos extraordinarios y/o temporadas de lluvias.

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.

En este sentido, específicamente en el área donde se pretende desarrollar el proyecto se tiene la presencia de escurrimientos de tipo intermitentes y para ello, con el objeto de no interrumpir su cauce natural, el Promovente considerará en su diseño de construcción obras de drenaje pluvial de manera estratégica; así mismo, al colindar con el Arroyo “San José” (de tipo intermitente), se propone una obra de protección que funcionara como resguardo en temporada de lluvias el cauce lleve flujo de agua y sedimentos, como se observa en las siguientes figuras.

Consulta pública

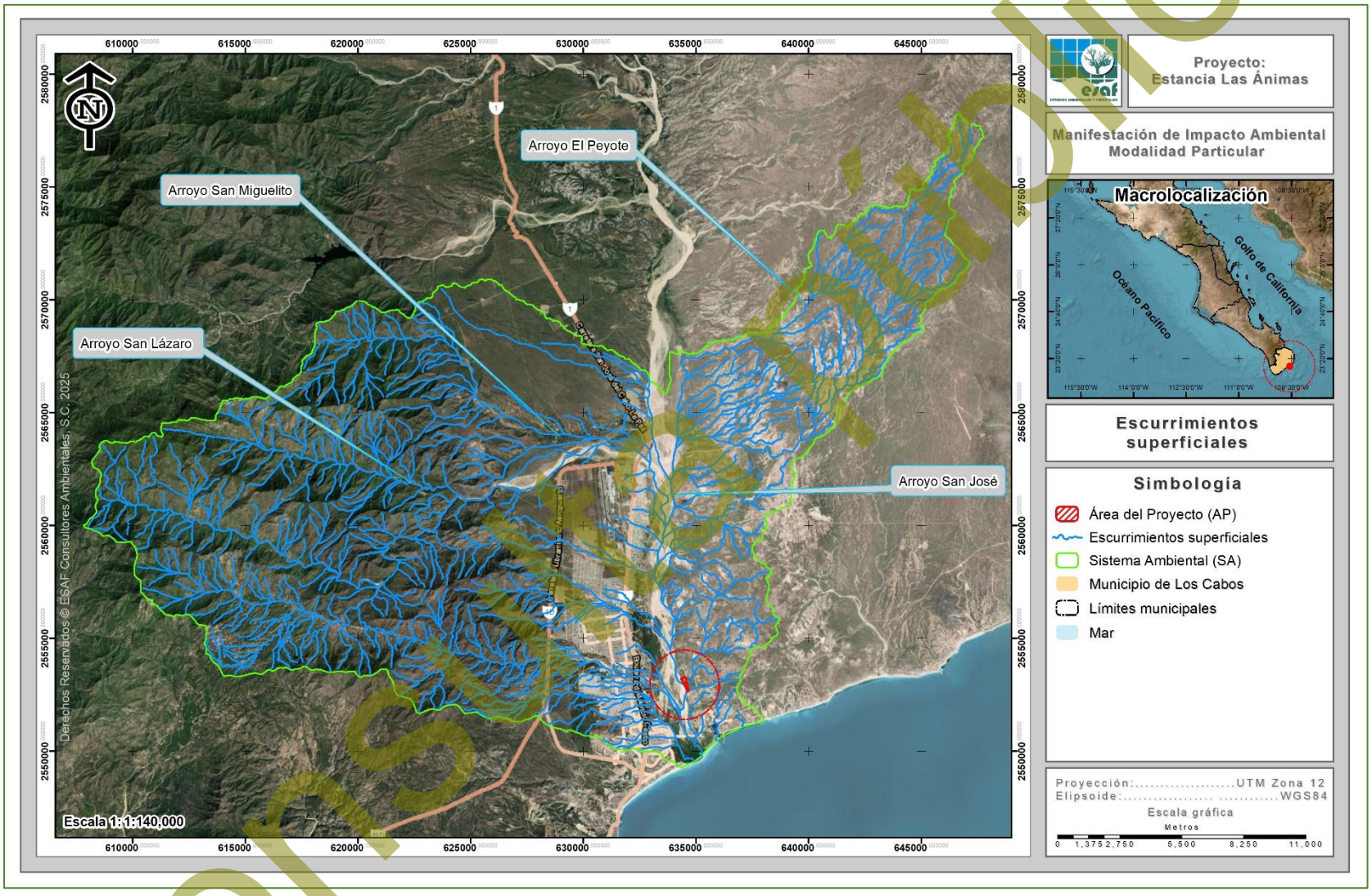


Figura IV-23. Ubicación de los escurrimientos superficiales en el SA definido para el proyecto.

Consulta pública

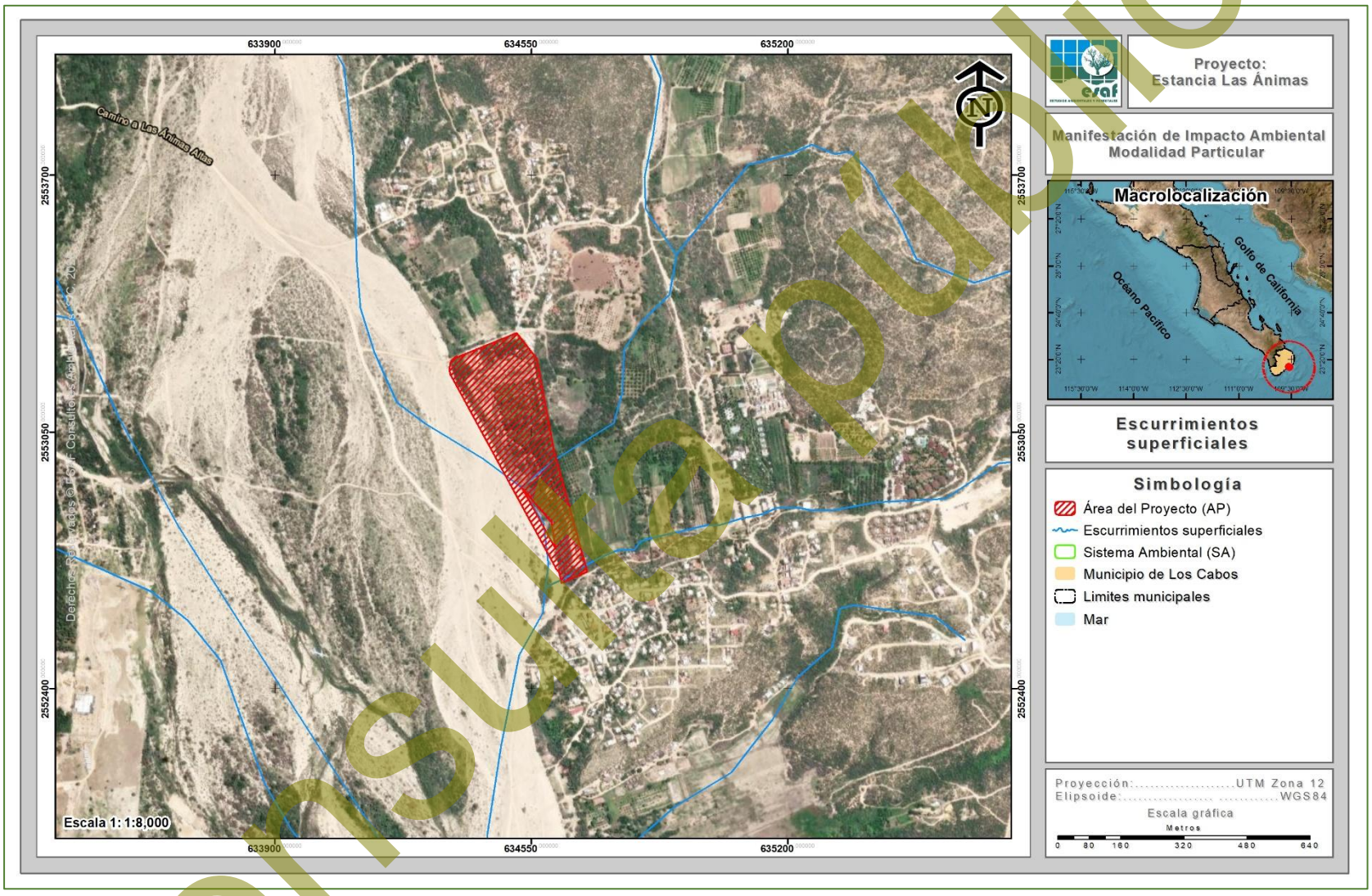


Figura IV-24. Ubicación del proyecto con respecto a los escurrimientos superficiales cercanos.

Consulta pública

IV.2.1.6.4. Hidrología subterránea

El recurso agua es un elemento indispensable para el desarrollo de cualquier comunidad. En el estado de Baja California Sur, el agua es escasa y está en función directa de las precipitaciones que se presentan; gran porcentaje de éstas se evapotranspiran y escurren al mar y la escasa agua que permanece en el continente se infiltra al subsuelo para recarga de acuíferos; son estos el único abastecedor permanente de agua (INEGI, 1995).

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 (B.C.S.), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. La suma del agua subterránea concesionada en B.C.S. coincide con la suma del agua que se recarga anualmente lo que indica que ya no existe disponibilidad de agua subterránea, ya que de acuerdo a CONAGUA (2018) en 18 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.

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y para Baja California Sur, le corresponden 39 acuíferos, de los cuales, 22 están sobreexplotados (Vizcaíno, San Ignacio, La Purísima, Santo Domingo, Santa Rita, El Conejo-Los Viejos, Melitón Albañez, La Matanza, Cañada Honda, Todos Santos, Plutarco Elías Calles, Cabo San Lucas, Cabo Pulmo, San José Del Cabo, Los Planes, La Paz, El Coyote, San Juan B. Londo, Mulegé, San Marcos-Palo Verde, San Bruno, San Lucas, Santa Águeda) y 10 con intrusión salina (Santo Domingo, Melitón Albañez, Los Planes, La Paz, Alfredo B. Bonfil, Loreto, Mulegé y San Marcos Palo Verde, San Bruno, San Lucas), del total de

Consulta pública

los acuíferos, el 100% ha publicado su disponibilidad en el Diario Oficial de la Federación (CONAGUA, 2025).

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 en el Estado existen 16 zonas de explotación, la extensión del área de extracción de los 16 acuíferos suma alrededor de 3,666 km^2 (INEGI, 1995).

Los materiales que constituyen a esta zona 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 **0319 San José del Cabo**, el cual se describe a continuación (Figura IV-25):

- **0319 "San José del Cabo".** se localiza en el extremo sur del Estado de Baja California Sur, entre las coordenadas 23° 01' y 23° 28 de latitud norte y entre los meridianos 109° 32' y 109° 59' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 1,284 km^2. Limita al norte con el acuífero Santiago, al este con Cabo Pulmo, al sur con el acuífero Cabo San Lucas y con el Océano Pacífico; al noroeste con el acuífero El Pescadero y al oeste con Plutarco Elías Calles y Migriño.

El 09 de noviembre de 2023 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 0.00 Mm^3 anuales.

Consulta pública

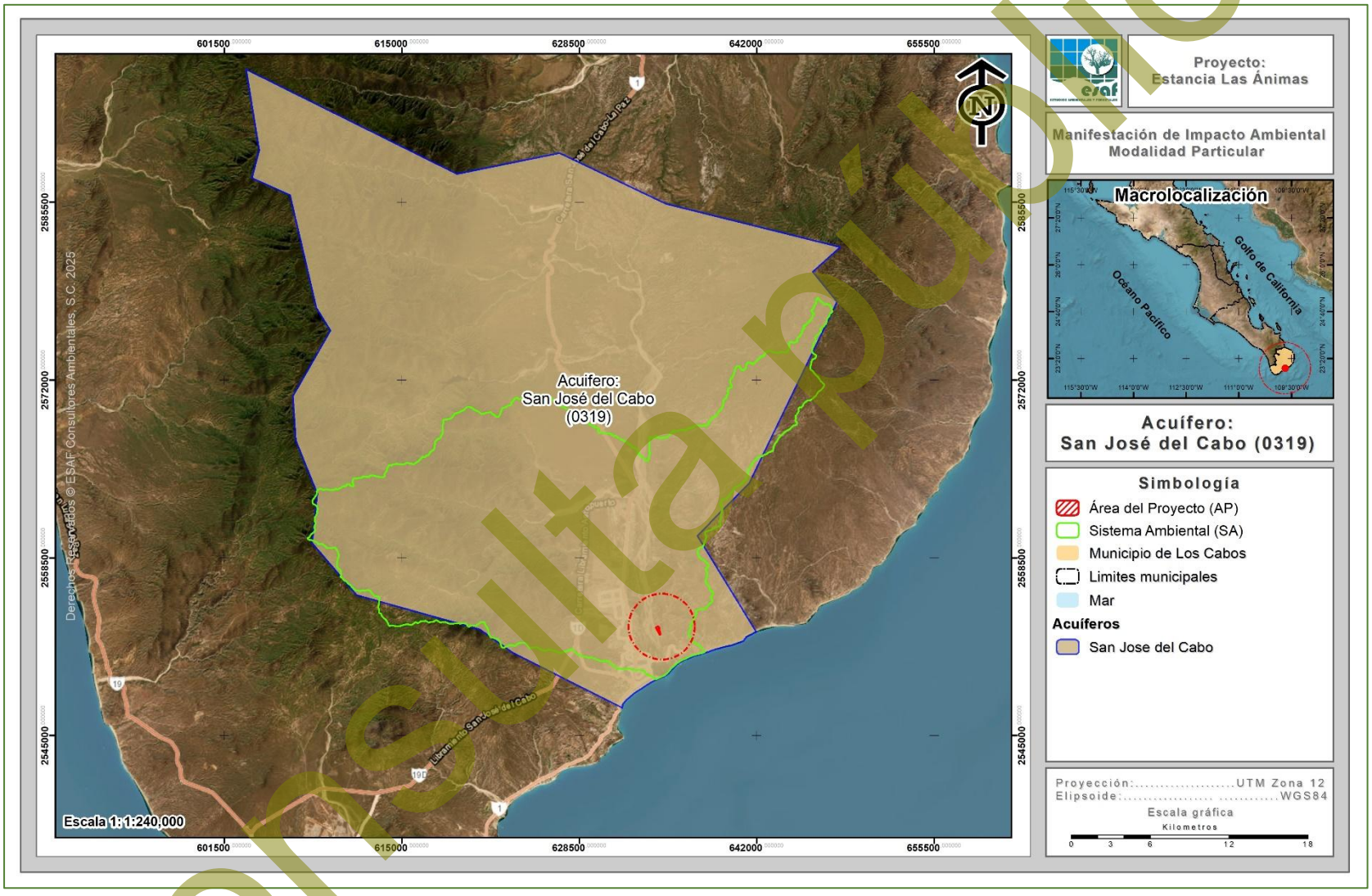


Figura IV-25. Ubicación del proyecto con respecto al Acuífero 0319 San José del Cabo.

Consulta pública

IV.2.2. Medio Biótico

IV.2.2.1. Flora silvestre

IV.2.2.1.1. Tipos de vegetación a nivel SA

IV.2.2.1.1.1. 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 definido para el proyecto, 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 Nacional, Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2021) y el SA, mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG); se realizó una 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 definido para el proyecto 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.

Consulta pública

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, se obtuvieron 17 usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a **Selva baja caducifolia (SCB), Matorral sarcocaule (MSC), Asentamientos humanos (AH), Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino (VSa/BQ), Bosque de encino (BQ), Mezquital xerófilo (MKX), Agricultura de riego anual (RA), Vegetación de galería (VG), Agricultura de riego anual y semipermanente (RAS), Pastizal inducido (PI), Agricultura de riego anual y permanente (RAP), Palmar inducido (PI), Matorral sarcocrasicaule (MSCC), Sin vegetación aparente (DV), Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule (VSa/MSC), Bosque de galería (BG) y Pastizal cultivado (PC).**

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los subtipos identificados en el Sistema Ambiental a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura IV-26 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV-9. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA donde se ubica el proyecto.

No.	Clave	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	%
1	SBC	Selva baja caducifolia	239,530,656.45	23,953.066	47.42
2	MSC	Matorral sarcocaule	124,670,527.50	12,467.053	24.68
3	AH	Asentamientos humanos	38,133,013.06	3,813.301	7.55
4	VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	22,409,484.22	2,240.948	4.44
5	BQ	Bosque de encino	17,656,436.59	1,765.644	3.50
6	MKX	Mezquital xerófilo	15,967,175.77	1,596.718	3.16
7	RA	Agricultura de riego anual	12,922,638.14	1,292.264	2.56
8	VG	Vegetación de galería	11,362,108.15	1,136.211	2.25
9	RAS	Agricultura de riego anual y semipermanente	5,909,528.60	590.953	1.17
10	PI	Pastizal inducido	5,294,797.03	529.480	1.05
11	RAP	Agricultura de riego anual y permanente	3,404,315.55	340.432	0.67
12	VPI	Palmar inducido	2,387,466.96	238.747	0.47
13	MSCC	Matorral sarcocrasicaule	2,027,082.12	202.708	0.40
14	DV	Sin vegetación aparente	1,101,724.98	110.172	0.22
15	VSa/MSC	Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule	989,433.13	98.943	0.20

Consulta pública

No.	Clave	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
16	BG	Bosque de galería	885,227.31	88.523	0.18
17	PC	Pastizal cultivado	501,110.47	50.111	0.10
17	**Totales**		**505,152,726.04**	**50,515.273**	**100.00**

Consulta pública

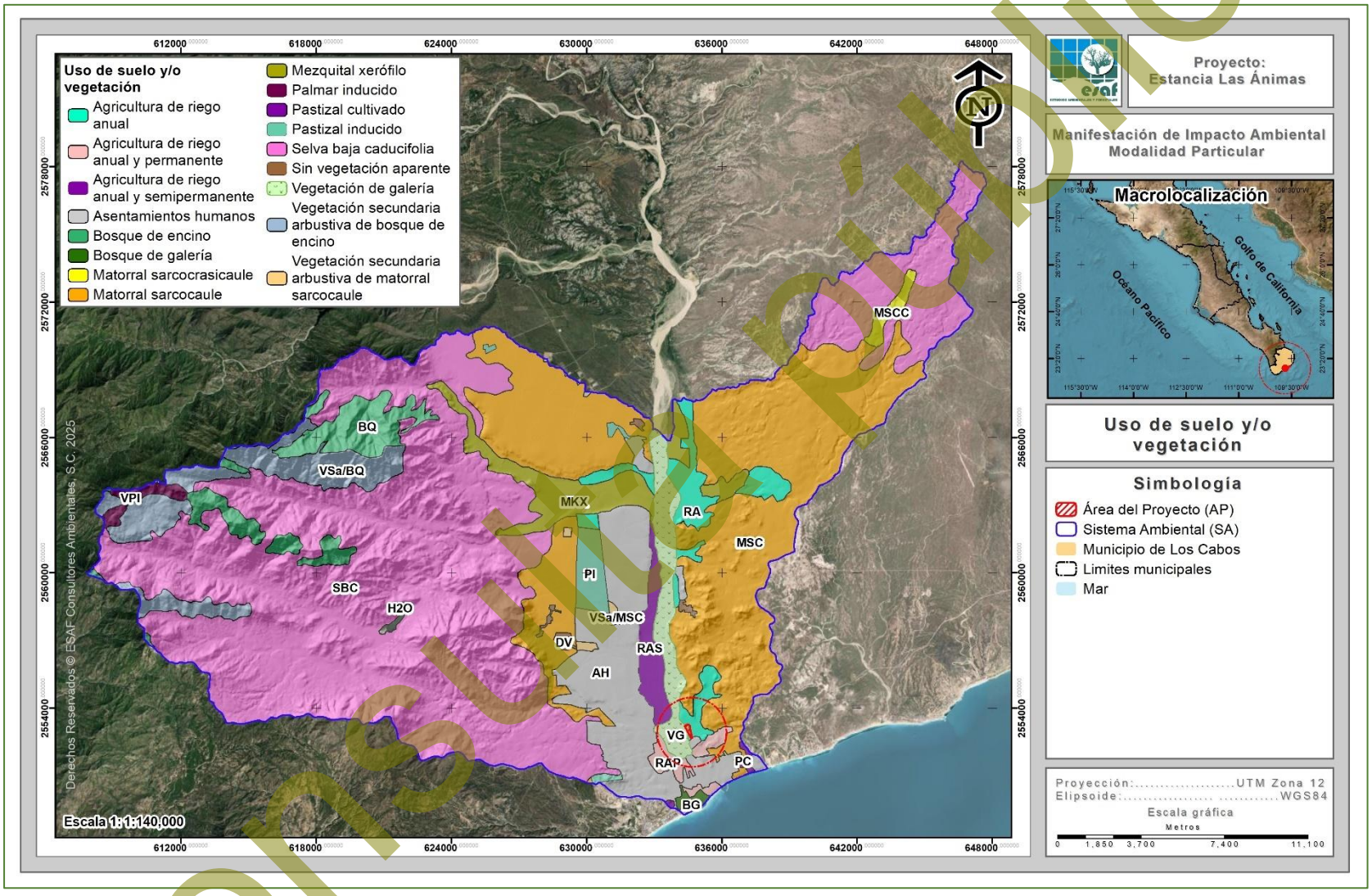


Figura IV-26. Tipos de vegetación que se reportan en el SA definido para el proyecto.

Consulta pública

IV.2.2.1.1.5. 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.

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 (SBC), comparada con otras comunidades similares, presenta una composición florística relativamente pobre, con una gran influencia de especies propias del matorral, 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.

Conforme a la información recabada del inventario forestal en esta asociación se registraron las siguientes especies: en el estrato arbóreo *Jatropha cinerea*, *Bursera microphylla*, *Lysiloma candida*, *Cyrtocarpa edulis*, *Colubrina glabra*, *Bursera hindsiana*, *Parkinsonia florida*, *Plumeria rubra*, *Adelia virgata*, etc.; en el estrato arbustivo se

Consulta pública

registraron las siguientes especies: *Gossypium davidsonii*, *Indigofera nelsonii*, *Turnera diffusa*, *Fouquieria diguetii*, *Euphorbia californica*, *Melochia tomentosa*, *Acacia goldmanii*, etc., en el estrato de plantas crasas se registraron las siguientes especies: *Stenocereus thurberi*, *Cylindropuntia cholla*, *Pachycereus pringlei*, *Ferocactus peninsulae, Opuntia tapona*, etc., finalmente en el estrato heráceo se registraron las siguientes especies: *Bouteloua barbata, Marina parryi , Euphorbia leucophylla y Eucnide aurea .*

Este tipo de vegetación es el de mayor ocupación al interior del SA definido para el proyecto y se distribuye en una superficie de 23,953.066 ha, que representa el 47.42% del total de dicho SA.

Matorral sarcocaule – MSC

Tipo de vegetación caracterizada por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se extiende desde el sur de Baja california hasta la región de Los Cabos en Baja California Sur y en la parte continental de México en las regiones costeras de la llanura sonorense y sinaloense hasta el municipio de Angostura, Sinaloa (INEGI, 2014).

Se encuentran sobre terrenos rocosos y suelos someros en climas tipo B (secos) y se caracteriza por la buena capacidad de adaptación a las condiciones de aridez de las especies presentes dentro de esta comunidad. Las temperaturas máximas en que se desarrolla este tipo de vegetación son de 22-24 °C y las temperaturas mínimas de 12-15 °C, este tipo de matorral en la costa del pacífico mexicano se encuentra comprendido entre los 0–500 metros de altitud (INEGI, 2014).

La mitad meridional de la Península de Baja California, a la altura de la sierra San Francisco, La Giganta y todos los cerros intermedios están ocupados por dicho matorral con especies como: *Pachycereus pringlei*, *Lophocereus schottii*, *Stenocereus gummosus* y *Opuntia cholla*, de las cactáceas; pero además aparecen especies de los géneros: *Bursera spp*. (Copal, Torote Colorado), *Jatropha spp*. (Lomboy, Matacora) *Cercidium sp*., *Prosopis sp*., entre otras (INEGI, 2014).

Consulta pública

Conforme a la información del inventario forestal realizado al interior de este matorral se desarrollan las siguientes especies: en el estrato arbóreo se encuentran *Jatropha cinerea*, *Bursera microphylla*, *Colubrina glabra*, *Bursera hindsiana, Lysiloma candida, Bursera odorata*, *Plumeria rubra*, etc.; en el estrato arbustivo se encuentran las especies *Mimosa xantii, Indigofera nelsonii*, *Turnera diffusa*, *Euphorbia californica*, *Solanum hindsianum*, *Viguieria deltoidea, Karwinskia humboldtiana*, *Acacia goldmanii*, *Bourreria sonorae*, etc. ; en el estrato de plantas crasas se encuentran las especies *Cylindropuntia cholla, Cochemia poselgeri, Stenocereus thurberi, Ferocactus peninsulae, Stenocereus gummosus*, etc.; finalmente en el estrato herbáceo se registraron las siguientes especies *Melochia tomentosa*, *Justicia californica*, *Ruellia californica*, *Hyptis laniflora*, *Antigonon leptopus* y *Bebbia juncea*; y finalmente en el estrato herbáceo se registraron las siguientes especies *Bouteloua barbata*, *Eucnide aurea* y *Euphorbia leucophylla*.

Al interior del SA donde se inserta el proyecto este tipo de vegetación se ubica en el parte este que, en su conjunto ocupan una superficie de 12,467.053 ha, es decir, el 24.68% de la superficie total del SA.

Asentamientos humanos – AH

Se define como el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran. Se distribuye en una superficie de 3,813.301 ha, que representa el 7.55% de la superficie total del SA.

Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino – (Vsa/BQ)

Este tipo de vegetación se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original. Especies como encino roble (*Quercus tuberculata*) y encino laurel (*Quercus albocincta*) caracterizan el estrato arbóreo, mientras que el guayabillo (*Dodonaea viscosa*), el arbustivo, y *Heteropogon contortus* el herbáceo. El estrato arbustivo fisonómicamente se compone también de:

Consulta pública

chuchupate (*Arracacia brandegeei*), celosa (*Mimosa xanti*i), *Tephrosia cana*, bernardia (*Bernardia lagunensis*), procedentes del bosque de pino-encino. Mientras que de la selva baja se integran: caribe o mala mujer (*Cnidoscolus angustidens*), rama blanca (*Croton boregensis*), montes (*Indigofera fruticosa*), canutillo (*Russelia retrorsa*), hierba del cáncer (*Acalypha comonduana*), lengua de buey (*Buddleia crotonoides*), y lomboy colorado (*Jatropha vernicosa*), entre otras (León de la Luz (1988)).

Al interior del SA, este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 2,240.948 ha que representa el 4.44% de la superficie total del mismo.

Bosque de encino - BQ

Especies como encino roble (*Quercus tuberculata*) y encino laurel (*Quercus albocincta*) caracterizan el estrato arbóreo, mientras que el guayabillo (*Dodonaea viscosa*), el arbustivo, y *Heteropogon contortus* el herbáceo. Se trata de una comunidad con escasa cobertura vegetal, la cual no es tan rica desde el punto de vista florístico, como el bosque de pino-encino. El área comprendida se caracteriza por sus pronunciadas pendientes y su activa erosión. Entre las especies que ahí se encuentran destacan: torote rojo (*Bursera microphylla*), bebelama o zapotillo (*Bumelia peninsularis*), papache (*Randia megacarpa*) y chilicote (*Erythrina flabelliformis*).

El estrato arbustivo fisonómicamente se compone también de: chuchupate (*Arracacia brandegeei*), celosa (*Mimosa xantii*), Tephrosia cana, bernardia (*Bernardia lagunensis*), procedentes del bosque de pino-encino. Mientras que de la selva baja se integran: caribe o mala mujer (*Cnidoscolus angustidens*), rama blanca (*Croton boregensis*), montes (*Indigofera fruticosa*), canutillo (*Russelia retrorsa*), hierba del cáncer (*Acalypha comonduana*), lengua de buey (*Buddleia crotonoides*), y lomboy colorado (*Jatropha vernicosa*), entre otras (León de la Luz (1988)).

Al interior del SA, este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 1,765.644 ha que representa el 3.50% de la superficie total del mismo.

Consulta pública

Mezquital xerófilo – MKX

Se presenta en el norte del país, en forma discontinua donde los climas predominantes son BW (muy seco), BS (secos) y la temperatura máxima es de 45.8 °C y la temperatura mínima de -3 °C. La precipitación media anual es de 100 hasta 700 mm. Este tipo se desarrolla desde los 100 hasta los 2,300 m de altitud. Se presentan principalmente en llanuras, y en menor proporción sobre sierras y lomeríos. Los principales tipos de vegetación son asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo. Algunas de las especies presentes son *Prosopis juliflora, Acacia spp., Opuntia sp, Jatropha sp, Bouteloua spp*.

Se desarrolla en una superficie de 1,596.718 ha, que representa el 3.16% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Agricultura de riego anual - RA

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a parir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

Al interior del SA, este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 1,292.264 ha que representa el 2.56% de la superficie total del mismo.

Vegetación de galería – VG

Comunidades arbustivas, ocasionalmente con elementos subarbóreos, que se desarrollan en los márgenes de los ríos y arroyos, siempre bajo condiciones de humedad. En general se localizan en zonas de climas templados a secos, con amplios rangos en los valores de temperatura, humedad y altitud, sobre terrenos con humedad

Consulta pública

superficial o con manto freático somero en el lecho de ríos usualmente secos. En este tipo de vegetación predomina generalmente un solo estrato arbustivo, que fisonómicamente puede presentar el aspecto de matorral denso o espaciado, con altura entre 1 y 2 m y constituido por elementos usualmente perennifolios. Entre otros géneros que pueden integrar a la vegetación de galería se encuentran *Baccharis*, *Chilopsis*, *Senecio*, *Acacia*, *Mimosa* y *Salix*, y no es rara la presencia de mezquites (*Prosopis sp.*) en el noroeste y norte del país (INEGI, 2014).

Se desarrolla en una superficie de 1,136.211 ha, que representa el 2.25% de la superficie total del SA.

Agricultura de riego anual y semipermanente – (RAS)

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo, la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a parir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba. Por su duración, los cultivos se clasifican en:

- **Anuales**: son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.
- **Semipermanentes**: su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.

A nivel SA este uso de suelo se desarrolla en una superficie de 590.953 ha, que representa solamente el 1.65% de la superficie total del mismo.

Consulta pública

Pastizal inducido – (PI)

Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral.

A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal (INEGI, 2014).

Dentro del SA donde queda inmerso el proyecto este uso de suelo se distribuye en una superficie de 529.480 ha, que representa el 1.05% de la superficie total del mismo.

Agricultura de riego anual y permanente – RAP

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

Consulta pública

Se desarrolla en una superficie de 340.338 ha, que representa el 0.67% de la superficie total del SA.

Palmar Inducido (VP)

Este tipo de vegetación es resultado de procesos que afectan las selvas principalmente, como resultado de la actividad ganadera o bien por la presencia de fuego en el proceso de tumba, roza y quema, más comúnmente favorece la proliferación de Brahea dulcis y Sabal mexicana, principalmente. La permanencia de estas palmas se ve favorecida por los grupos humanos ya que son aprovechadas para diversos usos. Se desarrollan en climas cálidos húmedos y subhúmedos principalmente pero también en climas secos, pero en condiciones de alguna humedad edáfica.

Se desarrolla en una superficie de 238.747 ha, que representa el 0.47% de la superficie total del SA.

Matorral sarcocrasicaule – MSCC

Se desarrolla en condiciones de clima árido, el tipo de clima característico de este matorral va de Seco a Muy seco, con una temperatura máxima de 48°C y una mínima de 18°C, ubicándose a una altitud que va desde los 100 hasta los 1,600 m, se encuentran en un relieve diverso ya que los podemos encontrar en las llanuras costeras, lomeríos, mesetas, sierras y valles. Los tipos de suelo en los que se desarrolla son arenosol, calcisol, cambisol, fluvisol, leptosol, phaeozem, vertisol, del tipo aluvial, basalto y conglomerado. Su distribución es en el noroeste del país abarcando los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur, caracterizado por especies sarcocaules de tallos gruesos y carnosos y crasicaules de tallos suculentos y jugosos (INEGI, 2015).

Esta comunidad vegetal cuenta con gran número de formas de vida: arbustos, cactáceas, las especies representativas de este tipo de vegetación son: *Fouquieria columnaris* (cirio), *Pachycormus discolor, Fouquieria spp., Pachycereus spp., Opuntia*

Consulta pública

spp., Pedilanthus macrocarpus, etcétera. Mantiene una relación estrecha con los matorrales sarcocaules y los matorrales crasicaules (INEGI, 2015).

La superficie dentro del SA que ocupa esta vegetación es de 202.708 ha, que representa 0.40% de la superficie total de la misma.

Sin vegetación aparente – DV

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 fracciones de cauces y arroyos federales, así como, áreas de franjas costeras en las que no se desarrolla vegetación.

El total de la superficie que ocupa este tipo de uso de suelo y/o vegetación es de 110.172 ha, que representan el 0.22% de la superficie total del SA.

Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule – Vsa/MSC

Tipo de vegetación caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se extiende desde el sur de Baja california hasta la región de Los Cabos en Baja California Sur y en la parte continental de México en las regiones costeras de la llanura sonorense y sinaloense hasta el municipio de Angostura, Sinaloa (INEGI, 2014).

La mitad meridional de la Península de Baja California, a la altura de la sierra San Francisco, La Giganta y todos los cerros intermedios están ocupados por dicho matorral con especies como: *Pachycereus pringlei*, *Lophocereus schottii*, *Stenocereus gummosus* y *Opuntia cholla*, de las cactáceas; pero además aparecen especies de los géneros: *Bursera spp*. (Copal, Torote Colorado., *Jatropha spp*. (Lomboy, Matacora) *Cercidium sp*., *Prosopis sp*., entre otras (INEGI, 2014). De acuerdo a los datos de INEGI y SEMARNAP (1997), la vegetación secundaria arbustiva corresponde a aquellas especies que se desarrollaron transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; por lo que en algunas regiones

Consulta pública

pueden estar formadas por muchas especies, aunque en otras, pueden llegar a presentar solo una especie.

Este tipo de vegetación es el de mayor ocupación al interior del SA, ocupando una superficie de 98.943 ha, que representa el 0.20% de la superficie del mismo.

Bosque de galería – BG

Este tipo de vegetación es característico de comunidades arbustivas con elementos subarbóreos, que se desarrollan en los márgenes de ríos y arroyos, siempre con bajas condiciones de humedad. En general se localizan en zonas de climas templados a secos, con amplios rangos en los valores de temperatura, humedad y altitud. Predomina generalmente el estrato arbustivo que fisionómicamente puede presentar el aspecto de matorral denso o espaciado, con alturas en de 1 y 2 m. Dentro de este tipo de vegetación se pueden encontrar; *Baccharis, Chilopsis, Senecio, Acacia, Mimosa y Salis,* y no es rara la presencia de mezquites *(Prosopis sp.).*

Al interior del SA este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 88.523 ha, que representa el 0.18% de la superficie total del mismo.

Pastizal cultivado - PC

Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos nativos de diferentes partes del mundo como: Digitaria decumbens (Zacate pangola), Pennisetum ciliaris (Zacate buffel), Panicum maximum (Zacate guinea o privilegio), Panicum purpurascens (Zacate pará), entre otras muchas especies. Estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero (INEGI, 2005). Al interior del SA este uso de suelo se desarrolla en una superficie de 50.111 ha que representa el 0.10% de la superficie total del mismo.

Consulta pública

IV.2.2.1.2. Usos de suelo y/o vegetación a nivel AP

IV.2.2.1.2.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación

Para poder determinar el uso de suelo y/o vegetación del predio o predios donde se pretende desarrollar el Proyecto denominado “Estancia Las Ánimas”, se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

1. Usos de suelo y/o vegetación conforme a lo que señala INEGI, Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2021).

2. Revisión histórica de Ortoimágenes digitales del área donde se localiza el predio o predios, conforme a los registros de INEGI.

3. 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.2.2.1.2.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel AP

1. Carta de uso de suelo y/o Vegetación, según INEGI (2021)

Conforme a la clasificación del Conjunto de datos vectoriales Nacional, Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2021) se registran en el Área del Proyecto (AP) tres distintos usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a **Agricultura de riego, Asentamientos humanos y Vegetación de galería**.

En la siguiente tabla se presenta la superficie de ocupación de cada uno de estos usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan al interior de los predios en mención, mientras que en la Figura 27 se muestra la ubicación geográfica de los mismos.

