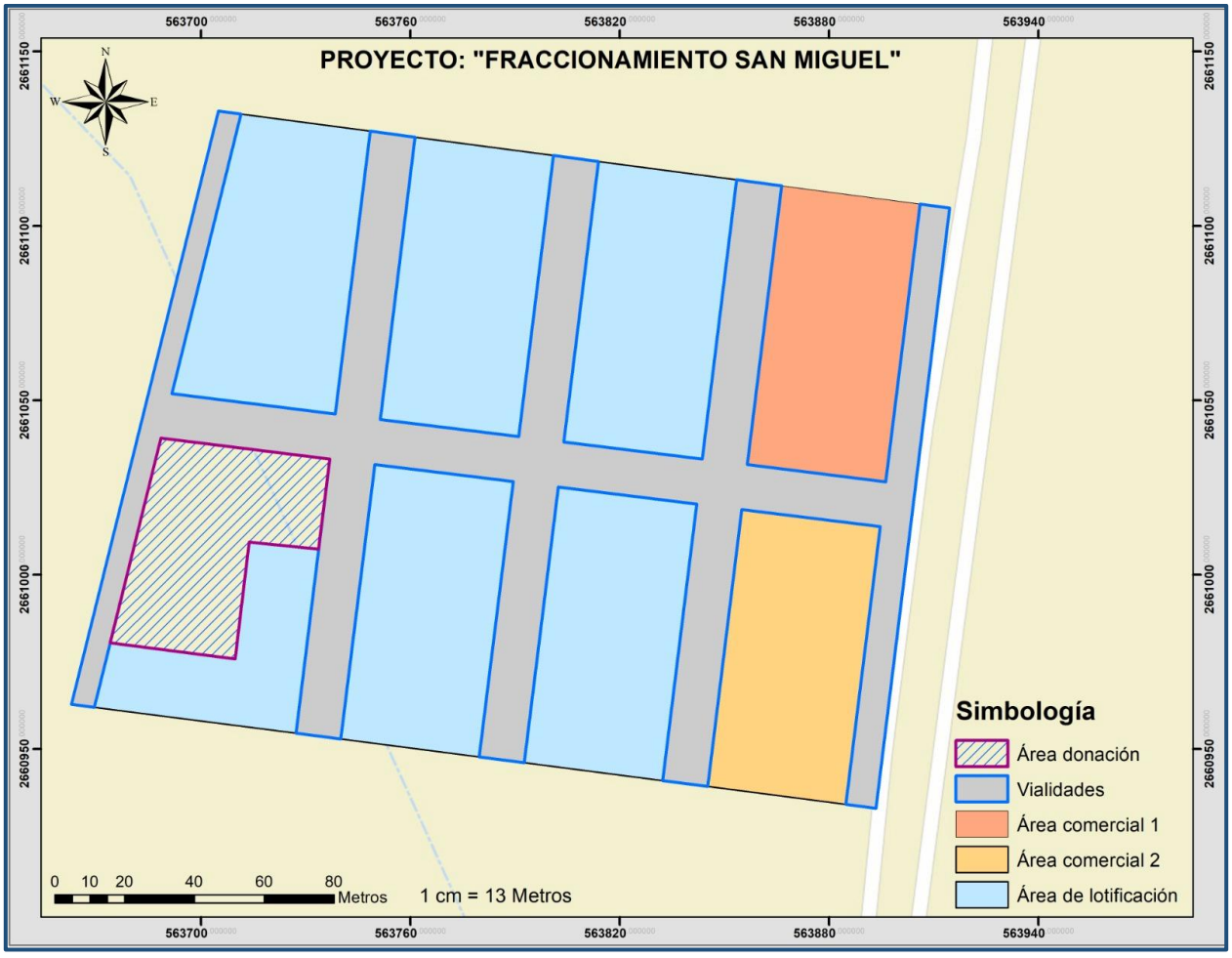
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

“FRACCIONAMIENTO SAN MIGUEL”



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Hyperión Forestales S. C.

La Paz, Baja California Sur, marzo 2026

Contenido

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO. 1
I.1.1. Nombre del proyecto 1
I.1.2. Ubicación del proyecto. 1
I.1.3. Duración del proyecto. 2
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE. 3
I.2.1. Nombre o razón social del promovente. 3
I.2.2. RFC del promovente. 3
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal. 3
I.2.4. RFC del representante legal. 3
I.2.5. CURP del representante legal. 3
I.2.6. Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones. 3
I.3 Nombre del responsable técnico del estudio 3
I.3.1. Nombre o razón social. 3
I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP. 3
I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio. 4
I.3.4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio. 4
I.3.5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio. 4
I.3.6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio. 4

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 5

II. 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 5
II.1.1. Naturaleza del Proyecto. 6
II.1.2. Selección del sitio. 7
II.1.3. Ubicación física del Proyecto y planos de localización 7
II.1.4. Inversión requerida. 12
II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 12
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 15
II.2.1 Programa General de Trabajo 17
II.2.2 Selección del sitio 16
II.2.3 Etapa de preparación del sitio, lotificación y construcción 16
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento 19

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 27

III.1 VINCULACIÓN CON LAS POLITICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN EN LA REGIÓN 27
III.2 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS 28
III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 33
III.4 DECRETOS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CUALQUIER ÍNDOLE 45

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. **47**

IV.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL 47
IV.2. DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA 52
IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL. 53
IV.3.1. Medio abiótico. 53
IV.3.2. Medio Biótico. 78
IV.3.4. Medio Socioeconómico Del Área De Influencia Del Proyecto. 103

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS. **119**

V.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 119
V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES 121
V.1.2 Indicadores de Impacto 125
V.1.3 Listado de indicadores de impacto 128

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. **141**

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL. 141
VI.1.1. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LAS ETAPAS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO 145

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. **148**

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO 148
VII.1.1 PRONOSTICOS DE ESCENARIO 148
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO, CON PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACION Y PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACION 149
VII.2.1 Conclusiones 156

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES **157**

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN 157
VIII.1.1. Fotografías. 157
VIII.1.2. Planos topográficos. 158
VIII.1.3. Documentos legales. 158
VIII.1.4. Resumen Ejecutivo. 158

IX. LITERATURA CITADA. **159**

X. ANEXOS **162**

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1.- LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DONDE SE PRETENDE EJECUTAR EL PROYECTO. 2
IMAGEN 2.- DISTRIBUCIÓN DE LAS DIFERENTES ÁREAS DEL PROYECTO 6
IMAGEN 3.- UBICACIÓN ESPECÍFICA DEL PREDIO DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR EL PROYECTO. 12
IMAGEN 4.- BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE 15
IMAGEN 5.- DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS EN FRACCIONAMIENTO SAN MIGUEL 17
IMAGEN 6. UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO PROPUESTO PARA LOTIFICACIÓN. 16
IMAGEN 7. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LA ANP MÁS CERCANA 46
IMAGEN 8.- DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (MICROCUENCA PACIFICO CINCO). 51
IMAGEN 9.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 52
IMAGEN 10.-TIPO DE CLIMA PREDOMINANTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 54
IMAGEN 11.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRECIPITACIÓN MENSUAL QUE SE REGISTRA EN LA ESTACIÓN MÁS CERCANA A LA SUPERFICIE DEL PROYECTO 57
IMAGEN 12.- CARACTERIZACIÓN CRONOESTRATIGRÁFICA DE LA ZONA DONDE SE UBICA EL PROYECTO. 63
IMAGEN 13.- CLASIFICACIÓN FISIOGRÁFICA DEL AIP 64
IMAGEN 14.- RELIEVE Y TOPOFORMAS (LOMERÍOS) DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 66
IMAGEN 15.-TIPOS DE SUELOS REPORTADOS EN LA ZONA DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR EL PROYECTO 69
IMAGEN 16.-UBICACIÓN DEL PREDIO EN EL CONTEXTO DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA. 73
IMAGEN 17.- UBICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA RESPECTO AL ACUÍFERO LA PURISIMA 77
IMAGEN 18.-USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL. 80
IMAGEN 19.-TIPO DE VEGETACIÓN ESPECÍFICA PARA LA SUPERFICIE PROPUESTA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO 85
IMAGEN 20.- TIPO DE VEGETACIÓN QUE SE REPORTA EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
IMAGEN 21.- CURVA COMPARATIVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES PARA EL ESTRATO SUPERIOR DE LA CUENCA ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
IMAGEN 22.- CURVA COMPARATIVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES PARA EL ESTRATO MEDIO DE LA CUENCA. **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
IMAGEN 23.- CURVA COMPARATIVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES PARA EL ESTRATO INFERIOR DE LA CUENCA ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
IMAGEN 24.- REGIÓN FAUNÍSTICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO 92
IMAGEN 25. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS TRANSECTOS DE FAUNA SILVESTRE REALIZADOS EN EL AIP. . **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
IMAGEN 26. RIQUEZA DE ESPECIES DE AVES CON PRESENCIA EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
IMAGEN 27. RIQUEZA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS CON PRESENCIA EN EL AIP ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
IMAGEN 28. RIQUEZA DE ESPECIES DE REPTILES CON PRESENCIA EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
IMAGEN 29. ABUNDANCIA DE AVES REGISTRADA EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

IMAGEN 30. ABUNDANCIA DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
IMAGEN 31. ABUNDANCIA DE REPTILES REGISTRADOS EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
IMAGEN 32.- VISTA DE LOS ELEMENTOS CERCANOS AL PROYECTO QUE AFECTAN AL PAISAJE 103
IMAGEN 33.- DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR MUNICIPIO EN BAJA CALIFORNIA SUR Y PIRÁMIDE POBLACIONAL 105
IMAGEN 34.- POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE COMONDÚ 109
IMAGEN 35.- VOLUMEN DE PRODUCCIÓN PESQUERA EN EL MUNICIPIO DE COMONDÚ 2016-201 111
IMAGEN 36.- INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO DE SALUD EN EL MUNICIPIO DE COMONDÚ 2022 112

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DOSIFICACIÓN DE ÁREAS 5
TABLA 2.- CUADRO DE COORDENADAS DE LA SUPERFICIE DE LA PARCELA 322 Z1 P2/3 8
TABLA 3.- CUADRO DE COORDENADAS DEL ÁREA DE DONACIÓN. 8
TABLA 4.- CUADRO DE COORDENADAS DEL POLÍGONO DE VIALIDADES INTERNAS. 8
TABLA 5.- CUADRO DE COORDENADAS LOTIFICACIÓN USO COMERCIAL 1 9
TABLA 6.- CUADRO DE COORDENADAS LOTIFICACIÓN DE USO COMERCIAL 2 10
TABLA 7.- CUADRO DE COORDENADAS DE POLÍGONOS DE LOTIFICACIÓN DE USO HABITACIONAL. 10
TABLA 7. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO EN EL PROYECTO PROPUESTO. 15
TABLA 8.- EQUIPO Y MAQUINARIA PARA UTILIZAR EN EL PROYECTO 17
TABLA 9.- INSUMOS PARA UTILIZAR EN EL PROYECTO 19
TABLA 10.- COMBUSTIBLE REQUERIDO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO. 20
TABLA 11.- EQUIPO Y MAQUINARIA UTILIZADA EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO. 20
TABLA 12. VINCULACIÓN CON NORMAS OFICIALES MEXICANAS 41
TABLA 13.- SUPERFICIES POR TIPO DE CLIMA QUE SE REGISTRA AL INTERIOR DEL AIP 54
TABLA 14.- TEMPERATURA MÁXIMA, MEDIA Y MÍNIMA ANUAL EN LA SUPERFICIE DEL PROYECTO 55
TABLA 15.- INFORMACIÓN CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN MÁS CERCANA AL PROYECTO (3057 SAN JUANICO) 55
TABLA 16. INFORMACIÓN DE PRECIPITACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA 3057 SAN JUANICO 56
TABLA 17. EFECTOS METEOROLÓGICOS MÁS IMPORTANTES QUE HAN AFECTADO BAJA CALIFORNIA SUR DE 1990 AL 2020. 58
TABLA 18.- SUPERFICIES POR TIPO DE ROCA QUE SE DESARROLLAN AL INTERIOR DEL AIP 60
TABLA 19.- SUPERFICIE DE OCUPACIÓN POR TIPO DE TOPOFORMA QUE SE DESARROLLA EN EL AIP 64
TABLA 20.- SUPERFICIES POR TIPO DE SUELO QUE SE REGISTRA AL INTERIOR DEL AIP. 68
TABLA 21. REGIONES HIDROLÓGICAS DE LA ENTIDAD. 72
TABLA 22.- USOS DE SUELO Y/O VEGETACIÓN QUE SE DESARROLLAN AL INTERIOR DEL AIP. 79
TABLA 23.- COORDENADAS UTM DE LOS SITIOS DE MUESTREO DONDE SE COLECTÓ LA INFORMACIÓN DE VEGETACIÓN AL INTERIOR DEL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
TABLA 24. INTENSIDAD DE MUESTREO UTILIZADO A NIVEL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 25. ATRIBUTOS ECOLÓGICO ASOCIACIÓN VEGETAL ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 26.- RIQUEZA DE ESPECIES IDENTIFICADAS EN LA VEGETACIÓN DE MATORRAL SARCO-CRASICAULE DE NEBLINA QUE SE DISTRIBUYE EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 27. RELACIÓN DE ESPECIES ENLISTADAS EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010, QUE SE REGISTRARON EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 28.- DENSIDAD ESTIMADA TIPO Y RELATIVA ESTIMADA EN LA VEGETACIÓN DE MATORRAL SARCO-CRASICAULE DE NEBLINA QUE SE DISTRIBUYE EN EL AIP ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 29.- ALTURA Y DIÁMETRO PROMEDIO ESTIMADO POR ESPECIE EN LA VEGETACIÓN DE MATORRAL SARCO-CRASICAULE DE NEBLINA QUE SE DISTRIBUYE EN EL AIP ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 30.- IVI ESTIMADO POR ESPECIE EN LA VEGETACIÓN DE MATORRAL SARCO-CRASICAULE DE NEBLINA QUE SE DISTRIBUYE EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 31.- ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON CALCULADO PARA CADA UNO DE LOS ESTRATOS DE LA VEGETACIÓN DE MATORRAL SARCO - CRASICAULE DE NEBLINA QUE SE DISTRIBUYE EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 32. COORDENADAS UTM DE LOS TRANSECTOS DE FAUNA SILVESTRE, REALIZADOS EN EL AIP..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 33. RIQUEZA DE ESPECIES DE AVES OBSERVADAS EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 34. RIQUEZA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS OBSERVADOS EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 35. RIQUEZA DE ESPECIES DE REPTILES OBSERVADOS EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 36. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA QUE SE ENCUENTRAN EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010 Y SU ANEXO NORMATIVO III. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 37. ABUNDANCIA DE ESPECIES DE AVES OBSERVADAS EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 38. ABUNDANCIA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS OBSERVADOS EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 39. ABUNDANCIA DE ESPECIES DE REPTILES OBSERVADOS EN EL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 40. ÍNDICE DE SHANNON CALCULADO PARA EL GRUPO DE LAS AVES A NIVEL AIP. ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 41. REGISTROS DE DISTRIBUCIÓN DE FAUNA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (CONABIO 2024). ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

TABLA 42.- NÚMERO DE HABITANTES POR MUNICIPIO EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR. 104

TABLA 43.- REGIONES ECONÓMICAS DE MÉXICO 106

TABLA 44.- LOCALIDADES DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL 107

TABLA 45.- CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 122

TABLA 46.- INDICADORES DE IMPACTO 128

TABLA 47.- CRITERIOS BASE PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS. 133

TABLA 48.- CRITERIOS BIÓTICOS Y SOCIOECONÓMICOS. 134

TABLA 49.- CATEGORÍAS DE IMPORTANCIA DEL COMPONENTE AMBIENTAL 135

TABLA 50.- SIGNIFICANCIA DE IMPACTO 135

TABLA 51.- CUANTIFICACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (CSIA). 136
TABLA 52.- CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES. 138
TABLA 53. PRONÓSTICOS AMBIENTALES. 149

CAPITULO I

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1. Nombre del proyecto

"Fraccionamiento San Miguel"

I.1.2. Ubicación del proyecto.

Entidad Federativa: Baja California Sur.

Municipio: La Paz

Ejido El Centenario

El predio donde se propone el desarrollo del proyecto corresponde a una propiedad privada, correspondiente a Polígono restante de la parcela 322 Z1 P2/3, del Ejido El Centenario, ubicadas en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, con superficie total de 3.85 hectáreas, clave catastral numero 1-01-349-0036, con las siguiente medidas y Colindancias;

Al Norte: Colinda con Lote Clave catastral 1-01-349-0035.

Al Sur: Colinda con Lote Clave catastral 1-01-349-0037.

Al Este: con Acceso carretera

Al Oeste: Colinda con predio Fracción A Clave catastral 1-01-349-0068.

A continuación, se presenta el mapa de macro localización y en el contexto geopolítico dentro del estado de Baja California Sur.

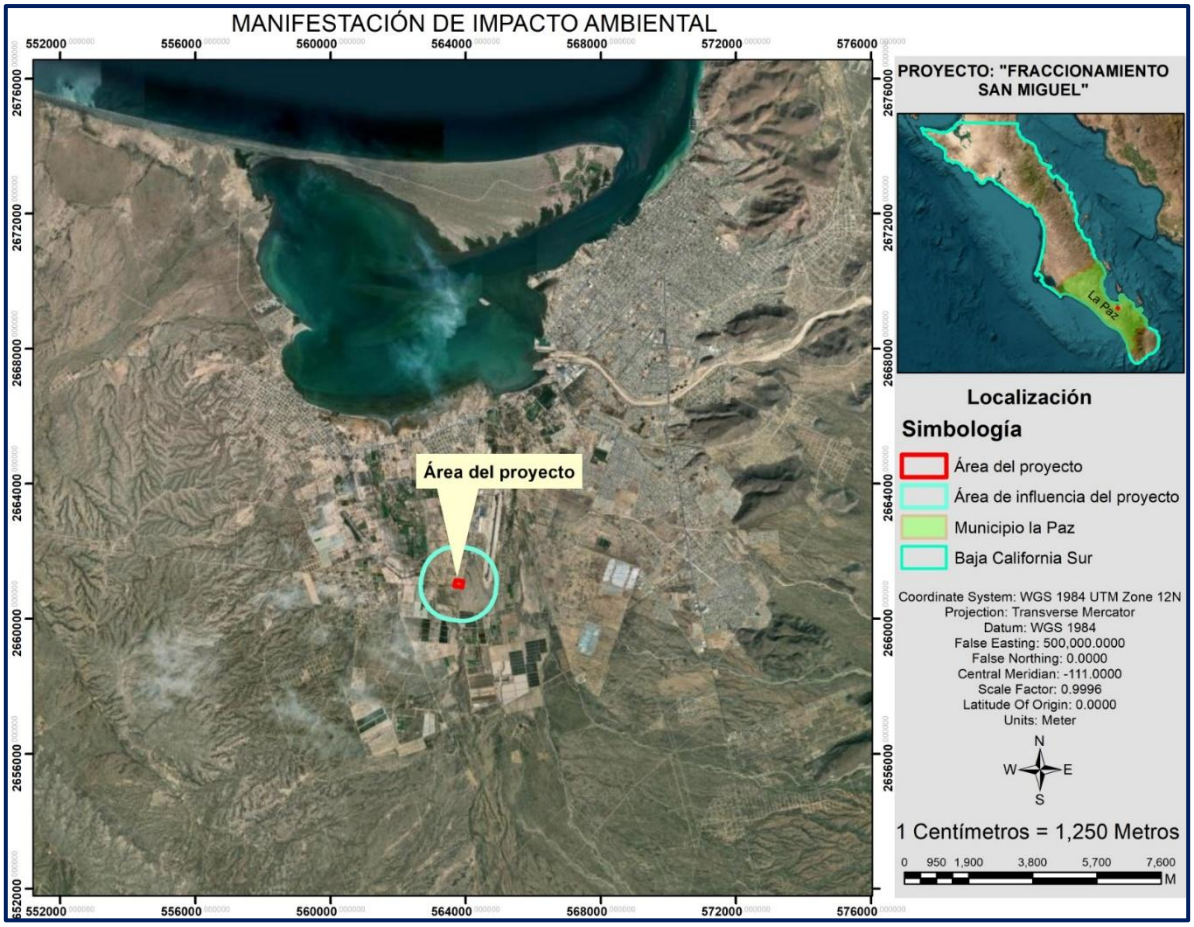


Imagen 1.- Localización del área donde se pretende ejecutar el proyecto.

La superficie solicitada para uso de suelo agropecuario (Fraccionamiento campestre) para el proyecto "Fraccionamiento San Miguel" se ubica en las coordenadas geográficas 24°03´ 36.83´´ latitud Norte y 110° 22´ 21.14´´ latitud Oeste, dentro de la parcela 322 Z1 P2/3 del Ejido El Centenario, ubicadas en el Municipio de La Paz, Baja California Sur.

I.1.3. Duración del proyecto.

Debido a que el proyecto Fraccionamiento San Miguel consiste en las actividades de lotificación para uso habitacional, no tiene una duración prevista como tal, sino que es permanente.

En lo referente al tiempo solicitado para las actividades de construcción, se solicita un periodo de tres años.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1. Nombre o razón social del promovente.

Persona física

José Ángel Santana González

I.2.2. RFC del promovente.

RFC:

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

Ramón Santana Arellano

Cargo: Apoderado legal

I.2.4. RFC del representante legal.

I.2.5. CURP del representante legal.

I.2.6. Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.

Dirección:

Teléfono: - -

E-MAIL: @

I.3 Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.1. Nombre o razón social.

Persona Física

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP.

CURP

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

I.3.4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio.

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

I.3.6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.

CAPITULO II.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II. 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto Lotificación San Miguel, se encuentra ubicado en una superficie de uso de suelo agrícola, sin embargo, por medio del oficio con Folio No. DOT/US-520/23 se obtuvo la autorización de uso de suelo agropecuario, en el cual se clasifica para el Fraccionamiento campestre rústico que será destinado a uso habitacional.

Dentro de las diferentes áreas que considera el proyecto destacan:

una superficie total de 18, 091.986 m² distribuidos en 88 lotes de uso habitacional de tipo rustico campestre, 2 lotes de uso comercial que suman una superficie de 6,419.257 m², el área de donación al municipio de 2,464.48 m², por último, se considera habilitar las vialidades internas que permitirán el acceso a lotes del fraccionamiento, esta superficie comprende 11,599.643 m².

Tabla 1. Dosificación de áreas

Nombre del polígono en plano Figura 3	Tipo de uso de suelo propuesto	Superficie (m²)	%	Estado actual	Sellamiento de suelo
Área de donación	Donación al Municipio para uso de área verde	2,464.480	6.39	Suelo desnudo (uso agrícola)	No
Vialidades	Vialidades internas	11,599.518	30.07		Si
Área comercial 1	Lote de uso comercial 1	3,215.772	8.34		Si
Área comercial 2	Lote de uso comercial 2	3,203.485	8.30		Si
Area de lotificacion	Lotes de uso habitacional	18,091.986	46.90		Si
TOTAL, SUPERFICIE SOLICITADA PARA USO DE SUELO AGROPECUARIO = 3.857 Ha					

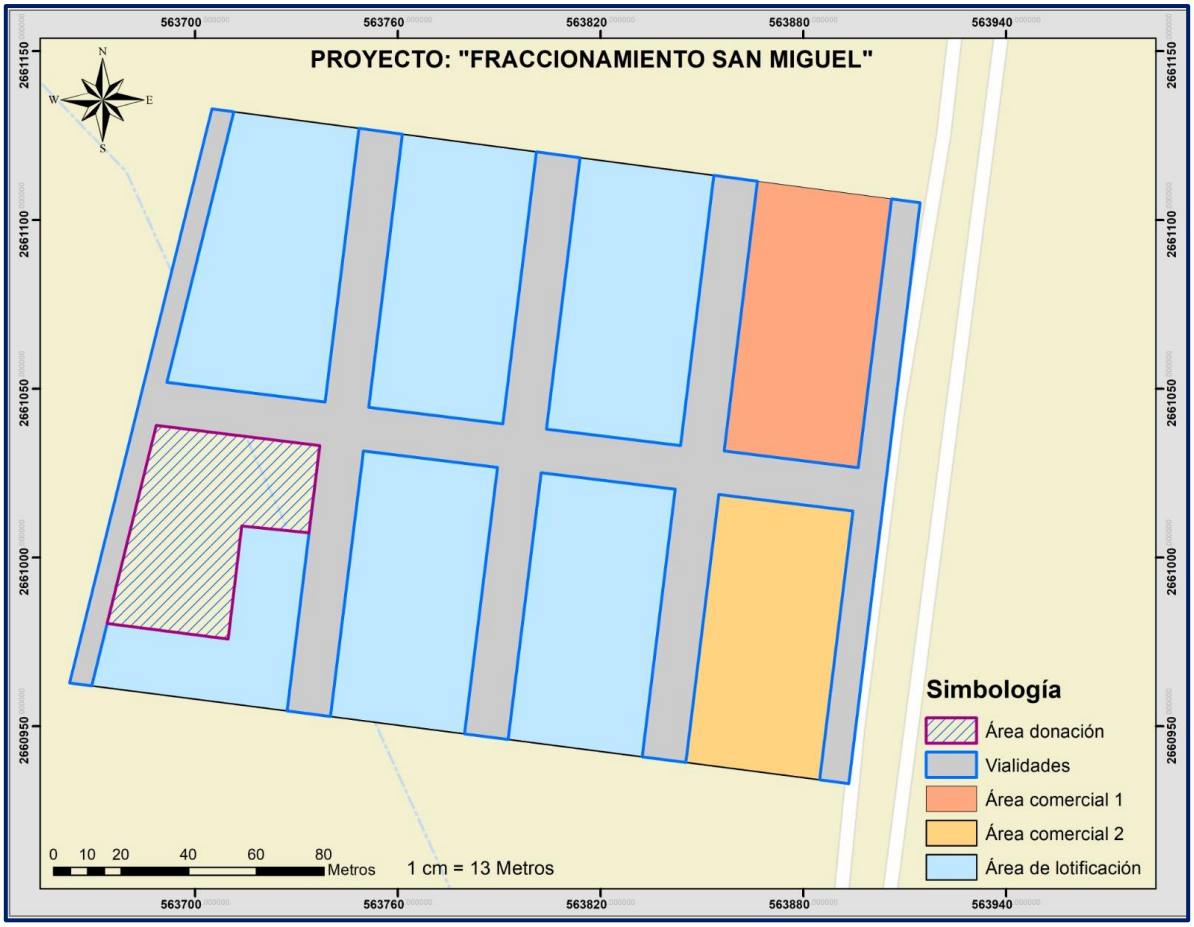


Imagen 2.- Distribución de las diferentes áreas del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del Proyecto.

En el Municipio de La Paz la demanda de viviendas está en auge, gozar de una vivienda digna es un derecho humano, que repercute en factores como en temas de estabilidad económica, educación, salud física y emocional, etc., por tanto, El Proyecto Fraccionamiento San Miguel está dirigido a cubrir esta necesidad, puesto que el plan consiste en 88 lotes de uso habitacional, 2 lotes de uso comercial, un área de donación al municipio, y las vialidades internas del fraccionamiento.

La superficie del proyecto considera una superficie de 3.85 hectáreas.

II.1.2. Selección del sitio.

Para que una vivienda sea digna, debe cumplir con ciertos requerimientos, se debe considerar la ubicación y el entorno, de acuerdo con los lugares a frecuentar o de necesidades a cubrir, es importante la cercanía a escuelas, centros de salud, trabajo, áreas verdes, comercios, áreas recreativas etc., aunado a lo anterior, es importante contar con acceso a los servicios básicos como, abastecimiento de agua, sistema para la disposición de aguas residuales, y energía eléctrica.

La parcela 322 Z 1 P2/3 se ubica al sur oeste de La Paz, en El Ejido Centenario, a 1.5 kilómetros de el Aeropuerto Internacional General Manuel Márquez de León y a 5 kilómetros de la Carretera Transpeninsular, por lo anterior, el terreno se considera apropiado para el desarrollo del proyecto.

II.1.3. Ubicación física del Proyecto y planos de localización

Entidad Federativa: Baja California Sur.
Municipio: La Paz
La superficie solicitada para el proyecto “Fraccionamiento San Miguel” se ubica en las coordenadas geográficas 24° 03´ 36.83´´ latitud Norte y 110° 22´ 21.14´´ latitud Oeste, dentro de la parcela 322 Z1 P2/3 del Ejido El Centenario, ubicadas en el Municipio de La Paz, Baja California Sur.

El ingreso es por la Carretera al Sur de La Ciudad de La Paz, Tomando como referencia de partida el monumento cola de la ballena, se avanza 1.85 kilómetros al sur, para girar levemente a la derecha e incorporarse al puente que se dirige al aeropuerto internacional de La Paz.

Posteriormente se avanzan 5 kilómetros al sur, finalmente se llega al predio identificado como Parcela 322 Z 1 P2/3 del Ejido El Centenario, con clave catastral número 1-01-349-0036 con una superficie de 3.85 hectáreas, a continuación, se presentan las coordenadas UTM del predio y se presenta un plano georreferenciado del área del proyecto.

Tabla 2.- Cuadro de Coordenadas de la superficie de la Parcela 322 Z1 P2/3

Coordenadas UTM, Zona 12, WGS84		
Superficie polígono restante de la parcela 322 Z1 P2/3		
Vértices	X	Y
1	563914.590	2661105.090
2	563893.487	2660932.992
3	563662.849	2660962.825
4	563704.955	2661132.917
Superficie total: 3.85 hectáreas		

Tabla 3.- Cuadro de coordenadas del área de donación.

Coordenadas UM, Zona 12, WGS84		
Superficie de Donación al Municipio para área verde		
Vértices	X	Y
1	563688.43	2661039.13
2	563736.86	2661033.16
3	563733.64	2661007.28
4	563713.73	2661009.32
5	563709.77	2660975.84
6	563673.92	2660980.47
Superficie total 2,464.48 m²		

Tabla 4.- Cuadro de coordenadas del polígono de vialidades internas.

Coordenadas UM, Zona 12, WGS84		
Superficie de vialidades internas		
Vértices	X	Y
1	563704.96	2661132.92
2	563711.44	2661132.06
3	563691.58	2661051.84
4	563738.45	2661046.06
5	563748.44	2661127.15
6	563761.33	2661125.43
7	563751.35	2661044.47
8	563791.05	2661039.58
9	563800.98	2661120.17

10	563813.87	2661118.46
11	563803.95	2661037.99
12	563843.65	2661033.10
13	563853.52	2661113.20
14	563866.41	2661111.49
15	563856.55	2661031.51
16	563896.25	2661026.62
17	563906.06	2661106.22
18	563914.59	2661105.09
19	563893.49	2660932.99
20	563884.85	2660934.11
21	563894.66	2661013.72
22	563854.96	2661018.61
23	563845.18	2660939.24
24	563832.29	2660940.91
25	563842.06	2661020.20
26	563802.36	2661025.09
27	563792.62	2660946.04
28	563779.73	2660947.71
29	563789.46	2661026.68
30	563749.76	2661031.57
31	563740.06	2660952.84
32	563727.16	2660954.51
33	563736.86	2661033.16
34	563688.43	2661039.13
35	563669.34	2660961.99
36	563662.85	2660962.83
Superficie total 11,599.518 m²		

Tabla 5.- Cuadro de coordenadas lotificación uso comercial 1

Coordenadas UM, Zona 12, WGS84		
Superficie solicitada para Lote de uso comercial 1		
Vértices	**X**	**Y**
1	563906.06	2661106.22
2	563896.25	2661026.61
3	563856.55	2661031.50

4	563866.40	2661111.48
Superficie total 3,215.772 m²		

Tabla 6.- Cuadro de coordenadas lotificación de uso comercial 2

Coordenadas UM, Zona 12, WGS84		
Superficie solicitada para lote de uso comercial 2		
Vértices	**X**	**Y**
1	360410.267	2904028.36
2	360454.711	2903984.73
3	360402.435	2903920.25
4	360352.796	2903957.47
Superficie total 3,203.485 m²		

Tabla 7.- Cuadro de coordenadas de polígonos de lotificación de uso habitacional.

Coordenadas UM, Zona 12, WGS84		
Lotificación de uso habitacional manzana 3		
Vértices	**X**	**Y**
1	563842.06	2661020.20
2	563832.29	2660940.91
3	563792.62	2660946.04
4	563802.36	2661025.09
Superficie total 3,190.724 m²		
Lotificación de uso habitacional manzana 4		
Vértices	**X**	**Y**
1	563789.46	2661026.68
2	563779.73	2660947.71
3	563740.06	2660952.84
4	563749.76	2661031.57
Superficie total 3,177.964 m²		
Lotificación de uso habitacional manzana 5		
Vértices	**X**	**Y**
1	563673.92	2660980.47
2	563709.77	2660975.84
3	563713.73	2661009.32
4	563733.64	2661007.28
5	563727.16	2660954.51

6	563669.34	2660961.99
Superficie total 1,758.96 m²		
Lotificación de uso habitacional manzana 6		
Vértices	**X**	**Y**
1	563748.44	2661127.15
2	563738.45	2661046.06
3	563691.58	2661051.84
4	563711.44	2661132.06
Superficie total 3,461.623 m²		
Lotificación de uso habitacional manzana 7		
Vértices	**X**	**Y**
1	563800.98	2661120.17
2	563791.05	2661039.58
3	563751.35	2661044.47
4	563761.33	2661125.43
Superficie total 3,255.421 m²		
Lotificación de uso habitacional manzana 8		
Vértices	**X**	**Y**
1	563853.52	2661113.20
2	563843.65	2661033.10
3	563803.95	2661037.99
4	563813.87	2661118.46
Superficie total 3,235.596 m²		

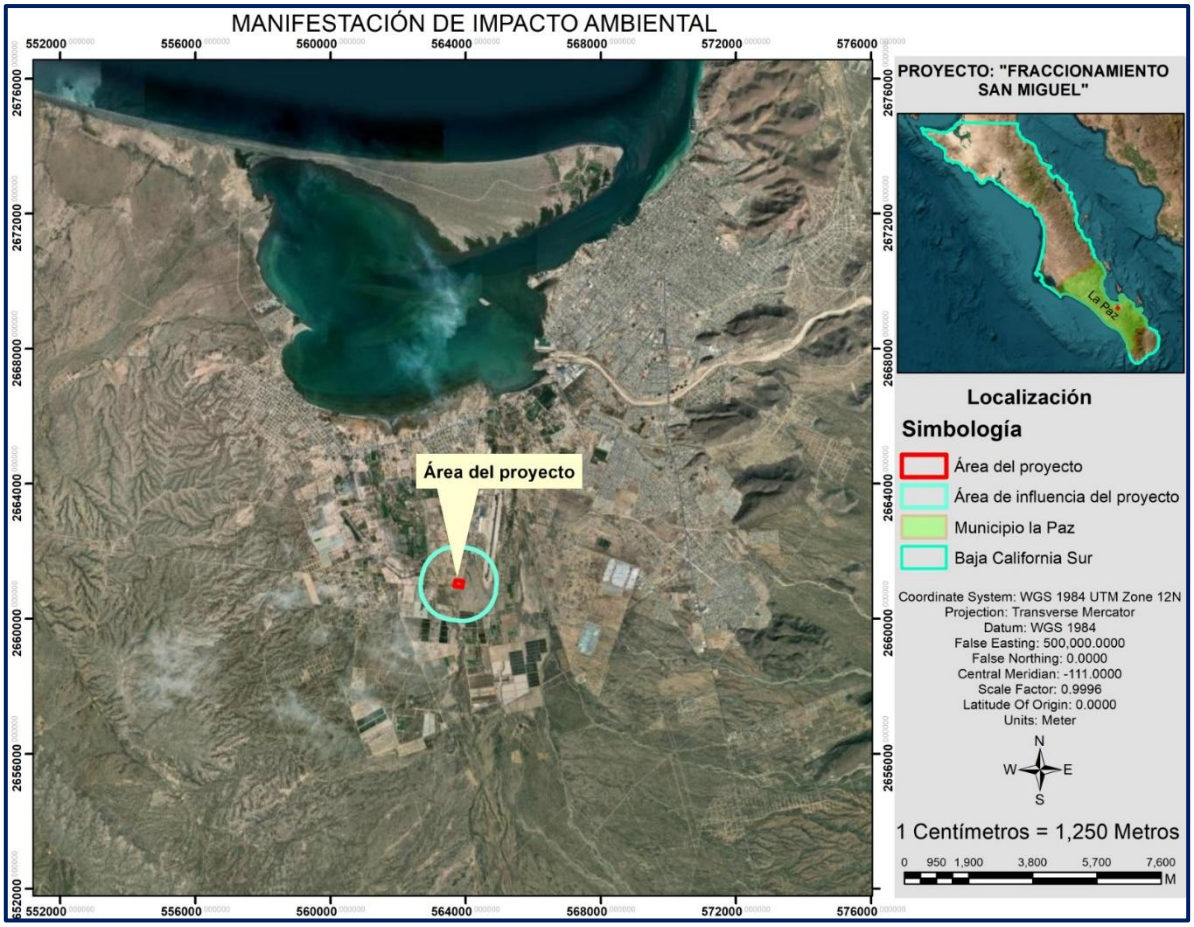


Imagen 3.- Ubicación específica del predio donde se pretende desarrollar el proyecto.

II.1.4. Inversión requerida.

Para la ejecución del proyecto en el primer año se estima una inversión de $1,200,000.00 donde se incluyen los estudios previos, las solicitudes de autorización a las dependencias correspondientes, y los gastos generales de operación del proyecto, donde se incluye la herramienta y equipo necesario, así como la inversión estimada por los gastos de restauración de los posibles impactos ambientales que se generen por la ejecución del proyecto.

II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio del proyecto se localiza en una zona de uso agrícola de riego anual, donde se transita por brechas de terracería, carece de los principales servicios públicos, tales como: drenaje sanitario, agua potable y pavimentación.

El promovente gestiono los servicios públicos con las instancias correspondientes, sin embargo, el servicio de agua potable y alcantarillado fueron negados debido a la ubicación del predio y a que no se cuenta con la infraestructura necesaria para llevar los servicios requeridos, por tal motivo se pidió al promovente presentar una propuesta para solucionar la problemática de suministro referente a estos servicios.

La Comisión Federal de Electricidad respondió positivamente, emitiendo factibilidad de suministro de energía eléctrica.

Respecto a la recolección de basura, la gestión está pendiente, y se prevé contar con factibilidad de servicio, de lo contrario se tomarán otras medidas.

Dicho lo anterior a continuación, se mencionan las propuestas consideradas.

Agua potable para el consumo de los trabajadores durante la construcción del sitio, y para los usuarios de las habitaciones en la operación del proyecto Fraccionamiento San Miguel será proporcionado a través de empresas que prestan dicho servicio por medio de garrafones.

Agua cruda: En lo referente al consumo de agua cruda para el desarrollo de las obras del proyecto y su operación, se contratará una empresa particular que la abastezca en pipas de pozos autorizados en la zona, así mismo se contará con cisternas de almacenamiento.

La electricidad: mediante oficio -DA02A-FA-138/2023 La comisión Federal de electricidad emitió la factibilidad de servicio de electricidad.

Comunicación: Durante la preparación del sitio los contratistas de obra emplearán servicios de radiofonía o telefonía celular, mismos que contratarán con empresas del ram, en la operación los usuarios podrán contratar con la empresa correspondiente el servicio de internet y teléfono.

Basura El promovente solicitara el servicio de recolección de basura a la administración del municipio de La Paz, confiando contar con su aprobación, debido que el Fraccionamiento San Miguel se encuentra relativamente cerca del Poblado

Chametla y a tan solo 1.5 kilómetros del aeropuerto Internacional General Manuel Márquez de León.

En caso de recibir una negativa de la recolección de basura se aplicarán otras medidas;

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 el municipio de La Paz, cabe mencionar que cada usuario se responsabilizará de la disposición final de su basura, esta actividad quedará asentada en el reglamento interno del fraccionamiento.

Drenaje En este tema en un futuro se prevé que al tiempo de la edificación, ya se contara con el servicio de red de drenaje por el municipio de La Paz, puesto que el área del proyecto se ubica cercano al aeropuerto Internacional de La Paz y a la localidad Chametla, sin embargo en caso contrario a lo descrito anteriormente; se tiene considerada la utilización de un Biodigestor autolimpiable de la marca Rotoplas que sirva para tratar las aguas negras domésticas y una vez que se instale el drenaje municipal se harán los contratos correspondientes para obtener este servicio.

Por su parte, las aguas residuales serán conducidas de los muebles de baño, zincs y coladeras a los registros correspondientes a través de tubería PVC con diámetro de 4 pulgadas. Como sistema de saneamiento se propone el Biodigestor autolimpiable, ideal para construcciones que no cuentan con servicio de drenaje en red, como en el caso de esta. El sistema recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos.

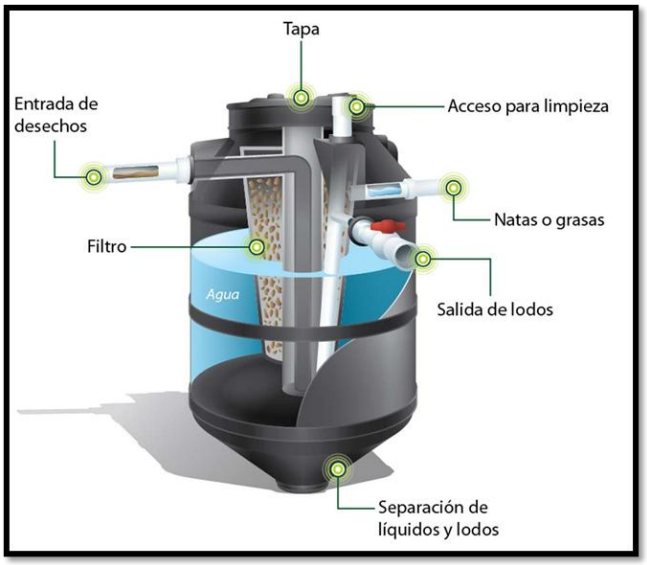


Imagen 4.- Biodigestor autolimpiable

Es importante mencionar que durante la preparación del sitio se contratarán los servicios de sanitarios móviles de empresas, mismos que serán responsables de que las aguas residuales sean retiradas, del tratamiento que se le suministre y de la disposición final.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto se construirá sobre una superficie de 3.85 hectáreas, el cual incluye 88 lotes de uso habitacional, 2 lotes de uso comercial, un espacio de donación al municipio para áreas verdes.

Se contemplan las siguientes actividades para la ejecución del proyecto:

Etapa de preparación del sitio: Trabajo topográfico Posterior a la selección del predio se efectuarán los estudios y levantamientos topográficos.

Obtención de constancia de gravamen: El promovente cuenta con certificado de libertad de gravamen con número de folio 542986.

Obtención de permisos y/o autorizaciones: Se presenta a consideración de las autoridades federales la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

Se cuenta con autorización de uso de suelo agropecuario específicamente para fraccionamiento campestre, bajo el folio No. DOT/US-520/23 Emitido por La Dirección general de gestión integral de la Ciudad del honorable XVII Ayuntamiento de La Paz

Despalme: Después de la delimitación del predio y los estudios topográficos, se retirará la cubierta vegetal y la capa superficial de suelo.

El suelo removido será colocado en el área de donación al municipio, dentro del mismo predio, donde se establecerá vegetación.

Terracerías, Cortes y rellenos: se realizarán las actividades de nivelación de suelo, cortes y rellenos, con el objeto de asegurar la capacidad de carga.

Trazado y marcación de vialidades: Colocación de estacas en los límites de vialidades.

Limitación de lotes: Se realizarán las actividades de medición, lotificación y colocación de estacas.

Limpieza: Se realizará recolección de residuos resultantes de las obras de lotificación.

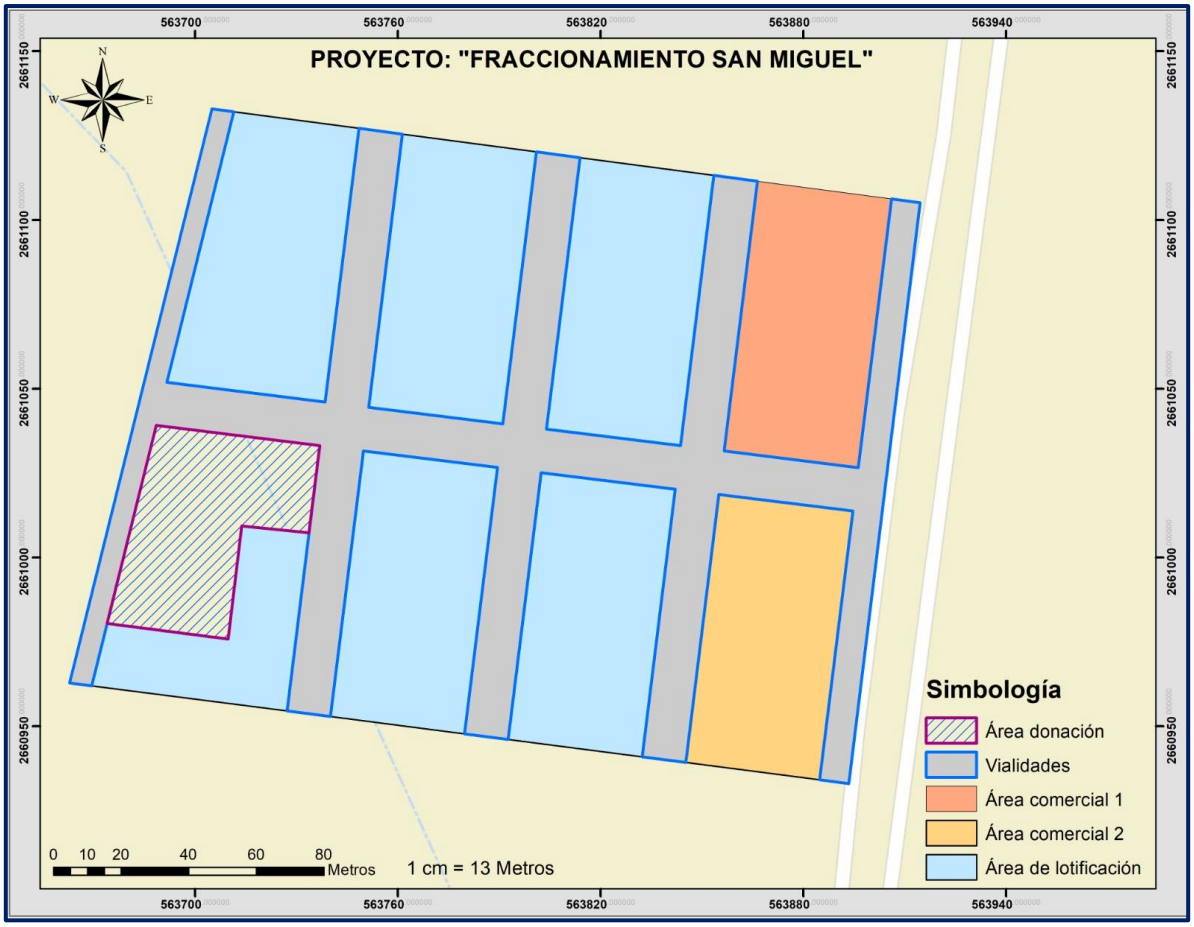


Imagen 5.- Distribución de áreas en Fraccionamiento San Miguel

II.2.1 Programa General de Trabajo

Se prevé que las actividades para desarrollar las actividades de preparación del sitio y lotificación serán de un periodo no mayor a tres años, para posteriormente comenzar con la comercialización de los lotes. A continuación, se presenta el programa general de trabajo.

Tabla 7. Programa general de trabajo en el proyecto propuesto.