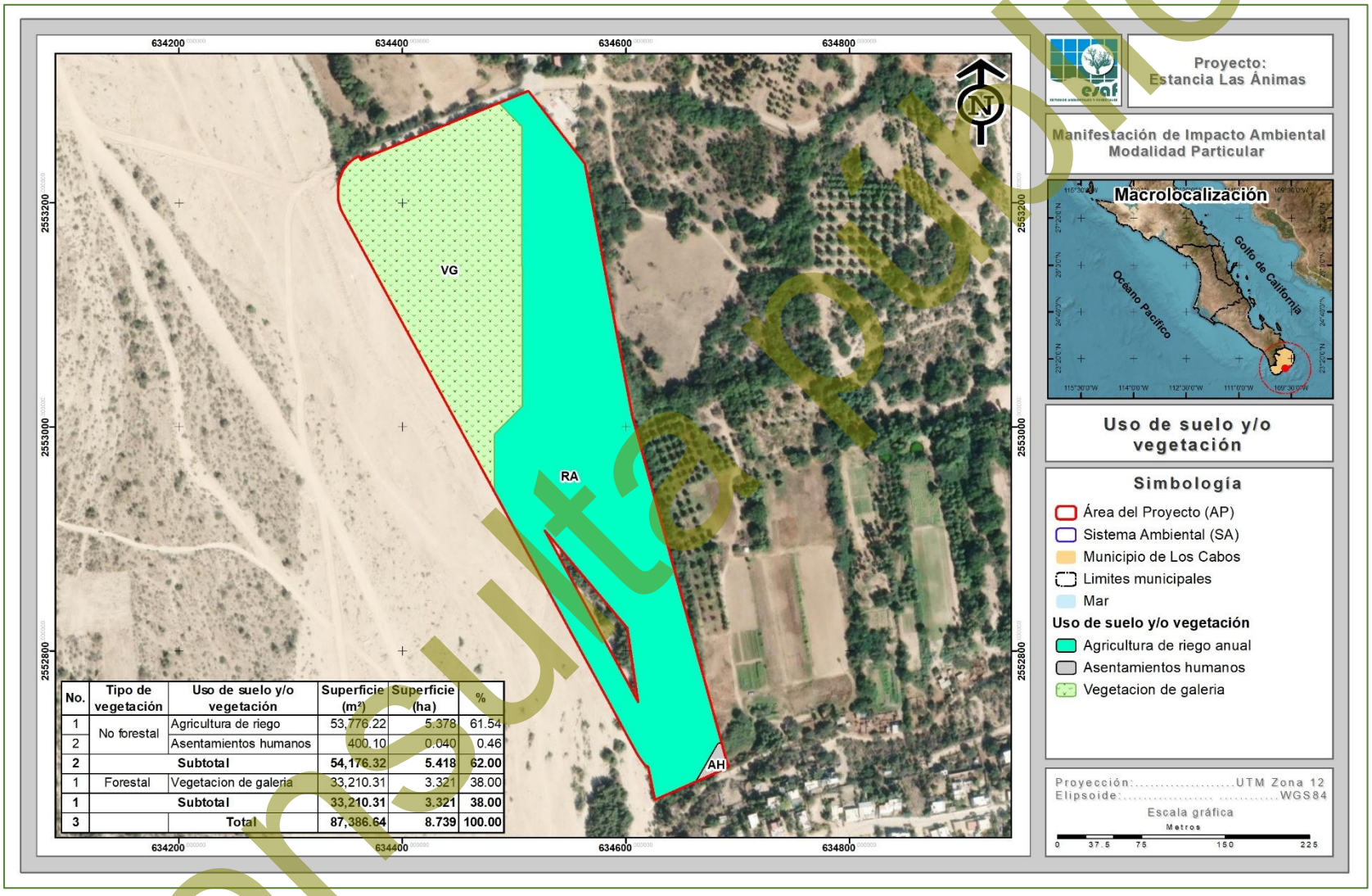
Tabla IV-10. Usos de suelo y/o vegetación al interior de los predios donde se pretende desarrollar el proyecto “Estancia Las Ánimas”.

No.	Clave	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	RA	Agricultura de riego anual	53,764.33	5.376	61.52
2	VG	Vegetación de galería	33,222.07	3.322	38.02
3	AH	Asentamientos humanos	400.24	0.040	0.46

Consulta pública

No.	Clave	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
3	Total		87,386.64	8.739	100.00

Consulta pública



No.	Tipo de vegetación	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	No forestal	Agricultura de riego	53,776.22	5.378	61.54
2		Asentamientos humanos	400.10	0.040	0.46
2	**Subtotal**		**54,176.32**	**5.418**	**62.00**
1	Forestal	Vegetacion de galeria	33,210.31	3.321	38.00
1	**Subtotal**		**33,210.31**	**3.321**	**38.00**
3	**Total**		**87,386.64**	**8.739**	**100.00**

Figura 27. Uso de suelo y/o vegetación, identificados de acuerdo a INEGI (2021).

Consulta pública

2. ***Revisión histórica de Ortofotos digitales del área donde se localiza el predio o predios, conforme a los registros de INEGI.***

Una ortoimagen se obtiene de un conjunto de imágenes (tomadas desde un avión o satélite) que han sido corregidas mediante procesos fotogramétricos, para representar una proyección ortogonal sin efectos de perspectiva, y por lo tanto es posible realizar mediciones precisas, a diferencia que si medimos sobre una fotografía aérea o imágenes de satélite simples, que siempre presentará deformaciones causadas por la perspectiva desde la cámara o sensor, la altura o velocidad a la que se mueve avión o la posición del sensor de satélite.

A este proceso de corrección digital se le llama ortorrectificación. Por lo tanto, una ortoimagen combina las características del detalle de una fotografía aérea o imagen de satélite con las propiedades geométricas de un plano.

Por ello, se realizó una revisión de histórica de ortoimágenes digitales en el acervo de la página de INEGI https://www.inegi.org.mx/temas/imagenes/ortoimagenes/.

Una vez revisadas las ortoimágenes, se obtuvo que el área del proyecto se encuentra dentro de la **Ortoimágen con clave: F12B44F (Escala 1:75,000 con Resolución de 1 metro (Blanco y Negro).** A continuación, se presenta los datos de la ortoimagen del proyecto:

- **ORTOFOTO DIGITAL:** F12B44F
- **FUENTE:** Fotografías aéreas escala 1:75,000 de abril de 1993
- **PROCESAMIENTO:** Rectificación de fotografías aéreas, con auxilio de puntos de control geodésico y Modelo Digital de Elevación
- **PROYECCIÓN:** Universal Transversa de Mercator (UTM)
- **DATUM:** ITRF92
- **ELIPSOIDE:** GRS 80

Posteriormente, mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG) y la ortoimagen correspondiente a **abril de 1993**, se efectuó la superposición de la

Consulta pública

delimitación espacial de los predios propuestos para el desarrollo del proyecto sobre dicha ortoimagen. **El análisis espacial resultante permitió determinar que, al interior de los predios, el uso de suelo corresponde es Agricultura de riego , por lo que se clasifica como terreno No Forestal;** tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

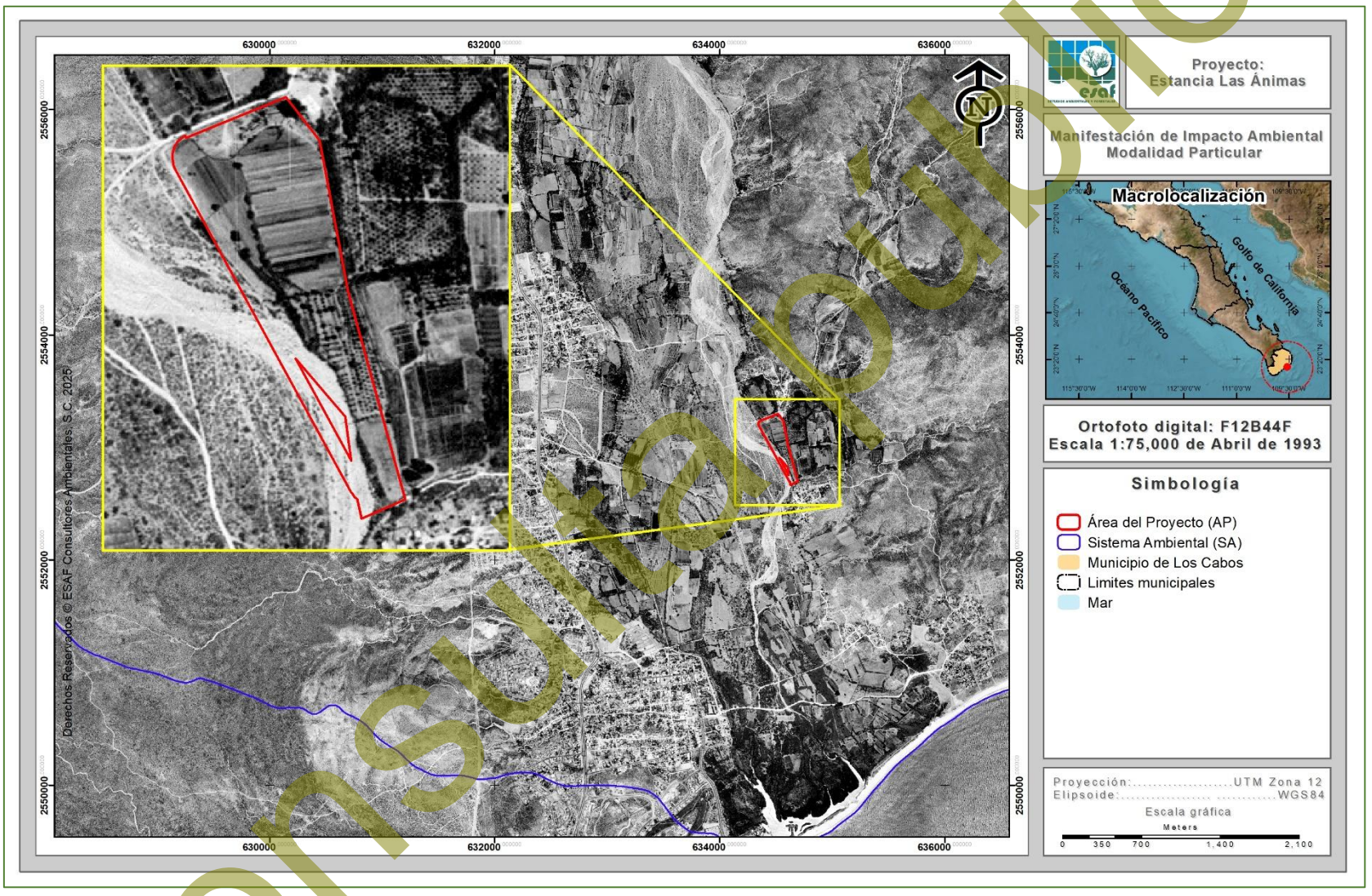


Figura 28. Ubicación de los predios conforme a la ortofoto digital F12B44F, escala 1:75,000 (INEGI, 1993).

Consulta pública

3. Recorridos y caracterización vegetal en el Área del proyecto

Para poder corroborar la información que se obtuvo del Conjunto de datos vectoriales uso de suelo y/o vegetación escala 1:250,000, Serie VII, Conjunto Nacional (INEGI, 2021) y la ortofoto digital F12B44F escala 1:20,000 (INEGI, 1993), se realizó una visita de campo a los predios donde se pretende desarrollar el presente proyecto.

Sin embargo, derivado de los recorridos en campo por el predio en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, se determinó que el área a ocupar por el proyecto no se trata de un terreno forestal o preferentemente forestal, ya que este se encuentra afectado por actividades agrícolas que se realizaban, por lo cual, la superficie del predio cuenta con un alto porcentaje de fragmentación.

Aunado a esto, durante dichos recorridos se identificaron individuos de flora que cumplen con las características de ser removidos y reubicados para su conservación, por lo que, se realizó un inventario de los individuos florísticos, que más adelante se presentan, con el objetivo de identificar las especies que se distribuyen dentro del AP.

En la siguiente tabla y Figura IV-29 se muestran el uso de suelo y/o vegetación identificada durante la reclasificación en el AP, así como la superficie que ocupa dentro del mismo.

Tabla IV-11. Superficie del uso de suelo y/o vegetación a afectar con el desarrollo del proyecto.

No.	Tipo de vegetación	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	No Forestal	Agricultura de riego	87,386.64	8.739	100.00
1	**Total**		**87,386.64**	**8.739**	**100.00**

Consulta pública

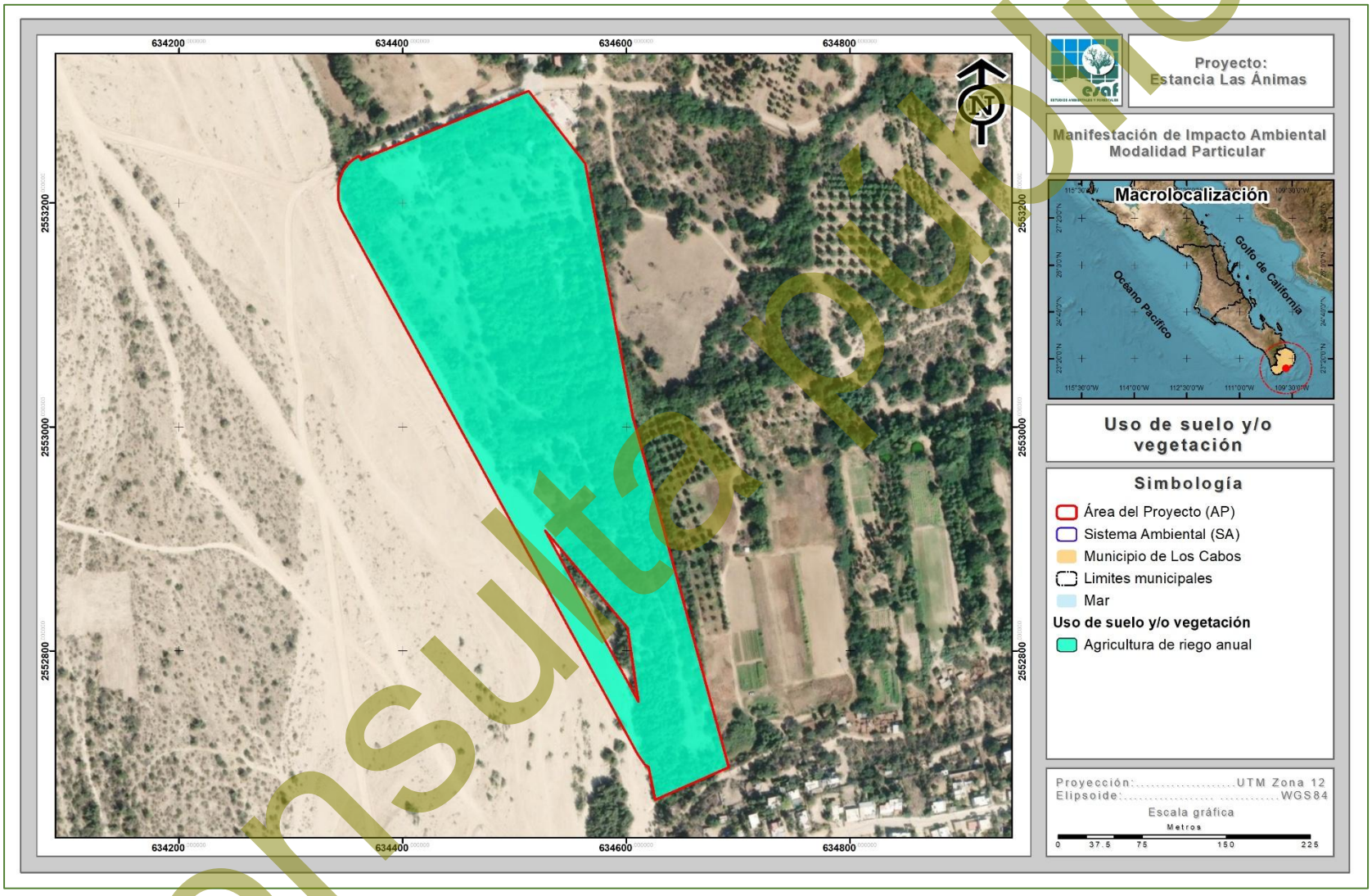


Figura IV-29. Uso de suelo y/o vegetación identificada en la superficie del AP.

Consulta pública

IV.2.2.1.2.3. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel AP

Para la descripción del uso de suelo y/o vegetación, identificado en el Área del Proyecto (AP) se tomó como referencia lo que marca la Guía para la interpretación de cartografía específica de uso de suelo y/o vegetación (INEGI, 2021), enriqueciéndose esta descripción con la información recabada en campo para el uso de suelo que se verá afectados con la ejecución del proyecto. A continuación, se presenta esta descripción.

- **Agricultura de riego – RA**

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a parir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba. Al interior del Área del Proyecto (AP), este uso de suelo y/o vegetación ocupa una superficie de 5.989 ha, que corresponde al 100.00 % del total del AP.

Resultados

Riqueza

Como resultado se obtuvo un listado de las especies de flora que se desarrollan en los predios en mención, donde tenemos una riqueza de **33 especies**, repartidas en 15 familias, donde la familia Fabaceae es la más abundante con 7 especies que representa el 21.21% de la riqueza total, seguida por las familias Asteraceae y Poaceae con 4 especies cada una, lo que representa el 12.12% de la riqueza total, respectivamente, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla IV-12. Riqueza de especies que se registran en los predios donde se pretende desarrollar el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Mezquite	*Neltuma articulata*	Fabaceae	21.21
2	Pata de vaca asiática	*Bauhinia variegata*	Fabaceae	
3	Framboyán de Madagascar	*Delonix regia*	Fabaceae	
4	Guanacastle	*Enterolobium cyclocarpum*	Fabaceae	
5	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabaceae	
6	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	
7	Vinorama	*Vachellia farnesiana*	Fabaceae	
8	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	Asteraceae	12.12
9	Romerillo	*Ambrosia monogyra*	Asteraceae	
10	Guatamote	*Baccharis salicifolia*	Asteraceae	
11	Tacote costero	*Pluchea carolinensis*	Asteraceae	
12	Pasto gallito asiático	*Cynodon dactylon*	Poaceae	12.12
13	Pasto buffel	*Cenchrus ciliaris*	Poaceae	
14	Pasto con dedos	*Chloris barbata*	Poaceae	
15	Carrizo	*Arundo donax*	Poaceae	
16	Palma canaria	*Phoenix canariensis*	Arecaceae	9.09
17	Palma de coco	*Cocos nucifera*	Arecaceae	
18	Palma botella	*Roystonea regia*	Arecaceae	
19	Higuerilla	*Ricinus communis*	Euphorbiaceae	9.09
20	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	Euphorbiaceae	
21	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	
22	Rama ceniza	*Abutilon californicum*	Malvaceae	9.09
23	Algodón	*Gossypium davidsonii*	Malvaceae	
24	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Malvaceae	
25	Cordoncillo	*Elytraria imbricata*	Acanthaceae	3.03
26	Mango	*Mangifera indica*	Anacardiaceae	3.03
27	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	3.03
28	Neem	*Azadirachta indica*	Meliaceae	3.03
29	Guayaba	*Psidium guajava*	Myrtaceae	3.03
30	Junco	*Condaliopsis divaricata*	Rhamnaceae	3.03
31	Limón amarillo	*Citrus × limon*	Rutaceae	3.03
32	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	3.03
33	Pino salado	*Tamarix aphylla*	Tamaricaceae	3.03
Total				**100.00**

Distribución

Partiendo de lo anterior tenemos que, de las **33 especies registradas**, **17 de ellas son Nativas de México**, **5 especies son consideradas Exóticas, 4 especies son**

Consulta pública

consideradas Exóticas invasoras, 4 especies son consideradas Introducidas en México y **3 especies son consideradas Endémicas a México**. Para la determinación de la distribución de las especies se consultó el listado de Plantas exóticas de alto riesgo para México (CONABIO, 2016). En la siguiente tabla se presenta la relación de especies de flora de acuerdo a su distribución.

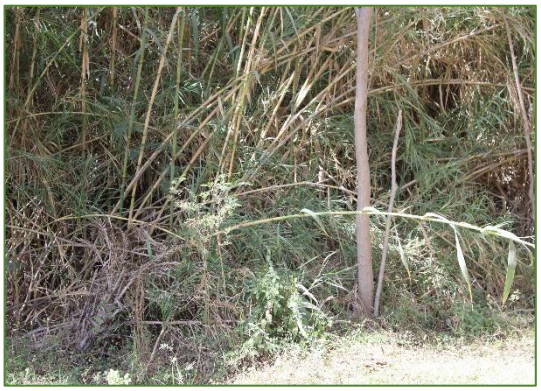
Tabla IV-13. Especies de flora registrados en los predios donde se pretende desarrollar el proyecto conforme a su distribución.

No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
1	Mezquite	*Neltuma articulata*		Endémica a México
2	Rama ceniza	*Abutilon californicum*		Endémica a México
3	Algodón	*Gossypium davidsonii*	Pr	Endémica a México
4	Higuerilla	*Ricinus communis*		Exótica
5	Palma canaria	*Phoenix canariensis*		Exótica
6	Pata de vaca asiática	*Bauhinia variegata*		Exótica
7	Framboyán de Madagascar	*Delonix regia*		Exótica
8	Pasto gallito asiático	*Cynodon dactylon*		Exótica
9	Pasto buffel	*Cenchrus ciliaris*		Exótica invasora
10	Pasto con dedos	*Chloris barbata*		Exótica invasora
11	Carrizo	*Arundo donax*		Exótica invasora
12	Pino salado	*Tamarix aphylla*		Exótica invasora
13	Mango	*Mangifera indica*		Introducida en México
14	Palma de coco	*Cocos nucifera*		Introducida en México
15	Neem	*Azadirachta indica*		Introducida en México
16	Limón amarillo	*Citrus × limon*		Introducida en México
17	Palma botella	*Roystonea regia*	Pr	Nativa de México
18	Cordoncillo	*Elytraria imbricata*		Nativa de México
19	Otatave	*Vallesia glabra*		Nativa de México
20	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*		Nativa de México
21	Romerillo	*Ambrosia monogyra*		Nativa de México
22	Guatamote	*Baccharis salicifolia*		Nativa de México
23	Tacote costero	*Pluchea carolinensis*		Nativa de México
24	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*		Nativa de México
25	Lomboy	*Jatropha cinerea*		Nativa de México
26	Guanacastle	*Enterolobium cyclocarpum*		Nativa de México
27	Palo verde	*Parkinsonia florida*		Nativa de México
28	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*		Nativa de México
29	Vinorama	*Vachellia farnesiana*		Nativa de México
30	Malvarosa	*Melochia tomentosa*		Nativa de México
31	Guayaba	*Psidium guajava*		Nativa de México

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
32	Junco	*Condaliopsis divaricata*		Nativa de México
33	Mariola	*Solanum hindsianum*		Nativa de México

En las siguientes fotografías se muestran algunas de las especies registradas en durante la visita de campo a los predios en mención.



Fotografía 1. Ejemplares de *Arundo donax*.



Fotografía 2. Ejemplar de *Abutilon californicum*.



Fotografía 3. Ejemplares de *Tamarix aphylla*.



Fotografía 4. Ejemplares de *Jatropha cinerea*.





Consulta pública

Fotografía 5. Ejemplar de *Neltuma articulata*.



Fotografía 6. Ejemplar de *Parkinsonia florida*.



Fotografía 7. Ejemplares de *Vachellia farnesiana*.

Fotografía 8. Ejemplar de *Condaliopsis divaricata*.

CONCLUSIONES

1. Conforme al Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, escala 1:250,000, serie VII (INEGI, 2021), al interior del Área del proyecto (AP), se desarrollan 3 usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a: *Agricultura de riego anual, Vegetación de Galería y asentamientos humanos*; sin embargo, conforme al análisis mediante los Sistemas de Información Geográfica y la Ortoimagen digital, escala 1:75,000, generada por el INEGI en el año 1993, en el AP, se identificó que el uso de suelo presente corresponde a un uso de suelo **Agricultura de riego (RA)**.

2. Conforme a la visita de campo realizada a los predios, se obtuvo que, 13 de las 33 especies registradas corresponden a especies que fueron introducidas es decir que no son nativas, de las 20 especies consideradas como nativas, 16 especies son consideradas de amplia distribución en la región, de estas últimas 12 especies tienen una forma de crecimiento arbustivo.

3. Finalmente, tomando en cuenta que, desde el año de 1993, en los predios donde se pretende desarrollar el proyecto, el uso de suelo conforme a las ortoimágenes digitales corresponde a un uso de suelo correspondiente a **Agricultura.** Por ello, se consultó la Ley Forestal Sustentable vigente para el

Consulta pública

año de 1993 (publicada en el DOF el día 22 de diciembre de 1992), en la cual, en su **Artículo 3** dice lo siguiente:

"*Las disposiciones de esta ley son aplicables en los terrenos forestales y en aquellos con aptitud preferentemente forestal, cualquiera que sea su régimen de propiedad. Son terrenos forestales los que están cubiertos por bosques, selvas o vegetación de zonas áridas. Son terrenos de aptitud preferentemente forestal aquellos que, no estando cubiertos por dicha vegetación, por sus condiciones de clima, suelo y topografía, puedan incorporarse al uso forestal, excluyendo aquellos que, sin sufrir degradación permanente, pueda ser utilizados en agricultura y ganadería. No se consideran como terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal los situados en áreas urbanas".*

Derivado de lo anterior el proyecto "Estancia Las Ánimas", presentan un uso de suelo No forestal (Agricultura de riego), y conforme a la Ley Forestal sustentable vigente en el año 1993, no le aplica obtener una Autorización en Materia de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, esto debido a las actividades agrícolas realizadas en los últimos años.

IV.2.2.2. Fauna silvestre

IV.2.2.2.1. Análisis general bibliográfico

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

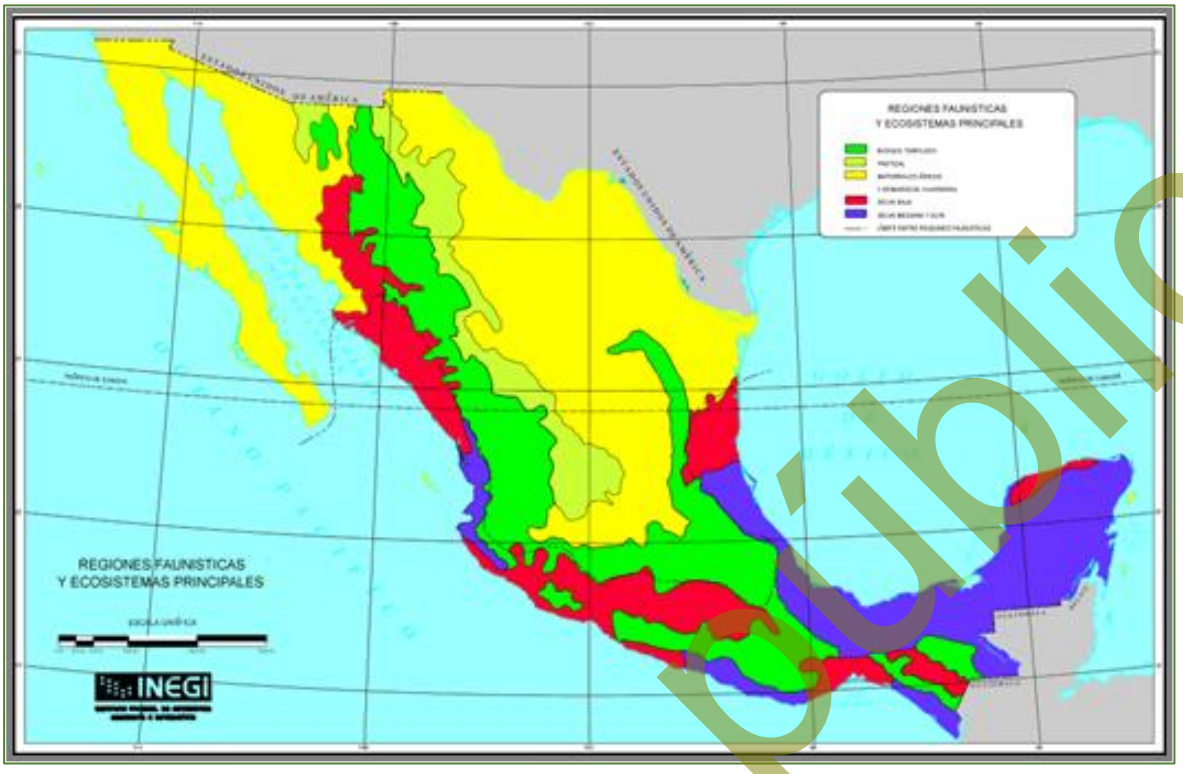


Figura IV-30. Región faunística donde se ubica el proyecto.

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

Consulta pública

de La 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 de matorral en las partes bajas.

Reptiles y anfibios. 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 Columbridae, 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

Consulta pública

especies reportadas para la Región del Cabo; pero si se incluye el matorral desértico en 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 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

Consulta pública

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 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 “víbora 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

Consulta pública

otras dos “víboras de cascabel” (*Crotalus mitchelli* y *C. enyo*), sólo se han localizado en las partes bajas.

Aves. 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

Consulta pública

gorgeador" (*Vireo gilvus victoriae*), "escabador" (*Pipilo erythrophtaimus magnirostris*) y "llamita o ojilumbre" (*Junco phaeonotus bairdi*), entre otras.

Mamíferos. 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.

Consulta pública

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 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 obtenidos a partir de los muestreos realizados a nivel SA y AP.

Consulta pública

IV.2.2.2.2. Análisis de fauna silvestre a nivel SA

IV.2.2.2.2.1. Muestreo de campo

Para poder tener un registro de la fauna silvestre que se distribuye en el SA definido para el proyecto, se realizó un muestreo aleatorio al interior del mismo tomando en consideración los siguientes puntos fundamentales:

- 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 en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Identificación de las especies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto y que no se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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 definido para el proyecto, mediante las siguientes técnicas de monitoreo:

- ***Aves.*** 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

Consulta pública

guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

- ***Mamíferos.*** Para el grupo de los 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.
- ***Reptiles.*** Para el registro de los reptiles se utilizó el método de monitoreo 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 monitoreos 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; también se colocaron trampas de caída.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante 4 días consecutivos en el mes de febrero de 2025, 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 1,000 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los transectos (4) nos arroja una superficie de muestreo de 20,000 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-31 se muestra la ubicación geográfica de los mismos.

Consulta pública

Tabla IV-14. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el SA definido para el proyecto.

Transectos de fauna a nivel SA				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	627756	2560201	628603	2559733
2	636812	2557536	636065	2556888
3	630133	2554073	631075	2553833
4	633461	2556594	633934	2555819

Consulta pública

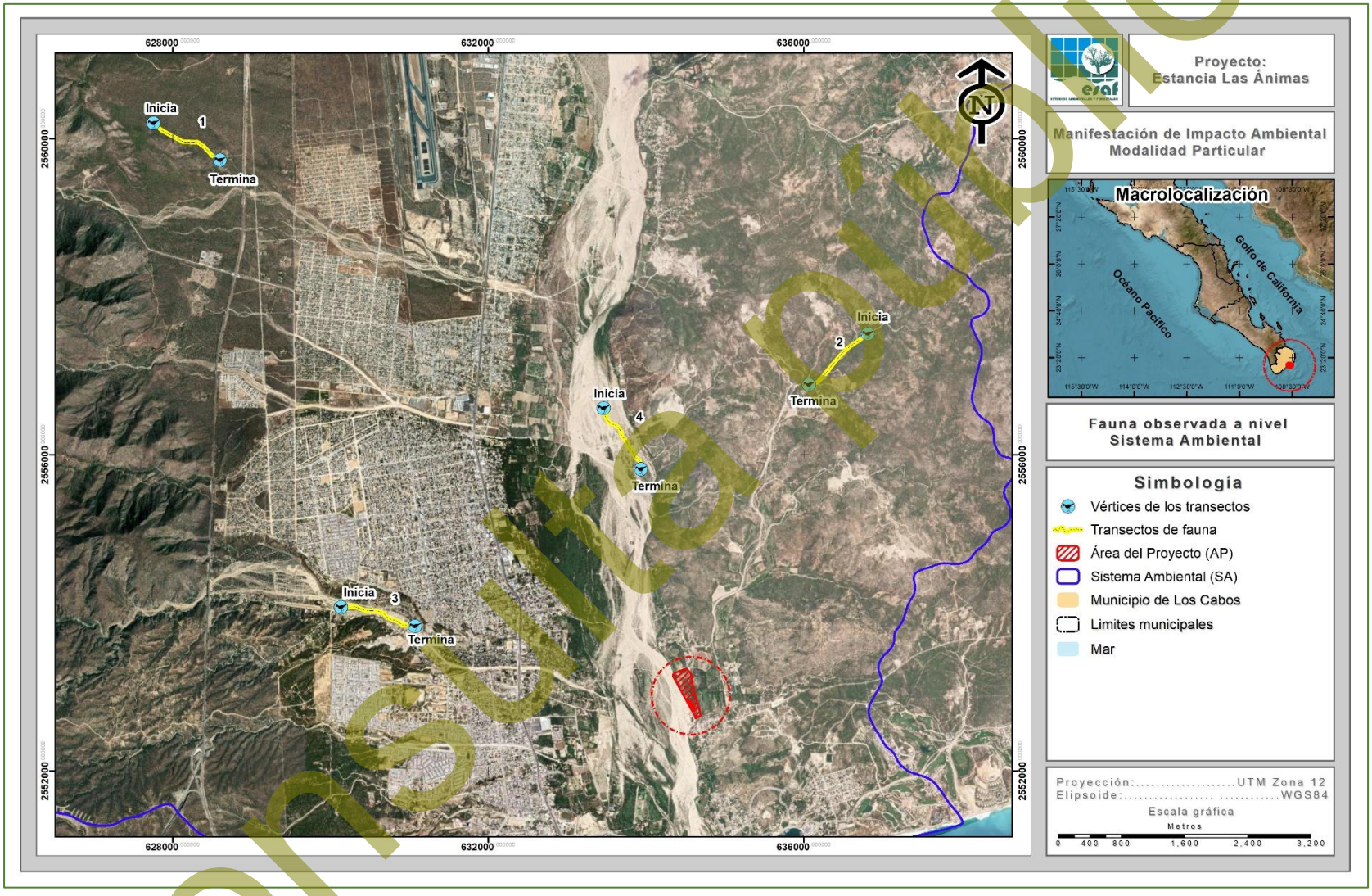


Figura IV-31. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el SA definido para el proyecto.

Consulta pública

IV.2.2.2.2.2. 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.

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).

Consulta pública

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

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.

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 100.00% para los tres grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles), 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-15. 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	n 2	Chao 2	Completitud	Promedio completitud
Aves	32	0	2	32.00	100.00	32	0	2	32.00	100	100
Mamíferos	5	0	2	5.00	100.00	5	0	2	5.00	100	100
Reptiles	4	0	1	4.00	100.00	4	0	1	4.00	100	100

1. 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

Consulta pública

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.

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; Gaston, 1996).

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.

Consulta pública

A continuación, se presentan las curvas de acumulación de especies los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en el SA y que se verán afectadas por la remoción de vegetación.

Resultados

Aves

Derivado del levantamiento de información en los 4 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 32 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 32 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 31 especies, para luego aumentar a 32 especies en el sitio 2 y mantenerse así hasta el cuarto y último sitio, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 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.

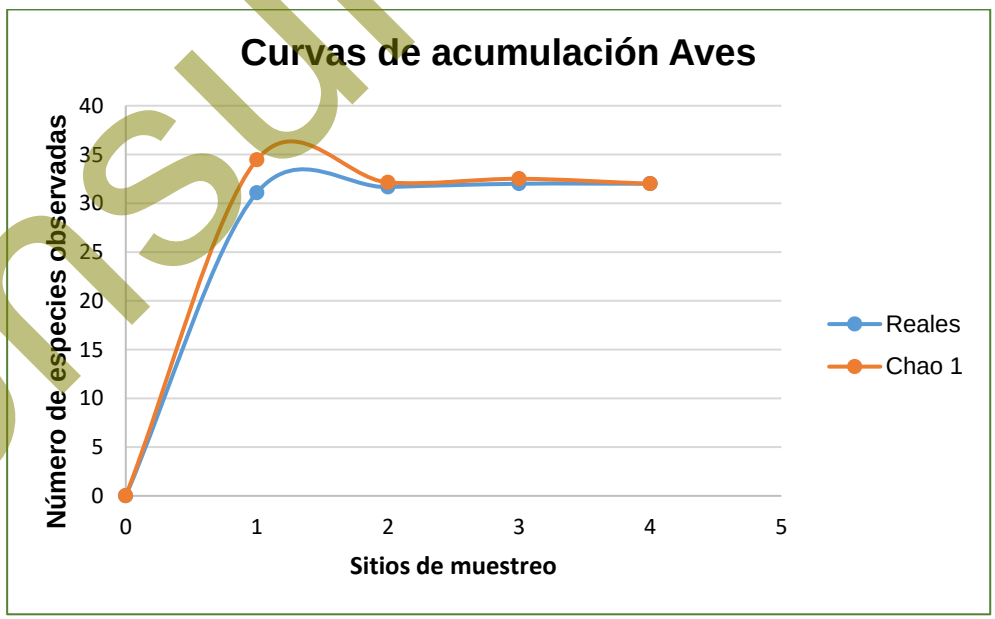


Figura IV-32. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves.

Consulta pública

Mamíferos

Derivado del levantamiento de información en los 4 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 5 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 5 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 4 especies, para luego aumentar a 5 especies en el sitio 2, manteniendo así hasta el cuarto y último sitio, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 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.