ACTIVIDADES		Año 1												Año 2												Año 3											
		MESES DEL AÑO												MESES DEL AÑO												MESES DEL AÑO											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO	Delimitación de la superficie del proyecto																																				
	Levantamiento topográfico																																				
	Despalme de capa vegetal sobre el trazo del proyecto																																				
	Carga y acarreo de material producto del despalme																																				
	Terracerías, cortes y rellenos																																				
CONSTRUCCIÓN	Trazado y marcación de vialidades																																				
	Limitación de lotes y colocación de estacas																																				
	Limitación de área de donación																																				
	Limpieza																																				

II.2.2 Selección del sitio

El predio propuesto para la lotificación del Proyecto Fraccionamiento San Miguel tiene una superficie de 3.85 hectáreas y está ubicado en el Ejido El Centenario, en el municipio de La Paz, Baja California Sur

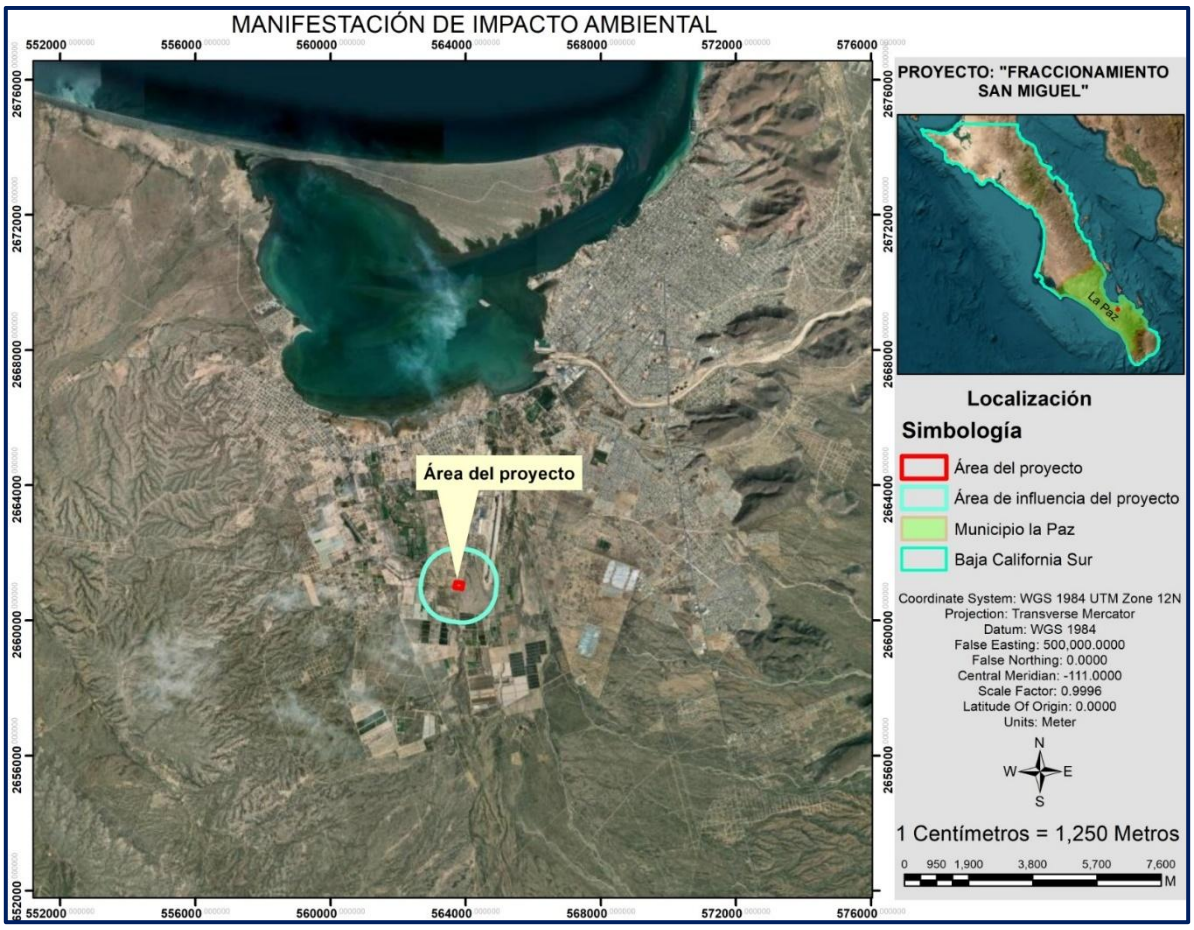


Imagen 6. Ubicación del área del proyecto propuesto para lotificación.

II.2.3 Etapa de preparación del sitio, lotificación y construcción

Actividades de la preparación del sitio

La preparación de sitio se considera a partir de que sean iniciados los trabajos de:

Limpieza de terreno.

Delimitación del área del proyecto.

Levantamiento topográfico.

Nivelación.

Montaje de las obras provisionales que darán soporte a las actividades propias de la lotificación del proyecto.

Tabla 8.- Equipo y maquinaria para utilizar en el proyecto

Equipo para utilizar durante la preparación del sitio. EQUIPO	MARCA	MODELO	NÚMERO DE EQUIPOS	HORAS ESTIMADAS DE OPERACIÓN
Moto conformadora	Caterpillar	12G 3306	1	100
Minicargador	John Deere	KV0240	1	80
Camión de Volteo	Ford	2009	1	80

Es importante señalar, que las obras de excavación, relleno y nivelación se consideraran en este proyecto, como obras civiles asociadas a la construcción de los proyectos particulares que las contemplan.

Actividades de lotificación

Se realizarán las actividades de trazo y delimitación de las vialidades internas, las cuales suman una superficie de 11,599.51 m², así mismo se delimitará un área de donación al municipio de 2,464.48 m², finalmente se realizará el trazado y marcaje por medio de estacas de cada uno de los lotes de uso habitacional y lotes de uso comercial. para ello se apoyará de un gps e-trex garmin 32 x, cinta métrica, cinta fluorescente de marcaje, estacas de madera y estadal.

Construcción

Debido a que el proyecto se trata de una lotificación para comercialización de lotes en un fraccionamiento agropecuario, específicamente campestre rustico de uso habitacional, la edificación de cada una de las viviendas será responsabilidad del adquiriente, apegándose al reglamento de fraccionamientos de Baja California Sur, por tanto, el presente proyecto no incluye la construcción de viviendas, únicamente la instalación de infraestructura para en un futuro se utilicen en servicios principales, como drenaje y suministro de agua, así mismo la construcción de vialidades

Nivelaciones y conformación del terreno.

Debido a la actual topografía del terreno, el movimiento de tierras servirá para elevar el nivel del terreno en las áreas donde habrá construcciones.

Las maniobras en estas obras se realizan recurriendo al empleo de moto conformadoras para el movimiento de tierras.

Excavaciones para energía eléctrica, agua y drenaje.

Para las excavaciones para la introducción de energía eléctrica, drenaje, etc., las maniobras se realizan con pequeñas retroexcavadoras y los materiales excavados en su mayor parte son restituidos a las cepas utilizadas con pequeña generación de material residual, el cual comúnmente es empleado para elevar las estructuras en donde se proyectan las banquetas.

Vialidades

De acuerdo con las necesidades del proyecto Fraccionamiento San Miguel, es necesario la construcción de las vialidades de un solo nivel, en la cual se realizará el trazo, nivelación, cimbra en losa para vialidad, y colado de concreto.

Red de drenaje sanitario:

Esta red está diseñada para tuberías de poliducto de alta densidad y PVC en diámetros de 10 y 12 pulgadas, que trabajan a gravedad, alojadas en cepas de 60 cm de profundidad sobre el lomo del tubo respecto al nivel de rasante de la calle, sobre una plantilla de arena fina de 10 cm y acostillada con arena fina hasta 30 cm sobre el lomo del tubo, las aguas residuales serán conducidas al biodigestor autolimpiable que será utilizando en tanto la dependencia competente pueda brindar el servicio de drenaje, cada propietario deberá instalar una pequeña planta de tratamiento (biodigestor)

Red eléctrica

La energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad, quien dio la positiva bajo el oficio -DA02A-FA-138/2023, de fecha 10 de enero de 2025.

Alumbrado público:

Esta red será subterránea y constará de tubería de P.V.C. marca Conduit en cubos forrados en concreto, con registros de concreto según lo requiere el proyecto. Las luminarias serán de

tipo ahorrador marca VLED modelo VL-S40 DL de 40 watts y montadas en poste metálico de 7 m de altura y estarán colocadas estratégicamente en los costados de la vialidad y en las áreas comunes.

Área de donación al Municipio

El área de donación al municipio está destinada para establecimiento de vegetación, así mismo el espacio servirá para uso recreativo dentro del Fraccionamiento San Miguel, esta área comprende 2,464.48 metros cuadrados.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Toda la construcción recibirá el mantenimiento adecuado para su preservación.

a. Las vialidades internas deberán estar sujetas a un constante programa de mantenimiento.

b. Se dispondrán de suficientes contenedores con tapa, para recolectar la basura doméstica producida.

c. Los residuos sólidos deberán separarse, los orgánicos de los inertes, separar los reciclables y disponer periódicamente de preferencia en el relleno sanitario más cercano los residuos que no tengan ninguna utilidad de rehúso.

Insumos.

La información correspondiente a insumos no se desglosa por etapa específica, en virtud de que en la práctica las constructoras contratan volúmenes de materiales y productos en cantidades acordes a la magnitud del proyecto teniendo en cuenta que un material o producto será utilizado indistintamente en cualquier etapa.

Por ello, la siguiente tabla que establece la guía se ha modificado para hacerla acorde con este proyecto.

Tabla 9.- Insumos para utilizar en el proyecto

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Cemento	Tonelada	N.D.
Cemento Blanco	Tonelada	N.D.
Cal hidra	Tonelada	N.D.
Arena	Tonelada	N.D.

Grava	Tonelada	N.D.
Gravilla	Tonelada	N.D.
Clavo	Kilogramos	N.D.
Alambre recocido	Kilogramos	N.D.
Alambrón # 2	Tonelada	N.D.
Varilla	Tonelada	N.D.
Malla 66-1010	Metros cuadrados	N.D.
Cimbraplay de 16 mm	Pieza	N.D.

NOTA: ND. NO DEFINIDO

Energía y combustibles.

Energía.

Durante el desarrollo de las etapas para la preparación del sitio construcción no se requiere energía eléctrica, en la etapa de operación se requiere para realizar las demás actividades inherentes, el empleo de energía eléctrica se suministrará con plantas generadoras o/y energía solar

No se usará por el momento otro tipo de fuente de energía, eólica, solar o radioactiva.

Combustibles.

Se estima que durante la construcción del proyecto se consumirán las siguientes cantidades de combustibles que serán abastecidos de estaciones de servicio de PEMEX, más cercanas, sin necesidad de tener un almacén de estos tipos de materiales peligrosos.

Cabe hacer la aclaración que este consumo será paulatino a lo largo de las tres etapas que se contemplan para la terminación de la construcción del proyecto:

Tabla 10.- Combustible requerido para la construcción del proyecto.

Combustible	Cantidad estimada.
Gasolina	10,000 litros.
Diésel	15,000 litros.

Maquinaria y equipo.

Tabla 11.- Equipo y maquinaria utilizada en cada una de las etapas del proyecto.

MAQUINARIA	CANTIDAD	HORAS DIARIAS	EMISIONES

			δ	μ
Moto conformadora	1	8	60	N.E.
Vibro compactadoras	2	8	50	N.E.
Revolvedoras cemento	1	8	60	N.E.
Camiones de carga	1	8	60	N.E.
Vehículos de transporte	1	8	60	N.E.
retroexcavadora	1	8	50	N.E.

Equipo por utilizar durante la preparación del sitio.

Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos.

Cualquier tipo de construcción de obra nueva es generadora de residuos, los cuales pueden ser peligrosos y no peligrosos, tratándose de la construcción, se da el supuesto que se generarán ambos tipos de residuos que en términos generales serían:

Residuos no peligrosos etapa de preparación del sitio.

Se generan durante las obras preliminares consistentes en residuos orgánicos de la vegetación eliminada.

Residuos no peligrosos durante la construcción.

Están referidos principalmente a escombro, agua residual y basura doméstica.

Residuos no peligrosos durante la operación.

Básicamente están referidos a desechos orgánicos e inorgánicos de naturaleza doméstica y a las aguas residuales.

Residuos peligrosos durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Se refieren a grasas, aceites, combustibles, pinturas, solventes, asfaltos, fraguadores químicos, etc.

Residuos peligrosos durante la etapa de operación y mantenimiento.

Básicamente son generados por el uso de restos de pintura, estopas, agroquímicos para las áreas verdes, sin embargo, las cantidades generadas no serán significativas.

Los efectos de los residuos van directamente encaminados a la salud pública y al deterioro del medio ambiente por contaminación de suelo, atmósfera y agua, por lo que en el siguiente apartado se trata todo lo relativo a ellos; en tanto que los más comunes de los residuos que

son los no peligrosos, tienen efectos sobre el entorno, principalmente en los siguientes aspectos:

Aspecto estético.

La presencia de papeles, cartón, envolturas, etc., no constituyen en sí una fuente de insalubridad, pero puede dañar el aspecto estético del lugar. Además, la presencia en el suelo de materiales orgánicos puede facilitar refugio o proliferación de fauna indeseable.

Humos y polvos.

La generación de humo proveniente de la combustión de la maquinaria que se utilice en la etapa de construcción deberá ser mínima, para esto se utilizará máquinas automotoras en buenas condiciones mecánicas, para evitar la proliferación y dispersión de polvos se realizará la humectación constante con aguas tratadas.

Emisión de olores.

La fermentación de las materias orgánicas putrescibles que se encuentran en los residuos condiciona la formación de gases y líquidos mal olientes, debido a la presencia de partículas de substancias sulfuradas (cistina y metionina) y mercaptanos, cuyo olor es particularmente desagradable. Adicionalmente, se genera gas metano, por lo que los desechos pueden presentar: riesgo de incendio y molestias a los usuarios.

Proliferación de fauna nociva.

Los depósitos de residuos que no reciban mantenimiento y no tengan tapa constituyen no sólo un refugio para los roedores y artrópodos, sino que también por la presencia de residuos comestibles, temperatura y humedad constituyen un sitio idóneo para la proliferación de estos. Si se descubren roedores deben establecerse medidas para su control ya que sus parásitos como la pulga y el piojo de la rata, son portadoras de gérmenes patógenos como el de la peste y el tifus, la contaminación de alimentos con la orina de los roedores condiciona la espiroquetosis ictero-hemorrágica.

De los insectos, el más común es la mosca, que prolifera más en tiempos calurosos, en los tiraderos de basura a cielo abierto. Las moscas como la doméstica, las azules y las verdes son vectores importantes en la transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias. Otro insecto que es importante mencionar es la cucaracha, dada su proliferación en los residuos,

por lo que es importante establecer un adecuado programa de recolección de los residuos domésticos.

Residuos sólidos peligrosos.

Los envases de lubricantes, grasas, filtros de aceite, estopas impregnadas con aceite y cualquier sustancia que genere residuos peligrosos serán acopiados en depósitos especiales y entregados a una empresa autorizada por SEMARNAT y SCT para su manejo y disposición.

Residuos sólidos no peligrosos.

Todos los residuos sólidos generados durante las etapas de: Preparación del sitio, y construcción incluyendo residuos domésticos y de obra, serán acopiados en contenedores ubicados en el sitio de trabajo y llevados de preferencia diariamente a su disposición final en el confinamiento controlado más cercano al sitio previa recolección por parte de un prestador de servicios de recolección de una empresa particular.

La mayoría de los residuos generados en las diferentes etapas de construcción, operación y mantenimiento corresponden al tipo de NO peligrosos.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Residuos sólidos domésticos:

Se contará con contenedores identificados individualmente para basura orgánica e inorgánica, debido a la cercanía que existe del predio del proyecto a que será retirada cada día por el servicio de limpieza contratado.

Residuos sólidos.

Madera, empaques de cartón, que serán retirados por el servicio de limpieza contratado que los llevara al sitio de disposición final.

Sitios de tiro.

La empresa contratista encargada de realizar el proyecto deberá tramitar los permisos correspondientes para la disposición de residuos en los sitios de tiro autorizados por las autoridades correspondientes.

Rellenos sanitarios.

En la zona existe el relleno sanitario de la ciudad de La Paz por lo que se contratara una empresa que este autorizada para recolección y disposición de residuos en dicho relleno.

Cuerpos de agua.

No se verterán aguas residuales a ningún cuerpo de agua.

Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera.

En la obra se utilizará maquinaria pesada como, camiones de volteo, camiones con concreto premezclado, los cuales generarán emisiones a la atmósfera como humos y gases por el escape de vehículos que participen en la obra, se estima que este impacto sea puntual y temporal ya que no durará mucho tiempo restableciéndose las condiciones ambientales una vez terminada la jornada de trabajo.

En la etapa de construcción estas emisiones se controlarán mediante la supervisión del equipo contratado, el cual deberá en estar en buenas condiciones.

En la etapa de operación se indicará a los usuarios y personal que los motores de combustión de vehículos automotores sólo deberán permanecer encendidos el tiempo necesario para realizar operaciones y maniobras.

Durante el desarrollo de esta etapa, en las superficies de terreno sujetas a generar polvo se recomienda que se conserven húmedas, efectuando riegos de agua tratada con pipas para disminuir la dispersión de polvos en el área de trabajo y su entorno, así como en los caminos donde circularán los vehículos y maquinaria.

Por otro lado, la construcción no origina sustancias ni emisiones a la atmósfera, la generación de emisiones a la atmósfera será de forma indirecta causada por la maquinaria pesada que opere durante la preparación del sitio y la construcción de esta, así como los vehículos que transiten y lleguen a la estación de servicios para abastecerse de combustible.

Identificación de las fuentes de emisión.

Las fuentes son móviles ocasionadas por los vehículos que transiten en el sitio por diversos motivos.

Contaminación por vibraciones y ruido.

Por definición, vibración es la propagación de ondas elásticas produciendo deformaciones o tensiones sobre un medio continuo o posición de equilibrio. De acuerdo con esta definición, para el proyecto no es posible proporcionar información al respecto.

Contaminación por ruido.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la contaminación por ruido se deberá por el trabajo de la maquinaria pesada y equipo mecánico el cual no es significativo ya que solo operara en ciertas horas y la construcción se ubica a más de 2.5 kilómetros de la localidad de Chametla por lo que el ruido que se genere no causaría molestias a las personas.

Residuos sanitarios:

Los residuos provenientes de los baños y servicios sanitarios serán conducidos al biodigestor auto-limpiable.

Cuantas veces sea necesario, se realizará la limpieza del biodigestor contratando para ello a una empresa especializada en recoger residuos fisiológicos, que mediante bombeo extrae los lodos de las purgas realizadas y los deposite en las plantas de tratamiento de aguas residuales que maneja el H. Municipio del sitio donde disponga dichos residuos.

Señalización y medidas preventivas.

En la ejecución de las obras del proyecto, para efectos de seguridad, se deberá colocar un sistema de señalización en la carretera para evitar accidentes.

El diseño de los señalamientos se hará considerándose la armonía con el paisaje o el entorno en que se ubiquen.

Identificación de las posibles afectaciones al ambiente que son características del o los tipos de proyectos.

Identificación.

Posibles accidentes y planes de emergencia ambientales:

Se identificó un riesgo ambiental en las diversas etapas del proyecto, (Preparación del sitio, operación y mantenimiento) durante la operación de maquinaria y transporte de materiales; dicho riesgo consiste en la posibilidad de que una fuga o manejo inadecuado de los combustibles para la operación de la maquinaria provoque accidentes como derrames; bajo esta circunstancia solamente se identificó el componente: calidad del agua con amenaza de riesgo ambiental.

Para la atención de estas posibles contingencias, la empresa promovente deberá capacitar personal para atención de estas emergencias. Dichas obras deberán estar supervisadas por

PROFEPA, la cual también tiene personal capacitado para la atención de emergencias ambientales.

Se deberá contar en el sitio del proyecto con suficiente equipo contenedor de derrames (rollos contenedores) y herramientas manuales. En caso de derrame de grandes proporciones contemplar un programa de biorremediación.

Posibles accidentes y planes de emergencia:

Durante las etapas de:

Preparación del sitio.

Construcción.

Los accidentes más comunes para ocurrir son: golpes contusos, heridas punzo cortantes y caídas, golpe de calor del personal, asfixia por inmersión en medio líquido pero ningún accidente rebasará las instalaciones del Proyecto.

Para la etapa de construcción.

Los accidentes más importantes podrían ser: atropellamientos de personal por el tráfico de camiones de carga o automóviles, contusiones por golpes o prensado e incendio de maquinaria.

Para reducir las probabilidades de accidentes se restringe el acceso a personas ajenas al proyecto a los trabajos, así como el tránsito de vehículos a las obras de construcción y dentro de las mismas se deberán observar las medidas de seguridad por lo que se instalarán letreros alusivos a la medida de seguridad que deben practicarse tanto por personal a cargo del contratista como de la empresa y visitantes.

CAPITULO III.

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

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 fraccionamiento San Miguel, de acuerdo con sus obras y actividades, se ajusta a las disposiciones constitucionales que pudieran incidir en su desarrollo, las cuales se señalan a continuación.

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.

Vinculación

El presente proyecto consiste en la lotificación de una parcela la cual está en desuso ya que dejo de ser rentable para las actividades agrícolas, por lo tanto, se solicita una superficie de 3.38 hectáreas para el establecimiento de viviendas.

Para el establecimiento del proyecto se propone hacer la delimitación de los terrenos y vialidades, así como de las áreas de servicio.

Artículo 27. Párrafo 3°

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el

aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Vinculación

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 donde se evalúan todos los impactos esperados del proyecto, así como las medidas de mitigación de los mismos.

III.1 VINCULACIÓN CON LAS POLITICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN EN LA REGIÓN

PLANES Y PROGRAMAS NACIONALES, ESTATALES Y MUNICIPALES.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2025-2030)

La Constitución ordena que el Estado mexicano debe dirigir el desarrollo nacional y ser garante de la sustentabilidad. El artículo 26 establece que debe de organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, esa

planeación será democrática y deliberativa. El Plan Nacional de Desarrollo es, primero, un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal. De acuerdo con la Ley de Planeación, todos los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse con congruencia al Plan Nacional de Desarrollo.

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 Nacional de Desarrollo 2025-2030, se enfoca en cuatro puntos fundamentales, los cuales corresponden a: Gobernanza con justicia y participación ciudadana, desarrollo con bienestar y humanismo, economía moral y trabajo y desarrollo sustentable.

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

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

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

Desde el punto de vista de la Economía, se busca impulsar el crecimiento, mediante la responsabilidad de operar una transformación mayor en el aparato administrativo y

reorientar las políticas públicas, las prioridades gubernamentales y los presupuestos para ser el eje rector de la Cuarta Transformación, una tarea de alcance histórico que involucra al país entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.

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

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

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

Vinculación

El proyecto fraccionamiento San Miguel queda inmerso dentro del eje de la Economía, ya que con el desarrollo de las actividades que se consideran en el mismo, se busca impulsar la inversión económica tanto nacional como extranjera, a la vez que se fomenta el mercado interno buscando contribuir en el crecimiento exponencial que se ha ido generando en el transcurso de los últimos años. Así mismo, al tratarse de actividades relacionadas con la lotificación para un fraccionamiento y en un futuro edificar viviendas, se generarán empleos para la población cercana, empleos temporales y permanentes.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO – BAJA CALIFORNIA SUR (2021-2027)

Dentro de los 5 ejes principales establecidos en el plan de desarrollo Estatal para Baja California Sur 2021-2027, se establece al turismo (Eje III. Reactivación Económica y Empleo incluyente, III.1 Turismo) como un sector de gran importancia para el desarrollo económico y sustentable de la entidad, bajo las siguientes consideraciones y estrategias

Las condiciones geográficas y la riqueza natural brindan a Baja California Sur un gran potencial turístico que ostenta su vocación económica.

Baja California Sur, destaca como una economía predominante en el sector terciario, que aporta el 65.3% del Producto Interno Bruto (PIB), seguido del secundario, con el 31.3% y el primario con el 3.4%.

El crecimiento turístico de Baja California Sur en las últimas décadas es notable. Se trata de la principal actividad económica y de mayor aportación al Producto Interno Bruto Estatal de manera directa e indirecta. Es el principal generador de empleos formales y representa la mayor proporción de la Inversión Extranjera Directa en la entidad que en el primer trimestre de 2021 significó el 93.6% del total. (PED 2015-2021).

La cercanía a la franja occidental de la unión americana ha formado un lazo cercano de sus residentes con los destinos de Baja California Sur, aunado a la importante conectividad aérea del resto de Estados Unidos hacia Los Cabos, lo que ha jugado un rol fundamental para consolidarse como uno de los destinos preferidos del turista norteamericano. Esto representa la condición particular en donde el 63% de los visitantes son de origen internacional.

Del año 2005 al 2010, Baja California Sur recibió el 10% del turismo internacional del País; a su vez recibió el 20% de la derrama económica de este mismo y más de 4 millones de cruceristas, posicionándose al estado como uno de los destinos turísticos más importantes y el de más alto valor de México.

La entidad se distingue por ocupar el primer lugar nacional con 23 playas certificadas con el distintivo Blue Flag y una marina, que garantiza la excelencia en la gestión y manejo ambiental, en la calidad de instalaciones de seguridad e higiene, aplicación de actividades de educación e información ambiental y haber alcanzado niveles óptimos de calidad del agua de las playas sudcalifornianas. Como de una instalación marítima.

Para consolidar el desarrollo turístico sustentable en el PED se establecen los siguientes objetivos:

Diseñar y ejecutar un programa de obras de infraestructura turística prioritaria en los destinos con potencial para el desarrollo y fortalecimiento de productos turísticos a través de acuerdos de colaboración con autoridades municipales, cámaras, instituciones educativas, sociedad e iniciativa privada.

Incrementar la competitividad de empresas y prestadores de servicios turísticos, mediante la profesionalización de competencias, habilidades y herramientas conceptuales para elevar la calidad en la prestación de servicios.

Posicionar a Baja California Sur como el destino más importante de turismo sostenible del pacífico mexicano.

Diseñar y poner en operación productos turísticos operados por los residentes de las comunidades receptoras para su aprovechamiento bajo el enfoque del turismo rural, alternativo y sostenible.

Vinculación

El proyecto fraccionamiento San Miguel está relacionado directamente con el sector turístico, puesto que la ciudad de La Paz ha sido uno de los principales atractivos de los visitantes internacionales por su tranquilidad, en su mayoría estadounidenses y canadienses, con la lotificación de este fraccionamiento y la construcción de viviendas habrá mayor oportunidad de alojamiento de turistas, y derrama económica temporal y permanente.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO LA PAZ 2024-2027

El Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 tiene como propósito consolidar un modelo de gestión pública eficiente, inclusivo y participativo que responda a las necesidades prioritarias de los habitantes de La Paz. Por primera vez en la historia del municipio, este Plan destaca la continuidad de proyectos, programas y políticas públicas entre administraciones, fortaleciendo su impacto a través de un manejo estratégico y coordinado de los recursos. Elaborado por el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), el Plan garantiza la articulación entre las dependencias del Ayuntamiento para fomentar una gobernanza sostenible que impulse el desarrollo integral de La Paz y mejore la calidad de vida de nuestra gente.

Los ejes rectores de este plan son:

- Eje 1. Agua y servicios públicos
- Eje 2. Economía para el bienestar
- Eje 3. Seguridad para La Paz
- Eje 4. Medio ambiente y crecimiento sostenible
- Eje 5. Bienestar para La Paz
- Eje 6. Gobierno abierto y digital
- Eje transversal. Perspectiva de genero

Vinculación

El proyecto se ubica en las áreas contiguas al aeropuerto internacional de La Paz por lo que se posiciona como un desarrollo estratégico que ofrecerá a locales como a personas visitantes la opción de adquirir una propiedad bien ubicada, con vidas de acceso adecuadas y cercana a las áreas de esparcimiento.

III.2 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

El principal instrumento normativo que considera el presente proyecto es lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 2008.

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Esta Ley, señala las atribuciones que tiene el Estado en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, y que son ejercidas en forma concurrente por la federación, las entidades federativas y los municipios

CAPÍTULO II. Distribución de Competencias y Coordinación

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

ARTICULO 5o.- Son facultades de la Federación:

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

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

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

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

SECCION V. Evaluación del Impacto Ambiental

ARTICULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos, y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

Vinculación

Se cumple con el ordenamiento mencionado al desarrollar y presentar la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la cual se desarrolló bajo los términos establecidos en la fracción X del presente artículo y la guía emitida por la SEMARNAT.

ARTICULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, 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.

El proyecto con el ordenamiento anterior al desarrollar y presentar ante la autoridad competente la presente Manifestación de Impacto Ambiental, misma que incluye el análisis de los efectos en el ecosistema que pudiese generar el desarrollo del proyecto, proponiendo las medidas para la prevención y mitigación de estos a fin de minimizar las afectaciones a los ecosistemas presentes en el área donde pretende ubicarse el proyecto.

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

Este reglamento, tiene como objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal, tal y como queda establecido en su Artículo 1. El cual dice a la letra “El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal”.

Capítulo II De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones

Artículo 5º. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y;

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Vinculación

El presente proyecto cumple con lo establecido en este artículo al presentar la Manifestación de Impacto Ambiental, a fin de que el proyecto sea evaluado en términos del inciso R fracción II.

Respecto a la presentación de la manifestación de Impacto Ambiental, aplican para el proyecto las siguientes:

Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

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

II. Particular,

Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Vinculación

Cabe señalar que la Manifestación de Impacto Ambiental, incluye toda la información establecida en el Artículo 12 del Reglamento en comento con el objetivo de mostrar la viabilidad social, económica y ambiental de proyecto.

LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.

Publicada en el Boletín Oficial del Estado de Baja California Sur la última reforma el día 12 de Diciembre de 2018, La presente ley es reglamentaria de la Constitución Política del Estado de Baja California Sur, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que sus disposiciones son de orden público e interés social

en el ámbito territorial sobre el que ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto establecer los principios, normas y acciones para:

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

II. Efectuar el ordenamiento ecológico en el estado.

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

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

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

VI. Establecer la coordinación entre la administración pública estatal y municipal, así como promover la participación de la sociedad civil, en las materias de este ordenamiento.

El nivel de cumplimiento del proyecto respecto a la presente Ley se basa en la concurrencia de las acciones de gestión ante la Federación y las autoridades Estatal y Municipal, que inciden en el planteamiento y desarrollo del proyecto, ya que se prevé el cumplimiento de trámites en los distintos niveles de gobierno.

Por otra parte, el proyecto cumple en todos los términos con el instrumento de ordenación ecológica vigente de la zona de ubicación de este.

Ley General de Vida Silvestre (Diario Oficial de la Federación 20 de mayo de 2021)

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

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

Artículo 6o. El diseño y la aplicación de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat corresponderá, en sus respectivos ámbitos de competencia, a las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, así como al Gobierno Federal.

TÍTULO III. De las autoridades

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

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

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

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

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

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

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

TÍTULO V. Disposiciones comunes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre

CAPÍTULO I. Disposiciones preliminares

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

CAPÍTULO V. Ejemplares y poblaciones exóticos

Artículo 27. El manejo de ejemplares y poblaciones exóticos sólo se podrá llevar a cabo en condiciones de confinamiento, de acuerdo con un plan de manejo que deberá ser previamente aprobado por la Secretaría y en el que se establecerán las condiciones de seguridad y de contingencia, para evitar los efectos negativos que los ejemplares y poblaciones exóticos pudieran tener para la conservación de los ejemplares y poblaciones nativos de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 28. El establecimiento de confinamientos sólo se podrá realizar de conformidad con lo establecido en las disposiciones aplicables, con la finalidad de prevenir y minimizar los efectos negativos sobre los procesos biológicos y ecológicos, así como la sustitución o desplazamiento de poblaciones de especies nativas que se distribuyan de manera natural en el sitio.

El desarrollo no propone aprovechar ni beneficiarse de ningún ejemplar de vida silvestre al contrario propone el ahuyentamiento de cualquier especie de fauna que se llegara a encontrar dentro del predio, es importante mencionar que se trata de un predio agrícola en desuso por lo que no existe gran cantidad de fauna silvestre solamente algunas aves que buscan alimentarse por esa zona.

TÍTULO VI. Conservación de la vida silvestre

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

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

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

Vinculación

En el área del proyecto no se encontraron especies enlistadas en alguna categoría de riesgo sin embargo si llegara a presentarse alguna se procederá primero a ahuyentarlas y/o a reubicarse si es necesario.

III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El Proyecto se sujetará a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas durante las diferentes etapas del Proyecto:

Tabla 12. Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	Los listados de especies de flora y fauna silvestre que se obtuvieron durante la fase de campo fueron cotejados conforme a la lista que marca la presente Norma, para determinar la existencia o no en el predio de especies enlistadas en la misma. En la fracción de terreno donde se pretende ejecutar el proyecto no existen especies enlistadas en categorías de riesgo

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	No se identificaron especies de fauna en alguna categoría de riesgo. Sin embargo, si al momento de la ejecución del proyecto si se detecta alguna se rescatarán al 100 % si se encuentran estas especies y se reubicaran en un lugar con las mismas características del sitio del proyecto
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. El objetivo y campo de aplicación de la presente norma es establecer las condiciones bajo las cuales se evaluará el cumplimiento de los automotores materia de la presente Norma, respecto de los límites de emisiones máximas permisibles establecidas en las tablas 1, 2, 3 y 4. Los Gobiernos Estatales, del Distrito Federal o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes operarán y/o autorizarán la operación de los centros de verificación y en su caso de las Unidades de Verificación.	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 moral que se encargue de ejecutar la obra, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumpla con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma. De la misma manera, durante la etapa de operación del proyecto, los vehículos de estas características que transitarán por el proyecto serán, en su mayoría, propiedad de los dueños de los lotes, por lo tanto, será responsabilidad plena de ellos el cumplimiento de las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que no se rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente. Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos,	Ninguna de las etapas del proyecto considera alguna fuente fija que pueda ser considerada en esta norma y que, por lo tanto, pueda rebasar los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Sin embargo, en todo momento se tendrá en consideración la presente norma.

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales. La Comisión Nacional del Agua llevará a cabo muestreos y análisis de las descargas de aguas residuales, de manera periódica o aleatoria, con objeto de verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos para los parámetros señalados en la presente Norma Oficial Mexicana.	Se revisó la presente norma concluyendo que: No habrá descarga de aguas residuales, ya que los lotes serán comercializados sin servicios de drenaje por lo que cada propietario será responsable de adquirir sus sistemas de tratamiento de aguas residuales (Biodigestores).
NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de	En este sentido, se acatará en todo momento lo que marca la citada norma, en cuanto a metodologías de muestreo, periodicidad de los mismos, considerando que se trata de aguas residuales que serán descargadas en la planta de tratamiento individual (tipo biodigestor).

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado. La vigilancia del cumplimiento de esta norma Oficial Mexicana corresponde a los Gobiernos Estatales, Municipales y del Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, cuyo personal realizará los trabajos de verificación, inspección y vigilancia que sean necesarios. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y demás ordenamientos jurídicos aplicables.	
NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso. La vigilancia del cumplimiento de esta norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, a través de la Comisión Nacional del Agua, y a la Secretaría de	A lo anterior el proyecto no considera la utilización y o generación de aguas residuales durante la puesta en marcha y operación del proyecto.

NORMA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Salud, en el ámbito de sus respectivas atribuciones, cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia que sean necesarios. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Salud y demás ordenamientos jurídicos aplicables.	
NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. 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. Es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen 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.	El presente documento como objetivo la autorización de lotificación para venta de lotes, y construcción de vialidades, por tanto; en un futuro cada propietario será responsable de contratar una empresa dedicada a la limpieza de biodigestor, retiro y disposición final de lodos. El proyecto considera la aplicación de la normatividad correspondiente en sus componentes de descargas de aguas residuales y del tratamiento de estas,

III.4 DECRETOS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CUALQUIER ÍNDOLE

El proyecto no se ubica dentro de algún Área Natural Protegida (ANP) de cualquier índole, la más cercana al mismo es el ANP denominada como: Balandra; la cual se ubica a 10 km al noreste del proyecto, tal como se muestra en la siguiente figura.

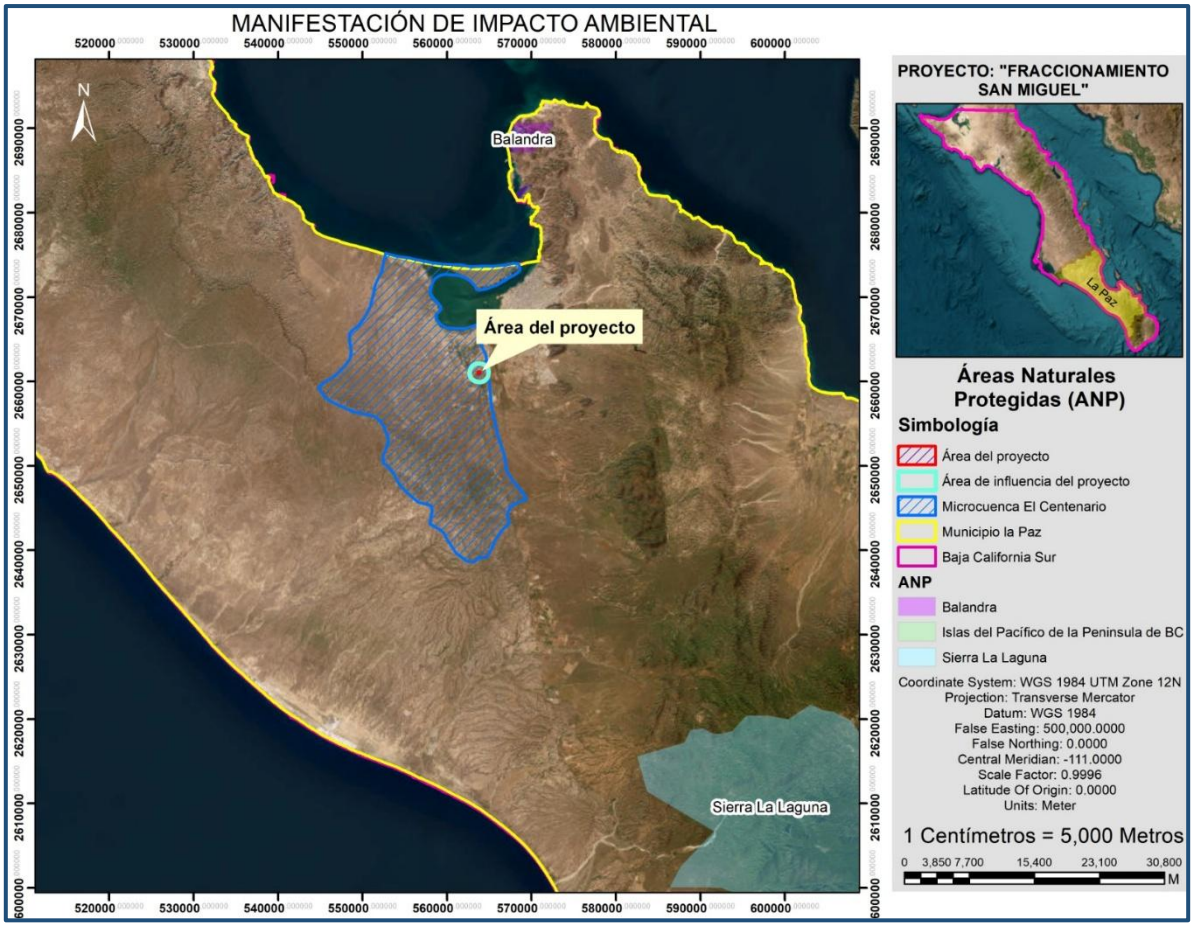


Imagen 7. Ubicación del proyecto con respecto a la ANP más cercana

CAPITULO IV.

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Ante la falta de una definición del marco jurídico aplicable al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, de lo que es el Sistema Ambiental (SA), en la integración de esta MIA, su conceptualización fue asumida como un sinónimo de Unidad Natural y ello condujo al análisis de las dos concepciones a través de las cuales se puede entender el significado de lo que es el SA: la ecológica y la geografía.

La concepción ecológica considera de manera sustantiva las bases biológicas y asume a las unidades naturales como la concreción teórico-funcional de los ecosistemas, en los cuales los flujos de materia y energía imprimen las características de su estructura y de su función. Este enfoque plantea que el ecosistema carece de límites y que por ende todo el sistema es continuo sin fronteras, en el cual la unidad natural no tiene escala, ni soporte espacial definido, tampoco existe especificidad en el tiempo, es decir precisión o localización temporal, razón por la cual no tiene una perspectiva histórica, a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, esto sin dejar de reconocer los estadíos relativos de tiempo, en etapas sucesionales. Así, la unidad natural es un continuo en el ambiente que se entrelaza con otras unidades naturales. Desde el enfoque metodológico de la evaluación del impacto ambiental, este concepto es demasiado ambicioso para identificar de manera aproximada la articulación funcional que explique la estructura y la función de un sistema o de una unidad natural.

Por otro lado, la acepción geográfica contiene una visión más tradicional, se concentra en la estructura del espacio, en la organización de patrones y arreglos de distribución regional, como producto del análisis de la localización, extensión y distribución de sus componentes, atributos que dependen de las relaciones entre los componentes del espacio organizado, tendiendo siempre a conocer sus causas y las leyes que las rigen. Así, se determina que la cuenca hidrográfica es una unidad geográfica factible como unidad de análisis ya que como Sistema Ambiental es un espacio geográfico finito y cartografiable, definido con base en las interrelaciones de sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos, El entendimiento de la dinámica del agua en un territorio pasa por el conocimiento espacial del ciclo hidrológico. Por ello, resulta conveniente utilizar un enfoque de cuenca para entender las interrelaciones entre los recursos naturales (clima-relieve-suelo-vegetación), así como la forma en que se organiza la población para apropiarse de ellos y su impacto en la cantidad, calidad y temporalidad del agua. Este enfoque nos da la posibilidad de evaluar y de explicar las externalidades resultantes de los diferentes usos del suelo. El desarrollo económico y social depende, en gran medida, de sistemas productivos basados en la apropiación de los recursos y servicios que ofrecen los sistemas naturales.

Uno de los objetivos centrales en el manejo integrado de cuencas hidrográficas es lograr esquemas de desarrollo basados en sistemas productivos económica, social y ecológicamente sustentables.

La sustentabilidad ecológica de los sistemas productivos debe medirse utilizando criterios y referencias ecológicas. El entendimiento de los procesos que estructuran y controlan la dinámica ecológica de los ecosistemas es crucial para definir estos criterios y referencias de sustentabilidad ecológica. Un aspecto generalmente ignorado que caracteriza a los procesos ecológicos es su naturaleza jerárquica. Ignorar dicho carácter de los ecosistemas, trae consigo serios problemas de manejo, limitando la sustentabilidad de estos.

El análisis ambiental en un contexto de cuencas permite entender las interrelaciones entre los recursos y condiciones naturales (relieve-suelo-clima-vegetación), así como las formas en las cuales la población se organiza para apropiarse de los mismos y su impacto en la cantidad, calidad y temporalidad del agua. El enfoque de cuencas nos da la posibilidad de evaluar y de explicar las externalidades resultantes de los diferentes usos del suelo. Por esta razón se considera que las cuencas hídricas constituyen un marco apropiado para el análisis de los procesos ambientales generados como consecuencia de las decisiones en materia de uso y manejo de los recursos suelo, agua y vegetación.

Por todo lo anterior, en la presente MIA particular para el proyecto "Fraccionamiento San Miguel" se realiza la caracterización de los componentes bióticos y abióticos presentes en la microcuenca donde se ubica el proyecto, misma que se denomina Pacifico Cinco, pero esto solo con el objetivo de contextualizar las condiciones del proyecto en la escala y referencia de dicha microcuenca y no porque el proyecto por su magnitud en superficie o actividades a desarrollar vaya a generar impactos ampliados que repercutan en porciones o en toda el área de la propia microcuenca.

Así y debido a la baja escala del proyecto que involucra una superficie pequeña, se determina que el área de estudio se concentre en las condiciones específicas de la superficie propuesta para el desarrollo del proyecto (3.38 hectáreas), ya que se trata de un área de afectación puntual y cuyos impactos difícilmente rebasarán los límites establecidos en la misma superficie (es por eso que se considera una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular); y se desarrolla ampliamente la caracterización del sistema abiótico puntual encontrado durante los trabajos de campo y las condiciones bióticas que comprenden la descripción de la vegetación presente en la superficie del proyecto

además del trabajo de monitoreo de fauna silvestre presente específico para el área del proyecto.

Para la delimitación del sistema Ambiental se utilizó solo el criterio de microcuenca, ya que se consideró que este representaba fidedignamente los potenciales impactos ambientales que podría generar el proyecto en un determinado espacio geográfico.

Dicha delimitación estuvo basada en microcuencas de captación de las escorrentías de la zona, mismas que se delimitaron mediante el uso del programa SIATL 2.1 (Inegi, 2010).

Así, los criterios utilizados para delimitar el SA fueron:

Se utilizó la **Microcuenca El Centenario** perteneciente a la región hidrológica número 6 Baja California Sureste, **Cuenca La Paz- Cabo San Lucas** Subcuenca **A. Datilar**, Ya que esta microcuenca recoge las escorrentías del sitio del proyecto y queda englobado en ella.

El Sistema Ambiental, así como el Sitio del Proyecto, se representa gráficamente en la figura siguiente:

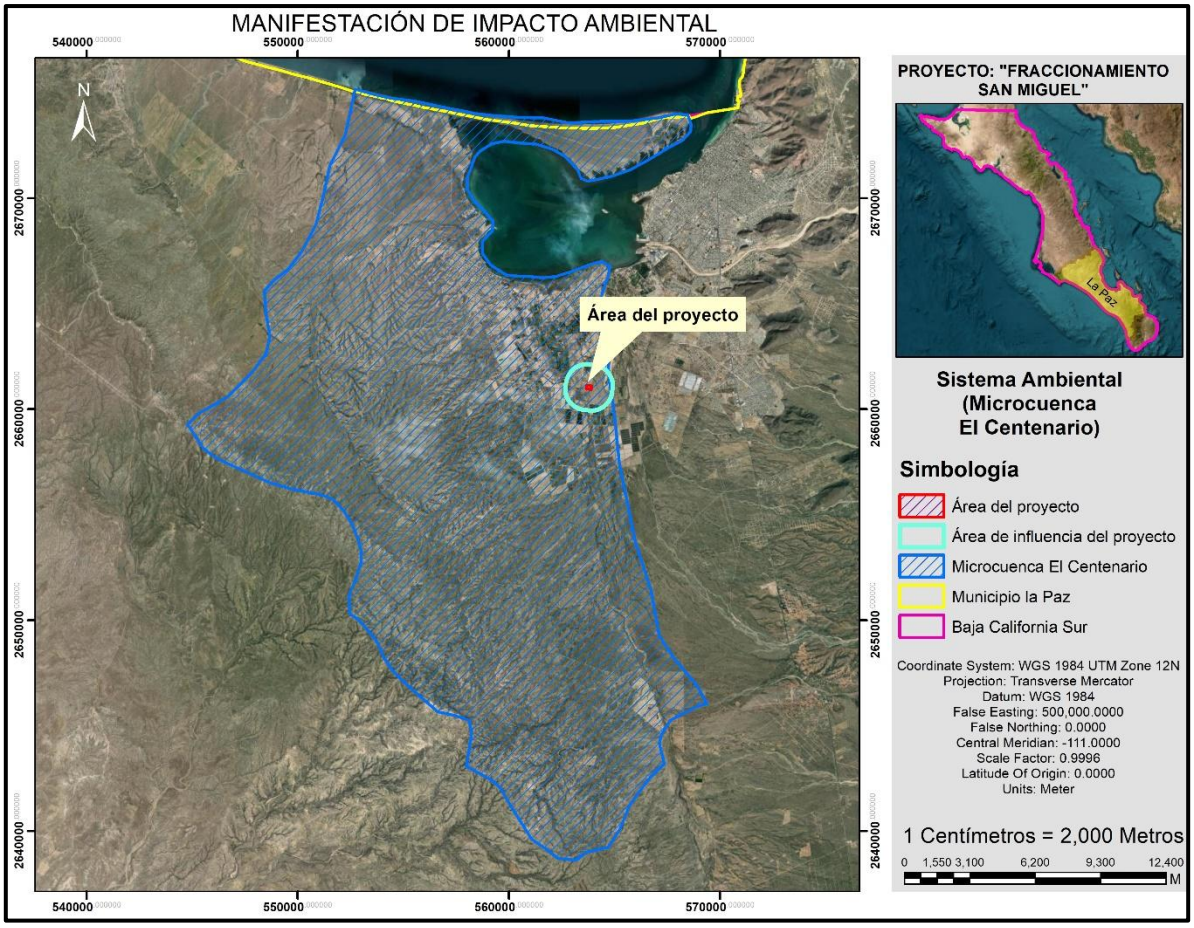


Imagen 8.- Delimitación del sistema ambiental (Microcuenca El Centenario).

El sistema ambiental (SA) delimitado permite identificar, además de los potenciales impactos ambientales que podría generar el proyecto en un determinado espacio geográfico, la zona de influencia directa e indirecta dentro de dicho espacio geográfico, así como los impactos ambientales preexistentes, al igual que las medidas de mitigación y compensación ante el escenario estudiado y el desarrollo del proyecto.

El SA del proyecto se ubica en la parte suroeste del Área Natural Protegida Balandra, la cual es una zona con alto grado de conservación de flora y fauna, de manera general se puede concluir en que la microcuenca El Centenario se encuentra en un 90.46 % en estado natural, el proyecto cubre una pequeña parte de la microcuenca y pretende ser utilizada para lotificar, y se establecen medidas de mitigación para conservar la

flora y la fauna, así mismo que no se ponga en riesgo la calidad de agua y erosión del suelo del lugar.

IV.2. DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA

El área de influencia del proyecto está delimitada por un buffer de 1,000 metros, considerados desde el centro del sitio del proyecto.

En dicha área de influencia se presentarán los impactos puntuales que cause el proyecto en los factores bióticos y abióticos del ecosistema, como ruidos, polvos, ahuyentamiento de la fauna, etc.

El área de influencia delimitada tiene una superficie de 532.60 Ha.