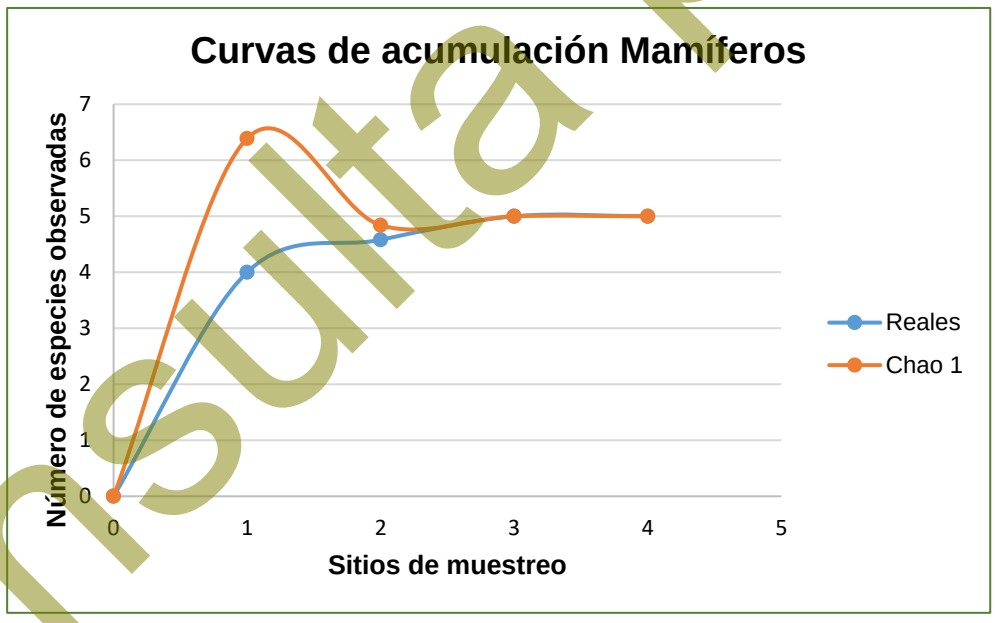


Figura IV-33. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos.

Reptiles

Derivado del levantamiento de información en los 4 sitios 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%,

Consulta pública

se espera obtener una riqueza de 4 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 fauna fue incrementando, obteniendo una riqueza de 4 en el primer sitio de muestreo, el cual, no aumentó en ninguno de los sitios restantes, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 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.

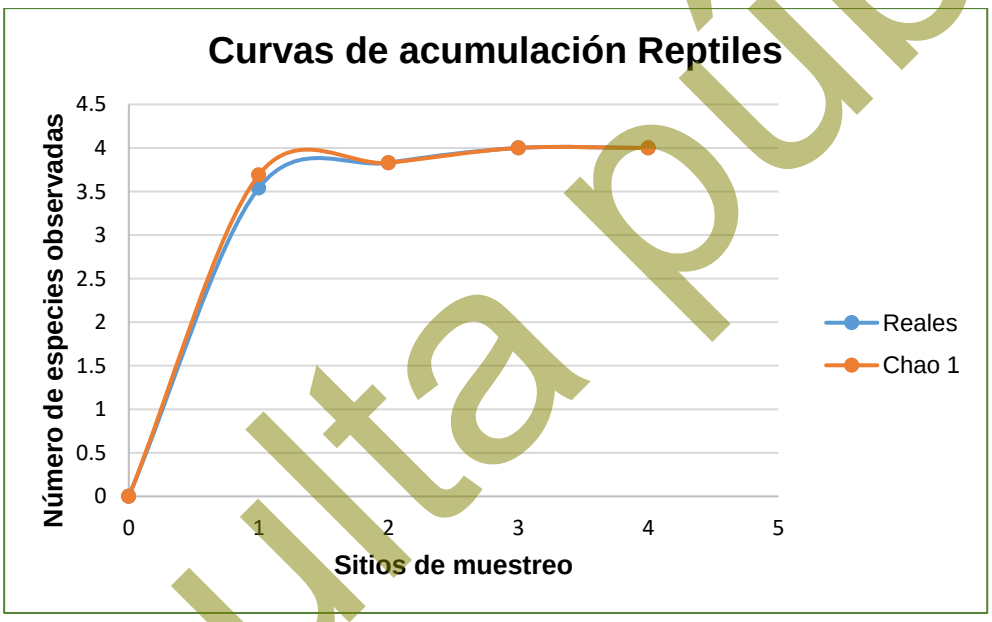


Figura IV-34. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles.

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 en campo de 32 especies y una riqueza estimada mediante un

Consulta pública

análisis logarítmico de igual manera de 32 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 4 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 5 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de 5 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 4 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 4 sitios de muestreo en el SA, se tiene una muestra representativa de la fauna silvestre (aves, mamíferos y reptiles), que puede ser comparable con la que se distribuye en la superficie del proyecto, 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 resultados 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 de fauna muestreados en el SA.

Consulta pública

IV.2.2.2.2.3. Resultados del muestreo de campo

Derivado del muestreo de fauna realizado al interior del SA se obtuvo una riqueza total de 41 especies, de las cuales 32 corresponden al grupo de las aves, que representa el 78.05% de la riqueza total, 5 especies pertenecen al grupo de los mamíferos, que representa el 12.20% de la riqueza y 4 especies para el grupo de los reptiles, que representa el 9.76% de la riqueza total, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

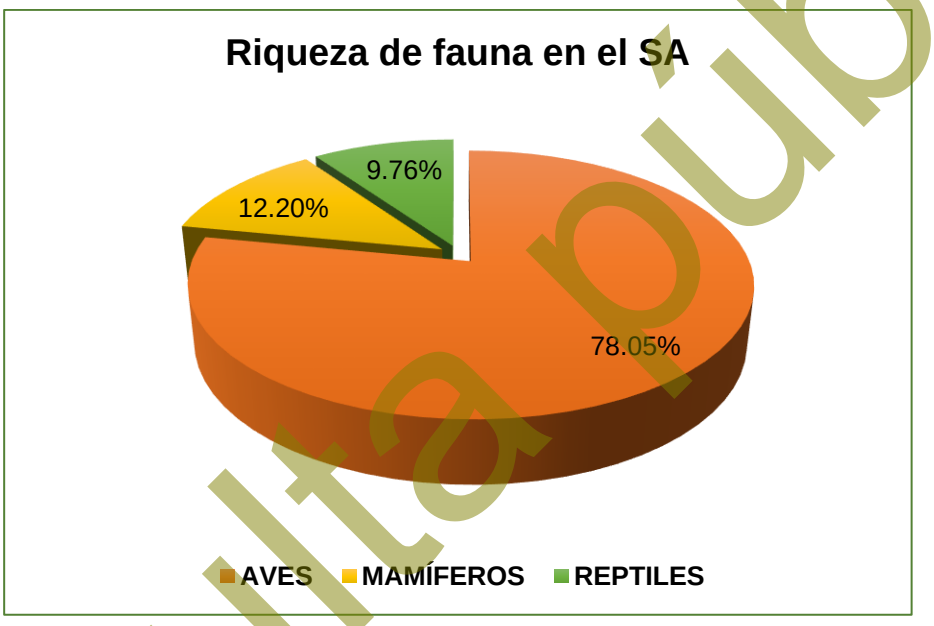


Figura IV-35. Porción de especies identificadas por grupo de vertebrados en el SA.

Riqueza

Aves

Este grupo es el de mayor representatividad a nivel SA, para el cual se obtuvo una riqueza de 32 especies, representadas por 20 familias diferentes, donde las familias Passerellidae y Picidae son las mejores representadas con 4 y 3 especies cada una (12.50% y 9.38% de la riqueza total, respectivamente); mientras las familias Accipitridae, Cardinalidae, Columbidae, Corvidae, Falconidae, Mimidae y Tyrannidae presentan 2 especies cada una (6.25% de la riqueza total, respectivamente); finalmente, las familias Cathartidae, Cuculidae, Fringillidae, Icteridae, Odontophoridae,

Consulta pública

Parulidae, Polioptilidae, Ptiliogonatidae, Remizidae, Trochilidae y Troglodytidae presentan solamente una especie cada una (3.13% de la riqueza total, respectivamente); tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-16. Riqueza de especies de aves observadas en el SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Gorrion palido	*Spizella pallida*	Passerellidae		12.50
2	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae		
3	Gorrion de brewer	*Spizella breweri*	Passerellidae		
4	Rascador cola verde	*Pipilo chlorurus*	Passerellidae		
5	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		9.38
6	Carpintero de pechera del noroeste	*Colaptes chrysoides*	Picidae		
7	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae		
8	Gavilán cola roja	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae		6.25
9	Aguililla aura	*Buteo albonotatus*	Accipitridae	Pr	
10	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae		6.25
11	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae		
12	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae		6.25
13	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		
14	Cuervo	*Corvus corax*	Corvidae		6.25
15	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae		
16	Caracara Quebrantahuesos	*Caracara plancus*	Falconidae		6.25
17	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae		
18	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae		6.25
19	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae		
20	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		6.25
21	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae		
22	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae		3.13
23	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae		3.13
24	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae		3.13
25	Bolsero	*Icterus cucullatus*	Icteridae		3.13
26	Chacuaca	*Callipepla californica*	Odontophoridae		3.13
27	Chipe oliváceo	*Leiothlypis celata*	Parulidae		3.13
28	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae		3.13
29	Capulinero Negro	*Phainopepla nitens*	Ptiliogonatidae		3.13
30	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		3.13
31	Colibrí de cabeza violeta	*Calypte costae*	Trochilidae		3.13
32	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		3.13

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
32	**Total**				**100.00**

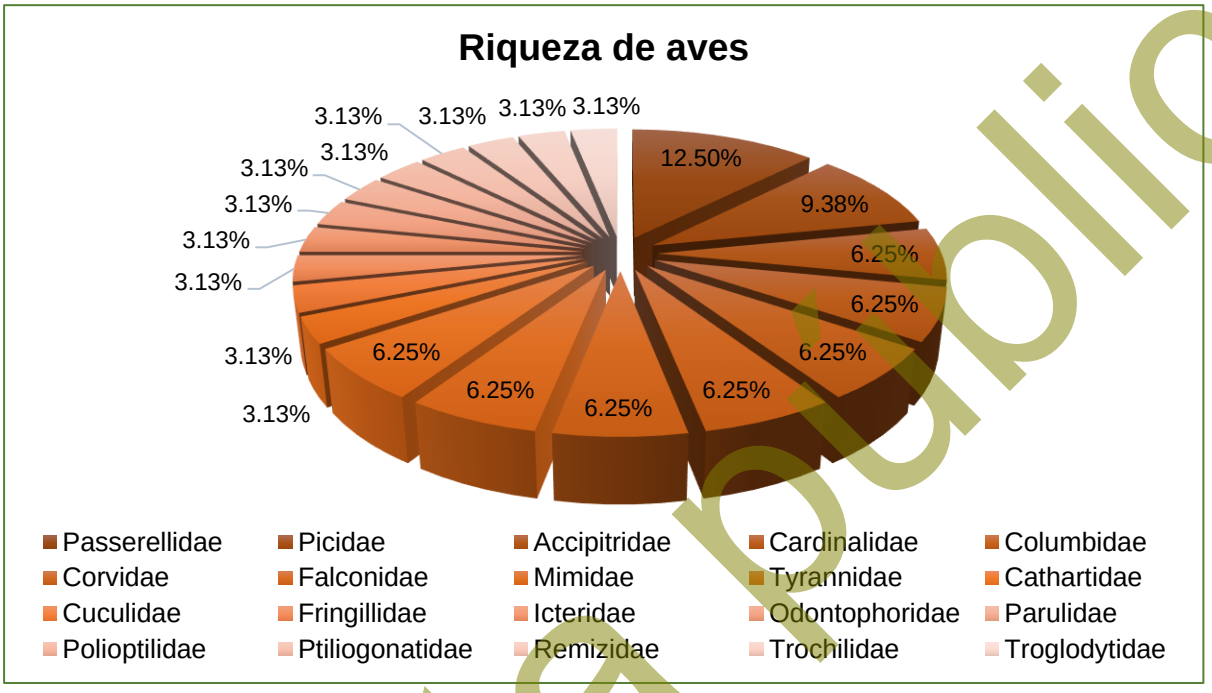


Figura IV-36. Riqueza de especies de aves con presencia en el SA definido para el proyecto.

Mamíferos

En este grupo se registraron un total de 5 especies pertenecientes a 5 familias diferentes, donde, cada una corresponde al 20.00% del total de la riqueza, respectivamente, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-17. Riqueza de especies de mamíferos observados en el SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae		20.00
2	Gato montés /Lince Americano	*Lynx rufus*	Felidae		20.00
3	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae		20.00
4	Cacomixtle norteño	*Bassariscus astutus*	Procyonidae		20.00
5	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		20.00
5	**Total**				**100.00**

Consulta pública

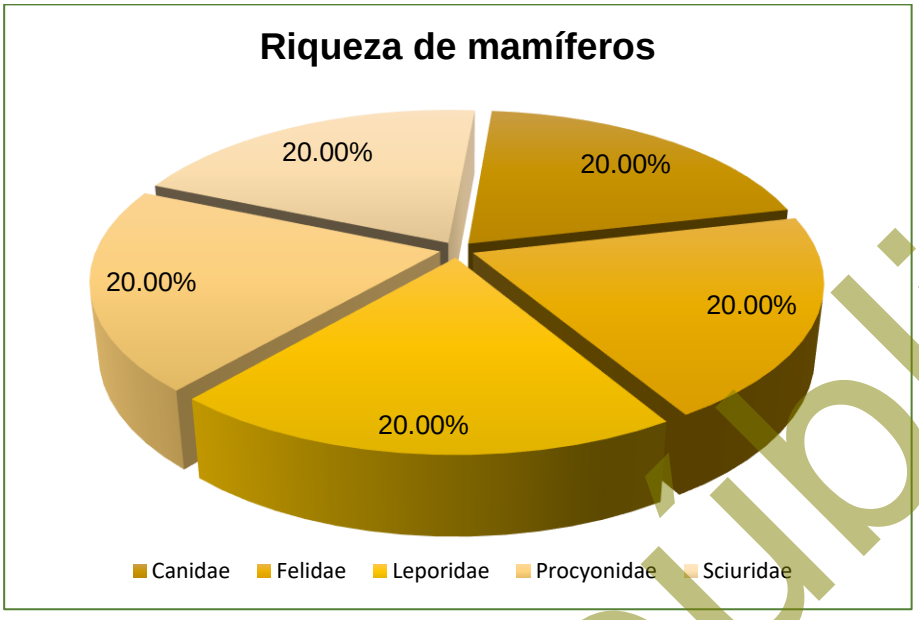


Figura IV-37. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el SA definido para el proyecto.

Reptiles

En cuanto al grupo de los reptiles, se registraron 4 especies, representadas por 3 familias diferentes, donde la familia Phrynosomatidae con es la mejor representada con 5 especies (50.00% del total, respectivamente), mientras que las familias Iguanidae y Teiidae, presentan una especie cada una (25.00% de la riqueza total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-18. Riqueza de especies de reptiles observados en el SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A	50.00
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	A	
3	Iguana de palo	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	Pr	25.00
4	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae		25.00
4	**Total**				**100.00**

Consulta pública

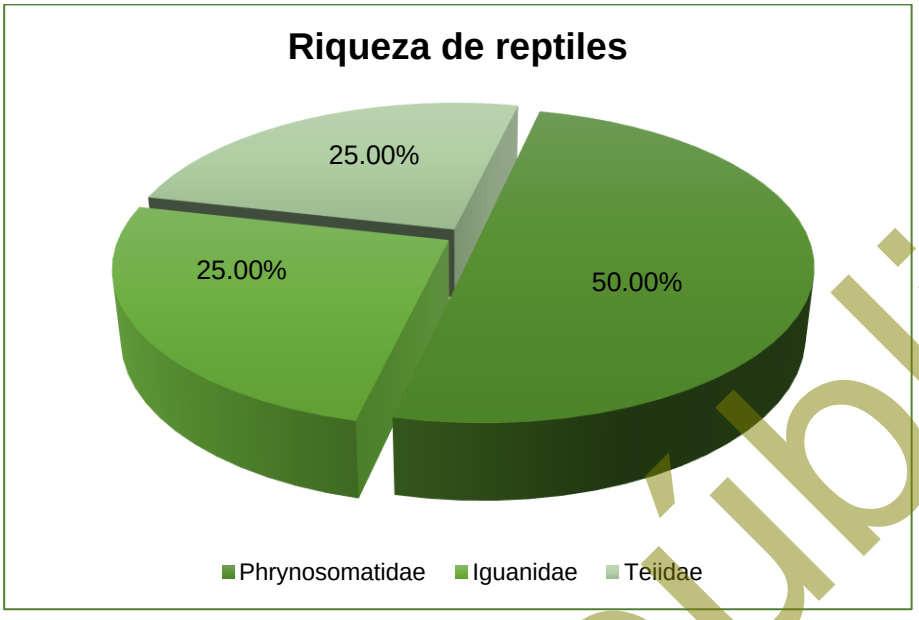


Figura IV-38. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el SA definido para el proyecto.

Especies en alguna categoría de riesgo

- *NOM-059-SEMARNAT-2010*

Respecto a las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 41 especies registradas en el SA, 4 de ellas se enuentran enlistadas en dicha NOM, siendo una correspondiente al grupo de las aves en la categoría de Protección especial (Pr) y 3 correspondientes a la categoría de los reptiles, donde, una se enlista en la categoría de Protección especial (Pr) y dos en la categoría de Amenazada (A), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-19. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves				
1	Aguililla aura	*Buteo albonotatus*	Accipitridae	Pr
Reptiles				
1	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	A
3	Iguana de palo	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	Pr

Consulta pública

- *Estado de conservación (UICN)*

Para conocer el estado de conservación de las especies registradas en el 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***).
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 41 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-20. Estado de conservación conforme los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
Aves				
1	Gorrion palido	*Spizella pallida*	Passerellidae	LC
2	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae	LC
3	Gorrion de brewer	*Spizella breweri*	Passerellidae	LC
4	Rascador cola verde	*Pipilo chlorurus*	Passerellidae	LC
5	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
6	Carpintero de pechera del noroeste	*Colaptes chrysoides*	Picidae	LC
7	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae	LC
8	Gavilán cola roja	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae	LC
9	Aguililla aura	*Buteo albonotatus*	Accipitridae	LC
10	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	LC

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
11	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	LC
12	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
13	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
14	Cuervo	*Corvus corax*	Corvidae	LC
15	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae	LC
16	Caracara Quebrantahuesos	*Caracara plancus*	Falconidae	LC
17	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	LC
18	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	LC
19	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	LC
20	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	LC
21	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae	LC
22	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	LC
23	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	LC
24	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	LC
25	Bolsero	*Icterus cucullatus*	Icteridae	LC
26	Chacuaca	*Callipepla californica*	Odontophoridae	LC
27	Chipe oliváceo	*Leiothlypis celata*	Parulidae	LC
28	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae	LC
29	Capulinero Negro	*Phainopepla nitens*	Ptiliogonatidae	LC
30	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
31	Colibrí de cabeza violeta	*Calypte costae*	Trochilidae	LC
32	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
Mamíferos				
1	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	LC
2	Gato montés /Lince Americano	*Lynx rufus*	Felidae	LC
3	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	LC
4	Cacomixtle norteño	*Bassariscus astutus*	Procyonidae	LC
5	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
Reptiles				
1	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	LC
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	LC
3	Iguana de palo	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	LC
4	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	LC

Abundancia

Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas en este grupo se obtuvo un total de 360 registros, donde las especies con mayor abundancia son *Cathartes aura* y

Consulta pública

Columbina passerina con 22 y 20 registros, respectivamente, mientras que las especies con menor abundancia son *Phainopepla nitens* y *Leiothlypis celata* con 2 registros cada una; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-21. Abundancia de especies de aves observadas en el SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	22
2	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae	20
3	Gorrión pálido	*Spizella pallida*	Passerellidae	19
4	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	19
5	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae	18
6	Gorrión de brewer	*Spizella breweri*	Passerellidae	18
7	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	17
8	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	16
9	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	16
10	Chacuaca	*Callipepla californica*	Odontophoridae	15
11	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae	13
12	Caracara Quebrantahuesos	*Caracara plancus*	Falconidae	12
13	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	11
14	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	11
15	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae	10
16	Gavilán cola roja	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae	10
17	Rascador cola verde	*Pipilo chlorurus*	Passerellidae	10
18	Bolsero	*Icterus cucullatus*	Icteridae	9
19	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	9
20	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	9
21	Colibrí de cabeza violeta	*Calypte costae*	Trochilidae	9
22	Carpintero de pechera del noroeste	*Colaptes chrysoides*	Picidae	8
23	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	8
24	Aguililla aura	*Buteo albonotatus*	Accipitridae	8
25	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae	8
26	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	7
27	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	6
28	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	6
29	Cuervo	*Corvus corax*	Corvidae	6
30	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae	6
31	Capulinero Negro	*Phainopepla nitens*	Ptiliogonatidae	2
32	Chipe oliváceo	*Leiothlypis celata*	Parulidae	2
32	**Total**			**360**

Consulta pública

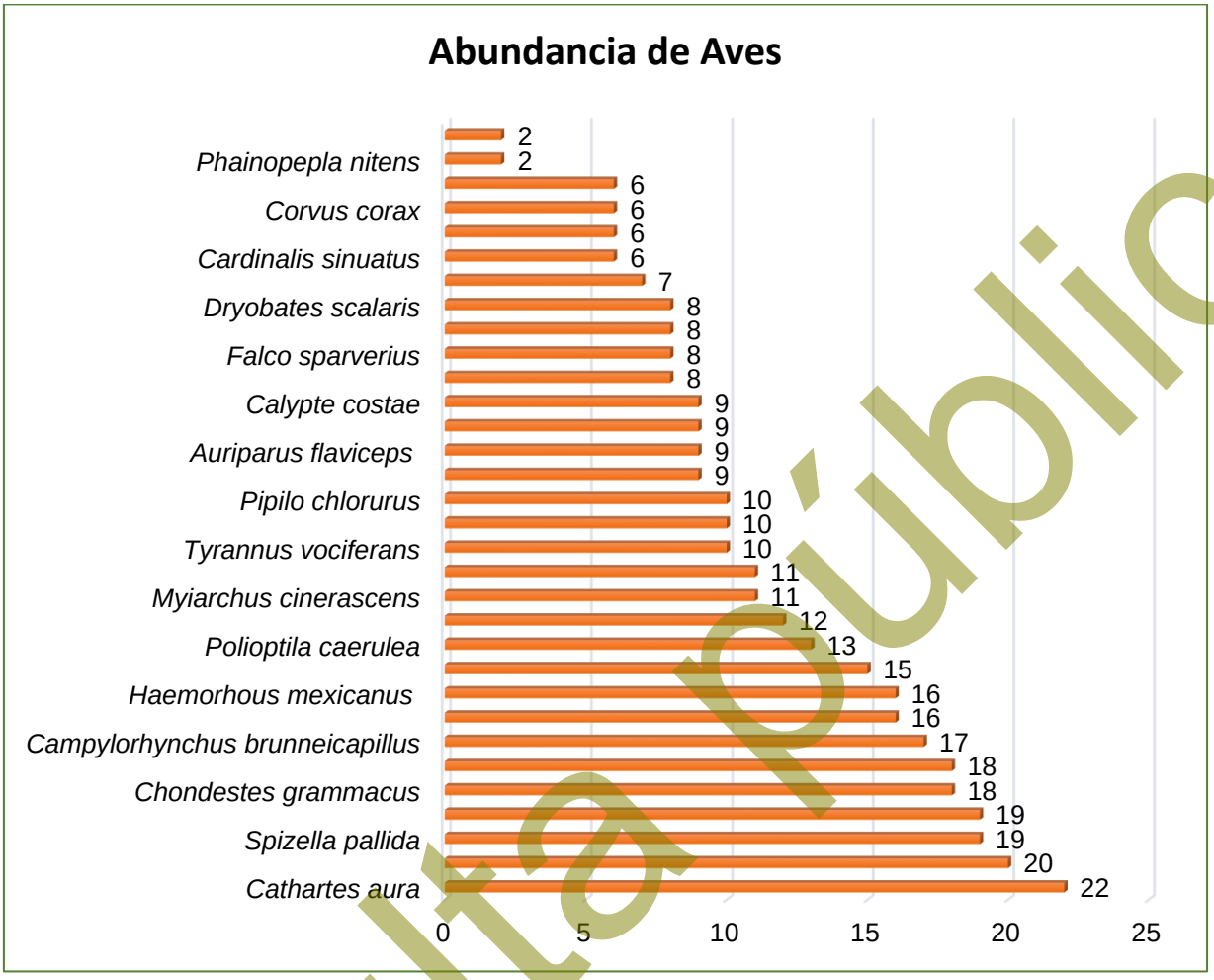


Figura IV-39. Abundancia de aves en el SA definido para el proyecto.

Mamíferos

Para este grupo se obtuvo un total de 20 avistamientos, donde la especie *Ammospermophilus leucurus* es la más abundante con 6 registros, mientras que las especies con menos registros corresponden a Bassariscus astutus y *Lynx rufus* con dos registros cada una; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-22. Abundancia de especies de mamíferos observados en el SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	6
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	5
3	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	5
4	Cacomixtle norteño	*Bassariscus astutus*	Procyonidae	2

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
5	Gato montés /Lince Americano	*Lynx rufus*	Felidae	2
5	**Total**			**20**

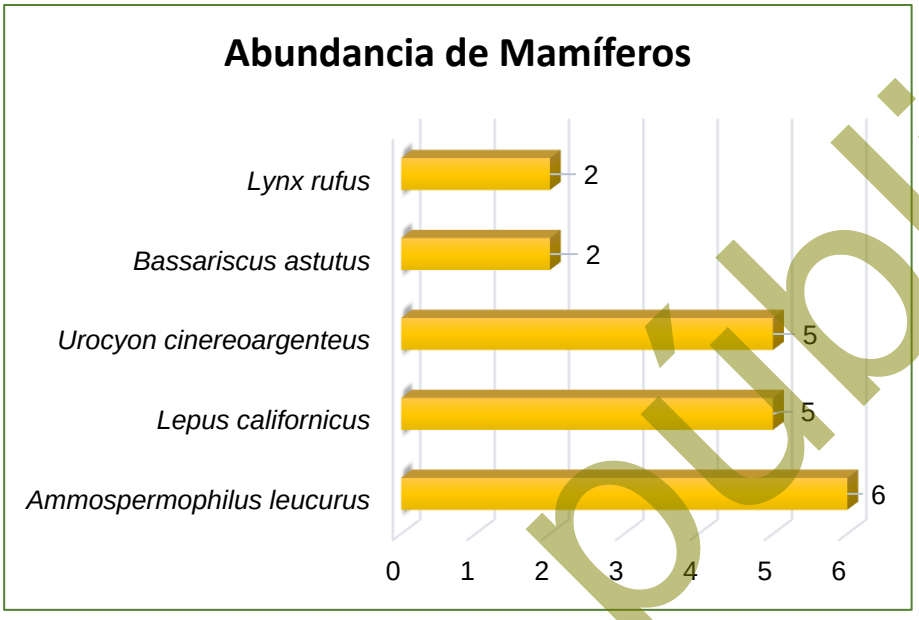


Figura IV-40. Abundancia de mamíferos en el SA definido para el proyecto.

Reptiles

Para este grupo se obtuvo una abundancia de 24 avistamientos, siendo la especie más abundante *Aspidoscelis hyperythrus* con 8 registros, mientras que la especie con menor registro es *Ctenosaura hemilopha* con 2 registros; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-23. Abundancia de especies de reptiles observados en el SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	8
2	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	7
3	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	7
4	Iguana de palo	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	2
4	**Total**			**24**

Consulta pública

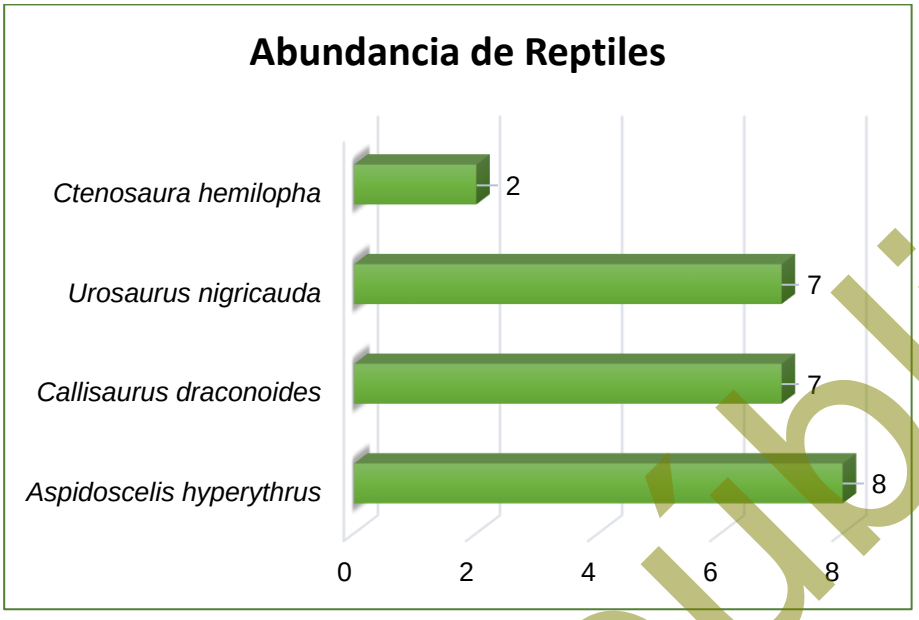


Figura IV-41. Abundancia de reptiles en el SA definido para el proyecto.

Shannon Índice de diversidad de Shannon – Weiner (H') e índice de equitatividad de Pielou (J')

Índice de diversidad 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 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:

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

Con la aplicación de la formula anterior, se realizó el cálculo del índice de Shannon (H'), para cada uno de los tres grupos de fauna que se registraron en el SA definido para el proyecto.

Consulta pública

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.

Indice de equitatividad de Pielou (J')

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad (Magurran, 1988).

Los resultados obtenidos para cada índice, separados para cada grupo de vertebrados, se presentan a continuación.

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que **para el caso de las aves** cuyo valor **de H' es igual 3.35** la diversidad se puede considerar como **alta**, debido a que se encuentra entre un valor superior a 3.0; en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que para este grupo se obtuvo un valor de **J' de 0.97**, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-24. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Aura	*Cathartes aura*	22	0.06	-2.80	-0.17
2	Torcaza	*Columbina passerina*	20	0.06	-2.89	-0.16
3	Gorrión pálido	*Spizella pallida*	19	0.05	-2.94	-0.16
4	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	19	0.05	-2.94	-0.16
5	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	18	0.05	-3.00	-0.15
6	Gorrión de brewer	*Spizella breweri*	18	0.05	-3.00	-0.15
7	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	17	0.05	-3.05	-0.14
8	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	16	0.04	-3.11	-0.14
9	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	16	0.04	-3.11	-0.14
10	Chacuaca	*Callipepla californica*	15	0.04	-3.18	-0.13
11	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	13	0.04	-3.32	-0.12

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
12	Caracara Quebrantahuesos	*Caracara plancus*	12	0.03	-3.40	-0.11
13	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	11	0.03	-3.49	-0.11
14	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	11	0.03	-3.49	-0.11
15	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	10	0.03	-3.58	-0.10
16	Gavilán cola roja	*Buteo jamaicensis*	10	0.03	-3.58	-0.10
17	Rascador cola verde	*Pipilo chlorurus*	10	0.03	-3.58	-0.10
18	Bolsero	*Icterus cucullatus*	9	0.03	-3.69	-0.09
19	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	9	0.03	-3.69	-0.09
20	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	9	0.03	-3.69	-0.09
21	Colibrí de cabeza violeta	*Calypte costae*	9	0.03	-3.69	-0.09
22	Carpintero de pechera del noroeste	*Colaptes chrysoides*	8	0.02	-3.81	-0.08
23	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	8	0.02	-3.81	-0.08
24	Aguililla aura	*Buteo albonotatus*	8	0.02	-3.81	-0.08
25	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	8	0.02	-3.81	-0.08
26	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	7	0.02	-3.94	-0.08
27	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	6	0.02	-4.09	-0.07
28	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	6	0.02	-4.09	-0.07
29	Cuervo	*Corvus corax*	6	0.02	-4.09	-0.07
30	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	6	0.02	-4.09	-0.07
31	Capulinero Negro	*Phainopepla nitens*	2	0.01	-5.19	-0.03
32	Chipe oliváceo	*Leiothlypis celata*	2	0.01	-5.19	-0.03
32	**Total**		**360**	**1.00**		**3.35**
	Riqueza			**32.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**3.47**		
	Equitatividad (J') =		**H/Hmax**	**0.97**		

Para el caso del **grupo de los mamíferos** cuyo valor de **H' es 1.51**, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como **media**, debido a que se encuentra entre el rango 1.5 a 3.0, y para el índice de Equitatividad (J') tenemos que se obtuvo un valor de **J' de 0.94**, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla IV-25. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos a nivel SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	6	0.30	-1.20	-0.36

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
2	Liebre	*Lepus californicus*	5	0.25	-1.39	-0.35
3	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	5	0.25	-1.39	-0.35
4	Cacomixtle norteño	*Bassariscus astutus*	2	0.10	-2.30	-0.23
5	Gato montés /Lince Americano	*Lynx rufus*	2	0.10	-2.30	-0.23
5	**Total**		**20**	**1.00**		**1.51**
	Riqueza			**5.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**1.61**		
	Equitatividad (J') =		**H/Hmax**	**0.94**		

Finalmente, para el **grupo de los reptiles** cuyo valor de **H' es 1.29**, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como **baja**, debido a que se encuentra por debajo de 1.5; en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que para este grupo se obtuvo un valor de **J´ de 0.93**, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme.; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla IV-26. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	8	0.33	-1.10	-0.37
2	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	7	0.29	-1.23	-0.36
3	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	7	0.29	-1.23	-0.36
4	Iguana de palo	*Ctenosaura hemilopha*	2	0.08	-2.48	-0.21
4	**Total**		**24**	**1.00**		**1.29**
	Riqueza			**4.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**1.39**		
	Equitatividad (J') =		**H/Hmax**	**0.93**		

Conclusiones de los resultados obtenidos de la fauna silvestre registradas en el SA definido para 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 definido para el proyecto se tiene lo siguiente:

Consulta pública

1. En términos de **riqueza**, se obtuvo un total de 41 especies; 32 especies para el grupo de las aves que representa el 78.05% de la riqueza total, 5 especies para el grupo de mamíferos que representa el 12.20% de la riqueza total y finalmente 4 especies para el grupo de los reptiles que representa el 9.76% de la riqueza total.

2. En lo que respecta a **especies enlistadas en alguna categoría de riesgo** conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 46 especies registradas en el SA, 5 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, las cuales pertenecen al grupo de las aves y los reptiles, y son categorizadas de la siguiente manera: 3 especies enlistadas en la categoría de Amenzadas (A) y dos especies en la categoría de Protección especial (Pr).

3. En lo que respecta hacia la **abundancia**, se registró un total de 404 registros, en donde el grupo de las aves *Cathartes aura* es la más abundante con 22 registros; *Ammospermophilus leucurus* la más abundante del grupo de los mamíferos con 6 registros, y *Aspidoscelis hyperythrus* la más abundante del grupo de los reptiles con 8 registros.

4. 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 3.35, seguido por el grupo de los mamíferos con un H' de 1.51 y finalmente el grupo de los reptiles con un H' de 1.29. 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 mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores superiores a 3.0 se consideran como diversidad alta. Tomando en cuenta lo anterior, podemos concluir que el grupo de las aves obtuvo una diversidad alta, mientras que el grupo de los mamíferos obtuvo una diversidad media, y el grupo de los reptiles obtuvo una diversidad baja.

En el Anexo B digital, en formato Excel, se presenta la base de datos de fauna silvestre registrada en el SA definido para el proyecto.

Consulta pública

IV.2.2.2.3. Análisis de fauna a nivel AP

IV.2.2.2.3.1. Muestreo de campo

Para poder tener un registro de la fauna silvestre que se distribuye en el Área del Proyecto, se realizó un muestreo aleatorio al interior de la misma tomando en consideración los siguientes puntos fundamentales:

1.- Selección de los grupos de la fauna silvestre que se registra en el área del proyecto. En este caso se seleccionaron tres grupos de vertebrados: aves, mamíferos y reptiles.

2.- Definición de la metodología a utilizar para el monitoreo de cada uno de los grupos de vertebrados.

3.- Identificación de las especies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto, que se encuentran enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4.- Identificación de las especies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto y que no se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Metodología

Conjuntamente con la realización del inventario del inventario de flora silvestre, se realizó un monitoreo de la fauna silvestre que se desarrolla al interior del AP, mediante las siguientes técnicas de monitoreo:

1. **Aves.** 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

Consulta pública

apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

2. **Mamíferos.** Para el registro de los 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 AP.

3. **Reptiles.** Para el registro de reptiles se utilizó el método de monitoreo 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 madrigueras. Los monitoreos 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.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde en dos transectos, durante 4 días consecutivos en el mes de febrero de 2025 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 300 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los recorridos (4) nos arroja una superficie de muestreo de 6,000 m^2.

Consulta pública

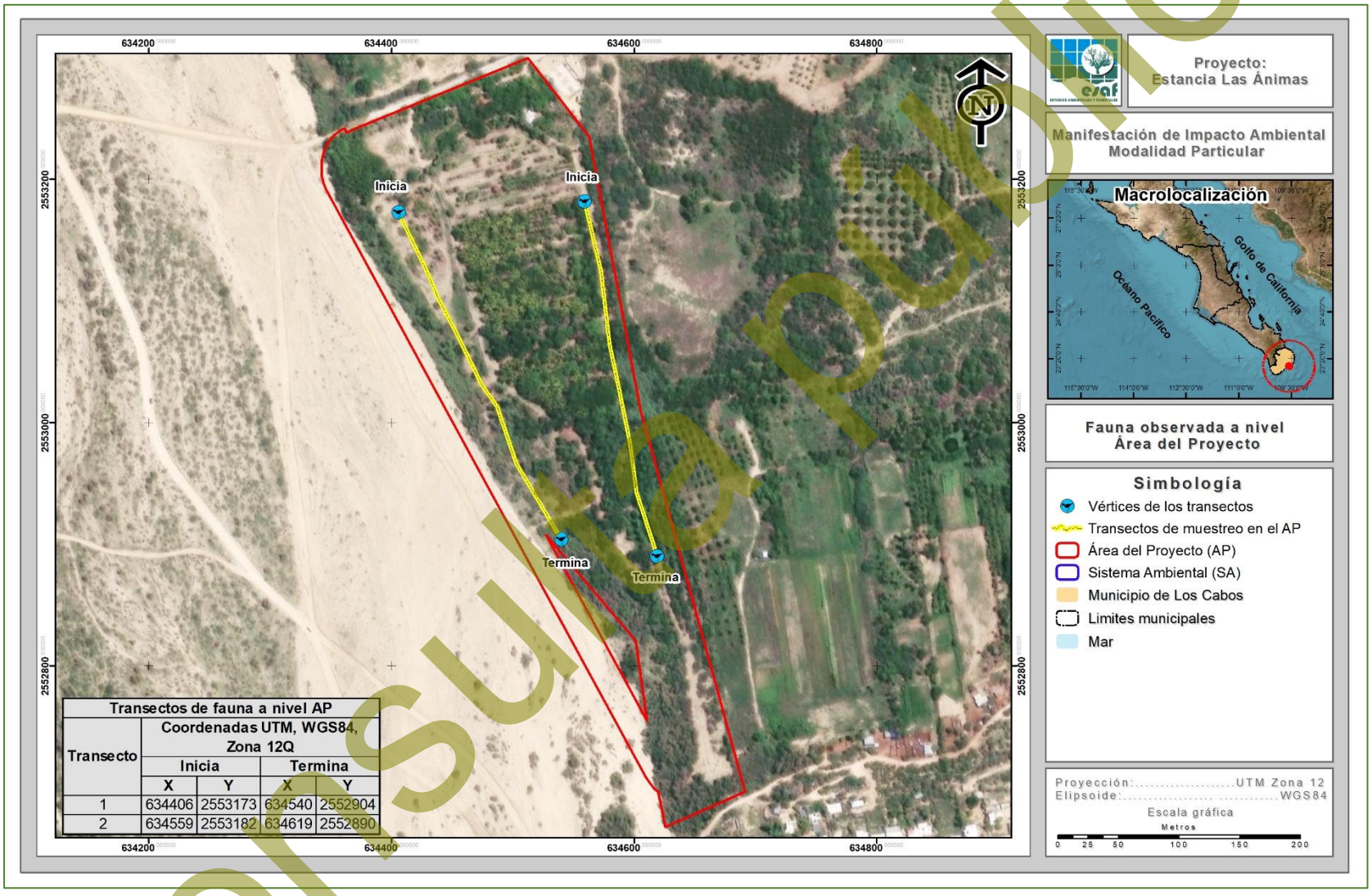
Ubicación geográfica de los transectos de muestreo

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de cada uno de los transectos realizados en el AP, mientras que en la Figura IV-42, se muestra la ubicación geográfica de los mismos.

Tabla IV-27. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el AP.

Transectos de fauna a nivel AP				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	634406	2553173	634540	2552904
2	634559	2553182	634619	2552890

Consulta publica



Transectos de fauna a nivel AP				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	634406	2553173	634540	2552904
2	634559	2553182	634619	2552890

Figura IV-42. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el AP.

Consulta pública

IV.2.2.2.3.2. Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel AP

1. Índice de completitud

Con la intención de obtener un parámetro que nos permita asegurar que, con los transectos de monitoreo levantados en el 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 a nivel AP se obtiene un índice de completitud del 100.00% para los tres grupos faunísticos. Lo que significa que con los sitios de muestreo levantados en campo es suficiente para determinar que se ha completado el 100.00% de la riqueza de las especies presentes en el AP; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-28. 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	21	0	2	21.00	**100.00**	21	0	2	21.00	**100.00**	**100.00**
Mamíferos	2	0	1	2.00	**100.00**	2	0	1	2.00	**100.00**	**100.00**
Reptiles	2	0	1	2.00	**100.00**	2	0	1	2.00	**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; Gaston, 1996).

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 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 los 4 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 19 especies, para luego aumentar a 21 especies en el segundo sitio y mantenerse así hasta el cuarto y último sitio de muestreo; por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 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.

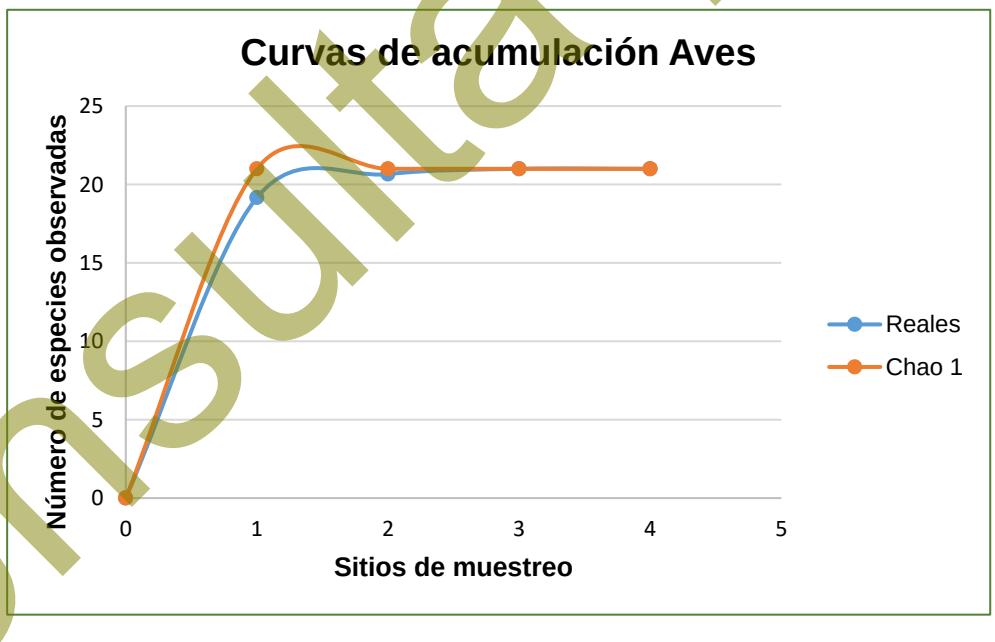


Figura IV-43. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves.

Consulta pública

Mamíferos

Derivado del levantamiento de información en los 4 sitios 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 una especie, para luego aumentar a dos especies en el segundo sitio y mantenerse así hasta el cuarto y último sitio, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 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.

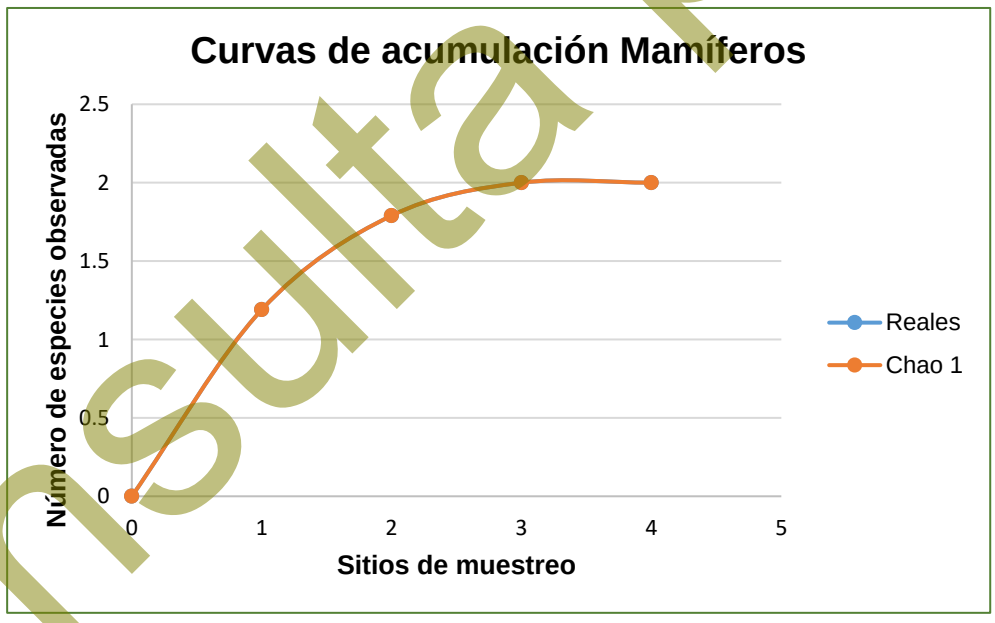


Figura IV-44. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos.

Reptiles

Derivado del levantamiento de información en los 4 sitios 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%,

Consulta pública

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, conforme se fueron levantando los sitios de muestreo la riqueza de fauna fue incrementando, obteniendo una riqueza de 2 especies con el primer sitio de muestreo, manteniéndose así hasta el cuarto y último sitio de muestreo, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 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.

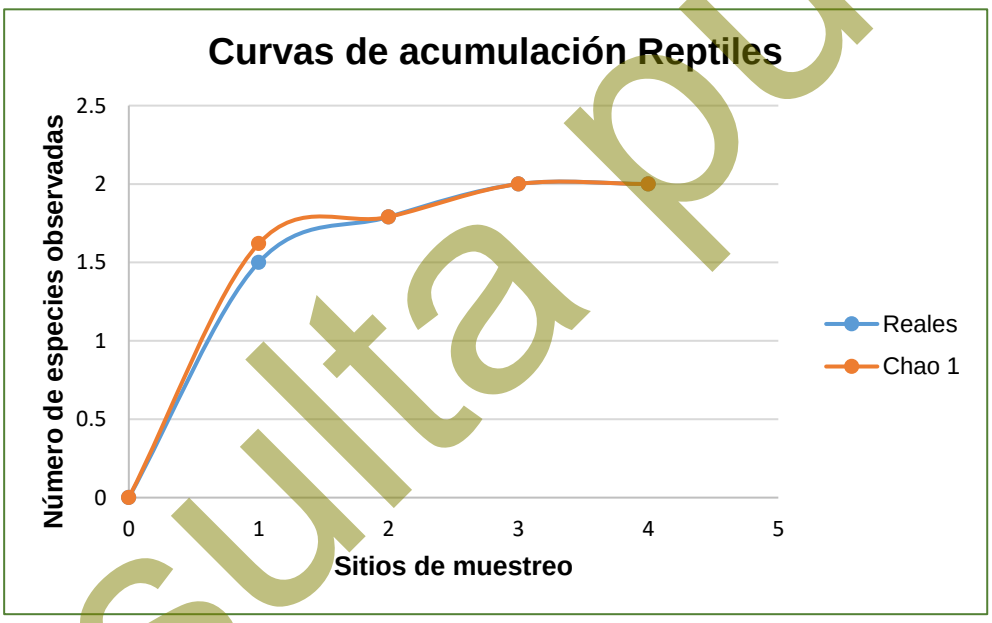


Figura IV-45. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles.

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:

Consulta pública

i. Para el caso del grupo de las **aves** los resultados son idénticos, registrando una riqueza 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 4 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 2 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza esperada de 2 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 6 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 6 sitios de muestreo en el AP se tiene una muestra representativa de la fauna silvestre (aves, mamíferos y reptiles), que puede ser comparable con la que se distribuye en la superficie del SA, por lo tanto, no se considera necesario el levantamiento de más sitios de muestreo para dichos grupos presentes en el AP.

Partiendo de los resultados obtenidos en campo, a continuación, se presentan los resultados 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 de fauna muestreados en el AP.

Consulta pública

IV.2.2.2.3.3. Resultados del muestreo de campo a nivel AP

Riqueza

Como resultado de los recorridos realizados en el AP, se obtuvo una riqueza de 25 especies de fauna silvestre (R= 25), de las cuales 21 especies corresponden al grupo de las aves que representa el 84.00% de la riqueza total, 2 especies corresponden al grupo de los mamíferos que representa el 8.00% y finalmente las 2 especies restantes pertenecen al grupo de los reptiles que representa el 8.00% de la riqueza total, tal como se muestra en la siguiente figura.

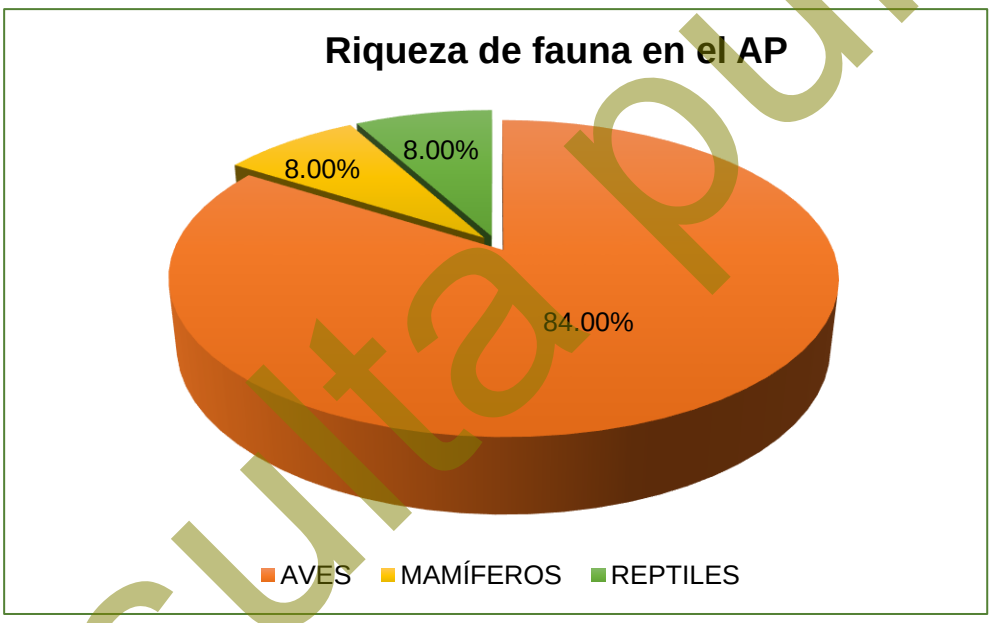


Figura IV-46. Porción de especies identificadas por grupo de vertebrados en el AP.

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 para el cual se obtuvo un total de 21 especies, las cuales se encuentran distribuidas en 17 familias diferentes, donde las familias mejor representadas son Columbidae, Mimidae, Passerellidae y Picidae con dos especies cada una (9.52% de la riqueza total, respectivamente), mientras que el resto de las 13 familias presentan solamente una especie cada una

Consulta pública

(4.76% de la riqueza tota, respectivamente); tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-29. Riqueza de especies de aves observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae		9.52
2	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		
3	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae		9.52
4	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae		
5	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae		9.52
6	Rascador cola verde	*Pipilo chlorurus*	Passerellidae		
7	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae		9.52
8	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		
9	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae		4.76
10	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae		4.76
11	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae		4.76
12	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae		4.76
13	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae		4.76
14	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae		4.76
15	Bolsero	*Icterus cucullatus*	Icteridae		4.76
16	Chacuaca	*Callipepla californica*	Odontophoridae		4.76
17	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae		4.76
18	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		4.76
19	Colibrí de cabeza violeta	*Calypte costae*	Trochilidae		4.76
20	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		4.76
21	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		4.76
21	**Total**				**100.00**

Consulta pública

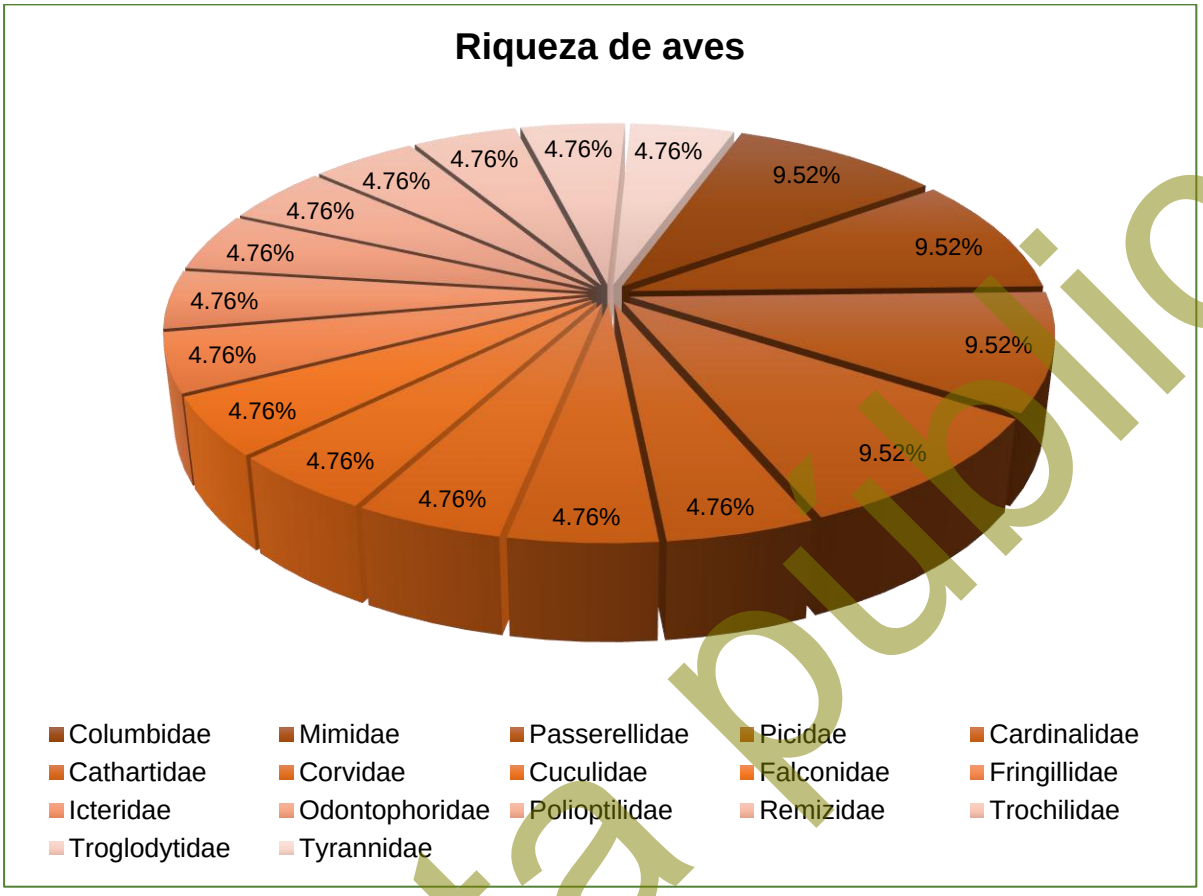


Figura IV-47. Riqueza de especies de aves registradas en el AP.

Mamíferos

Para este grupo se obtuvo un total de 2 especies repartidas en dos familias diferentes, donde, cada una representa el 50.00% del total; tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-30. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		50.00
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae		50.00
2	**Total**				**100.00**

Consulta pública

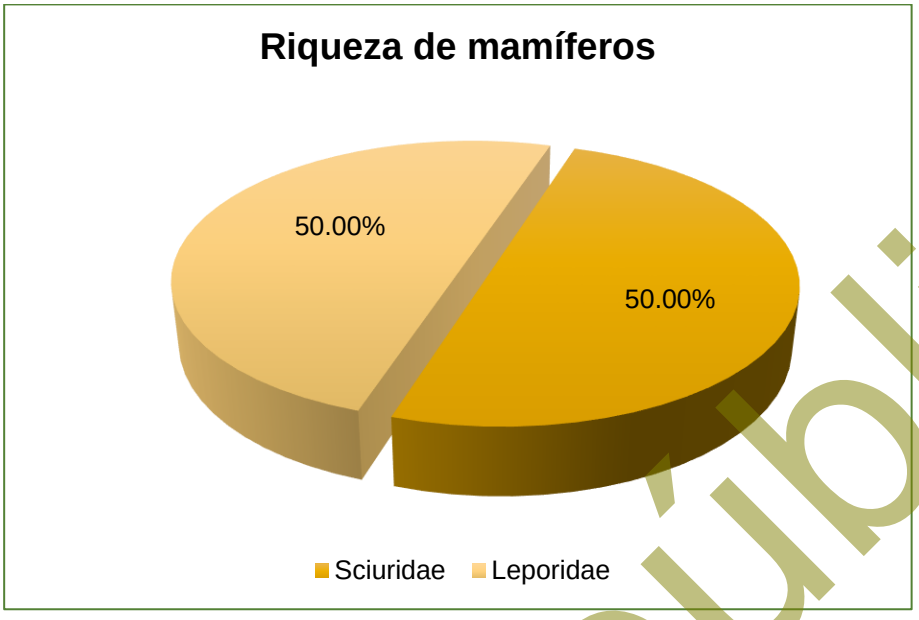


Figura IV-48. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el AP.

Reptiles

Para el caso del grupo de los reptiles, se obtuvo un total de 2 especies repartidas en dos familias diferentes, donde, cada una representa el 50.00% del total; tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-31. Riqueza de especies de reptiles observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae		50.00
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	A	50.00
2	**Total**				**100.00**

Consulta pública

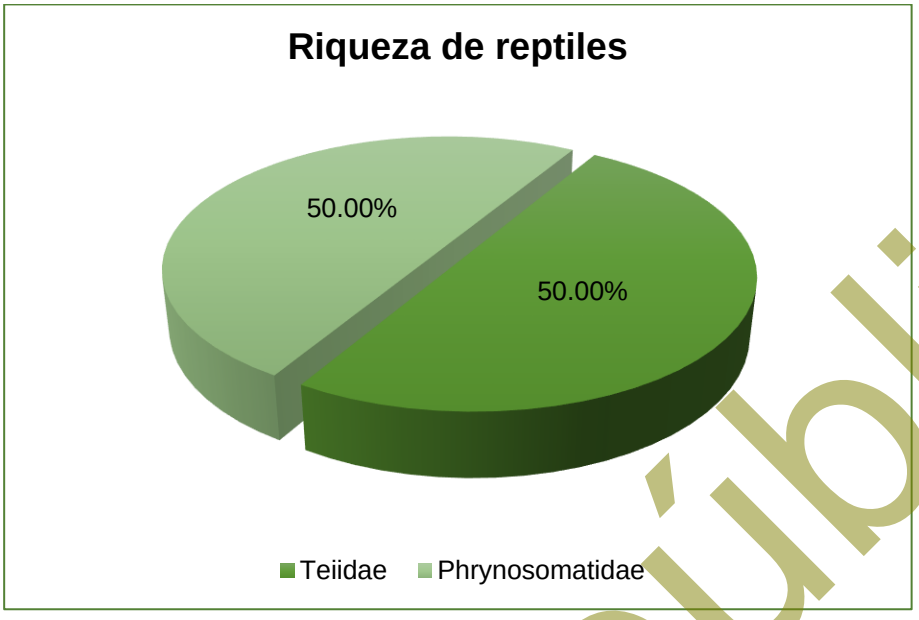


Figura IV-49. Riqueza de especies de reptiles registrados en el AP.

Especies en norma

Respecto a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 25 especies registradas en el AP, solamente una de ellas se encuentra incluida en dicha NOM, la cual, corresponde a *Urosaurus nigricauda*, enlistada en la categoría de Amenazadas (A) y perteneciente al grupo de los reptiles.

Estado de conservación

Para conocer el estado de conservación de las especies registradas en el 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***).
5. Vulnerable (***VU***).
6. Casi amenazada (***NT***).

Consulta pública

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 en la fauna registrada, se obtuvo que las 25 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-32. 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	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
2	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
3	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	LC
4	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	LC
5	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae	LC
6	Rascador cola verde	*Pipilo chlorurus*	Passerellidae	LC
7	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae	LC
8	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
9	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	LC
10	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	LC
11	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae	LC
12	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	LC
13	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	LC
14	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	LC
15	Bolsero	*Icterus cucullatus*	Icteridae	LC
16	Chacuaca	*Callipepla californica*	Odontophoridae	LC
17	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae	LC
18	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
19	Colibrí de cabeza violeta	*Calypte costae*	Trochilidae	LC
20	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
21	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	LC
Mamíferos				
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	LC
Reptiles				
1	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	LC
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	LC

Consulta pública

Abundancia

Aves

Para este grupo de fauna se obtuvo una abundancia de 196 avistamientos, donde las especies más abundantes son *Melanerpes uropygialis* y *Cathartes aura* con 16 registros cada una, mientras que las de menor abundancia son *Cardinalis sinuatus* y *Icterus cucullatus* con dos registros cada una, tal y como se presenta en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-33. Abundancia de especies de aves observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	16
2	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	16
3	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae	15
4	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	14
5	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae	13
6	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	13
7	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	12
8	Chacuaca	*Callipepla californica*	Odontophoridae	12
9	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	12
10	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae	11
11	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	8
12	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	8
13	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae	8
14	Rascador cola verde	*Pipilo chlorurus*	Passerellidae	8
15	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	6
16	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	6
17	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae	5
18	Colibrí de cabeza violeta	*Calypte costae*	Trochilidae	5
19	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	4
20	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	2
21	Bolsero	*Icterus cucullatus*	Icteridae	2
21	**Total**			**196**

Consulta pública

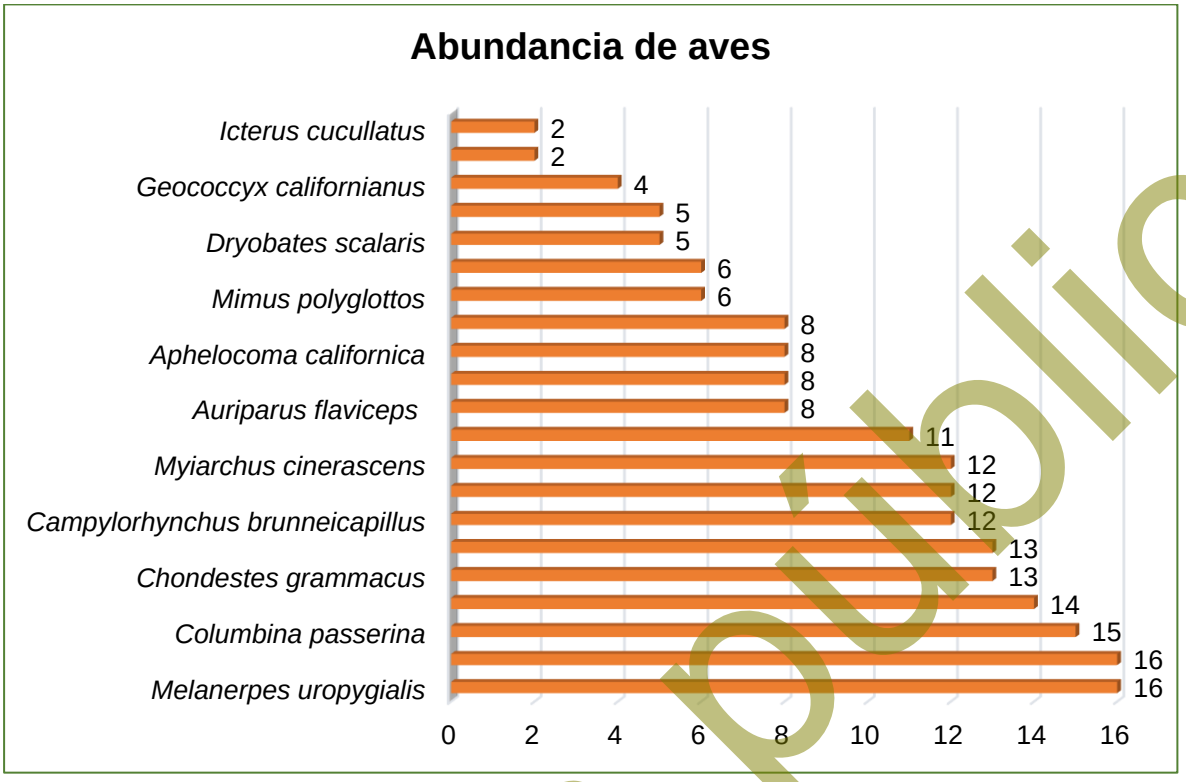


Figura IV-50. Abundancia de aves registradas en el AP.

Mamíferos

En este grupo se obtuvo una abundancia de 8 avistamientos, donde la especie más abundante es *Ammospermophilus leucurus* con 6 avistamientos, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-34. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	6
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	2
2	**Total**			**8**

Consulta pública

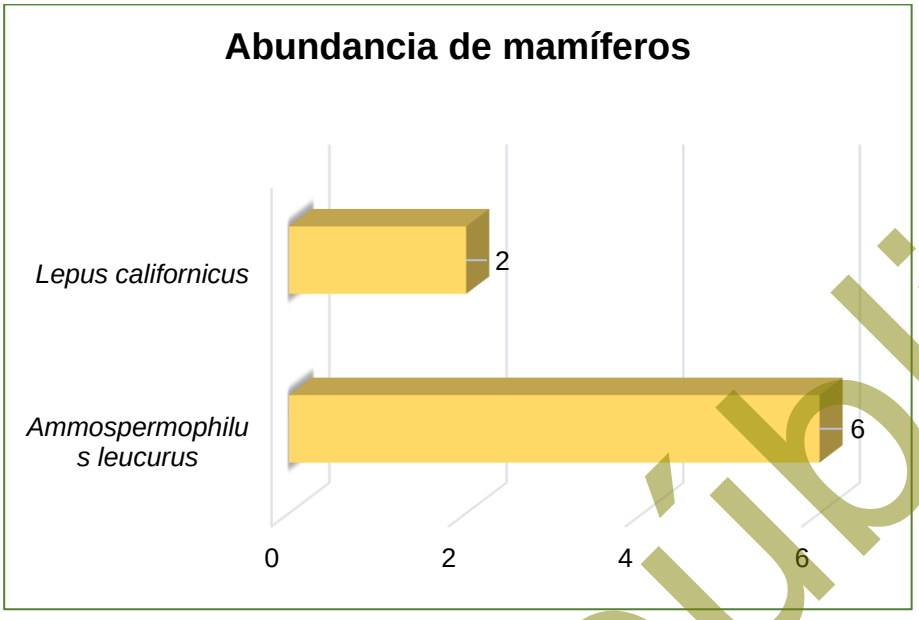


Figura IV-51. Abundancia de mamíferos registrados en el AP.

Reptiles

Para el caso de este grupo se obtuvo una abundancia de 9 registros, siendo la especie más abundante *Aspidoscelis hyperythrus* con 7 registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-35. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	7
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	2
2	**Total**			**9**

Consulta pública

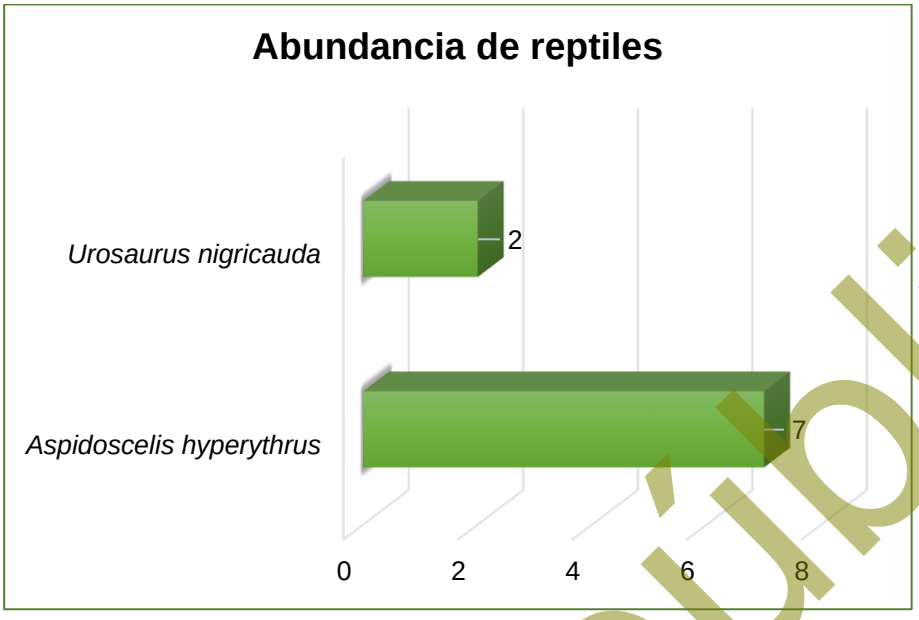


Figura IV-52. Abundancia de reptiles registrados en el AP.

Índice de diversidad de Shannon – Weiner (H') e Índice de equitatividad de Pielou (J')

Índice de diversidad 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 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:

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

Con la aplicación de la formula anterior, se realizó el cálculo del índice de Shannon (H'), para cada uno de los tres grupos de fauna que se registraron en el AP.

Consulta pública

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 mayores a 1.5 y hasta 3.0 se considera que la diversidad es media, y para los valores superiores a 3.0 se considera que la diversidad es alta.

Índice de equitatividad de Pielou (J')

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad (Magurran, 1988).

Los resultados obtenidos para cada índice, separados para cada grupo de vertebrados, se presentan a continuación.

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que para el caso del **grupo de las aves** cuyo valor de **H' es de 2.92** la diversidad se puede considerar como **media**, debido a que se encuentra entre el intervalo de 1.5 y 3.0; en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que para este grupo se obtuvo un valor de J' de 0.96, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-36. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	16	0.08	-2.51	-0.20
2	Aura	*Cathartes aura*	16	0.08	-2.51	-0.20
3	Torcaza	*Columbina passerina*	15	0.08	-2.57	-0.20
4	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	14	0.07	-2.64	-0.19
5	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	13	0.07	-2.71	-0.18
6	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	13	0.07	-2.71	-0.18
7	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	12	0.06	-2.79	-0.17
8	Chacuaca	*Callipepla californica*	12	0.06	-2.79	-0.17
9	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	12	0.06	-2.79	-0.17
10	Perlita azul gris	*Polioptila caerulea*	11	0.06	-2.88	-0.16
11	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	8	0.04	-3.20	-0.13
12	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	8	0.04	-3.20	-0.13

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
13	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	8	0.04	-3.20	-0.13
14	Rascador cola verde	*Pipilo chlorurus*	8	0.04	-3.20	-0.13
15	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	6	0.03	-3.49	-0.11
16	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	6	0.03	-3.49	-0.11
17	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	5	0.03	-3.67	-0.09
18	Colibrí de cabeza violeta	*Calypte costae*	5	0.03	-3.67	-0.09
19	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	4	0.02	-3.89	-0.08
20	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	2	0.01	-4.58	-0.05
21	Bolsero	*Icterus cucullatus*	2	0.01	-4.58	-0.05
21	**Total**		**196**	**1.00**		**2.92**
	Riqueza			**21.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**3.04**		
	Equitatividad (J') =		**H/Hmax**	**0.96**		

Para el caso del **grupo de mamíferos** se obtuvo un **H' de 0.56**, por lo tanto, la diversidad de este grupo se considera como **baja**, debido a que su valor se encuentra por debajo de los 1.5; para el índice de Equitatividad (J') tenemos que se obtuvo un valor de J' de 0.81, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla IV-37. Índice de Shannon calculado para el grupo de los mamíferos a nivel AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	6	0.75	-0.29	-0.22
2	Liebre	*Lepus californicus*	2	0.25	-1.39	-0.35
2	**Total**		**8**	**1.00**		**0.56**
	Riqueza			**2.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**0.69**		
	Equitatividad (J') =		**H/Hmax**	**0.81**		

Finalmente, para el **grupo de los reptiles** cuyo valor de H' es 0.53, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como baja, debido a que su valor se encuentra por debajo de los 1.5; para el índice de Equitatividad (J') tenemos que se obtuvo un valor de J' de 0.76, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla IV-38. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	7	0.78	-0.25	-0.20
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	2	0.22	-1.50	-0.33
2	**Total**		**9**	**1.00**		**0.53**
	Riqueza			**2.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**0.69**		
	Equitatividad (J') =		**H/Hmax**	**0.76**		

Conclusiones de los resultados obtenidos de la fauna silvestre identificada en el AP

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 AP se tiene lo siguiente:

1. En términos de **riqueza**, en el grupo de los vertebrados se identificaron un total de 25 especies; de las cuales 21 especies corresponden al grupo de las aves que representa el 84.00% de la riqueza total, 2 especies corresponden al grupo de los mamíferos que representa el 8.00% de la riqueza total y 2 especies corresponden al grupo de los reptiles que representa el 8.00% de la riqueza total.

2. En lo que respecta a **especies enlistadas en alguna categoría de riesgo** conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 25 especies registradas, solamente dos de ellas se encuentra incluidas en dicha NOM, pertenecientes al grupo de los reptiles y enlistadas en la categoría de Amenazadas (A).

3. 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 2.92, el grupo de los mamíferos obtuvo un H' de 0.56 y el grupo de los reptiles obtuvo un H' de 0.53. 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

Consulta pública

los valores entre 1.5 y 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores superiores a 3.0 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 las aves se obtuvo una diversidad media, mientras que los otros dos grupos la diversidad se considera como baja.

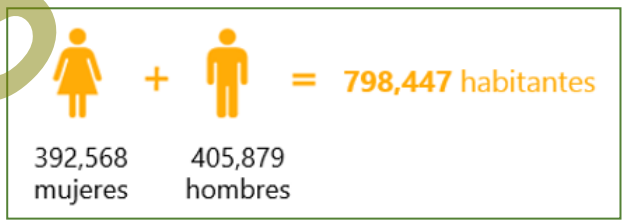
En el Anexo C digital, en formato Excel, se presenta la base de datos de fauna silvestre registrada en el AP.

De acuerdo con los recorridos realizados en la superficie del SA y el AP se lograron identificar posibles rutas de desplazamiento que utilizan los ejemplares.