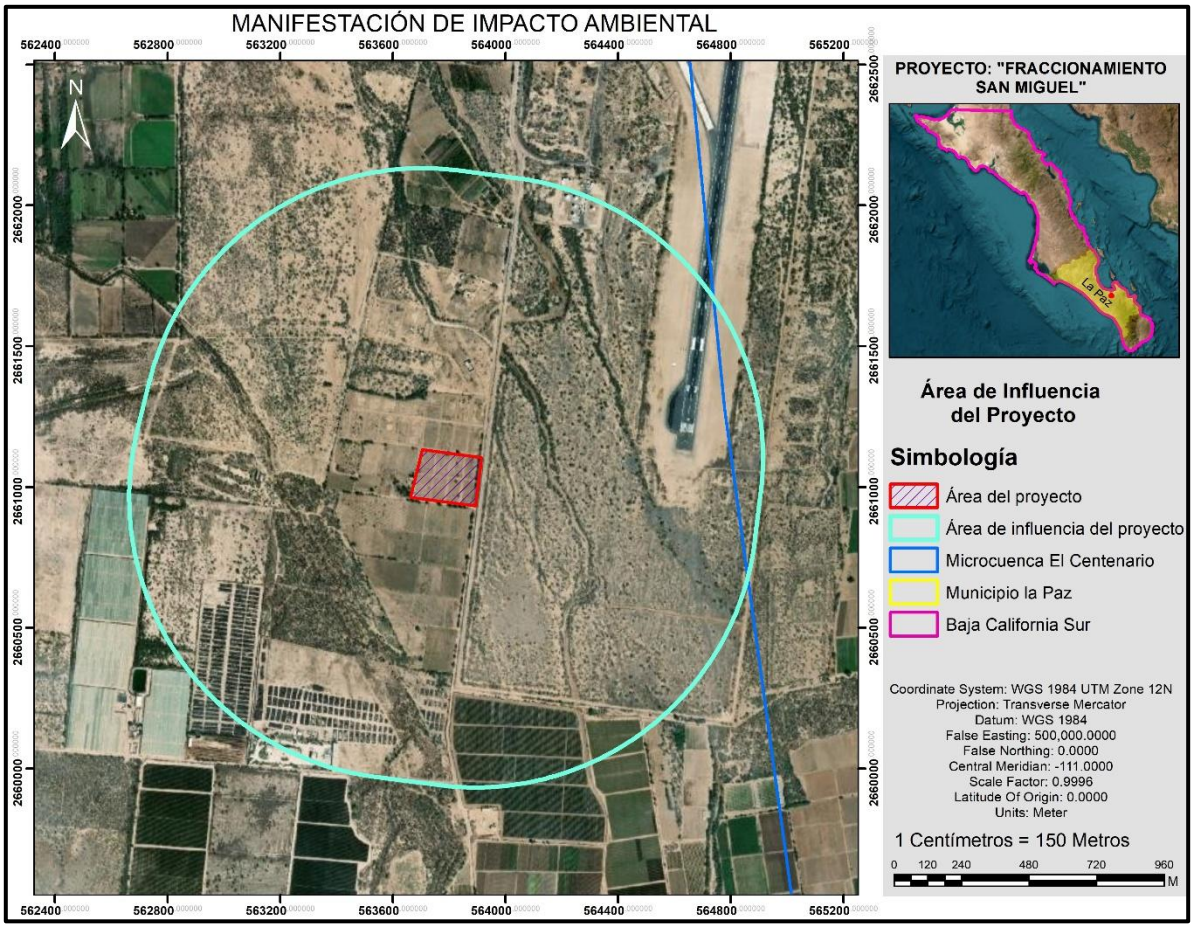


Imagen 9.- Delimitación del área de influencia del proyecto

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.3.1. Medio abiótico.

IV.3.1.1. CLIMA.

México cuenta con gran diversidad de climas, como consecuencia de su posición geográfica y de la influencia de factores geográficos como la latitud y altitud, se ubica entre las latitudes 14° y 32° norte, por lo que se encuentra en las zonas tropical y templada, resultado de esto se presentan los climas de tipo A (cálidos), B (secos) y C (templados).

Baja California Sur se ubica al noroeste del territorio, ocupando la mitad sur de la Península de Baja California, en el estado de Baja California Sur predomina el clima Muy seco (92%). Se encuentra también clima Seco y semiseco (7%) y Templado subhúmedo (1 %) en la región de la sierra de La Laguna. La temperatura media anual es 18 a 22°C. (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).

Enriqueta García de Miranda hizo un trabajo exhaustivo sobre la aplicación de la clasificación de Köppen a las condiciones climáticas de la República Mexicana (García, 1981). Encontró que las designaciones originales de Köppen para su uso en diversos tipos de clima eran evidentemente inadecuadas cuando trató de aplicarlos a los climas de este país (Ibid.). Se dio a la tarea de agregar otras modificaciones, aumentando en diversos casos las designaciones originales de Köppen por otras más adecuadas y que no produjeran mayor confusión. Las modificaciones introducidas por García se anotaron con los símbolos entre paréntesis, por ejemplo: en la clave ACa(w1)wi, el símbolo (w1) es una modificación al original.

En el área de influencia del proyecto bajo análisis, y con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), se reporta la presencia de dos tipos de clima, en la tabla 10,

se presenta la superficie de ocupación por tipo de clima, mientras que en la figura 10 se muestra su ubicación geográfica y posteriormente se presenta su descripción.

Tabla 13.- Superficies por tipo de clima que se registra al interior del AIP

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	BW(h') hw(x')	Muy seco semicálido	4,423,343.06	442.33	1.00
2	BWhs(x')	Muy seco cálido	436,124,763.47	43,612.48	99
2	Total		44,3087,761.91	44,308.78	100

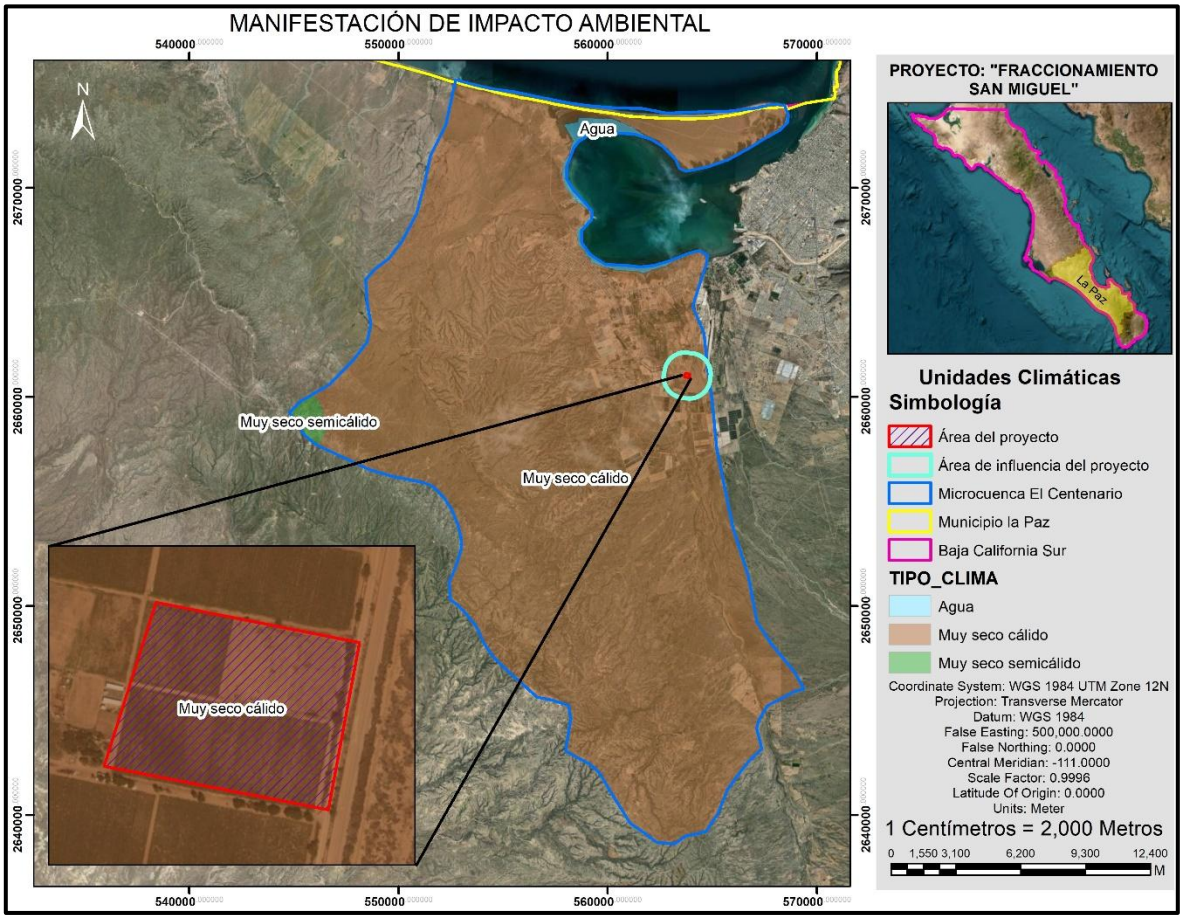


Imagen 10.-Tipo de clima predominante en el Área de Influencia del Proyecto

Muy seco cálido BW(h')hs(x'). Este tipo de clima corresponde al grupo de los muy seco cálido; presentan una temperatura media anual mayor a los 22°C, con una temperatura del mes más frio mayor a los 18°C, régimen de lluvias de invierno y un

porcentaje de lluvias invernales menor a 36%. Este tipo de clima se distribuye en la parte este del AIP ocupando una superficie de 43,612.48 ha que representa el 98.43% de la superficie total del AIP.

Muy seco semicálido BWhs(x'). Corresponde al desértico muy seco, semicálido, temperaturas medias, anual 18° a 22 °C y del mes más frío < 18 °C. Régimen de lluvia de verano. El porcentaje de lluvia invernal corresponde a > 10.2 para lluvia de verano y < 36 para lluvia de invierno. En el área de influencia del proyecto se presenta en apenas el 1% en 442.33 hectáreas.

Temperatura:

En lo que se refiere a temperatura, dentro de la superficie solicitada para el proyecto, se registran las siguientes:

Tabla 14.- Temperatura máxima, media y mínima anual en la superficie del proyecto

Temperatura máxima anual	32.3°C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 25.4 a los 38.2°C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y el mes de julio el que presenta la temperatura más alta).
Temperatura media anual	25.2°C (La temperatura media se encuentra dentro de los 18.8 a los 31.5°C, siendo los meses de enero y agosto los que presentan la temperatura más fría y la más cálida, respectivamente).
Temperatura mínima anual	18.1°C (La temperatura mínima oscila dentro de los 12.3 a los 25.2°C con el mes de enero el más frío y el mes de agosto lo más cálidos).

Tabla 15.- Información climática de la estación más cercana al proyecto (3074 La Paz)

TEMPERATURA													
ELEMENTOS	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEP**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
TEMPERATURA MÁXIMA NORMAL	25.4	26.5	29.3	32.2	35.3	37.4	38.2	37.8	35.9	34	29.8	25.5	**32.3**
MAXIMA MENSUAL	27.5	30	31.7	34.6	37.2	39	39.6	39.8	38.5	36.2	32.8	27.3	
AÑO DE MAXIMA	2000	2014	2013	2008	2002	1998	1994	2009	2011	2017	2017	2008	
MAXIMA DIARIA	35.2	37.7	38.4	41	42.6	43.4	44	42.5	41.2	40	38.5	33.3	
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
TEMPERATURA MEDIA NORMAL	18.8	19.7	21.5	23.7	26.1	28.7	31	31.5	30.3	27.6	23.5	19.7	**25.2**
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
TEMPERATURA MÍNIMA NORMAL	12.3	12.8	13.7	15.2	16.9	19.9	23.8	25.2	24.7	21.2	17.2	13.9	**18.1**

MINIMA MENSUAL	7.9	9.6	8.9	11.3	13.3	17.2	20.1	23.2	22.3	17.9	13.4	10	
AÑO DE MINIMA	2000	1991	1991	1995	1991	1991	1991	1995	1991	1995	1991	2000	
MINIMA DIARIA	3.5	4.5	5	7	11.5	11	15.4	16	16.5	10.9	8.5	5.5	
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

Precipitación: A nivel superficie área del proyecto, tenemos que los meses con mayor precipitación son agosto y septiembre con 45.5 y 81.4 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son junio, abril y mayo con 0.2 para el primer mes y 0.5 mm para los dos siguientes meses, teniendo una precipitación promedio anual de 185.5 mm.

Tabla 16. Información de precipitación de la estación meteorológica 3074 La Paz

PRECIPITACIÓN													
PRECIPITACIÓN	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
NORMAL	9.3	5.5	0.8	0.2	0.2	0.5	11.7	45.5	81.4	17.3	6.2	6.9	185.5
MAXIMA MENSUAL	59.2	67.2	12.5	4.6	3.5	6	71.4	231.1	261	103	57	66.9	
AÑO DE MAXIMA	1993	2005	1992	2016	2016	1996	2001	2017	2017	2019	1994	1994	
MAXIMA DIARIA	35.7	53.2	10.5	4.6	3.5	6	46	120	261	83.2	37	50	
AÑOS CON DATOS	28	29	29	28	28	28	28	28	28	28	28	29	

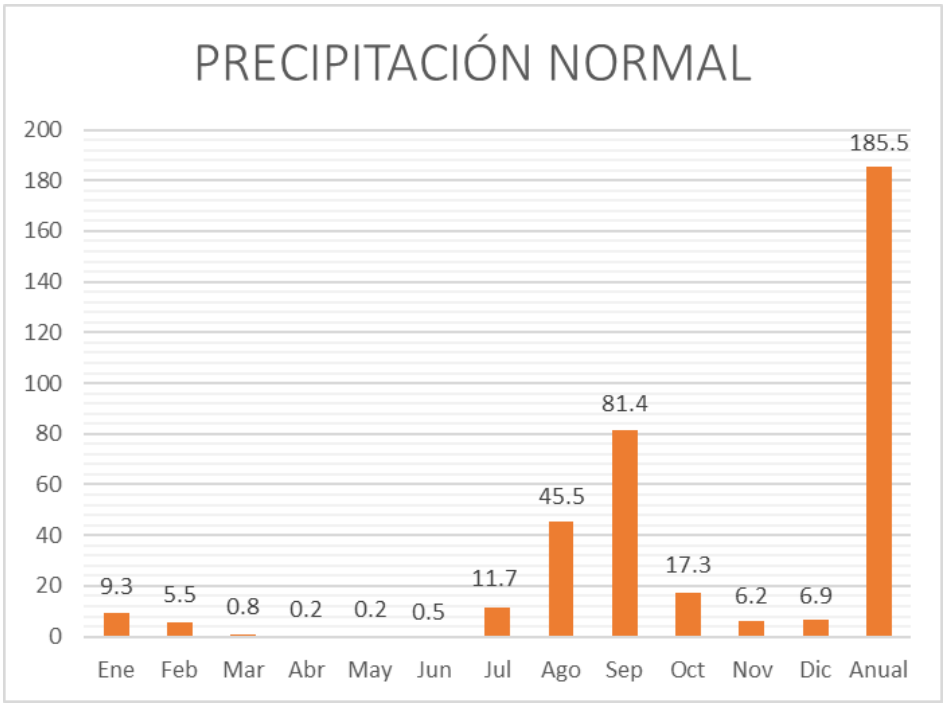


Imagen 11.- Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana a la superficie del proyecto

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 menos de 200 millas náuticas (370 km) de sus costas. La porción sur de la Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26% de los ciclones que recurvan en el territorio nacional afectan a Baja California Sur (CONAGUA, 2006).

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-2001 muestra que en promedio se generan 14 ciclones en esta región cada año, siendo 1992 el año en que ocurrió el mayor número (28 ciclones). Alrededor de un 52% de las tormentas tropicales pasan a categoría de huracán, esto es, alcanzan una velocidad de viento por arriba de los 117 km/h (CONAGUA, 2008).

Los ciclones generalmente mantienen su trayectoria sobre el mar y sólo cerca del 22% afectan las costas del sur de la península de Baja California. Aproximadamente 7

ciclones alcanzan el rango de huracán cada año, pero únicamente se han registrado 11 huracanes de categoría 5 en los 51 años analizados, de los cuales sólo Linda en 1997 cruzó por la zona comprendida dentro de un círculo con radio de 500 km con centro en Cabo San Lucas.

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

Entre los huracanes que en los últimos 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 y Depresión Tropical Hernán (2020) (CONAGUA, 2019), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 17. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2006 al 2023.

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
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.	8-9 de gosto	100
	Enrique	DT	365 km al sureste de Cabo San Lucas, Baja California Sur.	JAL., B.C.S.	6,7 y 8 de agosto	100
	Dolores	TT	1.5 a 2 m de desde Cabo San Lucas	Oax., Gro., Mich., Jal.,	22de junio	85/110

			hasta Cabo Pulmo.	Nay., Y Sin.		
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 Yávaros, Son.	B.C.S. y Sonora	3 – 12 Oct.	215
	Lowell	TT	2 impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sinaloa	6 – 11 Sept.	95
	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
Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2024.						

IV.3.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

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 litosféricasa móviles, desde hace aproximadamente unos 2 a 4 millones de años atrás (Mioceno-Plioceno) (INEGI, 2005).

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

Al interior del área de influencia del proyecto se registra seis tipos de roca correspondientes a: arenisca conglomerada poligénico, aluvial, arenisca, lagunar, eolico y litoral, se presenta la superficie de cada uno de los tipos de roca que se registran al interior del AIP, su distribución geográfica se muestra en la figura 12, mientras que su descripción se presenta posteriormente.

Tabla 18.- Superficies por tipo de roca que se desarrollan al interior del AIP

No.	Tipo	Superficie (ha)	%
1	Arenisca-conglomerado poligénico	26,782.98	60.45
2	Aluvial	9,336.35	21.07
3	Arenisca	5,891.90	13.3
4	Lagunar	890.63	2.01
5	Eólico	839.38	1.89
6	Litoral	567.53	1.28
6	**Total**	44,308.78	**100**

A continuación, se describe el tipo de roca que se encuentran representados en el AIP.

Arenisca conglomerada; Conglomerado es una roca sedimentaria que se forma a partir de grava redondeada y clastos de tamaño canto rodado que se cementan juntos en una matriz. Las areniscas son rocas detríticas que están constituidas por granos cuyo tamaño varía de 0.125 a 2 mm, A diferencia de los conglomerados, a las areniscas difícilmente se les puede observar la textura, y su característica más distintiva es el color (siempre en superficie fresca). Por tal motivo, la descripción de una arenisca puede iniciar con el color que presente.

Aluvial; Un suelo aluvial es un suelo sedimentario que se ha formado a partir de material transportado por corrientes de agua. Aunque generalmente se consideran de origen fluvial, las corrientes de agua que transportan el sedimento pueden provenir también de la lluvia o de las marismas. El transporte de sedimento pudo haber ocurrido hace mucho tiempo, formando los suelos aluviales antiguos, o ser más recientes, incluso actuales, originando los suelos aluviales nuevos. Los primeros se encuentran normalmente en terrenos por encima del nivel actual de inundación, mientras que los recientes se encuentran en llanuras aluviales.

Arenisca; La arenisca se define como una roca que se compone de granos de arena de tamaño de varios minerales en su mayoría de tamaño uniforme y, a menudo son suaves y redondeadas. Si bien es cierto que es difícil de determinar la granulometría, con ayuda de la lupa y una carta comparativa puede ser definida. Si no contamos con dicha carta, debemos de desarrollar nuestros propios criterios comparativos para poder describir a la arenisca en términos de grano grueso, medio o fino.

Lagunar; Es una de las tantas formas acuíferas que podemos encontrar en nuestro planeta Tierra, definiéndose como una superficie hídrica normalmente cerrada y con agua quieta o estancada, a diferencia de lo que sucede con otros cursos de agua como el mar o los ríos. Las lagunas pueden variar en su tamaño y son parecidas en este sentido a los lagos, aunque comúnmente pueden ser más pequeñas que ellos en dimensiones superficiales y profundidad. Areniscas de grano Grueso: 2mm

Eólica; Se trata de las fracciones más finas de arcillas, limos y arenas, disgregadas de las rocas por meteorización o erosión y, que son transportadas y acumuladas por el viento, sobre todo en regiones bajas donde sopla fuerza y en dirección constante. Para la generación de depósitos de tipo eólico, el principal agente para la formación de éste es el viento. Puede actuar como agente erosivo y como trasporte de partículas finas que pueden ser depositadas en zonas muy lejanas desde su fuente en función de su granulometría, dominado netamente por un ambiente árido.

El viento generalmente se desplaza desde zonas de alta a baja presión, para compensar las diferencias de presión que son ejercidas sobre la superficie terrestre

Aluvial; Un suelo aluvial es un suelo sedimentario que se ha formado a partir de material transportado por corrientes de agua. Aunque generalmente se consideran de origen fluvial, las corrientes de agua que transportan el sedimento pueden provenir también de la lluvia o de las marismas. El transporte de sedimento pudo haber ocurrido hace mucho tiempo, formando los suelos aluviales antiguos, o ser más recientes, incluso actuales, originando los suelos aluviales nuevos. Los primeros se encuentran normalmente en terrenos por encima del nivel actual de inundación, mientras que los recientes se encuentran en llanuras aluviales.

Los suelos aluviales antiguos suelen ser pobres, mientras que los recientes son ricos en minerales y nutrientes, lo que permite el desarrollo de la agricultura en ellos. Estos suelos están ligados a la historia de la humanidad, pues permitieron el asentamiento y desarrollo de grandes civilizaciones, como la egipcia y la mesopotámica.

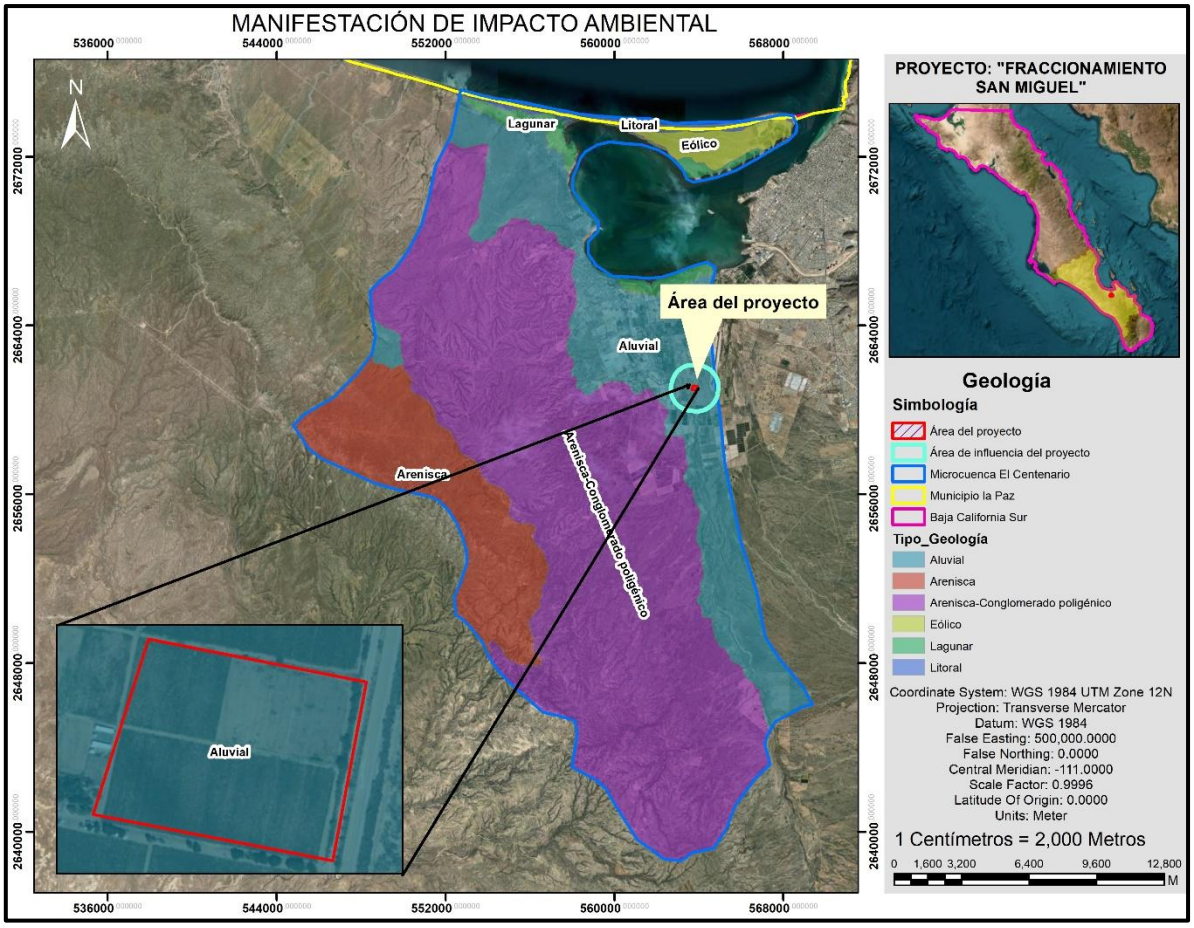


Imagen 12.- Caracterización cronoestratigráfica de la zona donde se ubica el proyecto.

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. De acuerdo con la clasificación del INEGI (1995), fisiográficamente el AIP se encuentra en la Provincia Península de Baja California, específicamente en la subprovincia Llanos de Magdalena (INEGI, 1995) (Figura 13), su descripción se muestra a continuación.

Subprovincia Llanos de Magdalena

Esta discontinuidad está situada en la parte centro-oeste del estado. Fisiográficamente, tiene estructura con forma de una depresión. Ocupa una superficie de 16,756 km2. La porción

noroeste y más de la mitad de la zona costera están formadas por llanuras con dunas, hacia los límites con la sierra se localizan algunas bajadas y lomeríos. Su característica principal es la presencia de afloramientos de sedimentos terciarios marinos.