IV.2.3. Aspectos socioeconómicos del SA del proyecto

IV.2.3.1. Demografía

De acuerdo al XIII 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.



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).

Consulta pública

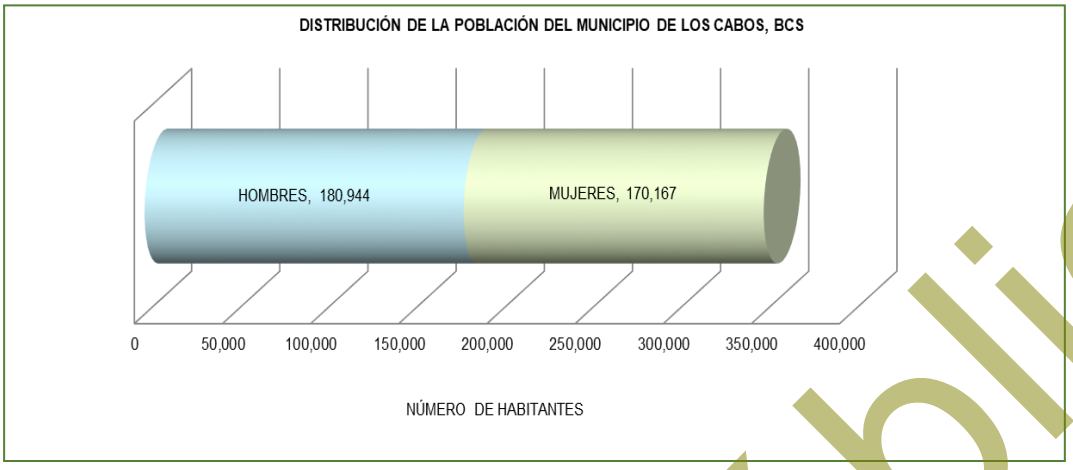


Figura IV-53. Distribución de la población del municipio de Los Cabos.

La población en el municipio está distribuida en 736 localidades que varían en tamaño y número de habitantes (INEGI, 2020).

San José del Cabo es la localidad más cercana al proyecto en cuestión, esta cuenta con 136,285 habitantes de los cuales 70,202 son hombres y 66,083 mujeres representando el 38.82% del total de la población del municipio de Los Cabos (INEGI, 2020).

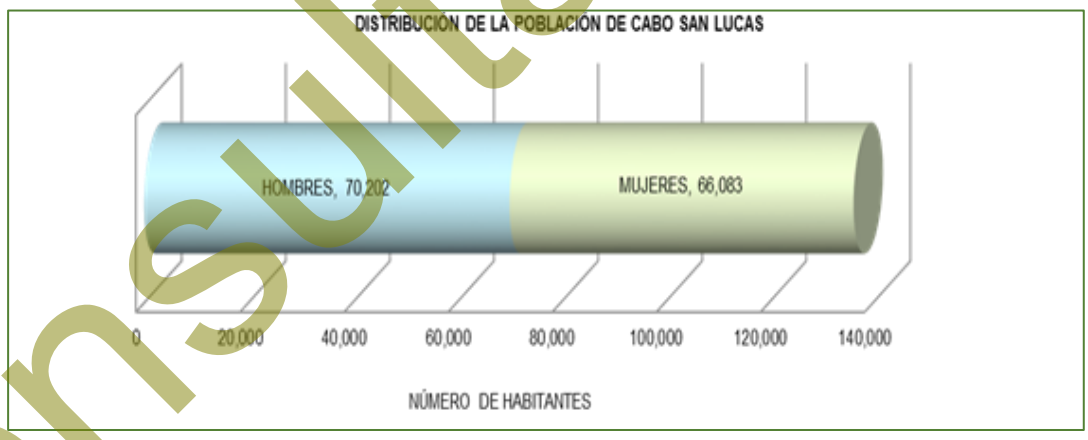


Figura IV-54. Distribución de la población de San José del Cabo.

IV.2.3.2. 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

Consulta pública

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 Secretaría de Salud (INEGI, 2020).

Del total de la población en el municipio de Los Cabos, se tiene que el 85.00% (382,947 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 15.00% (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).

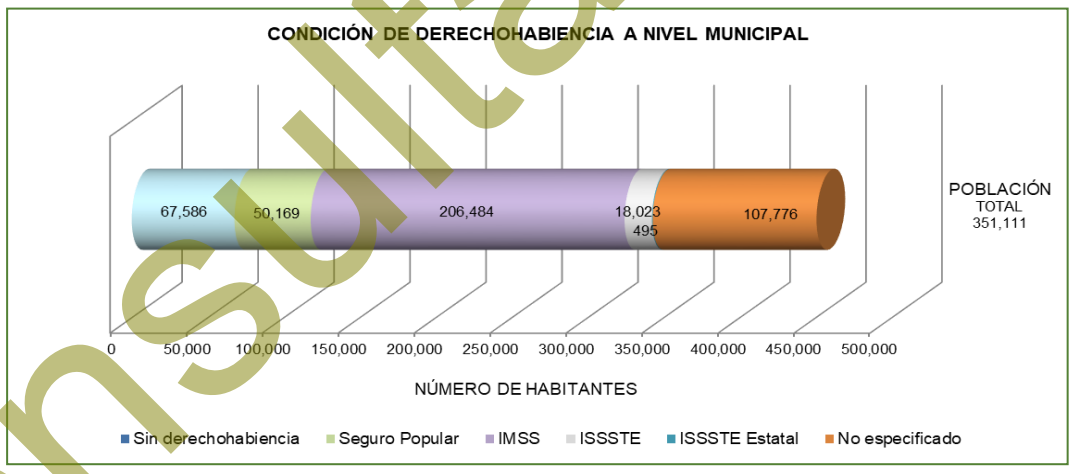


Figura IV-55. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el municipio de Los Cabos.

El 81.66% de la población de San José del Cabo tiene acceso a servicios de salud de los cuales 16,469 habitantes son derechohabientes del Seguro Popular, 84,195 habitantes del Instituto Mexicano del Seguro Social, 84,195 habitantes son derechohabientes del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores

Consulta pública

del Estado (ISSSTE), mientras que 334 están afiliados al ISSSTE Estatal, el 18.34% 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).

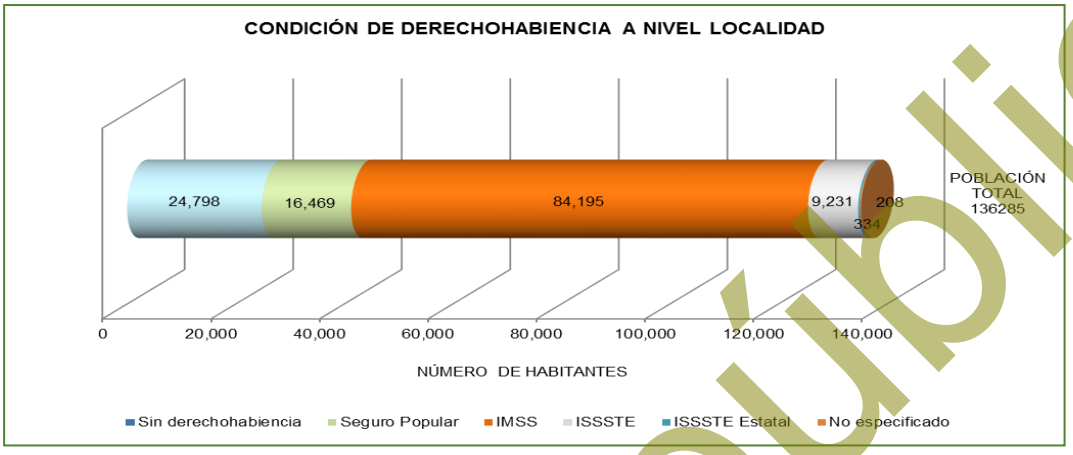


Figura IV-56. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

IV.2.3.3. 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 (2020) en San José del Cabo se tiene un grado promedio de escolaridad de 10.25; así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 10.20 años y para la población femenina es de 10.29 años. Del total de la población el 90% sabe leer y escribir.

Consulta pública

IV.2.3.4. 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. A continuación, se muestra la estructura de la PEA (INEGI, 2020).

Tabla IV-39. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan en el municipio de Los Cabos.

Sector	Porcentaje
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	5.43
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	22.74
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	68.35
Otros	3.48

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 la Población Económicamente Activa que se encuentra ocupada, se observa que el 68.35% se concentra en la actividad del comercio seguida por el ramo de la Construcción (22.74%). Las actividades del sector primario como la silvicultura, agricultura, ganadería y pesca son las terceras en importancia en el Municipio junto con las actividades de transformación primaria y manufactura.

Consulta pública

En cuanto a San José del Cabo podemos decir que de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 98.29% de la Población Económicamente Activa (76,114 hab.) se encuentra ocupada (74,814 hab.), distribuida en tres diferentes sectores económicos, los cuales corresponde a Sector primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca), sector Secundario (minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad) y finalmente el sector turístico (comercio, turismo y servicios), siendo este último el más representado.

IV.2.3.5. 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 la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE). De acuerdo a los resultados que presenta el 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).

Consulta pública

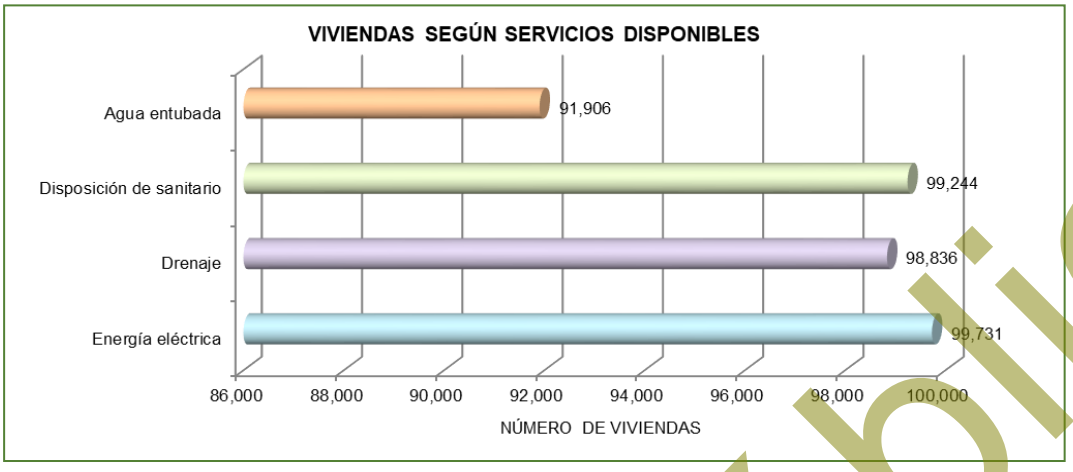


Figura IV-57. Viviendas según servicios disponibles en el municipio de Los Cabos.

En San José del Cabo se puede decir que en promedio el 98.47% de las viviendas cuentan con los servicios básicos como lo muestra la siguiente figura, habiendo un total de 46,933 viviendas particulares con un promedio de 3.36 habitantes por vivienda de las cuales el 10.20% son viviendas hechas de lámina de cartón, mientras que el 89.80% de las viviendas restantes están hechas de material (INEGI, 2020).

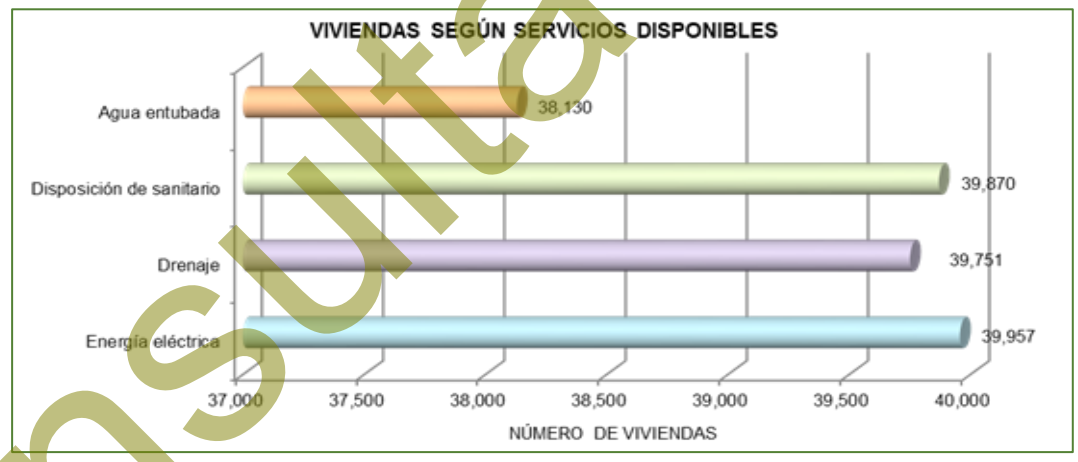


Figura IV-58. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la localidad de San José del Cabo.

IV.2.3.6. 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

Consulta pública

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 las 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 San José del Cabo, se tiene acceso a través de la carretera Transpeninsular a San José del Cabo.

IV.2.4. Diagnóstico ambiental

IV.2.4.1. 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).

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).

Consulta pública

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 construir, natural o artificialmente, se les asigno el valor más alto (5). A los que son factibles de reconstruir en el largo o mediano plazo se les asigno 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, les correspondería a sistemas de regeneración inmediata.

Fragmentación. Cuanto más fragmentado está el hábitat, menos es su valor ambiental. El valor más alto, se les 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 el que tiene en el presente. En cada caso se indican los factores que limitan el potencial de aumentar su valor ambiental.

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.

Consulta pública

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 el SA. 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.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA

El SA donde se ubica el proyecto se distribuye en una superficie de 50,515.273 ha; al interior del mismo se desarrollan 17 usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a: Selva baja caducifolia, Matorral sarcocaule, Asentamientos humanos, Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, Bosque de encino, Mezquital xerófilo, Agricultura de riego anual, Vegetación de galería, Agricultura de riego anual y semipermanente, Pastizal inducido, Agricultura de riego anual y permanente, Palmar

Consulta pública

inducido, Matorral sarcocrasicaule, Sin vegetación aparente, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule, Bosque de galería y Pastizal cultivado.

A continuación, se presenta el análisis general de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del SA definido para el proyecto.

IV.2.4.2.1. Factores físicos

- **Clima**

Conforme a lo que reporta INEGI, dentro del SA del proyecto se reporta la presencia de 6 subtipos de clima, correspondientes a Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), Seco semicálido (BS0hw(w)), Seco cálido (BS0(h')hw), Templado subhúmedo (C(w0)), Semiseco semicálido (BS1hw) y Muy seco muy cálido (BW(h')w), donde el subtipo **Muy seco muy cálido (BW(h')w),** es el que caracteriza el Área del Proyecto, el cual, corresponde al grupo de los secos seco; que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22 ºC y con una temperatura del mes más frío mayor a 18 ºC.

- **Geología**

El propósito de la clasificación cronoestratigráfica es organizar sistemáticamente la secuencia de estratos terrestres en unidades cronoestratigráficas nombradas, correspondientes a intervalos de tiempo geológico, para servir, así como un sistema de referencia en la historia geológica, de acuerdo a esto, los afloramientos rocosos son de 11 tipos, siendo estos: Granodiorita-Tonalita, Conglomerado, Aluvial, Granito, Granodiorita, Arenisca, Lutita-Arenisca, Brecha sedimentaria, Complejo metamórfico, Arenisca-Conglomerado y Eólico, donde, **Aluvial** y **Granodiorita** son los tipos que caracterizan el Área del Proyecto. siendo la Granodiorita, este tipo de roca se presenta de grano grueso generalmente de color claro con tonos grises claros – oscuros. La composición mineralógica de las granodioritas incluye cuarzo (entre 20% y 60%),

Consulta pública

feldespato (principalmente potásico y plagioclasas), micas como biotita y moscovita y algunos minerales accesorios como lo son hornblenda, augita y otros. Mientras que las rocas Aluvial, se originan sobre todo cuando los ríos o corrientes de alta velocidad reducen repentinamente la misma al penetrar en una región llana; p. ej., cuando un torrente montañoso llega a una llanura.

- **Fisiografía**

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.

- **Topoformas**

El sistema de topoformas es un conjunto de formas que presenta el terreno asociadas entre sí, según algún patrón (o patrones) estructural(es) y/o degradativo(s) y, además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística en relación a la unidad jerárquica que las comprende. En este sentido, al interior del SA, se presentan 5 sistemas de topoformas denominadas Sierra alta, Meseta compleja con cañadas, Sierra baja de laderas tendidas con lomeríos, Llanura aluvial y Lomerío escarpado con cañadas, donde el tipo **Llanura aluvial** es el que se desarrolla en el Área del Proyecto. Este tipo de topoformas, se encuentran en la desembocadura de la subcuenca, en la parte central baja que ocurre entre los 0 y 100 msnm. Esta se caracteriza por ser un área sin elevaciones o depresiones prominentes, el material que la conforma es fragmentario, no consolidado, transportado y depositado.

Consulta pública

- **Suelos**

En las superficies del SA definido para el proyecto, se reporta la presencia de 6 tipos de suelo, correspondientes a Leptosol eútrico, Regosol eútrico, Fluvisol eútrico, Zona urbana, Solonchack yérmico y Arenosol, donde, el tipo **Fluvisol eútrico** es el que se caracteriza en el Área del Proyecto. Este tipo de suelo, se caracterizan por estar formados por materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suela. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. En su perfil presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua de los ríos (FAO, 2009).

- **Hidrología superficial**

La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada **La Paz – Cabo San Lucas**. Esta cuenca se localiza sobre la vertiente del Golfo de California, 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. Esta cuenca a su vez se divide en las siguientes subcuencas: Cabo de 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 Río San José.

Específicamente en el área donde se pretende desarrollar el proyecto se tiene la presencia de escurrimientos de tipo intermitentes y para ello, con el objeto de no interrumpir su cauce natural, el Promovente considerará en su diseño de construcción obras de drenaje pluvial de manera estratégica; así mismo, al colindar con el Arroyo “San José” (de tipo intermitente), se propone una obra de protección que funcionara como resguardo en temporada de lluvias el cauce lleve flujo de agua y sedimentos.

Consulta pública

- **Hidrología subterránea**

El SA se encuentra inmerso en el Acuífero: **0319 San José del Cabo,** que se localiza en el extremo sur del Estado de Baja California Sur, entre las coordenadas 23° 01' y 23° 28 de latitud norte y entre los meridianos 109° 32' y 109° 59' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 1,284 km^2. Por ello, conforme a la disponibilidad de agua subterránea (DAS) publicada de fecha 09 de noviembre del 2023 en el Diario Oficial de la Federación, esta es de cero.

IV.2.4.2.2. Factores biológicos

1. Flora

En lo que a vegetación se refiere, en el SA se reportan 17 diferentes usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a: Selva baja caducifolia (SBC), Matorral sarcocaule (MSC), Asentamientos humanos (AH), Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino (VSa/BQ, Bosque de encino (BQ), Mezquital xerófilo (MKX), Agricultura de riego anual (RA), Vegetación de galería (VG), Agricultura de riego anual y semipermanente (RAS), Pastizal inducido (PI), Agricultura de riego anual y permanente (RAP), Palmar inducido (VPI), Matorral sarcocrasicaule (MSCC), Sin vegetación aparente (DV), Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule (VSa/MSC), Bosque de galería (BG) y Pastizal cultivado (PC).

Derivado de los recorridos en campo por el predio en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, se determinó que el área a ocupar por el proyecto no se trata de un terreno forestal o preferentemente forestal, ya que este se encuentra afectado por actividades agrícolas que se realizaban, por lo cual, la superficie del predio cuenta con un alto porcentaje de fragmentación.

Con los resultados obtenidos se puede concluir que todas las especies registradas en la superficie requerida para el proyecto, se identificó una especie enlistada en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual, se distribuye de igual forma en el SA, siendo esta *Gossypium davidsonii* (algodón) en la categoría

Consulta pública

de Protección especial (Pr).

2. Fauna

Dada su extensión y situación geográfica, la región es de particular importancia para la distribución de la fauna en la península (CONANP, 2000). En el caso de la fauna dentro del SA se realizó una búsqueda de información bibliográfica para caracterizar el área, para luego realizar un análisis a nivel SA y AP, por medio de la ejecución de recorridos por las superficies durante 4 días consecutivos en el mes de febrero del 2025, obteniendo los siguientes resultados.

- Sistema Ambiental (SA)

Se obtuvo una riqueza de 41 especies, de las cuales 32 corresponden al grupo de las aves (78.05% de la riqueza total), 5 especies al grupo de los mamíferos (12.20% de la riqueza total), y 4 especies al grupo de los reptiles (9.76% de la riqueza total). Conforme al cotejo de información con la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 41 especies registradas en el SA, solamente 5 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, siendo una incluida en el grupo de las aves en la categoría de Protección especial (Pr) y 4 en el grupo de los reptiles (una en la categoría de Protección especial (Pr) y tres en la categoría de Amenazadas (A).

- Área del Proyecto (AP)

Se obtuvo una riqueza de 25 especies, de las cuales 21 (84.00% de la riqueza total) corresponden al grupo de las aves, 2 especies al grupo de los mamíferos (8.00% de la riqueza total) y 2 (8.00% de la riqueza total) para el grupo de los reptiles. Conforme al cotejo de información con la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 25 especies registradas, solamente dos de ellas se encuentra enlistada en dicha NOM, las cuales pertenecen al grupo de los reptiles y enlistadas en la categoría de Amenazada (A).

Consulta pública

IV.2.4.2.3. Factores socioeconómicos

1. **Población.** San José del Cabo es la Localidad más cercana al proyecto en cuestión, ésta cuenta con 136,285 habitantes de los cuales 70,202 son hombres y 66,083 mujeres representando el 38.82% del total de la población del municipio de Los Cabos.

2. **Economía.** En la localidad de San José del Cabo, podemos decir que de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 98.29% de la Población Económicamente Activa se encuentra Ocupada, distribuida en los diferentes sectores económicos, siendo principalmente el terciario (INEGI 2020).

IV.2.4.3. Síntesis del inventario

Como resultado del análisis de la *Descripción del estado preoperacional del SA definido para el proyecto*, se identificaron 17 unidades ambientales correspondientes a: Selva baja caducifolia, Matorral sarcocaule, Asentamientos humanos, Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, Bosque de encino, Mezquital xerófilo, Agricultura de riego anual, Vegetación de galería, Agricultura de riego anual y semipermanente, Pastizal inducido, Agricultura de riego anual y permanente, Palmar inducido, Matorral sarcocrasicaule, Sin vegetación aparente, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule, Bosque de galería, Pastizal cultivado.

Los resultados de la valoración de la situación del estado de conservación o calidad de estas unidades ambientales se muestran en la Tabla IV-40 y Tabla IV-41.

Consulta pública

Tabla IV-40. Evaluación de los hábitats en el SA definido para el proyecto.

\ Hábitat / Criterios \	Selva baja caducifolia	Matorral sarcocaule	Asentamientos humanos	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	Bosque de encino	Mezquital xerófilo	Agricultura de riego anual	Vegetación de galería	Agricultura de riego anual y semipermanente	Pastizal inducido	Agricultura de riego anual y permanente	Palmar inducido	Matorral sarcocrasicaule	Sin vegetación aparente	Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule	Bosque de galería	Pastizal cultivado
Naturalidad	4	2	2	2	3	4	2	3	2	2	2	2	3	3	2	4	3
Rareza	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3
Regeneración	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4
Fragmentación	3	4	1	4	4	3	3	4	3	3	3	1	4	2	3	4	4
Vínculos ecológicos	3	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3
Valor potencial	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2
Áreas de reproducción y cría	3	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
Abundancia/riqueza de vida silvestre	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	2
Valor medio	**3.00**	**2.63**	**1.63**	**2.50**	**2.75**	**3.00**	**2.38**	**2.63**	**2.38**	**2.63**	**2.38**	**2.00**	**2.88**	**2.63**	**2.38**	**3.38**	**2.88**

Consulta pública

Tabla IV-41. Valoración de especies de flora y fauna silvestre que se desarrollan en el SA definido.

Criterios			Categoría de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
Especie			Valor ambiental			
Fauna	Reptiles	*Callisaurus draconoides*	3	4	4	3.67
		Urosaurus nigricauda	3	4	4	3.67
		Ctenosaura hemilopha	2	2	2	2.00
		Aspidoscelis hyperythrus	1	2	2	1.67
	Aves	*Spizella pallida*	1	2	2	1.67
		Chondestes grammacus	1	2	2	1.67
		Spizella breweri	1	2	2	1.67
		Pipilo chlorurus	1	2	2	1.67
		Melanerpes uropygialis	1	2	2	1.67
		Colaptes chrysoides	1	2	2	1.67
		Dryobates scalaris	1	2	2	1.67
		Buteo jamaicensis	1	2	2	1.67
		Buteo albonotatus	2	2	2	2.00
		Cardinalis cardinalis	1	2	2	1.67
		Cardinalis sinuatus	1	2	2	1.67
		Columbina passerina	1	2	2	1.67
		Zenaida asiatica	1	2	2	1.67
		Corvus corax	1	2	2	1.67
		Aphelocoma californica	1	2	2	1.67
		Caracara plancus	1	2	2	1.67
		Falco sparverius	1	2	2	1.67
		Toxostoma cinereum	1	2	2	1.67
		Mimus polyglottos	1	2	2	1.67
		Myiarchus cinerascens	1	2	2	1.67
		Tyrannus vociferans	1	2	2	1.67
		Cathartes aura	1	2	2	1.67
		Geococcyx californianus	1	2	2	1.67
		Haemorhous mexicanus	1	2	2	1.67
		Icterus cucullatus	1	2	2	1.67
		Callipepla californica	1	2	2	1.67
		Leiothlypis celata	1	2	2	1.67
		Polioptila caerulea	1	2	2	1.67
		Phainopepla nitens	1	2	2	1.67
		Auriparus flaviceps	1	2	2	1.67
		Calypte costae	1	2	2	1.67
		Campylorhynchus brunneicapillus	1	2	2	1.67

Consulta pública

Criterios			Categoría de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
Especie			Valor ambiental			
	Mamíferos	*Urocyon cinereoargenteus*	1	2	2	1.67
		Lynx rufus	1	2	2	1.67
		Lepus californicus	1	2	2	1.67
		Bassariscus astutus	1	2	2	1.67
		Ammospermophilus leucurus	1	2	2	1.67
Valor medio						**1.78**

De acuerdo con la evaluación del SA se observa que para el caso del hábitat se obtuvo un **valor medio de 2.59**, mientas que, para el caso de la valoración ambiental que se realizó sobre los componentes de fauna, tomando en cuenta las especies de mayor relevancia en el SA, se obtuvo un valor de **1.78**, siendo un valor bajo, sin embargo, aunque aún contiene características ecológicas originales no se identificaron criterios o atributos que lo conviertan en un ecosistema excepcional o único.

IV.2.5. Conclusiones

- El 86.21% de la superficie total del SA (50,515.273 ha) se encuentra en buen estado de conservación.
- Con el desarrollo del proyecto se pretende afectar una superficie de 8.739 ha que respecto a la superficie total del SA representa solamente el 0.02% al interior del SA (50,515.273 ha).
- Se registró solo una especie de flora silvestre enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la superficie que se solicita para la ejecución del proyecto, por lo tanto, pero como medida de mitigación se ejecutaran actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, en donde, se asegura que la diversidad de especies de flora al interior del AP se mantiene
- No se identificaron especies de flora nativas que sean exclusivas de la superficie del Área del proyecto (AP).

Consulta pública

- Respecto a las especies de fauna silvestre, en el SA se obtuvo una riqueza de 41 especies (R= 41), donde el grupo de las aves presenta 32 especies, mamíferos con 5 especies y reptiles con 4 especies.

- A nivel AP, la riqueza obtenida fue de 25 especies (R= 25), donde se distribuyen 21 especies para las aves, mientras que para el grupo de los mamíferos y reptiles se registran 2 especies en cada grupo.

- No se identificaron especies de fauna que sean exclusivas de la superficie del proyecto.

- Respecto a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 25 especies registradas en el AP, solo una de ellas se encuentra bajo esta norma, *Urosaurus nigricaudus* (Cachora negra panza azul), en la categoría de Amenazada (A).

- Los índices de diversidad de especies resultaron mayores en el SA que en la superficie que se requiere en el AP, por lo tanto, con esto se concluye que existe mayor diversidad en el SA.

- Con la aplicación de la medida de mitigación (actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre) se asegura que la diversidad de especies de fauna al interior del SA se mantiene.

De manera general en el interior del SA bajo análisis y las superficies del proyecto presenta un gran avance en el desarrollo de actividades, lo que ha ido generando que los ecosistemas poco a poco vayan perdiendo características ecosistémicas propias para regenerarse, teniendo muy poca capacidad de volver a su estado original después de sufrir alguna perturbación ya sea de manera natural o antropogénica, esto considerando que la principal fuente de fracturación de los ecosistemas es el actual desarrollo de actividades humanas en la zona. Tomando en cuenta lo anterior la tendencia indica que aún a pesar de no existir este proyecto y por el alto grado de

Consulta pública

desarrollo que se presenta, estos difícilmente volverán a su estado normal, incluso a largo plazo.

Desde el punto de vista socioeconómico, con la ejecución del proyecto se incursionará en el sector turístico, con una diversificación de portafolios y una oferta de retornos de capital atractivos a mediano y largo plazo, de manera que es una oportunidad para impulsar el desarrollo local, debido a que proporcionará empleos temporales durante la preparación, construcción y operación y mantenimiento del proyecto, coadyuvando al desarrollo de las familias y de la zona donde éste pretende desarrollarse.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **i**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **i**
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS **1**
V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS **2**
V.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS **9**
V.3.VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS **11**
V.3.1. Rango de importancia en la etapa de Preparación del sitio 19
V.3.2. Rango de importancia en la etapa de Construcción 23
V.3.3. Rango de importancia en la etapa de Operación y mantenimiento 27
V.4. IMPACTOS RESIDUALES **31**
V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS **32**
V.6. CONCLUSIONES **33**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados. 3
Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales. 8
Tabla V-3. Criterios utilizados para la valoración de la importancia de los impactos. 9
Tabla V-4. Matriz de clasificación de impactos ambientales. 10
Tabla V-5. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Intensidad (In). 11
Tabla V-6. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Extensión (Ex). 11
Tabla V-7. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Momento (Mo). 12
Tabla V-8. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Persistencia (Pe). 12
Tabla V-9. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Recuperabilidad (Rv). 12
Tabla V-10. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Certidumbre (Ce). 12
Tabla V-11. Escalas del impacto y su rango de importancia. 13
Tabla V-12. Descripción de las clases de impacto. 13
Tabla V-13. Matriz de valoración de impactos. 14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V-1. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Preparación del sitio. 19
Figura V-2. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Construcción. 24

Consulta pública

Figura V-3. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Operación y mantenimiento. 28

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 “Estancia Las Ánimas”, el cual consiste en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Conjunto residencial y sus obras asociadas que contempla elementalmente: Áreas verdes, Amenidades, Residencial familiar, Obra de protección, Vialidad, Residencial medio, Patio y Acceso.

Consulta pública

La elaboración de este Capítulo retoma información presentada en los Capítulos II y IV del presente estudio, la cual hace referencia a la descripción técnica del proyecto, actividades a realizar en las diferentes etapas, y condiciones actuales de los diferentes componentes del Sistema Ambiental (flora, fauna, suelo, aire, paisaje y aspectos socioeconómicos).

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Los factores ambientales, a partir de los cuales se realizará la clasificación, valoración, descripción y análisis de los indicadores para los diferentes impactos ambientales retoman esencialmente del componente biótico la flora y la fauna, del componente abiótico el suelo, aire, agua y paisaje, así como el componente socioeconómico.

Para llevar a cabo la identificación de los impactos se consideraron las diferentes etapas del proyecto, partiendo de supuestos básicos imprescindibles, entre los que se destaca la calidad y la fiabilidad de la metodología utilizada, la cual debe 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. Asimismo, 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

Consulta pública

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 en base a la matriz de identificación de impactos.

Tales impactos fueron separados en 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.
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
3. Actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Fauna silvestre	Conservación del hábitat de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.

Consulta pública

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a modificarse
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
4. Preparación del suelo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Fauna	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna.
	Social	Generación de empleo.
	Legislación	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
5. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
6. Acarreo de materiales.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	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.
	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.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
Etapa B. Construcción		
	Aire	Generación de polvos.

Consulta Pública

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a modificarse
1. Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura.	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 las obras del desarrollo inmobiliario.	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.
	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.
	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.

Consulta Pública

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a modificarse
6. Instalación de servicios.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Calidad del agua.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	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.
	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.
	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.
	Aire	Generación de polvos.

Consulta pública

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a modificarse
3. Mantenimiento de instalaciones del desarrollo.	Aire	Generación de ruidos.
	Social	Generación de empleo.
4. Embellecimiento de áreas.	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 dichas 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, Operación y mantenimiento.

La elección de la metodología aquí empleada respondió, por un lado, a las sugerencias encontradas en la literatura y por otro lado a las características propias del proyecto que consiste en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, sobre un sistema natural que presenta un grado de conservación bajo. En consecuencia, la evaluación le da una mayor atención a los impactos sobre los elementos que conservan cualidades naturales.

Conforme 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			Actividades del proyecto																						
			Preparación del sitio									Construcción									Operación y mantenimiento				
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Actividades de fauna silvestre	Preparación del suelo	Operación de maquinaria y equipo	Acarreo de materiales	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 del desarrollo inmobiliario	Acarreo de materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Instalación de servicios	Operación de maquinaria y equipo	Limpieza del sitio	Total	Tránsito del proyecto	Generación de residuos	Mantenimiento de instalaciones	Embellecimiento de áreas	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			**3**	1		1		**2**
	Factores Biológicos	Vegetación		1	1	1		1			**4**				1		1	1	1	**4**					**0**
		Fauna silvestre	1	1	1	1		1	1	1	**7**	1		1	1	1		1	1	**6**	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**	**3**	**2**	**15**

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 definir 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 del proyecto, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Nocivo) 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:

Tabla V-3. Criterios utilizados para la valoración de la importancia de los impactos.

Signo	
Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	
Beneficioso	+
Nocivo	-

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-4. Matriz de clasificación de impactos ambientales.

Matriz de clasificación de impactos			Actividades del proyecto																			
			Preparación del sitio								Construcción								Operación y mantenimiento			
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe manual y con machete	Actividades de fauna silvestre	Preparación del suelo	Operación de maquinaria y equipo	Acarreo de materiales	Excavación y relleno de zanjas para servicios	Disposición de residuos	Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura	Cimentación	Construcción de las obras del desarrollo inmobiliario	Acarreo de materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Instalación de servicios	Operación de maquinaria y equipo	Limpieza del sitio	Tránsito del proyecto	Generación de residuos	Mantenimiento de instalaciones del ...	Embellecimiento de áreas
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		-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**								**10**			
(1) = Benéfico			**22**								**17**								**5**			

Consulta Pública

V.3.VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

Existen diferentes métodos de valoración de impactos para el conjunto de acciones y/o actividades que generará un determinado proyecto, es por ello que la valoración debe realizarse con la finalidad 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 aplicación 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.

Tabla V-5. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Intensidad (In).

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

Tabla V-6. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Extensión (Ex).

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

Tabla V-7. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Momento (Mo).

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	3
Mediano plazo: entre 1 y 5 años	2
Largo plazo: más de 5 años	1

Tabla V-8. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Persistencia (Pe).

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

Tabla V-9. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Recuperabilidad (Rv).

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

Tabla V-10. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Certidumbre (Ce).

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:

$$I = \pm (In + EX + Mo + Pe + Rv + Ce)$$

Consulta pública

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 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:

Tabla V-11. Escalas del impacto y su rango de importancia.

Clase	Rango de importancia
Impacto crítico	Mayor a 30
Impacto altamente significativo	Entre 21 y 30
Impacto moderadamente significativo	Entre 12 y 20
Impacto no significativo (compatible con el medio)	Igual o menor a 11

Dicha clasificación se describe de la siguiente manera:

Tabla V-12. Descripción de las clases de impacto.

Clase de impacto	Descripción
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.
Impacto moderadamente significativo	Permanente, directo, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
	Permanente, directo o indirecto, puntual, con media y baja probabilidad de ocurrencia.

Consulta pública

Clase de impacto	Descripción
	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 en el proyecto, las cuales consisten básicamente en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Conjunto residencial y sus obras asociadas, el cual, implica efectos importantes sobre las características ambientales de la zona.

Tabla V-13. 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	Disminución de la abundancia.	-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
	Paisaje	Estética del paisaje.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-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
3. Actividades de 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	Disminución de la abundancia.	1	1	4	1	1	3	11
	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. Preparación del suelo.	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	Disminución de la abundancia.	-4	-1	-4	-4	-2	-3	-18
	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. 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	-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. Acarreo de materiales.	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	Disminución de la abundancia.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	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
	Agua	Disminución de la captura de agua.	-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

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.	-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	Desplazamiento de fauna.	-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.	-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 del desarrollo inmobiliario.	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	Disminución de la abundancia.	-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
	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	Desplazamiento de fauna.	-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	Disminución de la abundancia.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	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	Disminución de la abundancia.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	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	Disminución de la abundancia.	1	1	4	1	1	2	10
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna.	1	1	4	1	1	2	10
	Social	Generación de empleo.	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.	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.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna.	-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 del desarrollo.	Aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Agua	Generación de aguas residuales.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
4. Embellecimiento de áreas.	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.