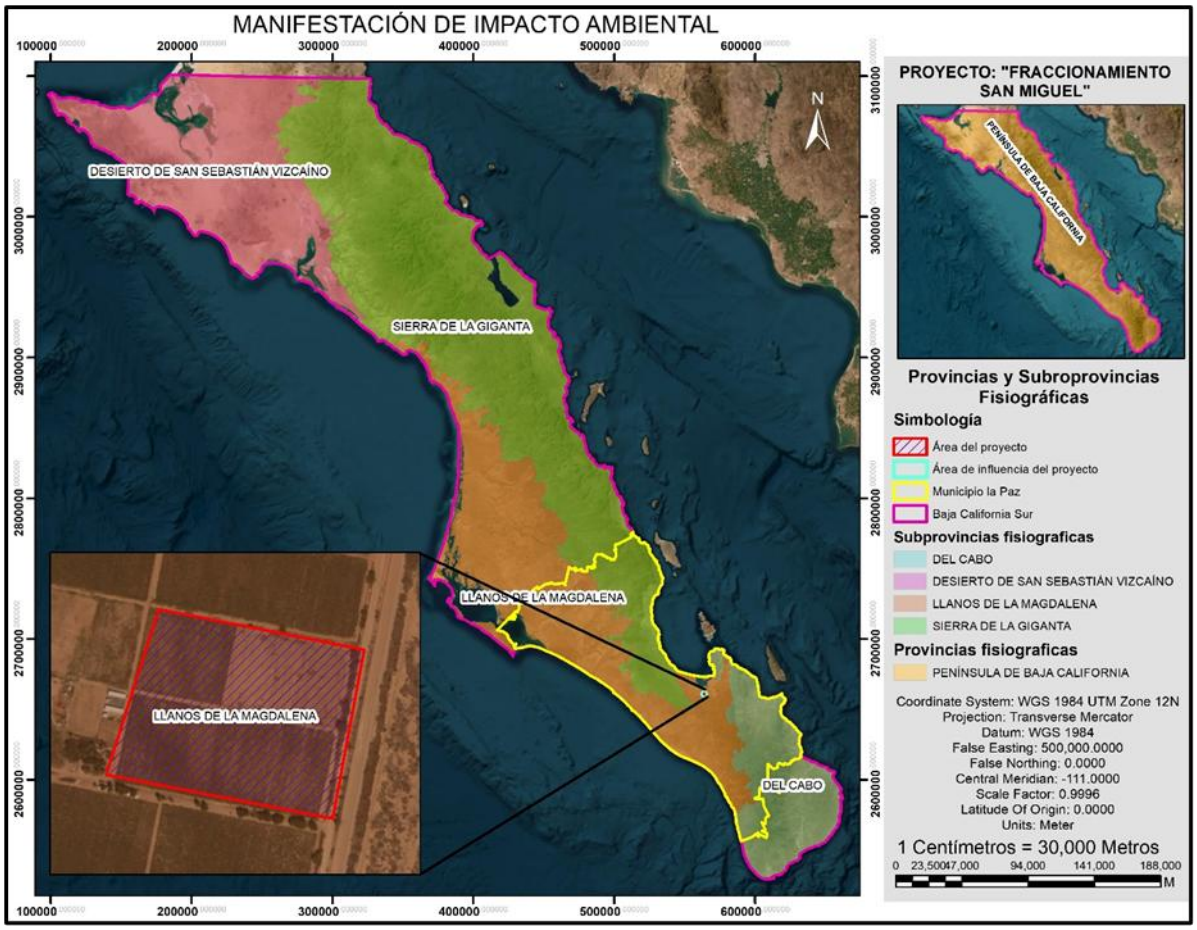


Imagen 13.- Clasificación fisiográfica del AIP

IV.3.1.3. SISTEMA DE TOPOFORMAS

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

Con base en el Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002); en el área de influencia del proyecto bajo análisis encontramos la presencia de cuatro topoformas, las

cuales corresponden a llanura aluvial con piso rocoso o cementado, sierra alta compleja con masetas, llanura aluvial, lomerío tendido con bajadas y una pequeña parte como NA, en la tabla 16 se presenta la superficie de ocupación por tipo de topoformas, en la figura siguiente se muestra su distribución geográfica, mientras que su descripción se presenta posteriormente.

Tabla 19.- Superficie de ocupación por tipo de topoforma que se desarrolla en el AIP

No.	Tipo	Superficie (ha)	%
1	Lomerío tendido con bajadas	19,025.14	42.94
2	Llanura aluvial	16,903.01	38.15
3	Sierra alta compleja con masetas	4,835.55	10.91
4	Llanura aluvial con piso rocoso o cementado	3,032.90	6.84
5	NA	512.17	1.16
5	**Total**	**44,308.78**	**100**

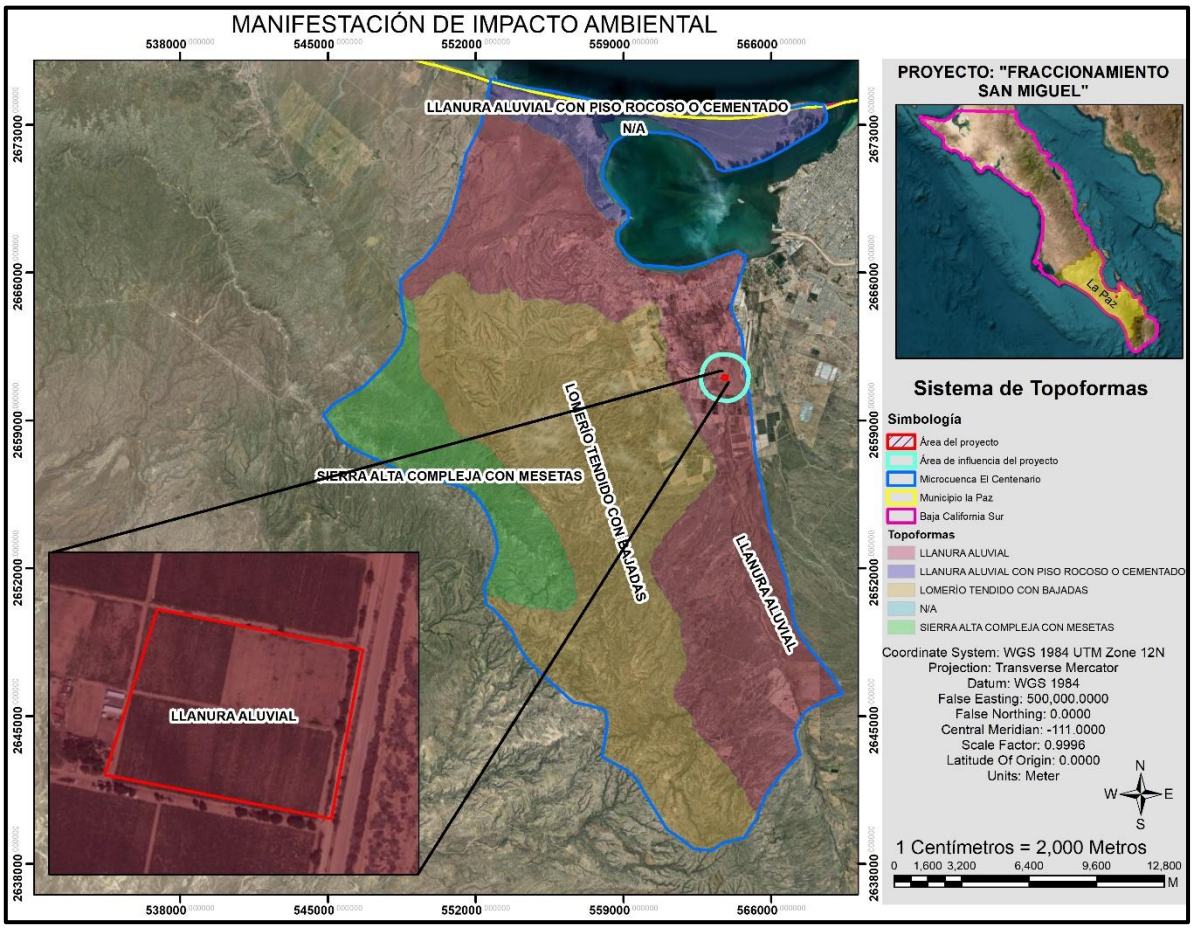


Imagen 14.- Relieve y topoformas (lomeríos) del área de influencia del proyecto.

Lomerío tendido con Bajada. Es una elevación del terreno de poca altura normalmente de forma redondeada q viene a ser el primer grado después de la llanura se forma por la erosión que se presente el lugar como franja de terreno suavemente inclinado formado en las bases dentro del área de influencia del proyecto esta condición ocupa una superficie de 19,025.14 hectáreas que representan el 42.94 % de la superficie total.

Llanura aluvial. Es una extensa área plana de terreno formada por la acumulación de sedimentos (aluviones) que son depositados por un río. Estos sedimentos son arrastrados por las corrientes fluviales y se van acumulando a lo largo de sus orillas, especialmente en las partes más bajas de su curso, donde la velocidad del agua disminuye. Las llanuras aluviales suelen poseer una superficie topográficamente uniforme, acompañan a los ríos y pueden ser cubiertas de forma total o parcial por agua, durante los períodos de inundación. Se desarrolla en una superficie de 16,903.01 ha que representa el 38.15% de la superficie total del AIP.

Sierra alta compleja con masetas. Una sierra, en términos geográficos, se refiere a un arreglo de montañas que poseen cumbres irregulares y aserradas. Muchas veces, se presenta como un sistema montañoso menos extenso y elevado que una cordillera. Las sierras son, por lo general, más largas que altas, pudiendo extenderse a lo largo de cientos de kilómetros, pero con valles y picos que son de menor tamaño

Una meseta es una extensa superficie plana o ligeramente ondulada que se encuentra a una altitud considerable sobre el nivel del mar, generalmente por encima de los 500 m.s.n.m. Su origen puede deberse a distintos procesos geológicos como el levantamiento tectónico, la erosión de montañas antiguas o el surgimiento de plataformas submarinas. En muchos casos, las mesetas son antiguas montañas que han sido erosionadas por la acción continua del viento, la lluvia y otros agentes erosivos comparativo. Se desarrolla en una superficie de 4,835.55 ha que representa el 10.91% de la superficie total del AIP.

Llanura aluvial piso rocosos o cementado. Es una extensión de terreno plana que se forma por la acumulación de sedimentos que son arrastrados por los cursos fluviales, sobre todo en partes más bajas donde la velocidad de la corriente disminuye. la cementación se refiere al proceso mediante el cual los sedimentos sueltos se unen mediante precipitados minerales, formando típicamente una roca. Durante la cementación, minerales como la calcita, sílice u óxidos de hierro llenan los espacios entre las partículas de sedimento y se endurecen con el tiempo, creando una roca sedimentaria cohesiva. Este proceso ayuda a consolidar el sedimento y proporcionar resistencia a la masa rocosa. La cementación es un paso esencial en la formación de rocas como la arenisca o conglomerado.

En la microcuenca se desarrolla en una superficie de 3,032 ha que representa el 6.84% de la superficie total del AIP

IV.3.1.4. EDAFOLOGÍA.

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, lítica y petrocálcica) o en la superficie (fases gravosas y pedregosa). Además, un 8% tiene restricciones químicas por elevados contenidos de sales solubles; y tan solo 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).

Al interior del AIP y tomando como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1:250,000 Serie II (INEGI 2014), se observa la presencia de cuatro tipos de suelo, los cuales corresponden a Yermosol haplico, Yermosol calcico, Regosol eutrico y Xerozol haplico su distribución se muestra en la siguiente tabla, mientras que en la figura 15 se presenta su distribución geográfica y posteriormente se desarrolla la descripción para cada uno de ellos

Tabla 20.- Superficies por tipo de suelo que se registra al interior del AIP.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	%
1	Yh	Yermosol haplico	348,317,117.47	34,831.71	78.61
2	Yk	Yermosol calcico	47,925,906.64	4792.59	8.64
3	Re	Regosol eutrico	38,266,418.49	3826.64	10.82
4	Xh	Xerozol haplico	8,578,319.33	857.83	1.94
4	**Total**		443,087,761.90	44308.78	**100**

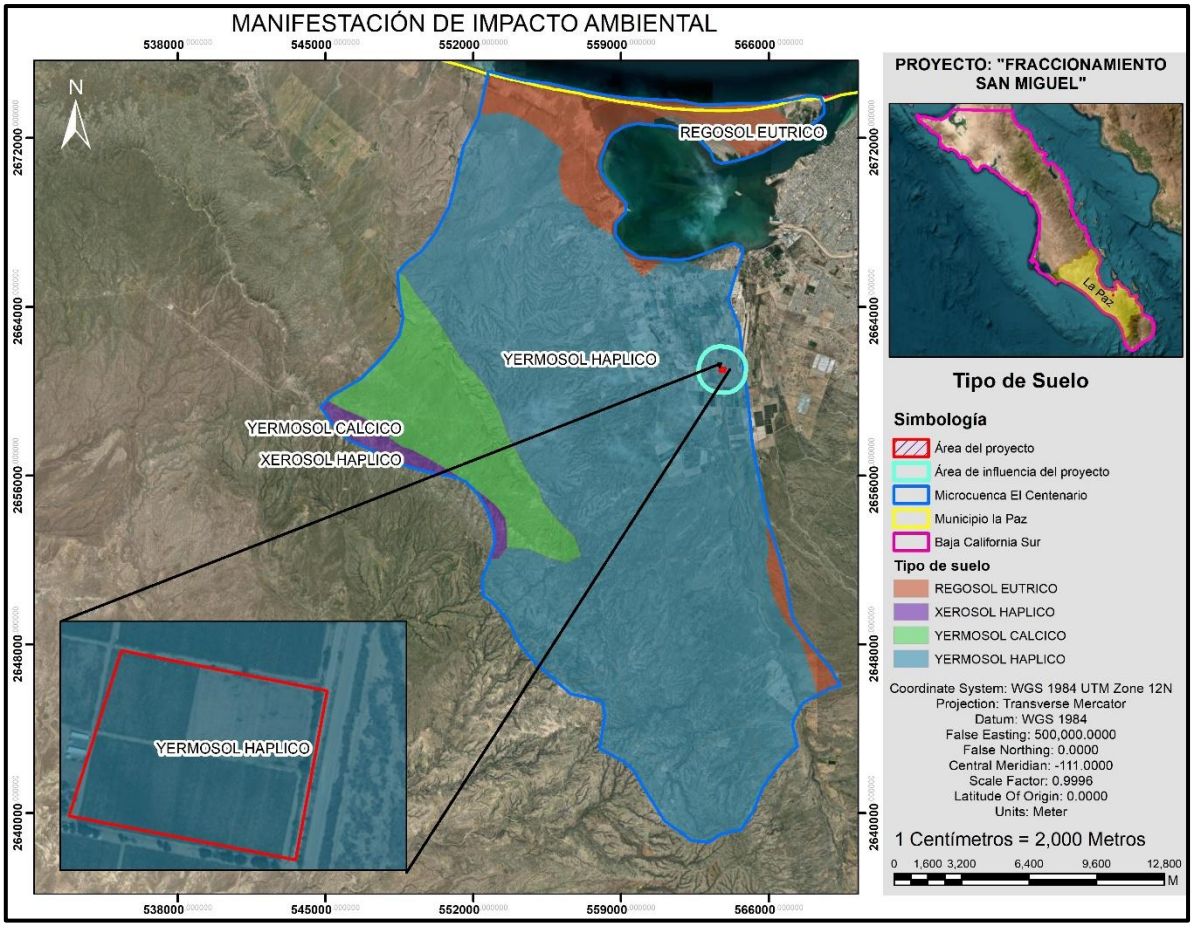


Imagen 15.-Tipos de suelos reportados en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto

Yermosol haplico (Ya). Yermosoles háplicos, cálcicos y lúvicos de texturas medias o arcillosas. Todos estos suelos poseen un horizonte superficial muy pobre en materia orgánica que sobreyace a otros en las que se presenta, al menos estructura de suelo (Yermosol háplico); a la que además pueden acompañar otras características como enriquecimiento con carbonatos (Yermosol cálcico), o con arcilla que se encuentra recubriendo los terrones (Yermosol lúvico). Son suelos en general de colores claros en todo el perfil, o con subsuelos pardos rojizos en el caso de los lúvicos que poseen altos contenidos de minerales como carbonatos de calcio y magnesio mientras que el contenido de nitratos y nitritos es bajo. Son frecuentemente profundos, aunque los hay con limitantes físicas a menos de un metro de profundidad, como caliche, grava o roca. También los hay sobre todo en la proximidad de las formaciones volcánicas que presentan grava o piedras en su superficie. En la parte oeste y noroeste de la subprovincia, en las zonas afectadas por el clima semiseco templado y con

vegetación de chaparral se presentan algunas zonas planas cercanas a la costa o de pendientes suaves que poseen otros tipos de suelos que alternan con los Regosoles de las pendientes más fuertes. Esos suelos están más desarrollados y su contenido en materia orgánica es mayor que en los Regosoíes y en los Yermosoles. Entre éstos destacan los del grupo de los Xerosoles háplicos y lávicos que son muy semejantes a los Yermosoles, excepto en sus capas superficiales, que suelen ser más profundas, estructuradas y obscuras debido a un mayor contenido en materia orgánica humificada INEGI (1984).

Yermosol calcico(Yk). Son suelos localizados en las zonas más áridas del norte del país como los Llanos de la Magdalena y Sierra de la Giganta en Baja California Sur, Llanuras Sonorenses, Bolsón de Mapimí y la Sierra de la Paila en Coahuila. Ocupan el 3% del territorio nacional y su vegetación típica es el matorral o pastizal. En ocasiones presentan capas de cal, yeso y sales en la superficie o en alguna parte del subsuelo.

Regosol eútrico (Re). Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. Muchos Regosoles correlacionan con taxa de suelos que están marcados por formación de suelos incipiente tal como: Entisoles (Estados Unidos de Norteamérica); Rudosols (Australia); Regosole (Alemania); Sols peu évolués régosoliques d'érosion o aún Sols minéraux bruts d'apport éolien ou volcanique (Francia); y Neossolos (Brasil).

Descripción resumida de Regosoles**:** Connotación: Suelos débilmente desarrollados en material no consolidado; del griego rhegos, manta. Material parental: material no consolidado de grano fino. Ambiente: Todas las zonas climáticas sin permafrost y todas las alturas. Los Regosoles son particularmente comunes en áreas áridas (incluyendo el trópico seco) y en regiones montañosas. Desarrollo del perfil: Sin horizontes de diagnóstico. El desarrollo del

perfil es mínimo como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo, debido a la aridez.

Manejo y uso de Regosoles Los Regosoles en áreas de desierto tienen mínimo significado agrícola. Los Regosoles con 500– 1 000 mm/anuales de lluvia necesitan riego para una producción satisfactoria de cultivos. La baja capacidad de retención de humedad de estos suelos obliga a aplicaciones frecuentes de agua de riego; el riego por goteo o chorritos resuelve el problema, pero raramente es económico. Cuando la lluvia excede 750 mm/anuales, todo el perfil es llevado a su capacidad de retención de agua al principio de la estación húmeda; la mejora de las prácticas de cultivo de secano puede ser una mejor inversión que la instalación de facilidades de riego costosas. Muchos Regosoles se usan para pastoreo extensivo. Los Regosoles en regiones montañosas son delicados y es mejor dejarlos bajo bosque. FAO (2007)

Las variantes más comunes en el territorio, los regosoles éutricos y calcáricos, se caracterizan por estar recubiertos por una capa conocida como “ócrica”, que tiene material calcárico entre 20 y 50 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad que, al ser retirada la vegetación, se vuelve dura y costrosa impidiendo la penetración de agua hacia el subsuelo. La consecuente sequedad y dureza del suelo es desfavorable para la germinación y el establecimiento de las plantas. SEMARNAT (2002).

Xerososl haplico (Xa). Suelos secos, que se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica. Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. El subtipo suelos sin desarrollo que no presenta rasgos de evolución o calificador de suelo notable. INEGI (2004).

IV.3.1.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

Hidrología superficial

Baja California Sur está dividido en 4 Regiones Hidrológicas, las cuales se muestran en la tabla 18.

Tabla 21. Regiones Hidrológicas de la entidad.

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

De acuerdo con INEGI (1995), el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sureste. La cual se localiza en Baja California Sur abarcando una parte en los 5 municipios, ocupando una pequeña parte del Municipio de La Paz. Está caracterizada por corrientes caudalosas y de mayor longitud en el Estado. Contando con una extensión de 6,922.50 Km².

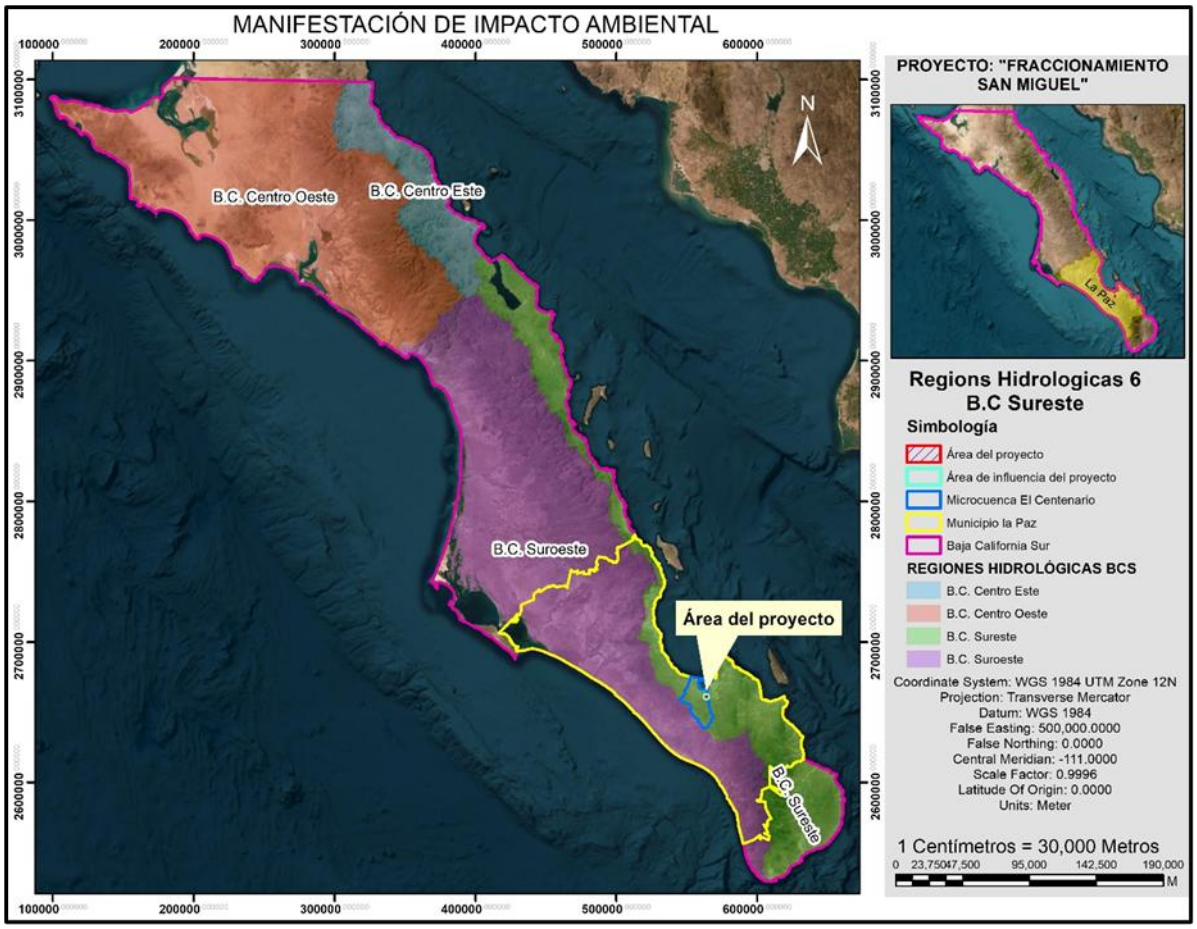


Imagen 16.-Ubicación del predio en el contexto de la región hidrológica.

Hidrología a nivel predio.

Con base a la clasificación más fina, el proyecto queda inmerso dentro de un área de influencia del proyecto con una superficie de 43,308.78 hectáreas. Dentro de esta se puede apreciar una red de escurrimientos de segundo y tercer orden; ninguno de ellos cuenta con nombre y los escurrimientos superficiales que existen desembocan en la Bahía de La Paz.

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 cuanto se presenta una lluvia de considerable magnitud e inmediatamente después de ésta. Específicamente en el predio donde se pretende llevar a cabo el desarrollo del

proyecto no se presenta ningún escurrimiento superficial, tal y como se aprecia en la Imagen siguiente.