Consulta pública

V.3.1. Rango de importancia en la 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 etapa del proyecto fue valorado como severo o crítico, 12 son considerados como moderadamente significativos todos ellos causados por la modificación del suelo donde se ubicará el proyecto y la operación de la maquinaria y equipo; mientras que 13 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.

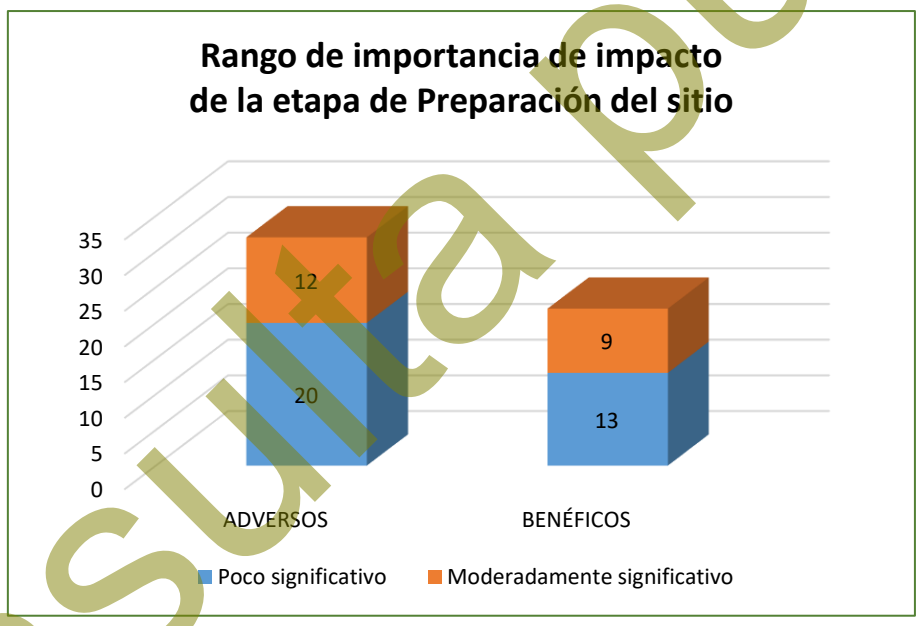


Figura V-1. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Preparación del sitio.

A continuación, se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

Disminución en la calidad del aire por la ejecución de las actividades del proyecto

Durante la fase de Preparación del sitio se generarán impactos relacionados con la calidad del aire, por la generación de polvos y ruidos ocasionados por las actividades

Consulta pública

principalmente sobre el suelo, así como, el tránsito de maquinaria y personas por la zona del proyecto. La magnitud de este impacto se considera *moderada* debido a su extensión dentro del terreno y su persistencia a corto plazo, sin embargo, dentro del proyecto se contempla la ejecución de una serie de medidas que contribuyan a minimizar los efectos sobre el aire y la generación de ruidos, de manera que en ningún momento se rebasen los limites máximo permitidos, ni se afecte la calidad de vida de los habitantes de zonas cercanas al proyecto.

Disminución de la calidad del suelo por la ejecución de actividades

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas muy localizadas y consistirá en alteraciones principalmente físicas derivadas del paso de personas, vehículos y maquinaria. Se presentará principalmente sobre las superficies que serán destinadas para la construcción del Desarrollo inmobiliario, que contempla básicamente ser un Conjunto residencial y sus obras asociadas. Este impacto se valora como *moderadamente significativo*, y la importancia está determinada principalmente por su persistencia a larga plazo, y la superficie que sería afectada dentro del predio del proyecto, sin embargo, su efecto es evaluado como muy localizado y con posibilidad de recuperar algunas de sus cualidades.

El efecto de este impacto se relaciona con las actividades que se pretenden realizar en la superficie del proyecto como lo es, limpieza del predio, así como actividades de remoción, lo que ocasionará que el suelo quede desprovisto propiciando indicios de erosión por acción climática, sin embargo, tomando en cuenta esto, se proponen una serie de medidas de prevención y mitigación para este impacto, mismos que se muestran en el Capítulo VI de la presente MIA-P.

Afectación del hábitat y desplazamiento de especies de fauna silvestre

El desplazamiento de fauna silvestre será ocasionado por la limpieza y deshierbe del terreno, así como la disminución de la calidad del hábitat, por las actividades preparativas del sitio para la ejecución del proyecto. Este impacto fue valorado como *moderadamente significativo*, derivando su importancia principalmente a que no es

Consulta pública

reversible en el mediano plazo y que su recuperación sería sólo parcial, presentándose en zonas muy localizadas, además, la fauna que se encuentra en la zona, se trata de especies de fácil adaptación a la presencia humana y se estima que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas. Dentro del proyecto se contemplan una serie de medidas destinadas a mitigar los efectos que se pudieran generar sobre la fauna que se encuentre dentro de la superficie que será afectada por el proyecto, dentro de las cuales se contempla la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Afectación a poblaciones de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Este impacto es causado principalmente por las actividades preparativas del sitio sobre la superficie del AP, afectando las poblaciones de fauna silvestre, esto considerando que de acuerdo con los recorridos que se realizaron se obtuvo una riqueza faunística de 25 especies, de las cuales, una de ella se encuentra enlistada bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo *Urosaurus nigricauda* perteneciente al grupo de los reptiles y enlistada en la categoría de Amenazadas (A).

Derivado de lo anterior, la valoración de este impacto se debe principalmente a que es reversible en el mediano plazo y su recuperación sería parcial, tomando en cuenta la capacidad de desplazamiento de la fauna, por lo tanto, este impacto no resulta de suma importancia ya que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas, puesto que se trata de fauna adaptada a la presencia humana. En este mismo sentido, como medida de mitigación hacia los efectos causados a la fauna, el Promovente pretende la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, dando especial atención a aquellas enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Consulta pública

Afectación a individuos de flora silvestre enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010

De acuerdo con la cartografía del INEGI del 2021 el uso actual del suelo donde se pretende llevar a cabo el proyecto y sus colindancias se clasifica como Agricultura de riego anual, Asentamientos humanos y Vegetación de galería, **sin embargo**, **se realizaron recorridos en campo, obtenido una reclasificación** por medio de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), **obteniendo el uso de suelo y/o vegetación denominado Agricultura de riego, por lo cual, se considera un predio No Forestal**.

Derivado de lo anterior, si bien, no se considera un terreno forestal, se encontraron individuos de *Gossypium davidsonii* (algodón), especie que, con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentra bajo la categoría de Protección especial (Pr), por lo tanto, este impacto es causado principalmente por las actividades preparativas del sitio sobre la superficie del AP, donde se podrían afectar dichos individuos, por lo que, este impacto se considera como moderado, sin embargo, este impacto no resulta de suma importancia ya que no tendrá problema de reubicarse los individuos en áreas aledañas. En este mismo sentido, como medida de mitigación hacia los efectos causados, el Promovente pretende el rescate y reubicación de individuos de flora silvestre enlistados bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Pérdida de singularidad en el paisaje

La pérdida de singularidad en el paisaje debido a las actividades preparativas del sitio, se debe a que la singularidad es el elemento más destacado del paisaje, pues ésta comprende el escenario. La superficie que será afectada con la ejecución de las actividades del proyecto es una de los principales elementos que repercuten en la vista de la zona, lo que hace que se trate de un paisaje de valor alto, aunque es preciso aclarar que dentro de la zona se cuenta con superficies desprovistas de vegetación. 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

Consulta pública

a la estructura pasando a formar parte de otro tipo de paisaje más semejante al que se encuentra en áreas aledañas.

Disminución de la superficie de captura de agua y afectación de los flujos hidrológicos

Con la ejecución de las actividades de preparación del sitio se afectará la captura de agua y la distribución de los flujos hidrológicos dentro de la superficie en donde se ejecuten las actividades, esto ocasionado por la compactación del suelo, por lo tanto, 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 una superficie 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. Por otra parte, con la ejecución del proyecto se contempla el desarrollo de conceptos como Áreas verdes y Patio, donde se podrá realizar la captura de agua.

V.3.2. Rango de importancia en la etapa de Construcción

En la etapa de Construcción se identificaron 57 impactos, de los cuales 40 serán adversos y 17 serán benéficos (Figura V-2). En referencia a los efectos adversos, ninguno de ellos fue valorados como severo o crítico, solamente 8 son considerados como moderadamente significativos, todos ellos causados por las actividades de excavaciones, compactación del suelo, operación de maquinaria, cimentación y construcción de las obras, mientras que el resto se valoran como poco significativos (o compatibles con el medio) y se relacionan a la modificación temporal del paisaje, generación de ruidos y polvos, así como del desplazamiento de fauna. En cuanto a los efectos benéficos, estos relacionados a la generación de empleo, cumplimiento de la legislación y, la disminución de polvos y ruidos al finalizar las actividades constructivas.

Consulta pública

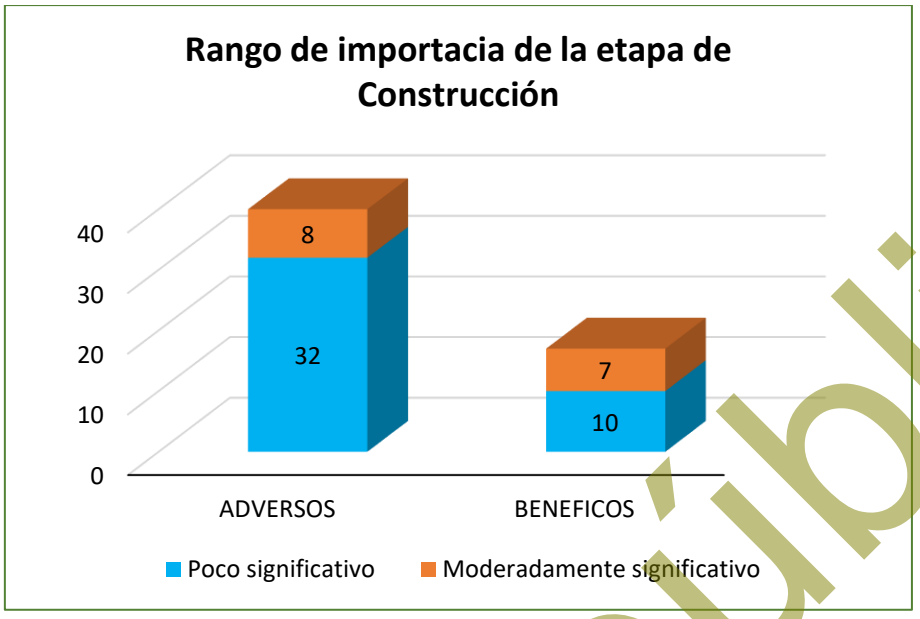


Figura V-2. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Construcción.

A continuación, se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

Disminución de la calidad del suelo por el establecimiento del proyecto

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas destinadas a las construcciones de conceptos como Residencial familiar, Residencial medio y superficie del Acceso. Las actividades se relacionan a la excavación, relleno y compactación del suelo para la instalación de las construcciones y por la cimentación. En un principio, comprenderá de alteraciones físicas, aunque, posteriormente, una vez que el suelo sea mezclado y quede cubierto por las construcciones, este perderá cualidades químicas y biológicas.

Por las características que comprende el mismo, este impacto fue valorado como *moderadamente significativo*, y los criterios que más determinan su valor son su persistencia al largo plazo una vez que se inicie la ejecución de las actividades, actuando sobre un área con poca capacidad de recuperarse después de pasar por una modificación. Este es un efecto de poca extensión, además que, una vez que se realicen las construcciones contempladas existirá sellamiento de las superficies, por lo que, disminuirá la erosión del suelo. La importancia de este impacto se deriva

Consulta pública

principalmente a que el facto que será afectado es uno de los recursos naturales más importantes en el que se llevan a cabo una serie de procesos con la capacidad de albergar elementos naturales y seres vivos.

Afectación del hábitat y desplazamiento de especies de fauna silvestre

El desplazamiento de fauna silvestre será ocasionado por las actividades constructivas, así como la disminución de la calidad del hábitat, por el paso de personas durante las actividades para la ejecución del proyecto. Este impacto fue valorado como *moderadamente significativo*, derivando su importancia principalmente a que no es reversible en el mediano plazo y que su recuperación sería sólo parcial, presentándose en zonas muy localizadas, además, la fauna que se encuentra en la zona, se trata de especies de fácil adaptación a la presencia humana y se estima que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas. Dentro del proyecto se contemplan una serie de medidas destinadas a mitigar los efectos que se pudieran generar sobre la fauna que se encuentre dentro de la superficie que será afectada por el proyecto, dentro de las cuales, se contempla la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Afectación a poblaciones de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Este impacto es causado principalmente por la realización de actividades constructivas así como al paso de personas dentro del AP, afectando las poblaciones de fauna, esto considerando que de acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto se obtuvo una riqueza faunística de 25 especies, de las cuales, una de ellas se encuentra enlistada en estatus conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo esta *Urosaurus nigricauda* perteneciente al grupo de los reptiles y enlistada en la categoría de Amenazadas (A).

Derivado de lo anterior, la valoración de este impacto se debe principalmente a que es reversible en el mediano plazo y su recuperación sería parcial, tomando en cuenta la capacidad de desplazamiento de la fauna, por lo tanto, este impacto no resulta de

Consulta pública

suma importancia ya que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas, puesto que se trata de fauna adaptada a la presencia humana. En este mismo sentido, como medida de mitigación hacia los efectos causados a la fauna, el Promovente pretende la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, dando especial atención a aquellas enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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 construcción de las obras del proyecto, generada principalmente por los cortes y excavación de las superficies del terreno que serán destinadas para el acondicionamiento de cada una de las obras, cuyas actividades implican operación de maquinaria y equipo. La magnitud de este impacto se valoró como *moderadamente significativo* debido a su baja extensión dentro del terreno, y a que con la correcta ejecución de las medidas que se proponen se mitigarán los efectos ocasionados en la calidad del aire. Sin embargo, tomando en cuenta los efectos posibles a causar, por medio del Capítulo VI de esta MIA-P se incluye una serie de medidas para prevenir y mitigar los posibles efectos, como lo es el efectuar riegos en las áreas de trabajo y el respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.

Pérdida de singularidad en el paisaje

El impacto de la construcción del proyecto sobre la naturalidad del paisaje se debe a que el proyecto “Estancia Las Ánimas” consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, por lo tanto, el proyecto origina la aparición de objetos diferentes en el escenario, pero conformará un tipo de paisaje similar al que se desarrolla en zonas de Desarrollo inmobiliarios de San José del Cabo y contribuirá a la mejora de la calidad ambiental.

De cualquier manera, este efecto fue valorado como *moderadamente significativo* debido a su limitada extensión y su parcial recuperabilidad. La intensidad de este

Consulta pública

impacto es media, limitada debido a que el paisaje regional tiene valor medio de conservación, sin embargo, como se menciona, en los alrededores de la región de San José del Cabo existen zonas con una significativa presencia de actividad humana que han ido modificando el paisaje de manera gradual.

Disminución de la superficie de captura de agua y afectación de los flujos hidrológicos

Con la ejecución de las actividades de cimentación para la construcción de las obras del proyecto, se afectarán la captura de agua dentro de esta superficie, ocasionado por la compactación del suelo y modificación de los escurrimientos superficiales, por lo tanto, se trata de un 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 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.

Por otra parte, en la ejecución del proyecto se contempla el desarrollo de Áreas verdes, así como algunas áreas ajardinadas, las cuales, actuarán como una superficie donde se pueda realizar la captura de agua.

V.3.3. Rango de importancia en la etapa de Operación y mantenimiento

En la etapa de Operación y mantenimiento se identificaron 15 impactos, de los cuales 10 serán adversos y 5 serán benéficos (Figura V-3). En referencia a los efectos adversos, ninguno de ellos fue valorado como severo o crítico, solamente 5 son considerados como moderadamente significativos, relacionados al tránsito dentro del AP, así como al desplazamiento de fauna silvestre que pueda incidir dentro de la etapa, mientras que, los otros 5 impactos adversos se valoraron como poco significativos (o compatibles con el medio) y se relacionan a la generación de residuos, así como por la generación de aguas residuales y opinión pública. En cuanto a los efectos benéficos, dos fueron valorados como moderadamente significativos, estos relacionados a la conservación de las áreas de vegetación, mientras que, los otros tres impactos

Consulta pública

benéficos se consideran como poco significativos, y se relacionan a la generación de empleos.

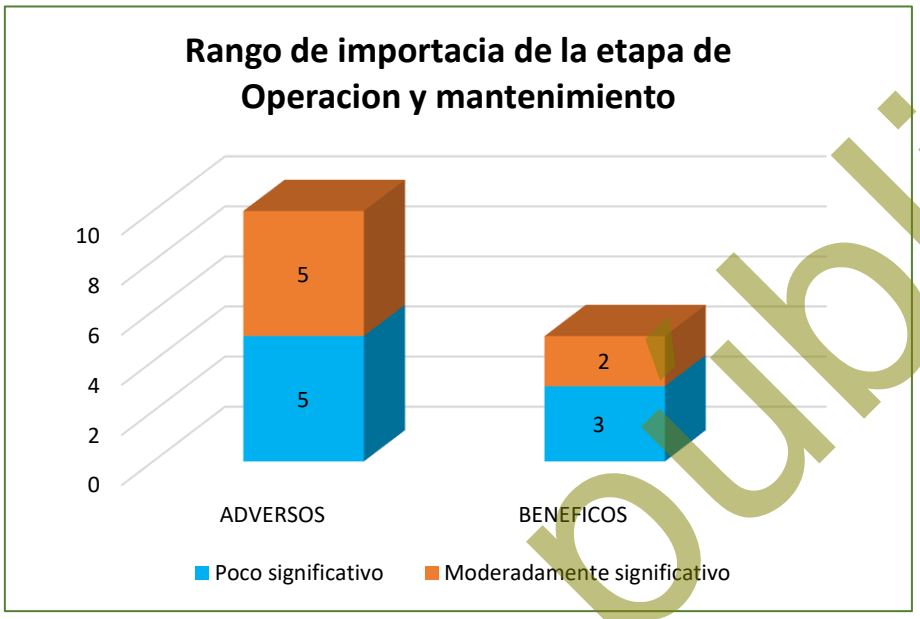


Figura V-3. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Operación y mantenimiento.

A continuación, se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

Disminución de la calidad del suelo por la operación del proyecto

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.

Consulta pública

Por otra parte, puede presentarse contaminación por medio de la generación de residuos sólidos, por lo cual, el Promovente definió una serie de medidas preventivas en el Capítulo VI de esta MIA-P, donde se incluye la colocación de contenedores con capacidad de 200 litros, señalados por tipo de residuo (orgánico e inorgánico), de este modo, se previene la afectación a la calidad del suelo.

Afectación del hábitat y desplazamiento de especies de fauna silvestre

El desplazamiento de fauna silvestre será ocasionado por las actividades de operación del proyecto. Este impacto fue valorado como *moderadamente significativo*, derivando su importancia principalmente a que no es reversible en el mediano plazo y que su recuperación sería sólo parcial, presentándose en zonas muy localizadas, además, la fauna que se encuentra en la zona, se trata de especies de fácil adaptación a la presencia humana y se estima que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas. Dentro del proyecto se contemplan una serie de medidas destinadas a mitigar los efectos que se pudieran generar sobre la fauna que se encuentre dentro de la superficie que será afectada por el proyecto, dentro de las cuales se contempla la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Afectación a poblaciones de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Este impacto es causado principalmente por la realización de actividades operativas del proyecto afectando las poblaciones de fauna, esto considerando que de acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto se obtuvo una riqueza faunística de 25 especies, de las cuales, una de ellas se encuentra enlistada en estatus conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo esta *Urosaurus nigricauda* perteneciente al grupo de los reptiles y enlistada en la categoría de Amenazadas (A).

Derivado de lo anterior, la valoración de este impacto se debe principalmente a que es reversible en el mediano plazo y su recuperación sería parcial, tomando en cuenta la

Consulta pública

capacidad de desplazamiento de la fauna, por lo tanto, este impacto no resulta de suma importancia ya que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas, puesto que se trata de fauna adaptada a la presencia humana. En este mismo sentido, como medida de mitigación hacia los efectos causados a la fauna, el Promovente pretende la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, dando especial atención a aquellas enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Disminución en la calidad del aire por la operación del proyecto

El impacto sobre este factor será provocado debido al tránsito de personas, principalmente, que se encuentre dentro del proyecto. La magnitud de este impacto se considera *moderadamente significativo* debido a su baja extensión dentro del terreno, por las actividades operativas de bajo impacto que se contemplan y a que con la correcta aplicación de las medidas propuestas del Capítulo VI se logrará minimizar el efecto sobre el ambiente, como es, el respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.

Pérdida de singularidad en el paisaje

El impacto sobre el paisaje consiste en una la transformación del escenario debido a que la vegetación es el elemento más importante en la zona y la eliminación de esta y aunada a la aparición de objetos extraños recae en la pérdida de singularidad en el paisaje. Como se mencionó antes, en la región del municipio de Los Cabos 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 fue valorado como *moderadamente significativo* 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

Consulta pública

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 de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos

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. Cabe recordar que dentro del AP se mantendrán superficies permeables.

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.

Generación de aguas residuales

Con la ejecución de las actividades de operativas dentro del proyecto, se generará la generación de aguas residuales, las cuales, si no se tiene una correcta planeación podría ser un conflicto hacia distintos factores como suelo y agua, por lo que este efecto se valoró como un impacto *no significativo*, sin embargo, para esto el Promovente referente al servicio de drenaje del proyecto, este se conectará a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), donde, el agua resultante podrá ser utilizada para el riego, además, para evitar posibles impactos se integra una medida preventiva en el Capítulo VI.

V.4. IMPACTOS RESIDUALES

En el balance de los impactos adversos que este proyecto puede producir, ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos más importantes resultan ser moderadamente significativos, mientras que la gran mayoría de los impactos adversos

Consulta pública

son compatibles con el ambiente. Los impactos compatibles representan el 69.51% de los impactos adversos; que, además, por su escasa importancia no se pone en riesgo la viabilidad del proyecto.

De los impactos significativos que podría producir este proyecto, que representan 30.49% 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 constituyen el grupo de los impactos residuales.

La importancia de dichos impactos está determinada principalmente por la persistencia alta en el sitio y una reversibilidad baja de los cambios inducidos. Sin embargo, se trata de espacios muy localizados y los impactos se efectúan sobre factores ambientales con un alto valor de conservación, dichos efectos son causados por la pérdida de la singularidad del paisaje, 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 para los demás impactos, que representan, dan la posibilidad de evitar o controlar sus efectos, por lo cual se prevé igualmente, que no pondrán en riesgo el funcionamiento del SA y no representan obstáculo para la viabilidad del presente proyecto.

En consecuencia, los impactos residuales valorados como moderados y poco significativos tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento del SA ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.

V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS

Con la intención de identificar la presencia de 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 con el desarrollo del proyecto son: pérdida de la singularidad del paisaje, así como la pérdida de hábitat para las especies de

Consulta pública

fauna del lugar, disminución de la calidad del suelo y paisaje, impactos para los cuales ya se han propuesto medidas.

2. De acuerdo a la zona donde se ubica el proyecto, se determina que con el paso de los años toda el área de influencia del predio y áreas aledañas pasarán a desarrollar actividades que requerirán acceso y la ejecución de proyectos similares al que se contempla en el presente documento.

3. En términos de superficie el Área del Proyecto ocupa una superficie de 8.739 ha, misma que, representa el 0.02% de la superficie que ocupa el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto, la cual, es de 50,515.273 ha; de acuerdo con esta relación es poco significativo. Además, se prevé que a mediano plazo las superficies cercanas al Área al Proyecto pasen a desarrollarse de manera que los medios de acceso sean fundamentales para la ejecución de las actividades.

V.6. CONCLUSIONES

Con el desarrollo del proyecto “Estancia Las Ánimas”, se generarán una serie de impactos acumulativos, los cuales, no serán significativos de acuerdo a la superficie del proyecto (8.739 ha) y en comparación con la superficie del SA (50,515.273 ha), solo representa el 0.02%, aunado esto, el SA también se ha visto afectado por diferentes actividades tales como el crecimiento urbano, pesca, agricultura, entre otras; por lo cual, presenta un grado de perturbación ambiental debido a estas actividades.

Así mismo el proyecto, presentará alteraciones en los factores tales como la fauna y suelo, esto al realizar las actividades preparativas del sitio, y el desplazamiento de aquellas especies que se encuentren enlistadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMANART-2010, así como especies de lento crecimiento y movilidad, sin embargo, a través de la propuesta de medidas ambientales, las cuales se exponen en el Capítulo VI, se podrán prevenir, mitigar y/o compensar dichos impactos, así como la aplicación de las actividades de rescate y reubicación de individuos de flora silvestre bajo la NOM-059-SEMANART-2010.

Consulta pública

Dichos impactos también se reflejarán en los atributos escénicos del SA, junto con la construcción del Conjunto residencial y sus obras asociadas, generará impactos poco mitigables sobre la calidad paisajista, sin embargo, a largo plazo, este se integrará con la naturaleza del lugar, creando otro tipo de paisajes que favoreciendo sus condiciones.

Con la evaluación de impactos generados por el proyecto, se prevé que los impactos más significativos y moderados se encuentren en el medio biótico y abiótico, no obstante, se podrán amortiguar con la aplicación de las medidas de mitigación y/o prevención, por lo cual la mayoría de impactos reducirán su valor a poco moderados y poco significativos. Es importante señalar que los impactos generados en el suelo (estructura, propiedad físicas y químicas), serán acumulativos y poco mitigables debido a las construcciones del Conjunto residencial y sus obras asociadas que implican compactación del suelo y áreas sellables.

Por lo anterior, el desarrollo del proyecto “Estancia Las Ánimas”, es viable bajo el desarrollo de sus actividades y obras contempladas en el presente documento, así como procurará la estricta vigilancia de la implementación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales generados, por lo cual se permitirá mantener los niveles de presión actual, evitando la afectación de especies en riego y su poblaciones, así mismo tomando, en consideración que la zona cercana, se encuentran en desarrollo y crecimiento se contempla que, a mediano plazo, se vuelva una necesidad la conformación de proyectos similares o complementarios para las actividades que actualmente se desarrollan en la zona, permitiendo el incremento de actividades en la región y contribuyendo en la calidad de vida para los pobladores.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE 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 9
VI.1.3. Etapa de Operación y mantenimiento 18
VI.2. Programa de vigilancia ambiental **21**
VI.2.1. Objetivos 21
VI.2.1.1. General 21
VI.2.1.2. Objetivos particulares 21
VI.2.2. Alcances 21
VI.2.3. Fichas técnicas para el seguimiento de las medidas propuestas 22
VI.2.3.1. Efectuar riegos frecuentes en áreas de suelo desnudo 22
VI.2.3.2. Uso de sanitarios portátiles 24
VI.2.3.3. Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina 26
VI.2.3.4. Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo 27
VI.2.3.5. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto 29
VI.2.3.6. Establecer un horario diurno de actividades 31
VI.2.3.7. Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y/o translocación de fauna silvestre 33
VI.2.3.8. Impartir pláticas de educación ambiental 39
VI.2.3.9. Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre 41
VI.2.3.10. Establecer un reglamento interno 43
VI.2.3.11. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo 45
VI.2.3.12. Respetar los límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos 47
VI.2.3.13. Recolección y disposición final de los residuos líquidos 49
VI.2.3.14. Colocar contenedores con tapa para el manejo y disposición final de residuos sólidos 51
VI.2.3.15. Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción 55

Consulta pública

VI.2.3.16. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos 57
VI.2.3.17. Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades 59
VI.2.3.18. Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina 61
VI.2.3.19. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades 63
VI.2.3.20. Contratación de una empresa externa para el mantenimiento del sistema de drenaje 65
VI.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS 67
VI.3.1. Seguimiento y monitoreo 67
VI.3.1.1. Bitácora para la etapa de Preparación del sitio 68
VI.3.1.2. Bitácora para la etapa de Construcción 69
VI.3.1.3. Bitácora para la etapa de Operación y mantenimiento 70
VI.3.2. Indicadores de éxito 71
VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas 71
VI.3.4. Verificación y acciones correctivas 72
VI.3.5. Cronograma de actividades del programa de vigilancia ambiental 72

ÍNDICE 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. 10
Tabla VI-3. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Operación y mantenimiento. 19
Tabla VI-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas a actividades, para evitar la dispersión de polvos. 22
Tabla VI-5. Ficha técnica de la medida: Uso de sanitarios portátiles. 24
Tabla VI-6. Ficha técnica de la medida: Programar las actividades preparativas del sitio en época de estiaje y de manera paulatina. 26
Tabla VI-7. Ficha técnica de la medida: Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo. 27
Tabla VI-8. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto. 29
Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: Establecer un horario diurno de actividades. 31
Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y/o translocación de fauna silvestre. 33

Consulta pública

Tabla VI-11. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas de educación ambiental..... 39
Tabla VI-12. Ficha técnica de la medida: Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre. 41
Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno..... 43
Tabla VI-14. Ficha técnica de la medida: Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo..... 45
Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos. 47
Tabla VI-16. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos. 49
Tabla VI-17. Ficha técnica de la medida: Colocar contenedores con tapa para la recolección de cualquier tipo residuo, desecho de obra, basura doméstica, etc. 51
Tabla VI-18. Ficha técnica de la medida: Retiro y disposición de la capa de suelo fértil..... 55
Tabla VI-19. Ficha técnica de la medida: Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos durante la etapa de Construcción. 57
Tabla VI-20. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades. 59
Tabla VI-21. Ficha técnica de la medida: Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina..... 61
Tabla VI-22. Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción. 63
Tabla VI-23. Ficha técnica de la medida: Ficha técnica de la medida: Contratación de empresa externa para el mantenimiento del sistema de drenaje. 65
Tabla VI-24. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Preparación del sitio. 68
Tabla VI-25. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Construcción..... 69
Tabla VI-26. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y mantenimiento..... 70
Tabla VI-27. Cronograma de actividades de las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental. 73

Consulta pública

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

En este Capítulo se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos en el capítulo anterior. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto “Estancia Las Ánimas”.

Uno de los aspectos más importantes a destacar es que desde la planeación se buscó producir el menor impacto ambiental posible, mediante la adopción de medidas preventivas para evitar o en su caso minimizar los impactos que el proyecto pudiera ocasionar, 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 significativos y moderadamente significativos. En la siguiente tabla se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante esta etapa.

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	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	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.	Se efectuarán de 2 a 4 riegos por semana en las áreas de trabajo.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.	Durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles uno por cada 15 trabajadores.	Preventiva	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción 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.	Ejecutar actividades de remoción de forma paulatina en áreas necesarias.	Preventiva	Bitácoras de seguimiento y reportes semestrales.	En la etapa de Preparación del sitio.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del mismo.	Semanalmente la maquinaria deberá ser revisada previo al inicio de las actividades.	Preventiva	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán recipientes para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, separados por su señalamiento del tipo de	Preventiva	Registro de recolección de basura (Kg, Ton o m^3); copia del contrato con empresa	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			señale la autoridad local competente.	residuo (orgánico e inorgánico).		recolectora y registro del retiro de residuos.	del proyecto.
			Recolectar los materiales y cualquier tipo de residuo y colocarlos en el relleno sanitario más cercano.	Semanalmente la empresa contratada deberá recolectar los residuos generados.	Mitigación	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción 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.	Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
Desmonte	Flora	Reducción en la abundancia de vegetación	Conservación de la flora nativa en las áreas libres de construcción, de manera tal que se garantice la preservación de las especies existentes en el predio.	Destinar áreas verdes dentro del proyecto en las que se conserve la vegetación nativa.	Mitigación	Superficie de áreas verdes (ha) y número de individuos nativos.	En la etapa de Preparación del sitio.
			Rescate de individuos de flora silvestre bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Rescatar individuos de flora silvestre y reubicarlos dentro de las Áreas verdes.	Mitigación	Individuos rescatados.	En la etapa de Preparación del sitio.
			Quedará prohibida la quema de material vegetal residual.	Los volúmenes forestales resultantes de la remoción de vegetación serán recolectados, triturados y	Mitigación	Volumen forestal triturado y reubicado (m^3).	Durante la ejecución de las actividades de desmonte.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
				almacenados para su posterior utilización.			
Preparación del sitio	Fauna	Disminución de la calidad de hábitat para fauna	Se ejecutará actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de remoción de vegetación.	Se registraron 21 aves, 2 mamíferos y 2 reptiles con posibilidad de ser ahuyentados.	Mitigación	Bitácora de rescate y reportes semestrales.	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.	Llevar a cabo pláticas al inicio de las actividades del proyecto para informar al personal.	Mitigación	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
		Desplazamiento de fauna	Se deberán realizar las actividades de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y para evitar la mortalidad incidental de animales.	Una semana previa al inicio de las actividades se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre.	Mitigación	Bitácoras diarias de seguimiento y reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de preparación del sitio.	Se registraron 21 aves, 2 mamíferos y 2 reptiles con posibilidad de ser ahuyentados.	Mitigación	Bitácora de rescate y reportes semestrales.	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	Llevar a cabo al menos 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Mitigación	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			fauna nativa.				
			Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Llevar a cabo pláticas informativas y colocar de manera estratégica al menos 5 señalamientos que prohíban dichas actividades.	Preventiva	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Colocar de manera estratégica al menos 5 letreros alusivos.	Preventiva	Contar con una copia del reglamento, y Número de letreros colocados sobre los límites máximos permisibles de velocidad.	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 como técnicas de ahuyentamiento y manejo de fauna silvestre para su protección y del mismo trabajador.	Llevar a cabo al menos 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Preventiva	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
Preparación del sitio	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se procurará mantener siempre húmedas las áreas donde se trabajó para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de	Se efectuarán de 2 a 4 riegos por semana en las áreas de trabajo.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.	En las etapas de Preparación del sitio y de

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			manera temporal de la calidad del aire.				Construcción del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Un sanitario por cada 15 trabajadores.	Preventiva	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			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.	El horario de trabajo será de 8:00 am a 5:00 pm.	Preventiva	Control de horario de entrada y salida del trabajo; visitas sorpresa del supervisor ambiental para verificación del horario diurno.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción 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.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
Preparación del sitio	Agua	Disminución de la calidad y flujos para la captura de agua	Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Semanalmente llenar registro de disposición final de residuos resultantes.	Mitigación	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de Construcción del proyecto y bitácoras de la generación residuos líquidos.	En la etapa de Preparación del sitio
Preparación del sitio	Paisaje	Afectación en la calidad del paisaje	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.	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, separados por su señalamiento del tipo de residuo (orgánico e inorgánico).	Preventiva	Registro de recolección de basura (Kg, Ton o m^3); copia del contrato con empresa recolectora y registro del retiro de residuos.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos.	Se efectuarán de 2 a 4 riegos por semana.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción 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.	Dar mantenimiento de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
							del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Un sanitario por cada 15 trabajadores.	Preventiva	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Colocación de barreras físicas para evitar la observación de actividades preparativas del sitio o de construcción en la superficie del proyecto.	Cantidad de elementos físicos colocados en el perímetro de las áreas donde se realicen las construcciones.	Mitigación	Supervisiones y evidencia fotográfica mostrada en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.	Reportar semanalmente el estado de la maquinaria previo a iniciar las actividades de operación.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.

Consulta pública

VI.1.2. Etapa de Construcción

Durante la etapa de Construcción los factores más afectados son el suelo, la fauna y el paisaje. En la siguiente tabla se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante esta etapa.