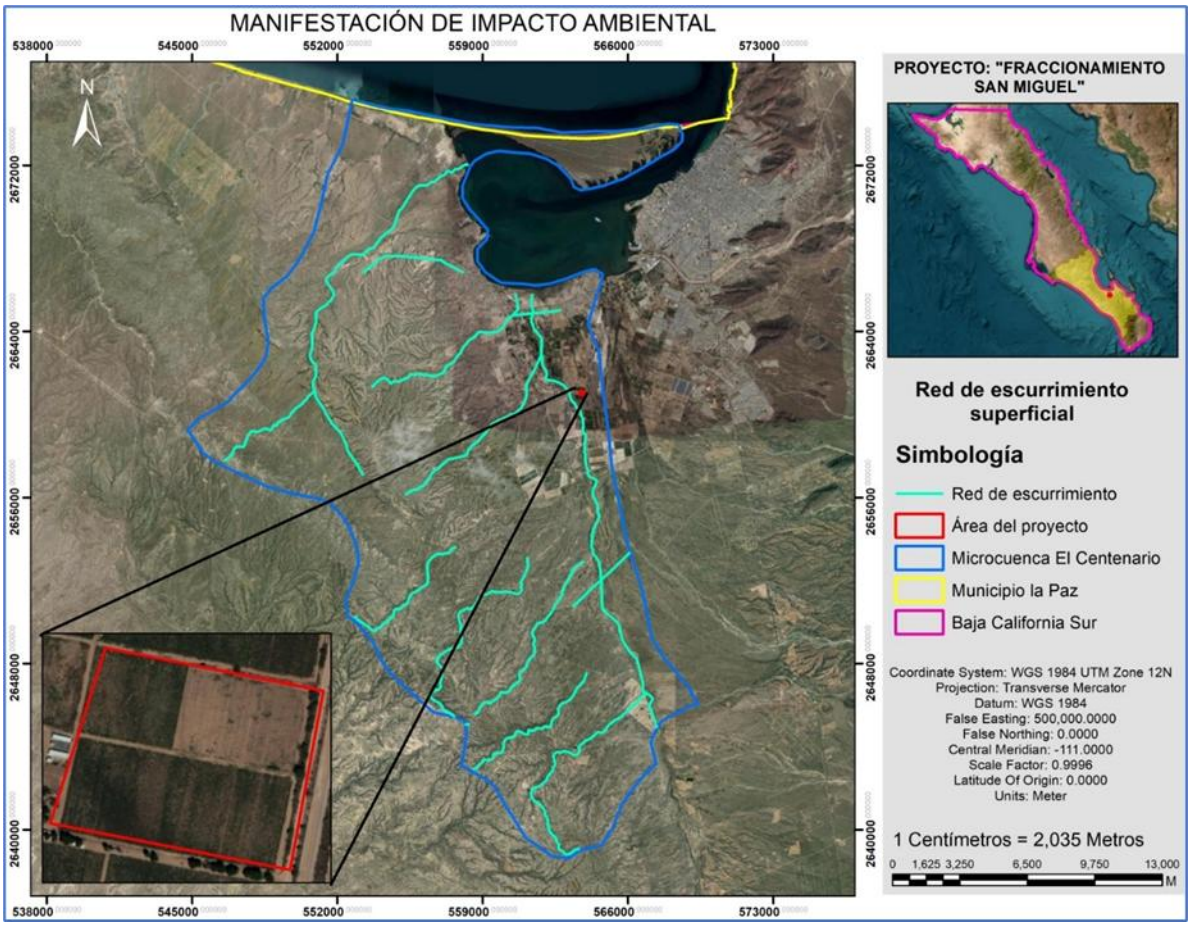


Imagen 17.-Escurrimientos a nivel predio.

Hidrología subterránea.

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

Debido a la falta de ríos permanentes en Baja California Sur (BCS), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. La suma del agua subterránea concesionada en BCS coincide con la suma del agua que se recarga anualmente lo que indica que ya no existe disponibilidad de agua subterránea (en 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) (CONAGUA, 2013).

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y para Baja California Sur, le corresponden 39 acuíferos, de los cuales, 18 están sobreexplotados (El Conejo-Los Viejos, Vizcaíno, San Bruno, San Lucas, Mezquital Seco, Santo Domingo, Melitón Albañez, La Matanza, Todos Santos, Los Planes, La Paz, El Coyote, San José del Cabo, Migriño, Alfredo B. Bonfil, San Juan Bautista-London, San Ignacio, Mulegé y San Marcos Palo Verde) 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 los acuíferos, el 100% ha publicado su disponibilidad en el Diario Oficial de la Federación (CONAGUA, 2019).

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 kilómetros cuadrados (INEGI, 1995).

Los materiales que constituyen a estas zonas son por lo general sedimentos clásticos de edad Terciario y Cuaternario, que se alternan y combinan en capas y paquetes de

diferentes espesores. La permeabilidad de estos es alta y en menor proporción media (INEGI, 1995).

El área de influencia del proyecto se encuentra inmerso en los Acuíferos 0309 “El Conejo-Los Viejos” y el acuífero 0324 “La Paz”, de fecha 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.

El acuífero El Conejo-Los Viejos, se localiza en la porción suroccidental del estado de Baja California Sur, entre los paralelos 23°44' y 24°26' de latitud norte y los meridianos 110°23’ a 111°14´ de longitud oeste, cubriendo una superficie de 2,605 km2. Colinda al norte con el acuífero Las Pocitas-San Hilario, al sur con el acuífero Melitón Albañez, al este con los acuíferos Alfredo V. Bonfil y La Paz, todos ellos pertenecientes al estado de Baja California Sur y al oeste colinda con el Océano Pacifico. Geopolíticamente se encuentra ubicado en el municipio de La Paz.

El acuífero La Paz, se localiza en la porción suroriental del estado de Baja California Sur, entre los paralelos 23°48’31” y 24°19’27” de latitud norte y entre los meridianos 110°05’09” y 110°34’00” de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 1,404 km². Limita al noreste con el acuífero El Coyote; al este con Los Planes; al sur con El Carrizal; al oeste con El Conejo-Los Viejos y al noroeste con el acuífero Alfredo V. Bonfil. Al norte su límite natural es el Golfo de California (figura 1). Geopolíticamente, la superficie completa del acuífero se localiza dentro del municipio La Paz.

Actualmente el área del proyecto se encuentra descubierto de vegetación, debido a que es un área de uso de agricultura de riego anual y semipermanente, por tanto, con la ejecución del proyecto se pondrá un alto a la erosión eólica e hídrica, una vez obtenida la autorización de las autoridades competentes, el proyecto se construirá inmediatamente, es importante mencionar que se consideran áreas verdes y áreas de

conservación en la parte trasera de los lotes, las cuales serán forestadas con plantas nativas de la región, esto para filtrar agua y evitar su escurrimiento.

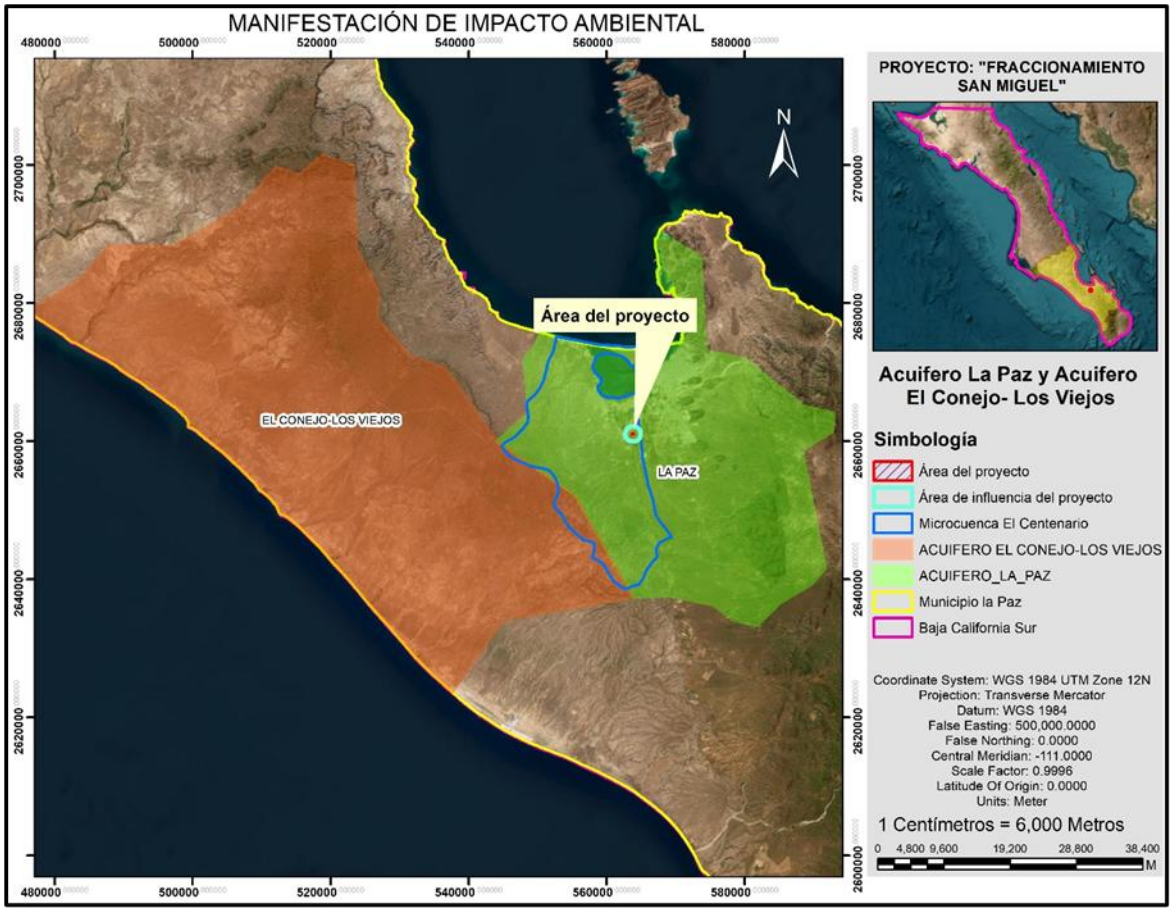


Imagen 17.- Ubicación del área de influencia respecto al acuífero La Paz.

IV.3.2. Medio Biótico.

IV.3.2.1. USOS DE SUELO Y VEGETACION.

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 área de influencia del proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

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

2. Recorridos de campo. Una vez obtenida la clasificación del uso de suelo y/o vegetación, utilizando equipo GPS Garmin map 60, se realizaron recorridos al interior del área de influencia definida 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 área de influencia.

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

Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel área de influencia

Como resultado de la clasificación del uso de suelo y/o vegetación se obtuvieron 12 usos de suelo y/o vegetación, la superficie de ocupación de cada uno, así como el porcentaje respecto a la superficie total de la misma se presenta en la tabla siguiente, su ubicación geográfica se presenta en la Figura siguiente, mientras que su descripción se presenta posteriormente, utilizando la guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación, escala 1:250, 000, serie VI, (INEGI, 2017).

Considerando que con el desarrollo del proyecto se afectará solamente un tipo de vegetación correspondiente a agricultura de riego anual y semipermanente, para esta asociación de vegetación, se realizó un muestreo específico, cuyos resultados se presentan en la descripción correspondiente.

Tabla 22.- Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan al interior del AIP.

No.	Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	%
1	MATORRAL SARCO-CRASICAULE	17,756.52	40.07
2	MATORRAL SARCOCAULE	17,192.50	38.8
3	**AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE**	**2445.38**	**5.52**
4	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL SARCO-CRASICAULE	1,668.75	3.77
5	ASENTAMIENTOS HUMANOS	1,238.50	2.8
6	VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS	1,232.02	2.78
7	VEGETACIÓN HALÓFILA XERÓFILA	737.14	1.66
8	PASTIZAL CULTIVADO	719.44	1.62
9	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	541.21	1.22
10	MEZQUITAL XERÓFILO	372.37	0.84
11	MANGLAR	211.66	0.48
12	PASTIZAL INDUCIDO	193.29	0.44
12	**Total**	**44308.78**	**100**

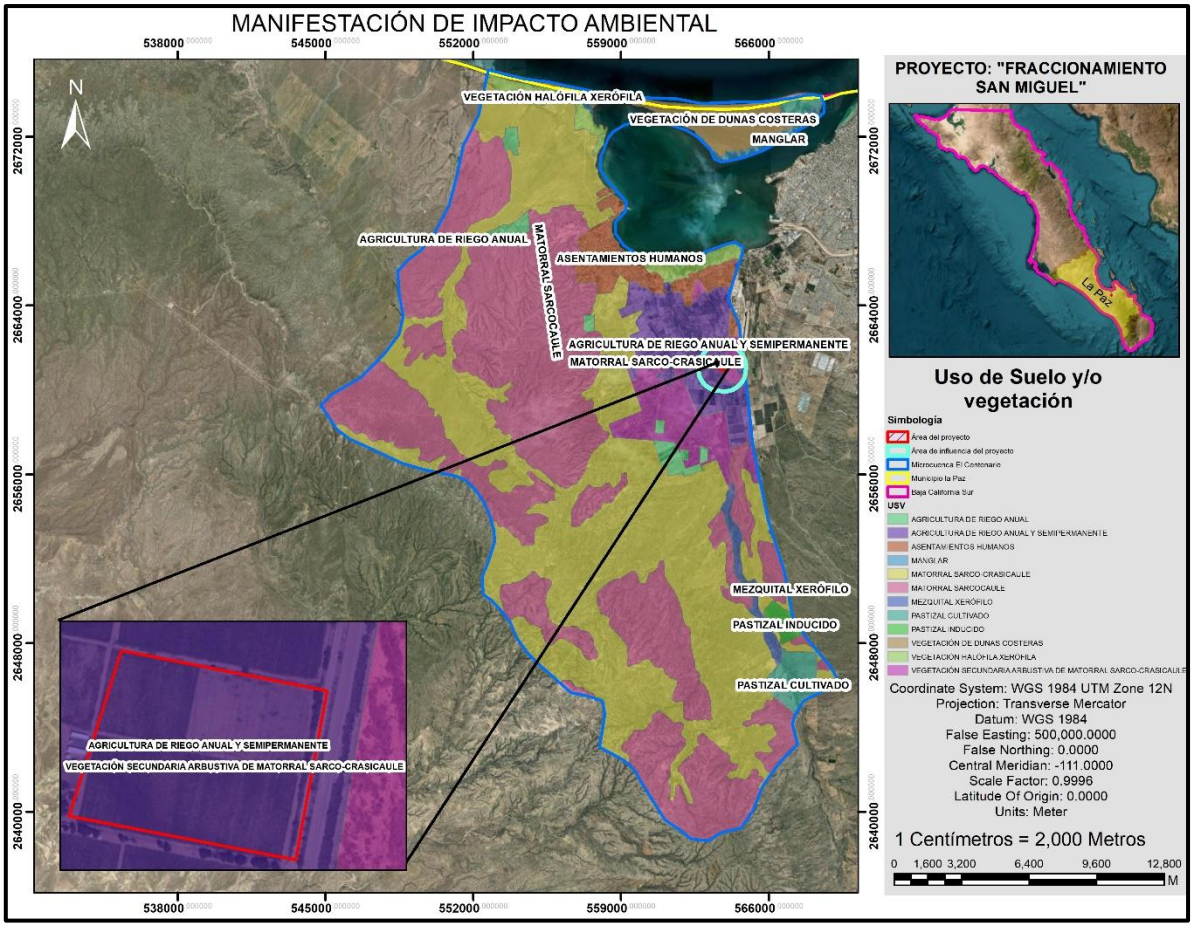


Imagen 18.-Usos de suelo y vegetación presentes en el sistema ambiental.

A continuación, se describen los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental:

Matorral Sarcocraule (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. 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 es de 22 -24°C y las temperaturas mínimas de 12 -15 °C, este tipo de matorral en la costa del pacifico mexicano se encuentra comprendido entre los 0 –500 metros de altitud (INEGI, 2021).

Mezquital Xerófilo (MKX). Se presenta en el norte del país, en forma discontinua en los estados de Chihuahua, Zacatecas y San Luis Potosí y Baja California Sur, los tipos de climas predominantes son BW muy seco, BS secos la temperatura máxima es de 45.8 °C y la temperatura mínima de -3 °C, la precipitación media anual de 100 hasta 700 mm. Este tipo de comunidad se desarrolla desde los 100 hasta los 2 300 m de altitud. Se presenta principalmente en llanuras, y en menor proporción sobre sierras y lomeríos. Los principales elementos son de porte arbustivo asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo. Las especies presentes son: Prosopis juliflora, Acacia spp, Opuntia sp, Jatropha sp. Bouteloua spp (INEGI, 2021).

Matorral sarco-crasicaule (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 1600 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. 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 spp., Pedilanthus macrocarpus, etcétera. Mantiene una relación estrecha con los matorrales sarcocaules y los matorrales crasicaules (INEGI, 2021).

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 partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad

cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural (INEGI, 2014).

Agricultura de riego anual y semipermanente (RAS). Su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, 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.

Vegetación halófila xerófila (VH). La constituyen comunidades vegetales herbáceas o arbustivas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales en cualquier parte del país, es común en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas. Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura, por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas. Esta vegetación se desarrolla en zonas donde los factores climáticos y geológicos dieron origen a áreas salinas. Las especies más abundantes corresponden estrictamente a halófitas como chamizo (Atriplex spp.), romerito (Suaeda spp.), hierba reuma (Frankenia spp.) y lavanda (Limonium spp.). Otras especies capaces de soportar estas condiciones son verdolaga (Sesuvium spp.), zacate toboso (Hilaria spp.), zacate (Eragrostis obtusiflora), entre varias más. Son comunes las asociaciones de Atriplex spp., Suaeda spp. Frankenia spp., entre otras (INEGI, 2021).

Vegetación de dunas costeras (VU) Comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar son nopal (Opuntia dillenii), riñonina (Ipomoea pes -caprae), alfombrilla (Abronia maritima), (Croton spp.), verdolaga (Sesuvium portulacastrum), etcétera. También se pueden encontrar

algunas leñosas y gramíneas como el uvero (Coccoloba uvifera), pepe (Chrysobalanus icaco), cruceto (Randia sp.), espino blanco (Acacia sphaerocephala), mezquite (Prosopis juliflora), zacate salado (Distichlis spicata), zacate (Sporobolus sp.) entre otros (INEGI, 2021).

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 Son un sitio específico donde se establecen varias viviendas o refugios habitados. Generalmente se compone de una comunidad, ya que los seres humanos muy rara vez viven aislados entre sí.

Pastizal cultivado (PC). 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 cultivados 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 cultivado 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)

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.

Manglar (VM). Es una comunidad densa, dominada principal mente por un grupo de especies arbóreas conocidas como mangles, que se distribuye en los litorales del Océano Pacífico, Golfo de California y Océano Atlántico, en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud. Se desarrolla en las márgenes de lagunas coste ras y esteros y en desembocaduras de ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada. Un rasgo peculiar que presentan los mangles es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas. Los mangles son especies perennifolias y el estrato dominante que forman es generalmente

Vegetación secundaria- arbustiva de matorral sarco-crasicaule (MSC/VSa). Es el tipo de vegetación que se desarrolla transcurrido en un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original. En general estas comunidades están formadas por muchas especies, dentro de las cuales pueden estar representadas por *Jatropha spp., Cercidium microphyllum, Opuntia spp., y Caregieagigantea, Ferocactus sp., Stenocereus gummosus, Stenoscereus thurberi, Lophocereus shottii,* entre otros.

IV.3.2.2 CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

En cuanto al análisis en una escala local, de acuerdo con la capa de Uso de Suelo y vegetación 1: 18,000 de INEGI, la superficie propuesta para el desarrollo del proyecto se ubica dentro de la comunidad vegetal denominada **agricultura de riego anual y semipermanente**, como se muestra en la siguiente figura.

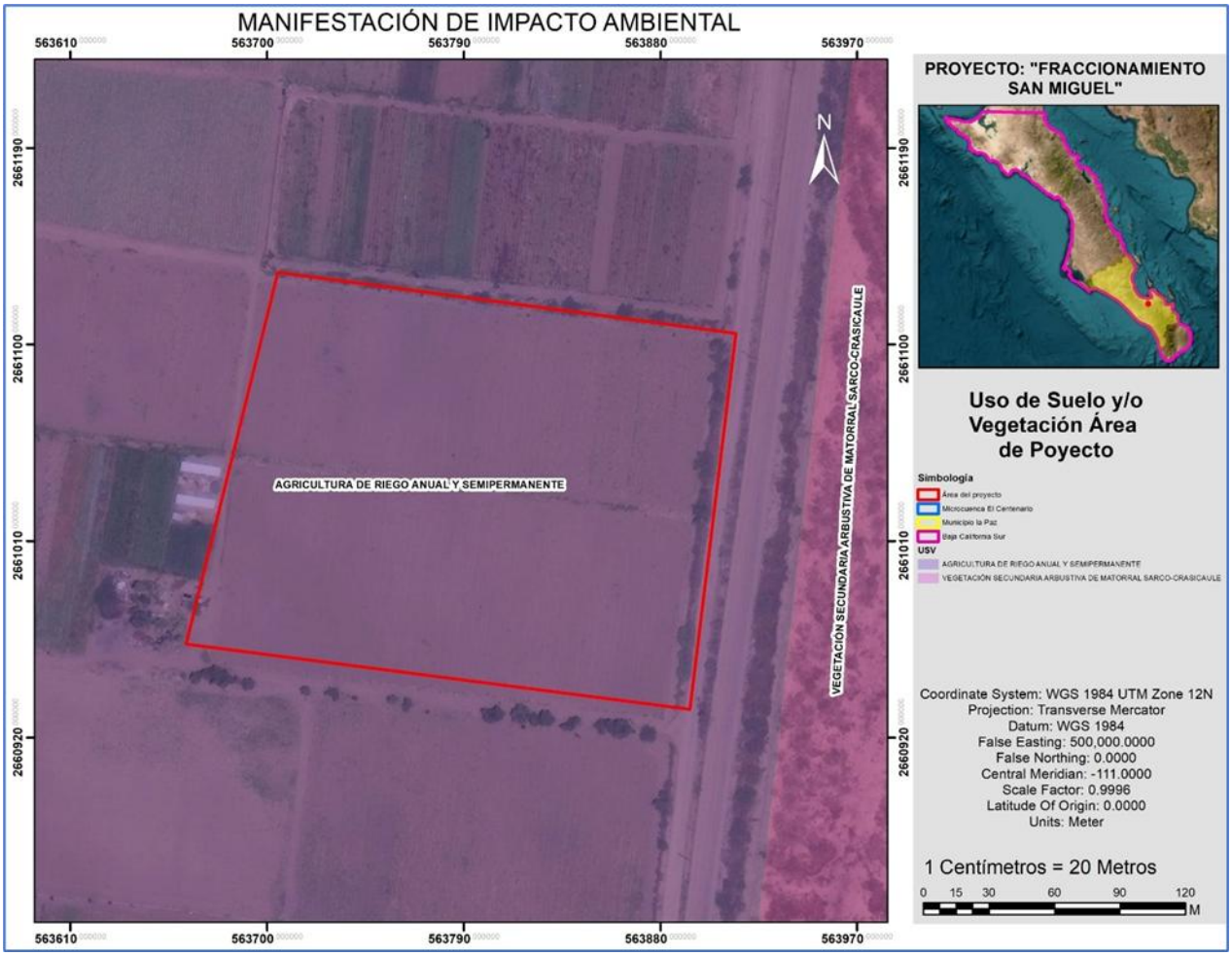


Imagen 19.-Tipo de vegetación específica para la superficie propuesta para la ejecución del proyecto

IV.3.2.3. CLASIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE LA COBERTURA DE LA VEGETACIÓN EN LA SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL PROYECTO

Metodología del muestreo de campo a nivel área del proyecto

Metodología de Levantamiento de Información. Para la evaluación del medio biótico en el área de influencia del proyecto, se descartó el muestreo por inventario debido a la alta intervención antrópica del sitio, el cual corresponde a una **zona de agricultura de riego anual y semipermanente.** En su lugar, se procedió a realizar un **"censo"** con una cobertura del 100% de la superficie.

Dicho censo se basó al conteo directo, Esta metodología asegura el conocimiento preciso de la cantidad: tipo de especies, diámetro y altura.

Tabla 23.- Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan al interior del Área del proyecto.