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	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
Construcción de las obras del proyecto	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.	Disponer el suelo fértil retirado.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y control de volumen de suelo rescatado y reubicado ($m^{3)}$; evidencia fotográfica del uso del suelo fértil.	Durante la construcción del proyecto.
			Se colocarán recipientes 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.	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, separados por su señalamiento del tipo de residuo (orgánico e inorgánico).	Preventiva	Registro de recolección de basura (Kg, Ton o m^3); copia del contrato con empresa recolectora y registro del retiro de residuos.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	En proporción de uno por cada 15 trabajadores.	Mitigación	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.	4 veces al mes la empresa contratada deberá recolectar los residuos peligrosos generados.	Mitigación	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de Construcción del	Durante la construcción del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
						proyecto y bitácoras de la generación por tipo de residuo peligroso.	
			Recolectar los materiales y cualquier tipo de residuo y colocarlos en el relleno sanitario más cercano.	Semanalmente la empresa contratada deberá recolectar los residuos generados.	Mitigación	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán recipientes 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.	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, separados por su señalamiento del tipo de residuo (orgánico e inorgánico).	Preventiva	Registro de recolección de basura (Kg, Ton o m^3); copia del contrato con empresa recolectora y registro del retiro de residuos.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción 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 del proyecto.	Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de	Semanalmente la maquinaria deberá ser revisada previo al inicio	Preventiva	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			la superficie requerida para el desarrollo del mismo.	de las actividades.			proyecto.
Construcción de las obras del proyecto	Fauna	Disminución de la calidad de hábitat para fauna	Se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de preparación del sitio.	Se registraron 21 aves, 2 mamíferos y 2 reptiles con posibilidad de ser ahuyentados.	Mitigación	Bitácora de rescate y reportes semestrales.	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.	Llevar a cabo al menos 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Mitigación	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberán realizar las actividades de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y para evitar la mortalidad incidental de animales.	Las actividades se harán de manera paulatina en el Área del Proyecto.	Mitigación	Bitácoras diarias de seguimiento y reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción 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.	Llevar a cabo 2 pláticas informativas y colocar 5 señalamientos que prohíban dichas actividades.	Preventiva	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			Se creará un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Colocar al menos 5 letreros alusivos.	Preventiva	Contar con una copia del reglamento, y Número de letreros colocados sobre los límites máximos permisibles de velocidad.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades del proyecto sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.	Llevar a cabo al menos 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Preventiva	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
Construcción de las obras del proyecto	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos.	Riegos para disminuir las emisiones de polvo.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se deberá solicitar a los contratistas apagar los motores que utilizan diésel y/o gasolina cuando los equipos no estén activos. Del mismo modo, para los camiones de transporte de	Será necesario apagar camiones de carga cuando la espera sea mayor a 5 minutos.	Mitigación	Bitácoras mensuales y/o semanales del mantenimiento de la maquinaria; formatos de llamados de atención;	Previo y durante las actividades de construcción.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			cualquier tipo de material, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.			mención de la medida en el reglamento del trabajo.	
			Los vehículos encargados del transporte de materiales pétreos deberán estar cubiertos siempre con lonas para evitar la dispersión de polvos.	Se asignarán dos lonas a cada camión de carga para cubrir el material.	Mitigación	Bitácoras mensuales de entrada/salida de vehículos y bitácoras de seguimiento y control.	Previo y durante las actividades de construcción.
			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.	El horario de trabajo será de 8:00 am a 5:00 pm.	Preventiva	Control de horario de entrada y salida del trabajo; visitas sorpresa del supervisor ambiental para verificación del horario diurno.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción 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.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Un sanitario por cada 15 trabajadores.	Preventiva	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.
Construcción de las obras del proyecto	Agua	Disminución de la calidad y flujos para la captura de agua	Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades del proyecto.	Semanalmente llenar registro de disposición final de residuos resultantes.	Mitigación	Registros de recolección y traslado de residuos.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
Construcción de las obras del proyecto	Paisaje	Disminución en la calidad del paisaje	Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos.	Se efectuarán de 2 a 4 riegos por semana.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción 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.	Dar mantenimiento de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán recipientes 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.	Colocar recipientes de 200 litros de capacidad.	Preventiva	Registro de recolección de basura (Kg, Ton o m^3); copia del contrato con empresa recolectora y registro del retiro de residuos.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Un sanitario por cada 15 trabajadores.	Preventiva	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.	Reportar semanalmente el estado de la maquinaria previo a iniciar las actividades de operación.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
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.	Realizar un recorrido en la superficie del proyecto, para verificar el retiro de maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega - recepción de maquinaria, equipos, etc.; Finiquito de contratos de renta de maquinaria y equipos de trabajo.	Durante la construcción del proyecto.
			Se recolectarán todos los materiales y residuos sobrantes de la construcción para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	Semanalmente se realizarán actividades de recolección de residuos para su correcto manejo.	Mitigación	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Durante la construcción del proyecto.
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.	Semanalmente se realizarán actividades de recolección de residuos peligrosos.	Mitigación	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de	Durante la construcción del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
						Construcción del proyecto y bitácoras de la generación por tipo de residuo peligroso.	
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.	Realizar un recorrido en la superficie del proyecto, para verificar el retiro de la maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega - recepción de maquinaria, equipos, etc.; Finiquito de contratos de renta de maquinaria y equipos de trabajo.	Durante la construcción del proyecto.
			Colocación de barreras físicas para evitar la observación de actividades preparativas del sitio o de construcción en la superficie del proyecto.	Cantidad de elementos físicos colocados en el perímetro de las áreas donde se realicen las construcciones.	Mitigación	Supervisiones y evidencia fotográfica mostrada en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se recolectarán todos los materiales y residuos sobrantes de la construcción para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	La empresa contratada retirará los residuos sobrantes semanalmente.	Mitigación	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Durante la construcción del proyecto.

Consulta pública

VI.1.3. Etapa de Operación y mantenimiento

Durante la etapa de Operación y mantenimiento, los impactos adversos más importantes que se pueden producir son valorados como moderados y son factibles de mitigar. 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	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
Operación y mantenimiento de las obras	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se contratará a una empresa debidamente autorizada para dar mantenimiento a la PTAR del proyecto, quien también se encargará de disponer en sitios autorizados los lodos que se generen durante la operación del proyecto.	Semestralmente la empresa contratada deberá presentar informes sobre el mantenimiento a la PTAR y el manejo de los lodos.	Preventiva	Informes de seguimiento semestral y/o anual.	Durante la ejecución del proyecto.
Operación	Fauna	Desplazamiento de fauna	Se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de dentro del proyecto.	Se registraron 21 aves, 2 mamíferos y 2 reptiles con posibilidad de ser ahuyentados.	Mitigación	Bitácora de rescate y reportes semestrales.	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.	Llevar a cabo pláticas al inicio de las actividades del proyecto para informar al personal.	Mitigación	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	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.	Llevar a cabo pláticas informativas y colocar de manera estratégica al menos 5 señalamientos que prohíban dichas actividades.	Preventiva	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo	Colocar de manera	Preventiva	Número de letreros	Previo y

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	estratégica al menos 5 letreros alusivos.		colocados.	durante la ejecución del proyecto.
Operación	Aire	Disminución en la calidad del aire	Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.
Mantenimiento de las obras	Aire	Disminución en la calidad del aire	Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) 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, según las obras y actividades que contempla.

VI.2.1. Objetivos

VI.2.1.1. 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 “Estancia Las Ánimas” 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.2.1.2. Objetivos 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.2.2. Alcances

Este Programa se aplicará en todas las áreas de trabajo del proyecto “Estancia Las Ánimas”, contemplando la totalidad de las superficies del Conjunto residencial y sus obras asociadas.

Consulta pública

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 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.2.3. 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, 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.

VI.2.3.1. Efectuar riegos frecuentes en áreas de suelo desnudo

Tabla VI-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas a actividades, para evitar la 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 de suelo que hayan sido sujetas a actividades 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.
Tipo de medida	Mitigación.
Impactos atendidos	Incremento del potencial erosivo eólico, dispersión de polvos y disminución de

Consulta pública

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	**Descripción**
	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 a actividad 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.
Eficacia	Alta.
Forma de ejecución	Los riegos propuestos a realizarse se llevarán a cabo una vez iniciadas las actividades preparativas del sitio, ya que se haya retirado la capa de suelo fértil. Deberán ser por lo menos de 2 a 4 riegos por semana 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 aíre.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de campo, constructor y equipo operador de la obra, durante las actividades de nivelación 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	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), asimismo, se requerirá de un

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>aplicar la medida.</td><td>supervisor de campo, y el equipo operativo de las actividades de nivelación y construcción, en total se ocuparán 4 personas.
<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>2</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, una pipa con agua y manguera.</td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución.</td><td>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 15 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.</td></tr>
</table>

VI.2.3.2. Uso de sanitarios portátiles

Tabla VI-5. Ficha técnica de la medida: Uso de sanitarios portátiles.

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida de prevención	Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 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.
Definición de la medida	Prohibición de la defecación al aire libre y se promueve el uso de sanitarios portátiles.
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación del suelo y del aire.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	De acuerdo a su tipo, los sanitarios portátiles se componen por: un escusado o WC con tapa, mingitorio, porta papel, papel sanitario, cesto de basura, indicador de uso, porta candado, piso antiderrapante y chimenea filtra olores, esto en un sistema sellado, por lo que, los residuos generados no tendrán

Consulta pública

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
	contacto con el suelo; de este modo, se disminuye el riesgo de contaminación del mismo y en el aire por impurezas provenientes de las heces fecales, y al mismo tiempo se protege la fauna silvestre al no invadir su espacio.
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 preparativas del sitio y/o construcción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de al menos 4 personas quienes se encargarán de dar el mantenimiento a cada una de los sanitarios, trabajadores de la empresa contratada para el servicio. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: vehículos de tres toneladas, equipo de seguridad personal como lo son overol, guantes, lentes, botas y cubre bocas.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que el tiempo considerado para las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 15 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

Consulta pública

VI.2.3.3. Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina

Tabla VI-6. Ficha técnica de la medida: Programar las actividades preparativas del sitio en época de estiaje y de manera paulatina.

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 preparativas del sitio en época de estiaje para evitar o disminuir la erosión hídrica. Asimismo, las actividades se ejecutarán de manera paulatina, disminuyendo con esto el tiempo de exposición del suelo a los factores climáticos (lluvia principalmente) con los consecuentes riesgos.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Se reduce el riesgo de erosión hídrica por exposición del suelo desprovisto a la temporada de lluvias.
Definición de la medida	Ejecutar las actividades paulatinamente en temporadas idóneas para evitar cualquier tipo de erosión.
Objetivo	Evitar la erosión del suelo.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se disminuye el riesgo de erosión del suelo, con el hecho de ejecutar actividades preparativas del sitio 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 las actividades de manera paulatina 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 y reportes semestrales.
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.	El periodo de ejecución de la presente medida será de 15 años conforme se vayan ejecutando las actividades de Preparación del sitio y Construcción del proyecto.

VI.2.3.4. 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. 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 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.

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria.	
Característica de la medida	**Descripción**
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 del proyecto 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.
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 preparativas del sitio y construcción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.
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 construcción le proyecto se realizará de manera paulatina de 15 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 de la preparación del sitio, constructivas, así como el uso de maquinaria.

Consulta pública

VI.2.3.5. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto

Tabla VI-8. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica 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 necesarias para el proyecto. De ninguna manera se permitirán actividades de mantenimiento dentro de la superficie del proyecto.
Tipo de medida	Preventiva.
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 las etapas de Preparación del sitio, Construcción y de Operación y mantenimiento del proyecto; todo mantenimiento de maquinaria y equipo. Así como el 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 pesada y vehículos en las instalaciones de los talleres autorizados. ✓ Monitorear que la maquinaria pesada y los vehículos 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 pesada y vehículos.
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 y equipo en los sitios autorizados y el abastecimiento de aceites y combustibles se realizará de manera semanal,

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
	también, en los sitios autorizados para tal fin. Por ninguna razón se realizarán en el Área del Proyecto (AP), 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. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Tomando en cuenta que esta medida no será realizada directamente por la 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 de las actividades preparativas del sitio y de construcción se llevarán a cabo durante un periodo de 15 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

Consulta pública

VI.2.3.6. Establecer un horario diurno de actividades

Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: 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.
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire.
Definición de la medida	Durante las actividades preparativas del sitio y constructivas del proyecto se continuarán presentando algunos impactos, por lo que se tiene la obligación de continuar con aplicación de medidas ambientales, entre las que se encuentra el definir y establecer un horario de trabajo diurno con la intención disminuir los niveles de ruido durante los horarios de descanso de la fauna del Área del Proyecto (AP), 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

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación a la fauna silvestre.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>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>Control de horario de entrada y salida del trabajo y visitas sorpresa del supervisor ambiental para verificación del horario diurno.</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 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>20</td><td>Equipo técnico operativo de actividades de la construcción.</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>22</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Libretas o tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Registros de entrada y salida</td><td>Pieza</td><td>500</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Paquete</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cámara fotográfcia</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución</td><td>El periodo de ejecución de la presente medida será de 15 años, periodo que comprende las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto.</td></tr>
</table>

Consulta pública

VI.2.3.7. Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y/o translocación de fauna silvestre

Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y/o translocación de fauna silvestre.

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Ejecución de actividades de ahuyentamiento, rescate y/o translocación 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 del proyecto, tales como ejecución de actividades de rescate 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 para la construcción del proyecto, dando especial atención a las especies de lento desplazamiento, la reubicación se realizara zonas de mayor conservación cerca del proyecto.
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, 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

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	las labores preparativas del sitio, 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 preparativas del sitio y/o construcción 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. Asimismo, 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. 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

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	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-Rodríguez (2001), Xelano-Conde (2004), Solano (2008) y Caviedes-Solís (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). 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,

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	en donde se cuenta con características similares a su hábitat. **<u>MAMÍFEROS PEQUEÑOS Y MEDIANOS</u>** 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. 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.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, ya que implica la conservación de las poblaciones de fauna silvestre al interior del proyecto y favorece la conservación de los recursos naturales en general.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo para la ejecución de las actividades de rescate y/o translocación de fauna silvestre.
Exige seguimiento y documentación.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula una vez reubicada la fauna silvestre.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Bitácora de rescate y reportes semestrales donde se incluya lo siguiente:
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.</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 especialista en actividades de manejo de fauna (asesor ambiental), asimismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 3 personas para ejecutar las actividades de ahuyentamiento, captura, traslado y reubicación de fauna, en total se ocuparán 5 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>3</td><td>Equipo Técnico responsable de las actividades operativas de la medida.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>No.</th><th>Concepto</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Pértiga de aluminio extensible 1.5 a 3 m</td><td>Pieza</td><td>3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Lazos de acero</td><td>Pieza</td><td>6</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre				
Característica de la medida	**Descripción**			
	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
	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 ANTIMICRURICO	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	10
	20	Sacos de manta de 30 x 60 cm para transporte exclusivo de Serpientes, estos deberán estar rotulados con leyenda "ANIMAL PONZOÑOSO"	Pieza	20
	21	Sacos de manta de 50 x 80cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña	Pieza	20
	22	Abrelatas	Pieza	2
	23	Reglas milimétricas.	Pieza	2
	24	Latas de sardina entomatada para cebar trampas tipo Tomahawk.	Pieza	30
	25	Sacos de manta de 15 X 30 cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña	Pieza	20
	26	Piola de algodón	Metros	30
	27	Avena para cebar trampas tipo Sherman	Kilogramos	5
	28	Banderines de Plástico color rojo para identificación de madrigueras o nidos	Pieza	50
	29	Guantes de carnaza	Par	5
	30	GPS Garmin modelo Etrex 30	Pieza	1

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre				
Característica de la medida	**Descripción**			
	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	10
	36	Trampas tipo Sherman de 240 x 80 x 95mm	Pieza	15
Periodo de ejecución.	La medida se pretende establecer durante todo el tiempo que duren las etapas del proyecto (Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento), que es de 65 años.			

VI.2.3.8. Impartir pláticas de educación ambiental

Tabla VI-11. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas de educación ambiental.

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, cuidado de los recursos naturales	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Impartición de pláticas de educación ambiental.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que previene	Reduce la muerte incidental de la fauna silvestre.
Definición de la medida	La falta de conocimientos y preparación de las personas hace que, al enfrentarse a situaciones con fauna silvestre, se quieran proteger y por ende atacan a la fauna. Con las diferentes prácticas de concientización se pretende dar los conocimientos necesarios a los trabajadores para que contribuyan al cuidado, manejo y protección de la fauna silvestre. De igual manera, se le hará saber a los trabajadores que quedará prohibida la introducción de fauna doméstica debido a que le genera competencia a la fauna silvestre y puede provocar su desplazamiento o desaparición, según sea el caso.
Objetivo	Se programarán pláticas sobre la importancia, manejo y cuidado de los recursos naturales como fauna, suelo y agua, con la finalidad de evitar el

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, cuidado de los recursos naturales	
Características de la medida	**Descripción**
	saqueo de 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 fauna silvestre, así como, los recursos suelo y agua. 2. Previo al inicio de cada una de las actividades se tomará de una a dos 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 pláticas cada que se contrate personal nuevo y cada 6 meses para el personal que permanece en las actividades del proyecto, esto con la finalidad de sensibilizar y dar continuidad con la medida.
Sinergia	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.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo durante las actividades del proyecto. Exige seguimiento y control de las pláticas impartidas.
Necesidad de mantenimiento	Nula, sin embargo, se procura impartir pláticas cada 6 meses.
Indicadores de seguimiento y control.	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales	Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, cuidado de los recursos naturales</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>necesarios para aplicar la medida.</td><td>ambiental), asimismo, se requerirá de un supervisor de campo, en total se ocuparán dos 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>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, los que se presentan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Hojas blancas</td><td>Paquete de 500 hojas</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Pieza</td><td>50</td></tr>
<tr><td>Cámara</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución.</td><td>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, con la encomienda de aplicarse, de ser posible, durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto (50 años).</td></tr>
</table>

VI.2.3.9. Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre

Tabla VI-12. Ficha técnica de la medida: Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre.

Impactos atendidos. Afectación en la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre durante las actividades que se contemplen en las etapas de Preparación del sitio, Construcción, y de Operación y mantenimiento del proyecto.
Tipo de medida	Preventiva.
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 SA.

Consulta pública

<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>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, presentando los siguientes resultados:
<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>32</td><td>21</td></tr>
<tr><td>Mamíferos</td><td>5</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Reptiles</td><td>4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Total de especies</td><td>41</td><td>25</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 señalizaciones informativas y restrictivas para evitar la afectación de la fauna silvestre y contribuir al cuidado y conservación de la misma.</td></tr>
<tr><td>Eficacia</td><td>Alta.</td></tr>
<tr><td>Descripción de la medida / aspectos que comprende</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, constructor, equipo técnico operativo de la obra.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Número de señalizaciones (letreros) colocados.</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Afectación en la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
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 Construcción y de Operación y mantenimiento. El periodo de vigencia total será de 65 años, 15 años de la etapa de Preparación del sitio y Construcción, y 50 años en la etapa de Operación y mantenimiento.

VI.2.3.10. Establecer un reglamento interno

Tabla VI-13. 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	Preventiva.

Consulta pública

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida	**Descripción**
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 del Sistema Ambiental.
Objetivo	✓ Elaborar un reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante la Preparación del sitio, Construcción, y de la 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.
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.

Consulta pública

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida	**Descripción**
Indicadores de seguimiento y control.	Los indicadores a seguir para dar seguimiento y evaluar su cumplimiento son los siguientes: • Contar con una copia del reglamento. • 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, y de Operación y mantenimiento del proyecto (65 años).

VI.2.3.11. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo

Tabla VI-14. 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 que se requieran para el establecimiento del proyecto o de material residual que se traslade 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.

Consulta pública

Impactos atendidos. Aire (Disminución de la calidad del aire)	
Características de la medida	**Descripción**
Objetivo	Disminuir el riesgo de dispersión de polvos.
Eficacia	Alta.
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 la etapa de Construcción del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 15 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

Consulta pública

VI.2.3.12. Respetar los límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos

Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento 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 del proyecto, 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	Se establecerán y respetarán los límites máximos permisibles de los gases contaminantes y ruidos de acuerdo a la legislación vigente, con la finalidad de prevenir contaminación en el aire, y molestias tanto a la fauna silvestre como a los pobladores aledaños.
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.

Consulta pública

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire	
Características de la medida	**Descripción**
	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.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades del proyecto (Constructor y operador del proyecto). Exige seguimiento y control.
Necesidad de mantenimiento	Nula.
Indicadores de seguimiento y control.	• Número de eventos de emisiones de gases. • Número de eventos de emisiones de ruidos.

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>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>20</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>22</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Libretas o tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Bitácoras de seguimiento</td><td>Pieza</td><td>500</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Paquete</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cámara fotográfcia</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución</td><td>El periodo de ejecución de la presente medida será de 65 años, periodo que comprenden las etapas Preparación, Construcción, y de Operación y mantenimiento del proyecto.</td></tr>
</table>

VI.2.3.13. 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 la etapa de Construcción.

Consulta pública

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
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 las etapas de Preparación y Construcción del proyecto se generarán residuos líquidos, provenientes principalmente de los residuos resultantes de los sanitarios portátiles utilizados por los trabajadores. Como medida de mitigación, el 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	✓ Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización para manejo y disposición de residuos líquidos. ✓ 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.

Consulta pública

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
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 residuos líquidos.
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 líquidos.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 15 años, mismo que corresponde a la duración de las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto.

VI.2.3.14. Colocar contenedores con tapa para el manejo y disposición final de residuos sólidos

Tabla VI-17. 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**
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	Preventiva.
Efecto que previene	Reducción de la contaminación del suelo, agua superficial y subterránea y aire por el desarrollo del proyecto.
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

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire	
Características de la medida	**Descripción**
	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	• Identificar, clasificar y separar los residuos generados durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables y criterios de buenas prácticas de gestión ambiental. • Colocar recipientes de 200 litros para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados de conformidad con las normas oficiales mexicanas y disposiciones legales en materia ambiental. • Disponer adecuadamente de los residuos generados, en el relleno sanitario más cercano, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables. • Impartir pláticas a los trabajadores sobre la importancia de dar manejo integral a los residuos sólidos.
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 de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados a nivel general.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>
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:
<table>
<tr><th colspan="2">Residuo</th><th>Clave</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Sólidos urbanos</td><td>Orgánicos</td><td>RSUO</td></tr>
<tr><td>Inorgánicos</td><td>RSUI</td></tr>
</table>
Los depósitos o contenedores exclusivos para los desechos, serán recipientes de 200 litros que se colocarán en una proporción de al menos 6 recipientes por hectárea, 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; asimismo, 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.
✓ No se permitirá que los contenedores rebosen.
✓ Se mantendrán las áreas limpias y ordenadas.
</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire	
Características de la medida	**Descripción**
	d) Recolección externa y disposición final La actividad de recolección externa se llevará a cabo por unidades de recolección de una 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 y Construcción. 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.	• El registro de recolección de basura (estimación en Kg., Toneladas o m^3). • 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 de residuos.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de dos 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.

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire	
Características de la medida	**Descripción**
	Los materiales necesarios para realizar esta medida son: 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 las etapas de Preparación del sitio y Construcción (15 años) con posibilidad de extenderse a la Operación y mantenimiento (50 años).

VI.2.3.15. Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción

Tabla VI-18. 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 donde se realizarán construcciones.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Disminución de la pérdida de suelo fértil, por efectos de la preparación del sitio.
Definición de la medida	Una vez que se realiza la preparación del sitio de la superficie que requiere para el proyecto, quedará al descubierto la capa superficial de suelo, por lo que, se deberá retirar la capa de suelo fértil previo a las actividades.
Objetivo	Evitar la pérdida de suelo fértil, rescatarlo y utilizarlo en áreas para favorecer el establecimiento y desarrollo natural.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Una vez realizadas las actividades de preparativas del sitio y previo a las actividades constructivas, se realizará el rescate del suelo fértil y se trasladará a áreas con vegetación ajenas al proyecto como donación, 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.

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>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, supervisor ambiental, supervisor de campo, durante las actividades preparativas del sitio.
Exige seguimiento y documentación.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula una vez efectuada la actividad.</td></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 (m^3 de suelo 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>
<tr><td>Barretas</td><td>Pieza</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Limas para afilar</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Machetes</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Costales de plástico</td><td>Pieza</td><td>300</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Pérdida de suelo fértil.	
Característica de la medida	**Descripción**
	Picos o talachos | Pieza | 10
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 15 años, tiempo o periodo en que se estima se llevará a cabo las actividades preparativas del sitio, de manera gradual.

VI.2.3.16. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos

Tabla VI-19. 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 la etapa de Construcción.
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 del proyecto.
Objetivo	✓ Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización de SEMARNAT, para manejo y disposición de residuos peligrosos. ✓ 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.

Consulta pública

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).	
Características de la medida	**Descripción**
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.
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 15 años, mismo que corresponde a la duración de la etapa de Construcción del proyecto.

Consulta pública

VI.2.3.17. Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades

Tabla VI-20. 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 por las etapas de Preparación del sitio y Construcción, donde se incluye el material residual.
Objetivo	✓ Identificar y recolectar los materiales sobrantes de la preparación del sitio y construcción del proyecto. ✓ 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 de la construcción. 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.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas donde se desarrollará el proyecto.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, supervisor ambiental, supervisor de campo, durante las actividades referentes a la etapa de construcción.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.</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 asesor ambiental, asimismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 5 personas para ejecutar las actividades de recolección y disposición final de residuos, en total se ocuparán 7 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>5</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>7</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Palas</td><td>Pieza</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Barretas</td><td>Pieza</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Costales de plástico</td><td>Pieza</td><td>300</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).	
Características de la medida	**Descripción**
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 15 años, mismo que corresponde a la duración de las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto.

VI.2.3.18. Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina

Tabla VI-21. Ficha técnica de la medida: Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina.

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Mantener apagados los motores de diésel y/o gasolina 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	✓ Contribuir a mantener la calidad del aire en la zona del proyecto. ✓ Evitar molestar a la fauna silvestre y pobladores aledaños por la emisión de ruidos.
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.

Consulta pública

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
	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 operativas. 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 al área de trabajo para verificar que la medida de mitigación se cumpla. 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 15 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida de mitigación.

Consulta pública

VI.2.3.19. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades

Tabla VI-22. Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción.

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 la construcción 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	Las obras de construcción pueden ser muy concurridas y frenéticas, con muchos trabajadores y diversos contratistas llevando a cabo diferentes actividades simultáneas. ¿Qué pasaría si ninguno de esos grupos hiciera sus tareas de limpieza? La suciedad y los desperdicios se acumularían hasta convertirse en una peligrosa carrera de obstáculos. Sería muy difícil desplazarse por un sitio como ese. ¿Cómo esquivaría usted los materiales que caen o que accidentalmente se tiran por los lados del edificio? ¿Cómo se encontrarían las herramientas y suministros si estuvieran cubiertos por desperdicios de los mismos trabajadores? Una obra de construcción en desorden y sin limpiar no es un ambiente de trabajo productivo ni seguro, más aún si se tienen máquinas y equipos de trabajo mayores. Cada trabajador de la obra de construcción, 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 de 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.

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>Objetivo</td><td>✓ Retirar máquinas, equipos de trabajo y cualquier herramienta, materiales sobrantes, etc., de las áreas construidas.
✓ Contribuir con orden y limpieza en las diferentes áreas construidas.</td></tr>
<tr><td>Eficacia</td><td>Alta.</td></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>20</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

<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></td><td>
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Bitácoras de seguimiento</td><td>Pieza</td><td>500</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Paquete</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cámara fotográfcia</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución</td><td>Esta medida se llevará a cabo durante la etapa de Construcción, y considerando que las actividades se realizarán de manera gradual, entonces, la medida se ejecutará durante 15 años, conforme se trabaje en las diferentes áreas del proyecto.</td></tr>
</table>

VI.2.3.20. Contratación de una empresa externa para el mantenimiento del sistema de drenaje

Tabla VI-23. Ficha técnica de la medida: Ficha técnica de la medida: Contratación de empresa externa para el mantenimiento del sistema de drenaje.

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Contratar a una empresa debidamente autorizada para que se encargue del mantenimiento del sistema de drenaje que conectará a la PTAR del proyecto conforme a lo establecido en leyes, normas y demás disposiciones aplicables.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que corrige	Reducción de la contaminación del suelo.
Definición de la medida	Durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto se tendrá conectividad a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, por lo cual, la promovente, como persona responsable del proyecto, contratará a una

Consulta pública

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
	empresa debidamente autorizada para realizar el manejo de los lodos, así como de trasladarlos a un sitio de disposición final.
Objetivo	1. Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización para mantenimientos de los sistemas de drenaje relacionados a la PTAR. 2. El objetivo de aplicar la medida es reducir en la medida de lo posible, eventos o casos de contaminación del suelo, agua y/o aire por efectos de los lodos generados.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La metodología a seguir para poner en práctica la medida es: 1. Buscar empresas que cuenten con registro y autorización ante la autoridad competente para el manejo y disposición final de lodos. 2. Contratar la empresa que ofrezca mejores servicios.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que evita la contaminación del suelo, de los escurrimientos superficiales cercanos al área del proyecto y del aire.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo y equipo operativo de las diferentes actividades de la operación del proyecto. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula.
Indicadores de seguimiento y control	Informes de seguimiento semestral y/o anual.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de tres personas, quienes formarán parte de la empresa externa que se contratará para los mantenimientos. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: un vehículo para el traslado, recipientes con tapa de sellado hermético, equipo de protección personal, como guantes, lentes de seguridad, overol y botas de trabajo.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante la etapa de Operación y mantenimiento, misma que se contempla con una vigencia de 50 años.

Consulta pública

VI.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO 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 correspondientes a 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 correspondientes detalladamente, 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

VI.3.1.1. Bitácora para la etapa de Preparación del sitio

Tabla VI-24. 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: "Estancia Las Ánimas"		
MEDIDA	**FECHA**	**CUMPLE (SI/NO)**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo para evitar la erosión eólica.			
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos.			
Colocación de sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores.			
Programar las actividades preparativas del sitio en temporada de estiaje y de manera paulatina.			
Realizar el rescate y reubicación de individuos de flora enlistados bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.			
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.			
Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.			
Impartir platicas a los grupos de trabajo.			
Prohibir introducción de fauna doméstica, así como la caza o cualquier aprovechamiento de fauna silvestre.			
Colocar señalamientos informativos y restrictivos.			
Prohibir la quema de material vegetal residual.			
Aplicación de un reglamento interno.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.			
Apagar motores que utilicen diésel cuando los tiempos de espera sean mayores a 5 minutos.			
Manejo y disposición de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.			
Acondicionamiento de sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo.			
Manejo y disposición de los residuos sólidos que resulten de las actividades.			

FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO

FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO

Consulta pública

VI.3.1.2. Bitácora para la etapa de Construcción

Tabla VI-25. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Construcción.

esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	**Bitácora de seguimiento de medidas ambientales**		
	Etapa de Construcción		
	Proyecto: "Estancia Las Ánimas"		
MEDIDA	**FECHA**	**CUMPLE (SI/NO)**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo para evitar la erosión eólica.			
Colocación de sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores.			
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos.			
Programar las actividades de manera paulatina.			
Aplicación de un reglamento interno.			
Retirar la capa fértil del suelo antes de realizar las actividades de construcción.			
Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.			
Prohibir introducción de fauna doméstica, así como la caza o cualquier aprovechamiento de fauna silvestre.			
Establecer un horario diurno de las actividades.			
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.			
Los vehículos que transporten materiales pétreos deberán cubrirse con lonas.			
Impartir platicas a los grupos de trabajo.			
Colocar señalamientos informativos y restrictivos.			
Manejo y disposición de los residuos líquidos resultantes de las actividades.			
Manejo y disposición de los residuos sólidos que resulten de las actividades.			
Contratación de empresa externa para el manejo y disposición de los residuos peligrosos.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.			
Apagar motores que utilicen diésel cuando los tiempos de espera sean mayores a 5 minutos.			
Retiro de maquinaria y equipo al final de la construcción.			

FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO

FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO

Consulta pública

VI.3.1.3. Bitácora para la etapa de Operación y mantenimiento

Tabla VI-26. 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: "Estancia Las Ánimas"		
MEDIDA	**FECHA**	**CUMPLE (SI/NO)**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.			
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos.			
Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.			
Prohibir introducción de fauna doméstica, así como la caza o cualquier aprovechamiento de fauna silvestre.			
Impartir platicas a los grupos de trabajo.			
Colocar señalamientos informativos y restrictivos.			
Aplicación de un reglamento interno.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.			
Contratar una empresa autorizada para el mantenimiento de la PTAR.			

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.2.3 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 indicarán 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 realizara cada 5 años hasta concluir con la operación del proyecto.

Consulta pública

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;
- ✓ 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 **65 años** de vigencia del proyecto, desde la Preparación del sitio hasta Operación y mantenimiento del mismo.

Consulta pública

Tabla VI-27. Cronograma de actividades de las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Medida	Tiempo - años										
	1	2	3	…	15	16	17	…	63	64	65
Efectuar riegos en áreas donde se realicen actividades.	•	•	•	•	•						
Instalación, uso y mantenimientos de sanitarios portátiles.	•	•	•	•	•						
Realización de actividades en época de estiaje y de forma paulatina.	•	•	•	•	•						
Se prohíben actividades de mantenimiento dentro de la superficie requerida para el proyecto.	•	•	•	•	•						
Realizar mantenimientos preventivos a la maquinaria y equipo de trabajo.	•	•	•	•	•						
Respetar los límites máximos permisibles en las emisiones de gases y ruidos contaminantes.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Recolección y disposición de residuos líquidos.	•	•	•	•	•						
Colocación de contenedores para residuos sólidos.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Instalación de señalizaciones informativas y restrictivas.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Impartir pláticas de educación ambiental.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Establecimiento de un reglamento interno.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Recolección y disposición final de los materiales sobrantes.	•	•	•	•	•						
Establecer un horario diurno de trabajo.	•	•	•	•	•						
Contratación de una empresa para el manejo y disposición de residuos peligrosos.	•	•	•	•	•						
Retirar capa de suelo fértil.	•	•	•	•	•						
Apagar los motores diésel que no se utilicen después de 5 minutos.	•	•	•	•	•						
Los vehículos que transporten materiales pétreos deberán estar cubiertos con lonas.	•	•	•	•	•						
Retiro de la maquinaria y equipo al concluir las actividades.	•	•	•	•	•						
Contratar una empresa autorizada para el mantenimiento de la PTAR.					•	•	•	•	•	•	•

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 1
VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO 1
VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO 4
VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN 7
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL 11
VII.5. CONCLUSIONES 13

Consulta pública

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

De acuerdo con 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 "Estancia Las Ánimas", el cual, consiste en la Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), el cual, contempla conceptos como **Áreas verdes**, **Amenidades**, **Residencial familiar**, **Obra de protección**, **Vialidad**, **Residencial medio**, **Patio** y **Acceso**, cuya dosificación de áreas se presenta y describe en el Capítulo II de la presente MIA-P.

Considerando la naturaleza del proyecto, a continuación, se presenta un análisis de las condiciones que pudieran prevalecer en los escenarios futuros con y sin proyecto, esto, basado en el análisis realizado para la determinación de los impactos ambientales que se pudieran presentar dentro del Área del Proyecto (AP) una vez ejecutadas las actividades del proyecto "Estancia Las Ánimas".

VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO

- **Factor Ambiental:** Aire

Calidad del aire es buena; en la zona no existen industrias o fuentes contaminantes, puesto que en el Área del Proyecto no existen fuentes contaminantes o industrias. El principal emisor de agentes contaminantes (gases), es por el tránsito de vehículos en las áreas aledañas del AP, o bien, de la población que toma vialidades cercanas al mismo dentro de la localidad de San José del Cabo. En este sentido, tal y como se ha estado presentando en los últimos años, se espera que se tenga un incremento de las actividades urbanas y turísticas, como en la localidad de San José del Cabo, y de manera general en el municipio de Los Cabos.

Consulta pública

- **Factor Ambiental:** Suelo

El Sistema Ambiental (SA) de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en buen estado, sin embargo, existen indicios de procesos de erosión relacionados a factores naturales. De acuerdo con la tendencia de crecimiento que se ha venido generando en el transcurso de los años para la región de San José del Cabo, y del municipio de Los Cabos. Se espera que se genere un incremento en los años venideros tanto a la localidad como al municipio en general.

- **Factor Ambiental:** Hidrología

Actualmente, el Sistema Ambiental (SA) y, por ende, el Área del Proyecto (AP) se encuentran formando parte del acuífero 0319 San José del Cabo, en donde, de acuerdo con la última actualización de disponibilidad de agua subterránea, para dicho acuífero la disponibilidad es de 0.00 Mm^3 anuales (DOF, 2023). Este es un factor generado por la demanda del recurso y el crecimiento exponencial urbano que se ha generado a lo largo de los últimos años, el cual, se prevé siga incrementando en un futuro.

- **Factor Ambiental:** Vegetación

El Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto cuenta con un estado de conservación mayormente bueno, la vegetación presente corresponde al tipo nativa, que de acuerdo con su comparativa en la superficie del proyecto, en esta última se realizaron recorridos determinando **un uso de suelo no forestal** correspondiente a **Agricultura de riego**, sin embargo, dentro de la superficie se encuentran individuos de *Gossypium davidsonii* (algodón) en la categoría de Protección especial (Pr).

Conforme a lo anterior, es importante resaltar que la vegetación nativa en el Sistema Ambiental del proyecto se vendrá a menos con el incremento de las actividades de acuerdo con la tendencia de crecimiento que se ha generado en los últimos años en la región de San José del Cabo, así como del municipio de Los Cabos.

Consulta pública

- **Factor Ambiental:** Fauna

En la superficie del proyecto, la fauna presente es característica de zonas desérticas y de amplia distribución. Con base en los recorridos de campo realizados en el Área del Proyecto, se obtuvo una riqueza de 25 especies de fauna silvestre (R= 25), de las cuales, solamente una de ellas se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo esta *Urosaurus nigricauda*, perteneciente al grupo de los reptiles y enlistada en la categoría de Amenazadas (A).

De acuerdo con el creciente desarrollo de actividades en la región de San José del Cabo, así como del municipio de Los Cabos, ha generado que la fauna se vaya desplazando hacia lugares aledaños con mayor conservación o calidad.

- **Factor Ambiental:** Paisaje

Dentro del Sistema Ambiental la calidad del paisaje es buena, ya que cuenta con características que le han permitido mantener las condiciones naturales de la zona, aunque, con el paso del tiempo se han generado cambios poco significativos por el desarrollo de las actividades que se desempeñan dentro de la región, o bien, el establecimiento de pequeños asentamientos y vías de comunicación, los cuales, no alteran en gran medida la calidad paisajística existente, sino que se integran al mismo tipo de paisaje.

- **Factor Social**

La población de la localidad de San José del Cabo cuenta con una calidad de vida considerada como buena debido a las actividades que se desarrollan, las cuales, corresponden al tipo turísticas, que por consecuencia han generado un incremento en las oportunidades de empleo para la población, tal y como se ha venido registrando a través de los años en la región del municipio de Los Cabos y en el estado de Baja California Sur.

Consulta pública

- **Factor Económico**

De acuerdo con el creciente desarrollo de actividades que se han estado realizando en el municipio de Los Cabos, estos han consistido principalmente en el tipo turísticos, mismos que han generado una derrama económica hacia el sector comercial, cosa que ha influido en el crecimiento de la economía de la población local, consolidándose como un motor impulsor del desarrollo de la zona, mismo que continuará en los años próximos.

VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO

- **Factor Ambiental:** Aire

La calidad del Sistema Ambiental, así como del Área del Proyecto es buena; con la implementación del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire en el Área del Proyecto, siendo específicamente en las etapas de Preparación del sitio y de Construcción, ocasionada por actividad de maquinaria y equipo requerido para la ejecución correcta de las obras que contempla el proyecto; sin embargo, considerando que las actividades se desarrollarán de manera paulatina durante un lapso de tiempo, en ningún momento se rebasarán los límites permisibles relacionados a la emisión de contaminantes al aire; del mismo modo, es importante resaltar que las condiciones que suceden en la región serán similares a las existentes de manera actual.

Una vez concluidas las actividades de 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, asimismo se pretenden disminuir los riesgos de contaminantes en el aire con las medidas de control propuestas en el Capítulo VI de esta MIA-P.

Consulta pública

- **Factor Ambiental:** Suelo

En referencia al factor suelo, con el desarrollo de las actividades del proyecto se tendrán cambios poco significativos en cuanto a las condiciones del suelo, esto en el sentido que en el municipio de Los Cabos se han estado desarrollando este tipo de proyectos, sin embargo, considerando que superficies del suelo dentro del AP se utilizará para construcción, se destinarán superficies verdes (Áreas verdes) y áreas ajardinadas, por lo que se mantendrá la calidad del suelo y sus factores relacionados.

Por otra parte, considerando que en el proyecto se presenta una superficie de 8.739 ha, mismas donde se realizarán actividades de remoción de la misma, esta superficie representa solamente el 0.02% comparado con la superficie total del Sistema Ambiental (50,515.273 ha), lo cual, es relativamente poco, y por ende, se tendrá un incremento mínimo en los procesos de erosión y riesgo de contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos y líquidos derivado de las actividades del proyecto.

- **Factor Ambiental:** Hidrología

Actualmente el Sistema Ambiental, y por ende, el Área del Proyecto se encuentra formando parte del acuífero San José del Cabo (0319), en donde, actualmente la disponibilidad de agua subterránea es de 0.00 Mm^3 anuales (D.O.F., 2023), sin embargo, el Promovente contará con el suministro de agua potable por medio de un distribuidor debidamente autorizado, mismo que, conforme al **Anexo 5** de manera impresa se muestra el Título de concesión/asignación de la persona como facultad y disponibilidad para abastecer al proyecto.

En referencia con el servicio de drenaje, el Promovente contará con conexión a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), el 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.

Consulta pública

- **Factor Ambiental:** Vegetación

Con la implementación del proyecto, se modificarán las condiciones de la vegetación no forestal correspondiente a agricultura de riego, ya que será necesaria la remoción de vegetación para el establecimiento de construcciones y actividades nuevas, con lo que se tendrá una disminución poco significativa en la calidad de la misma. Tomando en cuenta que la superficie total del proyecto es de 8.739 ha, donde realizará remoción de vegetación, dicha superficie corresponde al 0.02% con relación a la superficie total del Sistema Ambiental (50,515.273 ha).

Sin embargo, es importante considerar que dentro del Área del Proyecto se identificaron individuos de *Gossypium davidsonii* (algodón) enlistados bajo la categoría de Protección especial (Pr) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- **Factor Ambiental:** Fauna

Con el desarrollo de las actividades del proyecto, la fauna que se encuentre dentro de la superficie del proyecto, se desplazará hacia áreas contiguas que no se verán afectadas por el proyecto, en donde se encuentren zonas con vegetación conservada y/o sitios de protección que cumplan la función de hábitats y permitan la sobrevivencia de los ejemplares de fauna silvestre, esto considerando que, en el AP se identificó la presencia de ejemplares de los grupos de aves, mamíferos y reptiles, las cuales, pueden desplazarse fácilmente dentro del SA. Cabe mencionar, que dicha dinámica de desplazamiento se ha venido generando en el transcurso de los últimos años debido al creciente desarrollo de actividades de la zona.

Sin embargo, con el fin de evitar afectaciones a individuos de los grupos de fauna que puedan incidir en el AP, se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Consulta pública

- **Factor Ambiental:** Paisaje

La calidad del paisaje es buena dentro del Área del Proyecto. Con la implementación de las nuevas actividades del proyecto se tendrá un valor paisajístico ordenado que mantendrá las características naturales existentes, esto considerando que al incluir nuevas obras y actividades generarán un cambio en la estructura, generando un tipo de paisaje que se integra al creciente desarrollo de la región de San José del Cabo y del municipio de Los Cabos.

- **Factor Social**

La localidad de San José del Cabo de manera general cuenta con una calidad de vida buena debido al gran número de actividades que se desarrollan en las áreas aledañas del tipo turística, por lo que, con la implementación del presente proyecto, se generará un incremento en las oportunidades de empleo para cualquiera de sus etapas, permitiendo a la población una mejora en la calidad de vida, tal y como se ha estado generando en los años recientes.

- **Factor Económico**

De acuerdo con el creciente desarrollo de actividades, principalmente de tipo turístico y de Desarrollos inmobiliarios, se ha estado generando una derrama económica en el sector comercial, lo cual, ha influido en el crecimiento de la economía de la población del municipio de Los Cabos, consolidándose como un motor impulsor del desarrollo de la zona, misma que continuará en los años siguientes.

VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- **Factor Ambiental:** Aire

La calidad del aire es buena; con la implementación del proyecto en cuestión se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, siendo específicamente 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 civiles que

Consulta pública

contempla el proyecto. Sin embargo, dichas afectaciones serán mínimas, tomando en cuenta las dimensiones del proyecto se ejecutarán de forma paulatina, y que en ningún momento se rebasarán los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes al aire.

Se pretende disminuir los riesgos de contaminación al aire, mediante la aplicación de medidas para evitar la generación de polvos durante la ejecución de las actividades y mediante el correcto manejo y disposición final de los residuos emanados durante cada una de las etapas, considerando que serán de bajo impacto.

- **Factor Ambiental:** Suelo

En el Sistema Ambiental se continua con procesos de erosión, sin embargo, para el caso del Área del Proyecto donde se pretende desarrollar el proyecto se disminuye el riesgo de contaminación del suelo, ya que, se tendrá el control de los residuos generados (sólidos y líquidos) por medio de las medidas de control propuestas en el Capítulo VI de esta MIA-P, así como de la disposición final propuestas para dichos residuos.

- **Factor Ambiental:** Hidrología

De acuerdo con las actividades que contempla el proyecto, al tratarse de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Conjunto residencial y sus obras asociadas), requerirá el suministro de agua, sin embargo, tal y como se ha mencionado en los Capítulos anteriores el abastecimiento de agua potable en cada una de las etapas será por medio de un distribuidor debidamente autorizado mismo que, conforme al **Anexo 5** de manera impresa se muestra el Título de concesión/asignación de la persona como facultad y disponibilidad para abastecer al proyecto.

Por otra parte, con la finalidad de tratar las aguas residuales que se generen en el proyecto, este contará con conectividad hacia una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Cabe aclarar que, la PTAR y su sistema de conexión tendrán los mantenimientos correspondientes por una empresa autorizada.

Consulta pública

Lo anterior permitirá que no se tenga un recurso descontrolado del recurso agua en la región; entre las medidas de mitigación propuestas se encuentra realizar actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, de manera que, se puedan conservar áreas en las que no se afecte la captura de agua dentro del Área del Proyecto.

- **Factor Ambiental:** Vegetación

Con la implementación del proyecto "Estancia Las Ánimas" se modificarán las condiciones de la vegetación existente del tipo no forestal, ya que será necesaria la remoción de vegetación para el establecimiento de construcciones como son las residencias, así como de nuevas actividades, con lo que se tendrá una disminución poco significativa en la calidad de este, tomando en cuenta que la superficie total del proyecto es de 8.739 ha, donde se realizarán actividades de remoción de vegetación, que, en comparativa esta última superficie con la del Sistema Ambiental (50,515.273 ha), esta representa solamente el 0.02%.

Sin embargo, es importante considerar que dentro del Área del Proyecto se identificaron individuos de *Gossypium davidsonii* (algodón) enlistados bajo la categoría de Protección especial (Pr) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que, como medida de mitigación, se realizará el rescate y reubicación de los individuos de dicha especie.

- **Factor Ambiental:** Fauna

Por las actividades contempladas del proyecto en sus diferentes etapas, la fauna silvestre que pudiera incidir se desplazará hacia la superficie restante del predio y/o a las áreas colindantes del proyecto. Es importante señalar que esta situación se ha generado de manera paulatina en el transcurso de los últimos años, por el desarrollo de actividades cerca de la zona.

Como medida de mitigación hacia lo anterior, se pretende la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, de manera que se logra que, los individuos de fauna que se encuentran en el Área del Proyecto se

Consulta pública

desplacen hacia zonas con vegetación mejor conservada o bien, en sitios de protección que permitan la sobrevivencia de los ejemplares.

- **Factor Ambiental:** Paisaje

La calidad del paisaje es buena dentro del Área del Proyecto; con la implementación de las nuevas actividades se mejora el valor paisajístico, ya que con el diseño del proyecto se mejorará un paisaje acorde a la región basado en un mayor orden y conservación de especies nativas de la zona, además que, con las actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, el Promovente considerará un diseño adecuado para embellecimiento del proyecto, como son las áreas ajardinadas de las residencias y Amenidades, o bien, de las Áreas verdes.

- **Factor Social**

La localidad de San José del Cabo de manera general cuenta con una calidad de vida buena debido al gran número de actividades que se desarrollan en las áreas aledañas del tipo turística, por lo que, con la implementación del presente proyecto, se generará un incremento en las oportunidades de empleo para cualquiera de sus etapas, permitiendo a la población una mejora en la calidad de vida, tal y como se ha estado generando en los años recientes.

- **Factor Económico**

De acuerdo con el creciente desarrollo de actividades, principalmente de tipo turístico y de Desarrollos inmobiliarios, se ha estado generando una derrama económica en el sector comercial, lo cual, ha influido en el crecimiento de la economía de la población del municipio de Los Cabos, consolidándose como un motor impulsor del desarrollo de la zona, misma que continuará en los años siguientes.

Consulta pública

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL

Se realiza un análisis del escenario esperado cuando se ponga en marcha el proyecto dando atención a los factores que tienen el potencial de ser afectados por el proyecto, siendo estos, físicos, bióticos y socioeconómicos.

Mediante el presente estudio, se pretende obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para las etapas de Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de las actividades que implica el desarrollo del proyecto "Estancia Las Ánimas". Cabe destacar que, el proyecto en cuestión cuenta con características urbanas, que lo integran al medio natural, tales como la conservación de especies de flora y fauna nativa y el uso óptimo de los recursos suelo y agua.

El Sistema Ambiental (SA) del proyecto cuenta con características que le permiten albergar especies de fauna silvestre, ya que, de acuerdo con sus características naturales cuenta con mayormente un buen estado de conservación que permite el desarrollo de hábitats; sin embargo, el desarrollo de actividades que se han implementado en algunas zonas ha generado que parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, sean desplazadas por la actividad humana.

En el caso de la fauna dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto, se realizaron recorridos obteniendo como resultado una riqueza de 25 especies de fauna silvestre (R= 25), de las cuales, se identificó solamente una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo esta *Urosaurus nigricauda*, incluida en la categoría de Amenazadas (A) y perteneciente al grupo de los reptiles.

Con base en lo anterior, el Promovente dentro de las acciones que pretende realizar con el desarrollo del proyecto, propone ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, es decir, aplicar técnicas para que la fauna nativa que se encuentra en la superficie que será ocupada por el proyecto, se desplace a superficies con mejores condiciones y que les permita sobrevivir, teniendo óptimos de distribución fuera del predio.

Consulta pública

En el caso de la flora silvestre dentro de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto, se desarrolla vegetación no forestal del tipo Agricultura de riego, sin embargo, se identificaron algunos individuos de *Gossypium davidsonii* (algodón), la cual, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 se clasifica en la categoría de Protección especial (Pr).

Tomando en cuenta que en dichas superficies del proyecto se realizarán actividades de remoción de vegetación, el Promovente como medida de mitigación propone la ejecución de actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, dándole prioridad a los individuos de *Gossypium davidsonii* (algodón) y reubicarlos al interior del predio.

Por otra parte, tomando en cuenta que el AP forma parte de un Sistema Ambiental con diversas interacciones entre elementos biótico y abióticos, por lo que se propone una serie de medidas de mitigación y prevención para los impactos generados con la ejecución del proyecto.

El paisaje resultante por la Operación del proyecto se modifica ligeramente dentro del predio, reincorporando en todo momento elementos naturales a la arquitectura de manera que no se modifica sustancialmente la percepción actual, asimismo, se controla la introducción de plantas exóticas no invasoras. La imagen del Área del Proyecto se aprecia como una continuidad de los terrenos ya modificados y considerando que en próximos años este factor seguirá sufriendo cambios por el potencial de desarrollo en la zona.

Con respecto al escenario esperado derivado de los impactos que se generarán por el abastecimiento de servicios públicos, en referencia al servicio de agua, el proyecto abastecerá su servicio a través de un distribuidor debidamente autorizado, mismo que, conforme al **Anexo 5** de manera impresa se muestra el Título de concesión/asignación de la persona como facultad y disponibilidad para abastecer al proyecto.

Para el caso del servicio de drenaje, este será asegurado por medio de conectividad con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), donde, se contratará una empresa debidamente autorizada será la responsable de la recolección y disposición

Consulta pública

de los residuos líquidos y/o sólidos del tratamiento, las aguas residuales que se generen dentro del desarrollo no representan una fuente de contaminación a los recursos naturales, ya que, después de ser tratadas, podrán ser utilizadas para el riego de vegetación que se conserve, por lo tanto, la ejecución del proyecto no representa un impacto mayor al acuífero.

El servicio de energía eléctrica será suministrado por medio de la utilización de plantas generadoras en las etapas de Preparación del sitio y Construcción, mientras que, en la Operación y mantenimiento se hará contratación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para obtener dicho recurso.

En el caso de los residuos sólidos urbanos, la presión a los sitios de disposición final de la zona se aumenta derivado del incremento en la generación de residuos sólidos por parte del desarrollo, sin embargo, se tramitará un convenio con una empresa particular que cuente con la capacidad para recolectar y disponer los residuos en el relleno sanitario más cercano, de manera que se demostrará que dicho incremento será de poca magnitud respecto a la capacidad actual.

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; hay un aumento en la actividad económica, el cual es un cambio moderadamente significativo, además dentro del Área del Proyecto hay una reglamentación que regula y/o prohíbe las actividades sobre el Sistema Ambiental.

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

Dentro del Sistema Ambiental (SA) donde se localiza este proyecto mostrará poca capacidad de resiliencia, es decir, poca capacidad que se tiene para regresar a su estado natural después de sufrir alteraciones en alguno de sus componentes; sin

Consulta pública

embargo, es considerado como parte de la trasformación que se está llevando a cabo en la región de San José del Cabo y del municipio de Los Cabos para la conformación de nuevas fuentes de oferta de los Desarrollos inmobiliarios, además que, con la implementación de medidas preventivas y de mitigación, se reducen significativamente los impactos generados.

La escasa importancia de los mayores impactos indica que no habrá cambios significativos en el estado actual del Sistema Ambiental, por lo tanto, dichos impactos no representan obstáculo para la realización del proyecto.

Por otra parte, el proyecto “Estancia Las Ánimas” es congruente con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, así como con el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Estatal de Desarrollo, el Plan Municipal de Desarrollo y el Plan Director de Desarrollo Urbano de Los Cabos, en donde, uno de sus propósitos es hacer sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales y consolidad la infraestructura para lograr un desarrollo estable.

En virtud de lo anterior expuesto, se tiene que el proyecto “Estancia Las Ánimas” se considera con una viabilidad ambiental positiva, compatible con el entorno del Sistema Ambiental en el que se ve inserto referente a la región de San José del Cabo, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables con el sitio del proyecto.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. **1**
VIII.1. ELEMENTOS TÉCNICOS **1**
VIII.1.1. Delimitación del Área de Estudio 1
VIII.1.2. Medio físico 1
VIII.1.3. Medio biótico 2
VIII.1.4. Aspectos Socioeconómicos 4
VIII.1.5. Identificación y Evaluación de Impactos 4
VIII.1.6. Medidas de mitigación y/o prevención de impactos 5
VIII.2. FORMATOS DE PRESENTACIÓN **5**
VIII.2.1. Anexos Impresos 6
VIII.2.1.1. Documentos legales 6
VIII.2.1.2. Planos topográficos 6
VIII.2.1.3. Comprobante de pago de derechos 6
VIII.2.1.4. Autorización de uso de suelo 6
VIII.2.1.5. Carta de factibilidad para suministro de agua 6
VIII.2.1.6. Título de concesión del proveedor particular 7
VIII.2.1.7. Estudio hidrológico e hidráulico 7
VIII.2.1.8. Planos de la delimitación del Cauce y de la Zona Federal 7
VIII.2.1.9. Álbum fotográfico 7
VIII.2.1.10. Resumen Ejecutivo 7
VIII.2.2. Anexos Digitales 7

Consulta pública

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1. ELEMENTOS TÉCNICOS

VIII.1.1. 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.

VIII.1.2. Medio físico

La descripción del medio físico se hizo tomando como base la información disponible del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), los cuales se describen a continuación:

1. **Clima**. Se tomó en cuenta la clasificación de Köppen, modificada por García (1981), y las bases de datos oficiales proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2025).

2. **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.

3. **Hidrología.** 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.)

Consulta pública

y el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA.

4. **Geología-Fisiografía-Topografía-Fallas y Fracturas.** En cuanto a las características geológicas, y fisiográficas fueron descritas mediante información del Conjunto de datos vectoriales de INEGI.

VIII.1.3. Medio biótico

1. **Flora.** Para determinar el tipo de vegetación se tomó como base la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de Uso de suelo y/o vegetación de la Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2021), Análisis de Ortoimágenes digitales del área del proyecto, conforme a los registros de INEGI y 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 para corroborar lo obtenido en las ortoimágenes. Finalmente, para la descripción se utilizó la Guía práctica para la interpretación de cartografía, uso de suelo y vegetación publicada por INEGI, así mismo se tomaron en cuenta las descripciones de Rzedowsky, Ochotorena y Cronquist.

   Una vez determinados el tipo de vegetación afectar, se encontraron especies de flora que requerirán ser removidas para la construcción de las obras; por lo cual, se realizó un inventario total de especies dentro del Área del proyecto (AP). La revisión del estatus de especies bajo categorías de protección se realizó conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

2. **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:

   - ✓ **Aves**. 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,

Consulta pública

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.

- ✓ **Mamíferos**. Para el grupo de mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.

- ✓ **Reptiles**. 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 anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o madrigueras. Los muestreos se realizaron de 8:00 am-12:00 pm, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados, actividad, fecha y hora.

Esfuerzo de muestreo

Con respecto al SA, se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante 4 días consecutivos en el mes de febrero de 2025, 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 el campo.

Los transectos utilizados para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados en el SA fueron de 5 metros de ancho por 1,000 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los transectos (4) nos arroja una superficie de muestreo de 20,000 m^2.

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

Consulta pública

Taxonomic Information System (ITIS), así como la guía de campo de Kaufman “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 (8.739 ha), se realizaron dos transectos recorridos dos veces (de 5 metros de ancho por 300 metros de longitud, dando una superficie de muestreo de 6,000 m^2), los cuales fueron por la mañana y por la tarde, durante 8 días consecutivos en el mes de febrero de 2025.

VIII.1.4. Aspectos Socioeconómicos

Para realizar este análisis se recurrió a las bases de datos de INEGI obtenidas del Censo de Población y Vivienda en el estado de Baja California Sur, municipio de Los Cabos en 2020 y la localidad de San José el Cabo.

VIII.1.5. Identificación y Evaluación de Impactos

Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías matriciales de causa-efecto de Leopold y Battelle-Columbus (1971).

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo de la siguiente manera:

I. 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).
II. 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”*.

Consulta pública

III. 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.

VIII.1.6. Medidas de mitigación y/o prevención 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.

Independientemente del tipo de medida, se debe incluir un apartado en el que se presente un informe de las medidas que se aplicarán incluyendo al menos lo siguiente:

- ✓ Impacto al que se dirige o efecto que pretende prevenir, mitigar y/o compensar.
- ✓ Definición de la medida.
- ✓ Objetivo.
- ✓ Momento óptimo para la introducción de la medida.
- ✓ Forma de seguimiento.
- ✓ Eficacia y/o eficiencia.

VIII.2. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

- ➢ Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P).
- ➢ Un ejemplar del Resumen Ejecutivo impreso de la MIA-P.
- ➢ Memoria USB y un disco compacto con la siguiente información:

Consulta pública

- MIA-P, Resumen Ejecutivo y sus anexos.

- MIA-P en versión para consulta pública.

VIII.2.1. Anexos Impresos

VIII.2.1.1. Documentos legales

El **Anexo 1** se compone de los documentos legales que se indican a continuación.

a) Documentación legal que acredita la propiedad.

b) Documentación legal que acredita la personalidad.

VIII.2.1.2. Planos topográficos

En el **Anexo 2** se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la superficie total del proyecto “Estancia Las Ánimas”, así como su plano de localización.

Lo anterior con la finalidad de tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

VIII.2.1.3. Comprobante de pago de derechos

En el **Anexo 3** se presenta el Comprobante de pago de derechos.

VIII.2.1.4. Autorización de uso de suelo

En el **Anexo 4** se presenta el oficio de Autorización de uso de suelo **oficio No. US/484/PU/2025** con fecha de 23 de junio de 2025.

VIII.2.1.5. Carta de factibilidad para suministro de agua

En el **Anexo 5** se presenta el oficio de factibilidad para suministro de agua potable para el desarrollo del proyecto.

Consulta pública

VIII.2.1.6. Título de concesión del proveedor particular

En el **Anexo 6** se presenta el Título de concesión del proveedor particular que abastecerá el servicio de agua potable.

VIII.2.1.7. Estudio hidrológico e hidráulico

En el **Anexo 7** se presenta el Estudio hidrológico e hidráulico realizado en el cauce adyacente al Área del Proyecto.

VIII.2.1.8. Planos de la delimitación del Cauce y de la Zona Federal

En el **Anexo 8** se presentan los planos de la delimitación del cauce adyacente, así como de la zona federal.

VIII.2.1.9. Álbum fotográfico

En el **Anexo 9** se presenta un Álbum fotográfico de las condiciones actuales del Área del proyecto (AP), así como algunas de las especies de flora silvestre que fueron identificadas.

VIII.2.1.10. Resumen Ejecutivo

En el **Anexo 10** se presenta un Resumen Ejecutivo del proyecto para consulta pública.

VIII.2.2. Anexos Digitales

Anexo A

En el Anexo A se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la superficie total del proyecto “Estancia Las Ánimas”, así como su plano de localización.

Anexo B

En el Anexo B digital se muestra la base de datos de fauna silvestre registrada en el Sistema Ambiental.

Consulta pública

Anexo C

En el Anexo C digital se muestra la base de datos de fauna silvestre registrada en el Área del Proyecto.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA **1**

Consulta pública

IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Álvarez, S., Galina, P., González, A., & Ortega, A. (1988). Herpetofauna, En: La Sierra de La Laguna de Baja California Sur. Arriaga y Ortega (Eds). CIB de B.C.S. México. Publ. No. 1. 167-184 pp.

Álvarez-Castañeda, S.T., Salinas-Zavala, C.A. & Lachica, F. (1995). Análisis biogeográfico del noroeste de México con énfasis en la variación climática y mastozoológica. Acta Zoológica Mexicana 66. 59-86 pp.

Baev, P. V. & Penev, I. D. (1995). BIODIV: program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. V 5.1. Pensoft, Sofia Moscow. 57 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.

Caviedes-Solís, L. W. (2009). Estudio herpetofaunístico del municipio de Pluma Hidalgo, Oaxaca, México. Tesis, Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

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.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2007). Informe de actividades 2007. 142 pp.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2010). Mapa de Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010.

Consulta pública

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2025). Visor Los Cabos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

Colwell, R. K. & Coddington, J. A. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philos Trans R Soc London B-Biol Sci 345: 101-118 pp.

Colwell, R. K. (2013). Estimates: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Version 9. User's Guide and Application. http://purl.oclc.org/estimates

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2006). Resumen de la temporada de ciclones tropicales 2006.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2008). México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conagua

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2025). Resumen de la temporada de ciclones tropicales 2025.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2003). Programa de Manejo Reserva de La Biosfera Sierra La Laguna. 212 pp.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2016). Cuencas hidrológicas prioritarias y sitios RAMSAR, Mapa de sitios Ramsar en México.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2020). Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024. 57 pp.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (1992-2020). México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conabio

Corporación Suna Hisca. (1998). Geomorfología, Parque ecológico Distrital de Montaña Entrenubes, Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. 63 pp.

Consulta pública

Coria, I. D. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. Invenio, 11(20). 125-135 pp.

Cotán-Arroyo, S., & Arroyo, P. (2007). Valoración de impactos ambientales. Sevilla Ciudad: editorial

Diario Oficial de la Federación (DOF). (1992). Ley de Aguas Nacionales. 118 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2005). Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2007). Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006. 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.

Diario Oficial de la Federación. (DOF) (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. 69 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos. 63 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre. 52 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 135 pp.

Consulta pública

Diario Oficial de la Federación (DOF). (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.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2025). Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. 213 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020). Ley general de cambio climático. 64 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020). Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Ciudad de México. 87 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020). Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030, Derivado del Programa sectorial del Plan Nacional de Desarrollo 2024-2030.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.138 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 56 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General de Vida Silvestre. 76 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2022). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Ciudad de México. 83 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2023). Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican.

Consulta pública

Díaz-Francés, E. & Soberón, J. S. (2005). Statistical Estimation and Model Selection of Species-Accumulation Functions, Conservation Biology, Vol. 19 (2). 569-573 pp.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2003). FAO Yearbook: Production. Vol. 55, FAO, Rome, 164-166 pp.

Galina, P., González, A., Arnaud, G., Gallina, S. & Alvarez, S. (1988). Mastofauna. En: La Sierra la Laguna de Baja California Sur. Arriaga y Ortega (eds). CIB de B.C.S. México. Publ. No.1. 209-228 pp.

Gallina, S., Galina-Tessaro, P. & Álvarez-Cárdenas, S. (1991). Mule deer density and pattern distribution in the pine-oak forest at the Sierra de la Laguna in Baja California Sur, México. Ethology, Ecology and Evolution. 27-33 pp.

Gaston, K. J. (1996). The Multiple Forms of the Interspecific Abundance-Distribution Relationship, Vol. 76 (2). 211-220 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). Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027. 350 pp.

Gotelli, N. J. & Colwell, R. K. (2001). Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness, Ecology Letters, Vol. 4 (4). 379-391 pp.

H. Ayuntamiento de Los Cabos, B. C. S. (2024). Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027.

Hawthorne, D.W., (1987). Daños provocados por animales silvestres y técnicas de control, en: Rodríguez Tarrés, R. Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre, The Wildlife Society Inc. 431-462 pp.

Consulta pública

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). (2019). Informe Anual 2019. 93 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (1995). Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México. 52 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2002). Datos Vectoriales Fisiográficos de México.

Instituto Nacional de Estadística de Geografía e Informática (INEGI). (2005). Guía para la Interpretación de Cartografía: Topografía. 21 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2011). Carta Geológica, Escala 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de población y vivienda.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2021). Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, Escala 1:250,000, Serie VII.

Jiménez Otárola, F., & Faustino, J. (2003). Enfoques y estrategias actuales para el manejo de ciencias hidrográficas en América Central, Tercer Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas, Perú, 169 pp.

Kaufman, K. (2005). Guía de Campo Kaufman: a las Aves Norteamericanas, Hougton Mifflin Harcourt: United States of American.

Lamas, G. J., Robbins, R. K. & Harvey, D. J. (1991). A preliminary survey of the butterly fauna of Pakitza, Parque Nacional del Manu, Peru, with estimate of its species richness. Publ. Mus. Hist. Nat. UNMSM (A), 40: 1-19 pp.

Magurran, E. E. (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey. 179 pp.

Consulta pública

Mostacedo, B. & Fredericksen, T. S. (2000). Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal, Proyecto de Manejo Forestal Sostenible, Bolivia. 87 pp.

Ralph, C.J., Geupel, G. R., Pyle, PMartin, T.E., De Sante, D.F. y Milá, B. (1996). Manual de mé- Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación 115 todos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, PSW–GTR–159, Pacific Southwest Research Station, Forest Services, U.S. Department of Agriculture, Albany, California.

Romahn de la Vega, C. F., Ramírez Maldonado, H. y Treviño García, J. L. (1994). Dendrometría. Texcoco: Universidad Autónoma Chapingo.

Rzedowsky, J., (1981). Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 432 pp.

Sánchez-Hernández, C., Romero-Almaraz, M. L., Colín-Martínez, H. & García-Estrada, C. (2000). Mamíferos de cuatro áreas con diferente grado de alteración en el sureste de México, Acta zoológica mexicana.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (2013). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Los Cabos, Baja California Sur 2013. 371 pp.

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.

Consulta pública

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2002). Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (Eds). 111 pp.

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). (2015). Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006. 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, 6 de marzo de 2007.

Soberón, J.& Llorente, J. (1993). The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. Conserv. Biol., 7: 480-488 pp.

Solano-Zavaleta, I. (2008). Estudio herpetofaunístico del municipio de Tlatlauquitepec, Sierra norte de Puebla. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. México D. F. 112 pp.

Wilbur, S.R. (1987). Birds of Baja California. University of California, Berkeley. 253 pp.

Xelano-Conde, J. M. (2004). Estudio herpetofaunístico de municipio de Zacatlán, Puebla. Tesis de Licenciatura en Biología. Escuela de Biología, BUAP. Puebla, México. 63 pp.

Consulta pública

ANEXOS

Anexo 1. Documentación legal.

Anexo 2. Plano de localización y cuadro de construcción con coordenadas UTM de la superficie total del proyecto.

Anexo 3. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 4. Autorizacion de Uso de Suelo.

Anexo 5. Carta de factibilidad para suministro de agua.

Anexo 6. Título de concesión del proveedor particular.

Anexo 7. Estudio hidrológico e hidráulico de la Zona Federal.

Anexo 8. Planos de la delimitación del Cauce y de la Zona Federal.

Anexo 9. Álbum fotográfico.

Anexo 10. Resumen Ejecutivo.

Consulta pública

Consulta pública

Anexo 1. Documentación legal.

Anexo 1.1. Documentación legal que acredita propiedad.

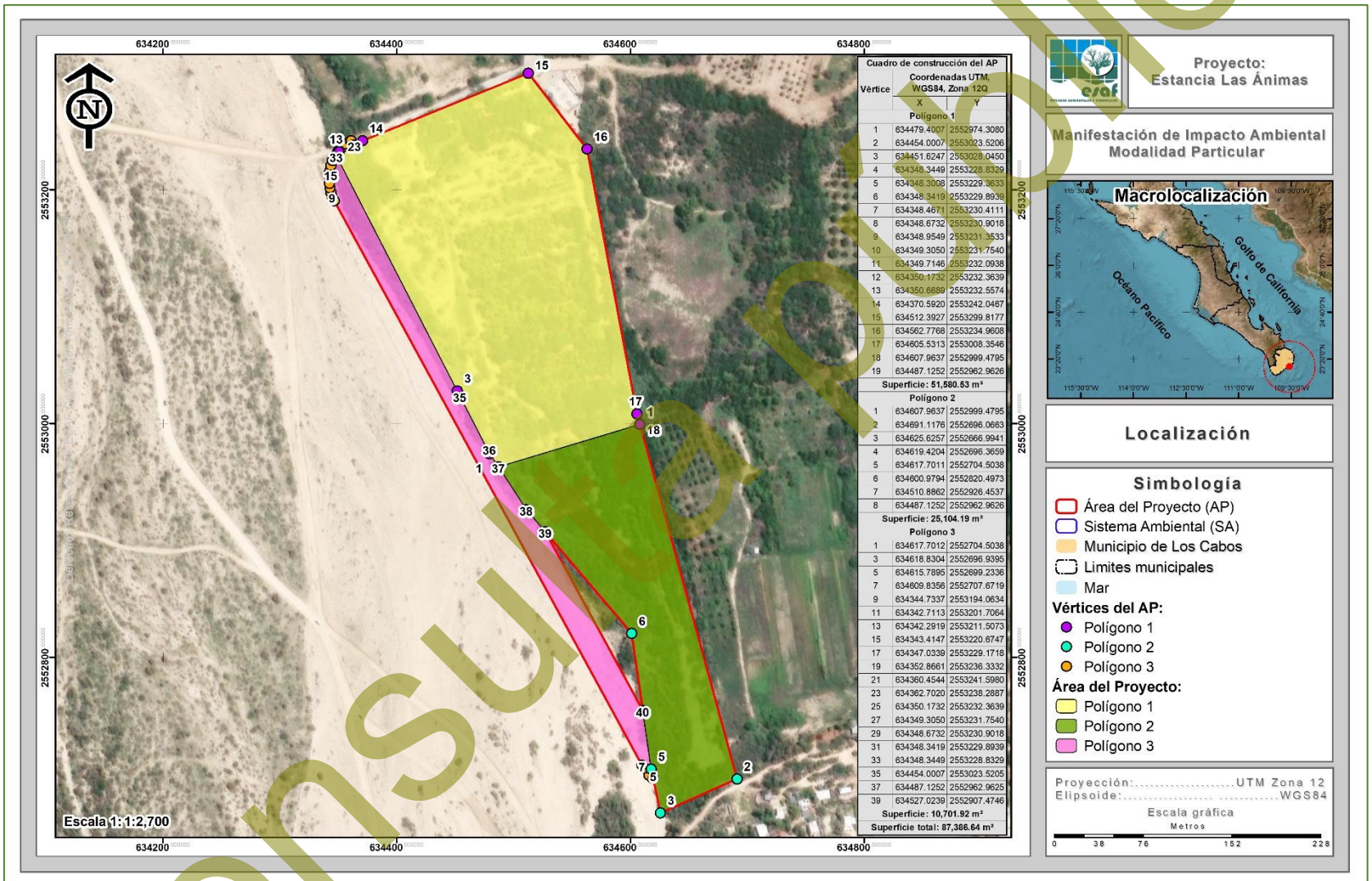
Consulta pública

Anexo 1.2. Documentación legal que acredita personalidad.

Consulta pública

Anexo 2. Plano de localización y cuadro de construcción con coordenadas UTM de la superficie total del proyecto.

Consulta pública



Consulta pública

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Polígono 1		
1	634479.4007	2552974.3080
2	634454.0007	2553023.5206
3	634451.6247	2553028.0450
4	634348.3449	2553228.8329
5	634348.3008	2553229.3633
6	634348.3419	2553229.8939
7	634348.4671	2553230.4111
8	634348.6732	2553230.9018
9	634348.9549	2553231.3533
10	634349.3050	2553231.7540
11	634349.7146	2553232.0938
12	634350.1732	2553232.3639
13	634350.6689	2553232.5574
14	634370.5920	2553242.0467
15	634512.3927	2553299.8177
16	634562.7768	2553234.9608
17	634605.5313	2553008.3546
18	634607.9637	2552999.4795
19	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 51,580.53 m²		
Polígono 2		
1	634607.9637	2552999.4795
2	634691.1176	2552696.0663
3	634625.6257	2552666.9941
4	634619.4204	2552696.3659
5	634617.7011	2552704.5038
6	634600.9794	2552820.4973
7	634510.8862	2552926.4537
8	634487.1252	2552962.9626
Superficie: 25,104.19 m²		
Polígono 3		
1	634617.7012	2552704.5038
2	634619.3463	2552696.7170
3	634618.8304	2552696.9395
4	634617.2183	2552697.9651
5	634615.7895	2552699.2336

Cuadro de construcción del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
6	634611.3314	2552705.3173
7	634609.8356	2552707.6719
8	634346.4162	2553190.4784
9	634344.7337	2553194.0634
10	634343.4928	2553197.8241
11	634342.7113	2553201.7064
12	634342.4004	2553205.6543
13	634342.2919	2553211.5073
14	634342.5310	2553216.1305
15	634343.4147	2553220.6747
16	634344.9256	2553225.0505
17	634347.0339	2553229.1718
18	634349.6982	2553232.9576
19	634352.8661	2553236.3332
20	634356.4752	2553239.2324
21	634360.4544	2553241.5980
22	634360.9193	2553241.8319
23	634362.7020	2553238.2887
24	634350.6689	2553232.5574
25	634350.1732	2553232.3639
26	634349.7146	2553232.0938
27	634349.3050	2553231.7540
28	634348.9549	2553231.3533
29	634348.6732	2553230.9018
30	634348.4671	2553230.4111
31	634348.3419	2553229.8939
32	634348.3008	2553229.3633
33	634348.3449	2553228.8329
34	634451.6247	2553028.0449
35	634454.0007	2553023.5205
36	634479.4007	2552974.3079
37	634487.1252	2552962.9625
38	634510.8862	2552926.4536
39	634527.0239	2552907.4746
40	634610.4962	2552754.4830
Superficie: 10,701.92 m²		
Superficie total: 87,386.64 m²		

Consulta pública

Anexo 3. Pago de derechos.

Consulta pública

Anexo 4. Autorizacion de Uso de Suelo.

Consulta pública

Anexo 5. Carta de factibilidad para suministro de agua.

Consulta pública

Anexo 6. Título de concesión del proveedor particular.

Consulta pública

Anexo 7. Estudio hidrológico e hidráulico de la Zona Federal.

Consulta pública

Anexo 8. Planos de la delimitación del Cauce y de la Zona Federal.

Consulta pública

Anexo 9. Álbum fotográfico.

Consulta pública

Anexo 10. Resumen Ejecutivo.

Consulta pública