No	Especie	Nombre científico	D (cm)	H (m)	NOM O59 SEMARNAT
1	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	12	4	
2	Huizache	*Acacia farnesiana*	12	4	
3	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	12	4	
4	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	18	5	
5	Huizache	*Acacia farnesiana*	10	4	
6	Guamúchil	*Pithecellobium dulce*	14	2	
7	Huizache	*Acacia farnesiana*	13	4	
8	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	18	4	
9	Huizache	*Acacia farnesiana*	8	2	
10	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	12	3	
11	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	14	3	
12	Pino salado	*Tamarix ramosissima*	34	7	
13	Huizache	*Acacia farnesiana*	7	1	
14	Huizache	*Acacia farnesiana*	7	2	
15	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	16	4	
16	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	16	3	
17	Nicotiana	*Nicotiana glauca*	8	2	
18	Nicotiana	*Nicotiana glauca*	7	2	
19	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	12	4	
20	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	14	4	
21	Pino salado	*Tamarix ramosissima*	32	6	
22	Huizache	*Acacia farnesiana*	10	4	
23	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	18	4	
24	Huizache	*Acacia farnesiana*	12	4	

25	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	20	5	
26	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	20	4	
27	Huizache	*Acacia farnesiana*	12	3	
28	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	18	5	
29	Huizache	*Acacia farnesiana*	10	3	
30	Huizache	*Acacia farnesiana*	12	3	
31	Huizache	*Acacia farnesiana*	10	3	
32	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	20	5	
33	Huizache	*Acacia farnesiana*	8	3	
34	Huizache	*Acacia farnesiana*	10	2	
35	Huizache	*Parkinsonia praecox*	8	2	
36	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	14	4	
37	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	12	3	
38	Huizache	*Acacia farnesiana*	8	2	
39	Huizache	*Acacia farnesiana*	10	3	
40	Huizache	*Acacia farnesiana*	8	2	
41	Huizache	*Acacia farnesiana*	10	3	
42	Guaje	*Leucaena leucocephala*	24	8	
43	Guaje	*Leucaena leucocephala*	20	8	
44	Guaje	*Leucaena leucocephala*	22	8	
45	Guaje	*Leucaena leucocephala*	14	3	
46	Guaje	*Leucaena leucocephala*	12	2	
47	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	20	5	
48	Huizache	*Acacia farnesiana*	10	3	
49	Huizache	*Acacia farnesiana*	13	4	
50	Huizache	*Acacia farnesiana*	14	4	
51	Huizache	*Acacia farnesiana*	14	4	
52	Huizache	*Acacia farnesiana*	12	3	
53	Huizache	*Acacia farnesiana*	10	2	
54	Huizache	*Acacia farnesiana*	10	3	
55	Huizache	*Acacia farnesiana*	12	3	
56	Huizache	*Acacia farnesiana*	14	4	
57	Huizache	*Acacia farnesiana*	14	4	
58	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	18	4	
59	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	18	3	
60	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	20	4	
61	Huizache	*Acacia farnesiana*	13	3	
62	Guamúchil	*Pithecellobium dulce*	34	12	
63	Huizache	*Acacia farnesiana*	8	2	

El área del proyecto tiene uso de suelo de agricultura de riego anual y semipermanente por lo que la poca vegetación con la que cuenta se trata de vegetación secundaria arbustiva sucesional ya que el predio tiene años en desuso.

Descripción de usos de suelo y/o vegetación a nivel AIP

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los usos de suelo y/o vegetación identificados a nivel AIP.

Matorral Sarcocraule (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. 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 es de 22 -24°C y las temperaturas mínimas de 12 -15 °C, este tipo de matorral en la costa del pacifico mexicano se encuentra comprendido entre los 0 –500 metros de altitud (INEGI, 2021).

Mezquital Xerófilo (MKX). Se presenta en el norte del país, en forma discontinua en los estados de Chihuahua, Zacatecas y San Luis Potosí y Baja California Sur, los tipos de climas predominantes son BW muy seco, BS secos la temperatura máxima es de 45.8 °C y la temperatura mínima de -3 °C, la precipitación media anual de 100 hasta 700 mm. Este tipo de comunidad se desarrolla desde los 100 hasta los 2 300 m de altitud. Se presenta principalmente en llanuras, y en menor proporción sobre sierras y lomeríos. Los principales elementos son de porte arbustivo asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo. Las especies presentes

son: Prosopis juliflora, Acacia spp, Opuntia sp, Jatropha sp. Bouteloua spp (INEGI, 2021).

Matorral sarco-crasicaule (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 1600 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. 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 spp., Pedilanthus macrocarpus, etcétera. Mantiene una relación estrecha con los matorrales sarcocaules y los matorrales crasicaules (INEGI, 2021).

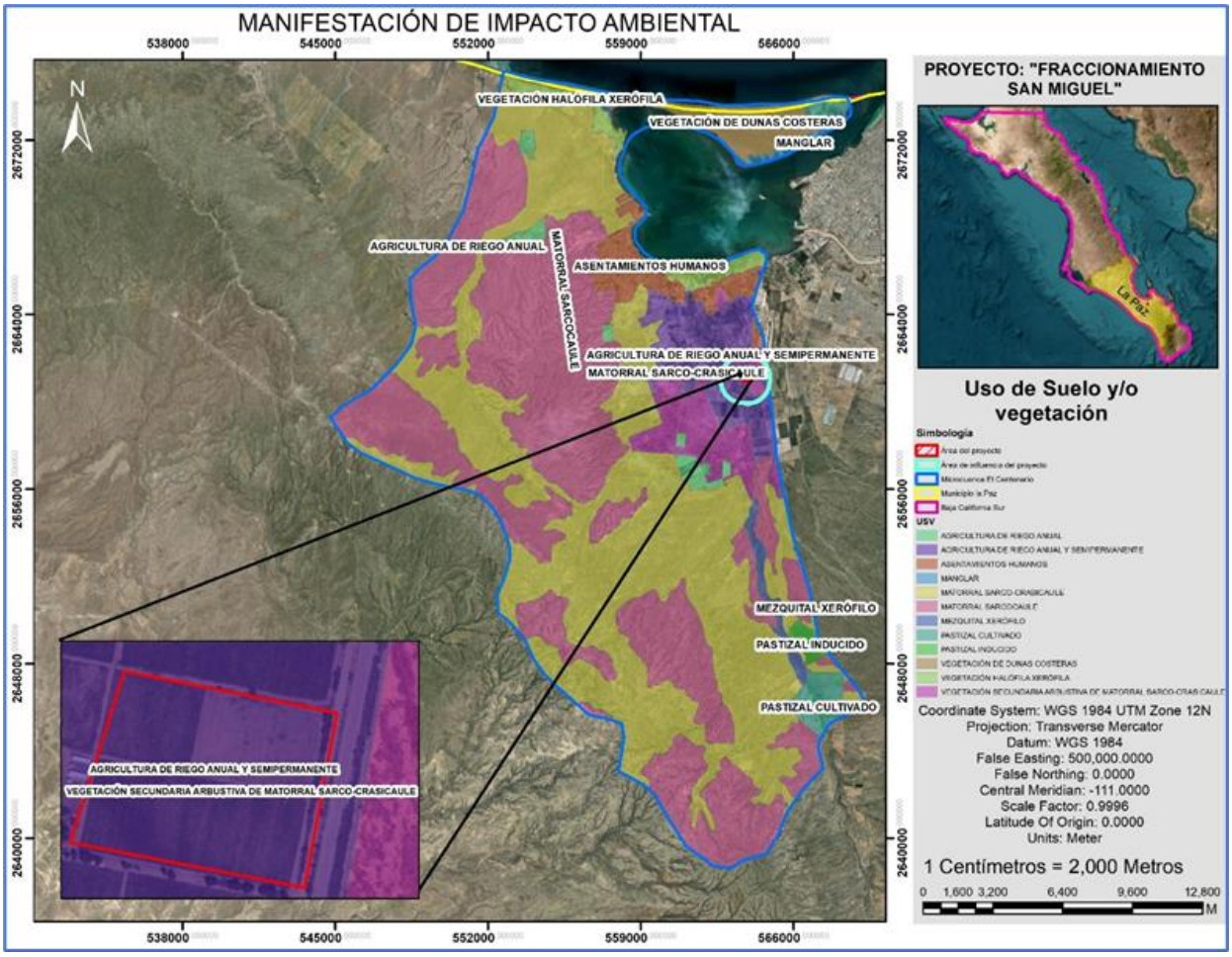
Vegetación halófila xerófila (VH). La constituyen comunidades vegetales herbáceas o arbustivas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales en cualquier parte del país, es común en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas. Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura, por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas. Esta vegetación se desarrolla en zonas donde los factores climáticos y geológicos dieron origen a áreas salinas. Las especies más abundantes corresponden estrictamente a halófitas como chamizo (*Atriplex spp.*), romerito (*Suaeda spp.),* hierba reuma (*Frankenia spp.*) y lavanda (*Limonium spp.).*

Otras especies capaces de soportar estas condiciones son verdolaga (*Sesuvium sp*p.), zacate toboso (*Hilaria spp.*), zacate (*Eragrostis obtusiflora*), entre varias más. Son comunes las asociaciones de *Atriplex spp.*, *Suaeda spp. Frankenia spp.*, entre otras (INEGI, 2021).

Vegetación de dunas costeras (VU) Comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar son nopal (Opuntia dillenii), riñonina (Ipomoea pes -caprae), alfombrilla (Abronia maritima), (Croton spp.), verdolaga (Sesuvium portulacastrum), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (Coccoloba uvifera), pepe (Chrysobalanus icaco), cruceto (Randia sp.), espino blanco (Acacia sphaerocephala), mezquite (Prosopis juliflora), zacate salado (Distichlis spicata), zacate (Sporobolus sp.) entre otros (INEGI, 2021).

Agricultura de riego anual El uso de suelo agrícola de riego anual se caracteriza por la producción de cultivos herbáceos con ciclos productivos menores a un año, apoyados por sistemas de riego, cubriendo una superficie significativa destinada a la producción constante de alimentos o forrajes.

Agricultura de riego anual y semipermanente. La agricultura de riego, tanto anual como semipermanente, es un uso de suelo intensivo donde el agua se suministra artificialmente, clasificando las áreas según el ciclo del cultivo: anual (duración menor a un año o semipermanente con permanencia de 2 a 10 años. Estas tierras suelen ser de alta productividad, con agua de riego, facilitando ciclos productivos constantes y controlados.



IV.3.2.5. FAUNA SILVESTRE.

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).

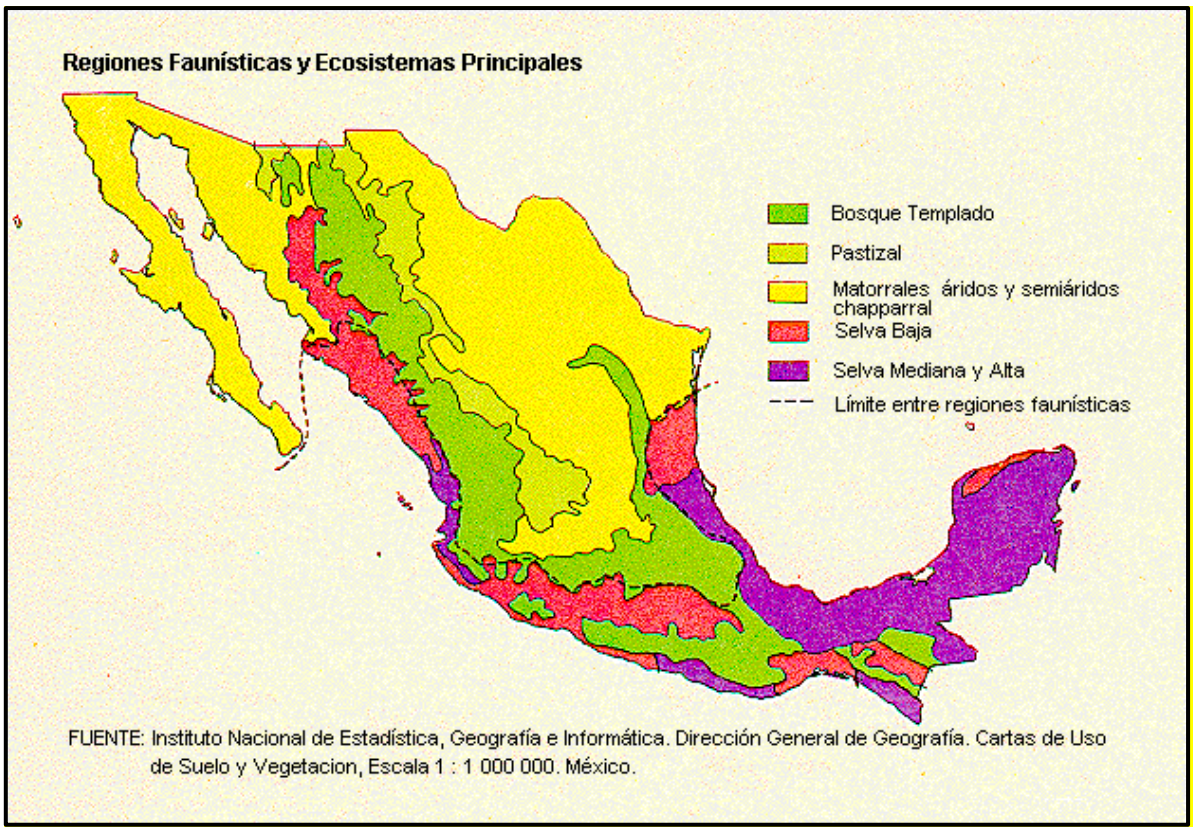


Imagen 24.- Región faunística donde se ubica el proyecto

La región neártica comprende a Norteamérica, incluyendo las regiones áridas y altiplánicas del norte y centro de México; a su vez la región árida neotropical se extiende desde las zonas cálidas y húmedas de México hasta el extremo austral de América del Sur. Cada una de estas áreas presenta una fauna característica que refleja en gran medida el grado de aislamiento biogeográfico que han tenido en su historia geológica (INEGI, 2008).

Wilbur (1987) reconoce los distritos faunísticos del desierto del Vizcaíno y de Los Cabos, en la Península no hay especies indicadoras que muestren con claridad la separación de las distintas zonas geográficas; como sucede en otras regiones más septentrionales de Norteamérica, sino más bien es la estructura de las comunidades faunísticas las que caracterizan a una región determinada.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), el área del proyecto se ubica en la zona faunística del Distrito Del Cabo, en la Región Ando Tropical (E4).

Esta región es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de La 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.

Herpetofauna. La herpetofauna de la región está compuesta por un total de 48 especies agrupadas en 39 géneros, pertenecientes a 16 familias de anfibios y reptiles, destacando en forma notable la escasa representación de anfibios y la ausencia del grupo de las salamandras. Así mismo, dentro del grupo de los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae, que son las que mayor número de representantes tienen (CIBNOR, 1988).

En la Región, tomando en cuenta únicamente la selva baja caducifolia y los bosques de encino y de pino-encino (Álvarez et al., 1988), se pueden encontrar el 60% de las especies reportadas para la Región del Cabo; pero si se incluye el matorral desértico en 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 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 "vibora sorda" (*Trimorphodon biscutatus lyrophanes*), y la "culebra nocturna" (*Hipsiglena torquata*), mientras que de

las culebras reportadas para la zona se han observado en las partes altas a *Masticophis aurigulus y Nerodia* valida. Las serpientes que han sido observadas en la parte alta de la Región son; "chirrionera del Cabo" (*Masticophis aurigulus*) y la "culebra prieta" (*Nerodia valida*), que corresponde a dos especies de la selva baja caducifolia y el bosque de encino. De igual forma la culebrita de cabeza negra (*Tantilla planiceps transmontana*) y la culebrita nocturna de Baja California (*Eridiphas slevini*), la primera localizada sólo en la parte arbolada y la segunda en la parte inferior con matorral y selva baja caducifolia. Las otras dos "víboras de cascabel" (*Crotalus mitchelli* y *C. enyo*), sólo se han localizado en las partes bajas.

Ornitofauna. De acuerdo a la situación de residencia, se definen dos grupos de aves, las primeras de ellas en residentes reproductoras permanentes y reproductoras que migran después de completar su ciclo; y en segundo lugar, las aves que migran hacia la Región desde localidades norteñas de la península de mayores latitudes.

Se han registrado un total de 59 especies de aves residentes entre endémicas y no endémicas para la zona (Álvarez et al., 1988), particularmente en las asociaciones vegetales de selva baja caducifolia y de bosque de encino - pino. Sin embargo, si consideramos las aves que se presentan en el matorral sarcocaule específicamente en la intergradación de los bordes de la selva baja y el matorral, el número de especies presente se eleva a 66.

Entre las aves residentes, algunas realizan movimientos estacionales, e inclusive dentro de la misma estación, entre la selva baja caducifolia y el bosque. Estos movimientos se relacionan directamente con la abundancia de recursos alimenticios. Así, durante la época de invierno, cuando la temperatura baja y los recursos se vuelven escasos, algunas especies descienden del bosque a la selva (por ejemplo *Melanerpes formicivorus angustifrons, Columba fascista vioscae*) en busca de mejores condiciones. Por el contrario, durante el verano-otoño, algunas especies presentes en

la selva, e inclusive propias del matorral, ascienden al bosque (por ejemplo *Aphelocoma coerulescens hypoleuca*).

Rodríguez et al., (1988), reporta para la región 74 especies, reproduciéndose ahí mismo 34 de ellas. De las 34 especies reproductoras, 24 son endémicas de la Región del Cabo y de ellas 15 se reproducen exclusivamente en el bosque de pino-encino. Dentro de las especies endémicas se encuentran; "paloma serrana" (*Columba fasciata vioscae*), "pitorreal" (*Melanerpes formicivorus angustifrons*), "mosquerito común" (*Contopus sordidulus peninsulae*), "mosquerito verdín" (*Empidonax difficilis cineritius*), "saltapalo" (*Sitta carolinensis lagunae*), "vireo olivaceo" (*Vireo huttoni cognatus*), "vireo gorgeador" (*Vireo gilvus victoriae*), "escabador" (*Pipilo erythrophtaimus magnirostris*) y "llamita o ojilumbre" (*Junco phaeonotus bairdi*), entre otras.

Mastofauna. De las 47 especies reportadas para la Región del Cabo, Álvarez, (1995); Álvarez, et al., (1994) y Gallina, et al., (1991, 1992) citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003), reportan un total de 40 especies de posible ocurrencia en el área, incluidas dentro de 6 órdenes, 17 familias y 33 géneros.

Álvarez (1995; Álvarez et al (1994); Gallina, et al (1992); citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003); señalan que de todos los tipos de vegetación considerados para la microcuenca, el matorral desértico (del nivel del mar a los 400 m de altitud) es el que cuenta con el mayor número de especies (41), de las cuales seis especies y dos subespecies sólo se encuentran distribuidas en esta zona, dos especies de lagomorfos: "liebre" (*Lepus californicus*), "conejo matorralero" (*Sylvilagus bachmani peninsularisi*) y "conejo cola blanca" (*S. audubonii confinis*); y cinco especies de roedores, incluyendo a la "ardilla o juancito" (*Ammospermophilus leucurus extimus*), "ratones de bolsa" (*Chaetodipus baileyi extimus* y *C. dalquesti*), y el "ratón ciervo" (*Peromyscus maniculatus*); además de dos

subespecies, “la tuza o tucita” (*Thomomys umbrinus anitae*), y la “rata de campo” (*Neotoma lepida arenacea*).

Las partes altas, de acuerdo a Álvarez, (1995); Álvarez, et al., (1994) y Gallina et al., (1992) cuentan con el siguiente número de especies: la selva baja caducifolia con 30 especies, siendo el hábitat principal de murciélagos (*Mormoops megalophylla refescens*, *Macrotus waterhousii californicus*, *Natalus stramineus mexicanus*, *Antrozous pallidus minor* y *Tadarida macrotis*), y el límite de la distribución de la “liebre” (*Lepus californicus*); y los bosques de encino y encino-pino, con 25 especies cada una, donde sólo se distribuyen “musaraña” (*Sorex ornatos lagunae*) y el “ratón piñonero” (*Peromyscus truei lagunae*), siendo la principal área de distribución del “puma” (*Puma concolor improcera*) en la Región del Cabo.

Álvarez, (1995); Álvarez, et al., (1994) y Gallina et al., (1992), citado en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003), menciona que conforme a Los carnívoros constituyen el 17% (8 especies) de la mastofauna distribuida en la región; “zorra gris” (Urocyon cinereoargenteus peninsularis), “babisuri” (Bassariscus astutus palmarius), “zorrillo” (Spilogale putorius lucasana), “mapache” (Procyon lotor grinnelli), “coyote” (Canis latrans peninsulae) y “gato montés” (Lynx rufus peninsularis), se distribuyen ampliamente en los cuatro tipos de vegetación, con excepción del “tejón” (*Taxidea taxus*), que sólo ha sido localizado en las tierras bajas, y el “puma” (*Puma concolor improcera*) del cual se han encontrado rastros de su presencia sólo en las partes más elevadas e inaccesibles; actualmente estas dos especies son raras en la región, sobre todo el puma.

El orden artiodáctila está representado en la zona por una sola especie (2%), el “venado bura” (*Odocoileus hemionus peninsulae*). El venado se encuentra distribuido en todos los tipos de vegetación y rangos altitudinales, sin embargo, en la parte superior, con bosque de encino-pino es donde ha encontrado el hábitat más adecuado.

Gallina et al. (1988), señala que en la Región existen 4 subespecies endémicas, tres roedores: el "ratón piñonero" (*Peromyscus truei lagunae*), la "rata de campo" (*Neotoma lepida notia*) y la "tuza" (*Thomomys umbinus alticolus*), y un insectívoro: la "musaraña" (*Sorex ornatus lagunae*), de éstas, la musaraña y el ratón, se encuentran restringidas a las zonas con bosque mixto de pino y encino.

Sin embargo, el inventario parece aún estar lejos de completarse, ya que frecuentemente se llevan a cabo nuevos registros de especies a lo largo de la Península o en sus costas y cuya presencia, más allá de ser accidental, sugieren todavía la existencia de grandes huecos en el conocimiento de la distribución de la fauna en esta región.

A continuación, se presentan los resultados de fauna silvestre obtenidos a partir de los muestreos realizados a nivel AIP.

Muestreo de campo

Para poder tener un registro de la fauna silvestre que se distribuye en el AIP, se realizó un muestreo aleatorio al interior de este tomando en consideración los siguientes puntos fundamentales:

- Selección de los grupos de la fauna silvestre que se registra en el AIP 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 y su Anexo Normativo III.

- 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 AIP, mediante las siguientes técnicas de monitoreo:

- Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

- Para el grupo de 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.

- 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.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante 2 días consecutivos en los meses de diciembre y enero de 2026 con el objetivo de ampliar la información respecto a la estacionalidad del grupo de las aves, 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.

Resultados

Aves				
No.	**Nombre común**	**Nombre científico**	**Familia**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
1	Zopilote negro	*Cathartes aura*	Cathartidae	
2	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	
3	Torcacita	*Columbina passerina*	Columbidae	
4	Paloma domestica	*Columba livia*	Columbidae	
5	Cuervo	*Corvus corax*	Corvidae	
6	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	
Mamíferos				
No.	**Nombre común**	**Nombre científico**	**Familia**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
No se observó fauna de este grupo en los recorridos de campo				
Reptiles				
No.	**Nombre común**	**Nombre científico**	**Familia**	**NOM-059-SEMARNAT-2010**
1	Iguana del desierto	Dipsosaurus dorsalis	Iguanidae	
2	Cachora panza azul	Urosaurus nigricaudus	Phrynosomatidae	A
3	Lagartija cachora	Callisaurus draconoides	Phrynosomatidae	A

IV.3.3. Paisaje

Las definiciones en torno al concepto de paisaje son múltiples y divergentes. Con la finalidad de facilitar su comprensión las hemos diferenciado en tres enfoques distintos.

El primero considera al paisaje como una representación espacial del ecosistema, un área geográfica donde se plasmarían los estudios ecológicos. Entre ellas se encuentran las definiciones de Zonneveld (1995) quien define al paisaje como la "unidad mínima cartografiable que permite indicar espacialmente los principales componentes de un ecosistema"; Así como la de Forman y Godron (1986) para quienes paisaje es un "área terrestre heterogénea compuesta de un conjunto de ecosistemas interactivos que se repiten en forma similar, a lo largo de un área dada".

El segundo enfoque corresponde a aquellas definiciones donde se mencionan algunos de los componentes formadores y al factor sociocultural y antropogénico como factor diferenciable. Entre ellas resaltan las de Andrade (1991): "Expresión geográfica integral de un área de la superficie terrestre que resulta de la interacción de los procesos biofísicos y socioculturales, razonablemente estables o con alguna predictibilidad cíclica"; Etter (1991): "Porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad, consistente en un complejo de sistemas conformados por la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre.

El paisaje por su fisonomía es una entidad reconocible y diferenciable de otras vecinas"; Urban et al. (1987) consideran los paisajes terrestres como un "mosaico heterogéneo de formas del relieve, tipos de vegetación y usos de la tierra"; Leser y Rood (1991) definen el paisaje como un "complejo de patrones físicos, bióticos y antropogénicos directa o indirectamente interrelacionados entre sí, formando una correlación funcional".

Así, abordando el concepto del paisaje desde el segundo enfoque, el área de influencia del proyecto se encuentra afectada en un gran por porcentaje debido a la cercanía con el aeropuerto Internacional de La Paz y a los campos agrícolas de la zona.

Por otro lado, en el área del proyecto, el paisaje presente bajo el criterio ecológico se presenta perturbado debido a las actividades agrícolas que se desarrollan en las áreas contiguas al proyecto.

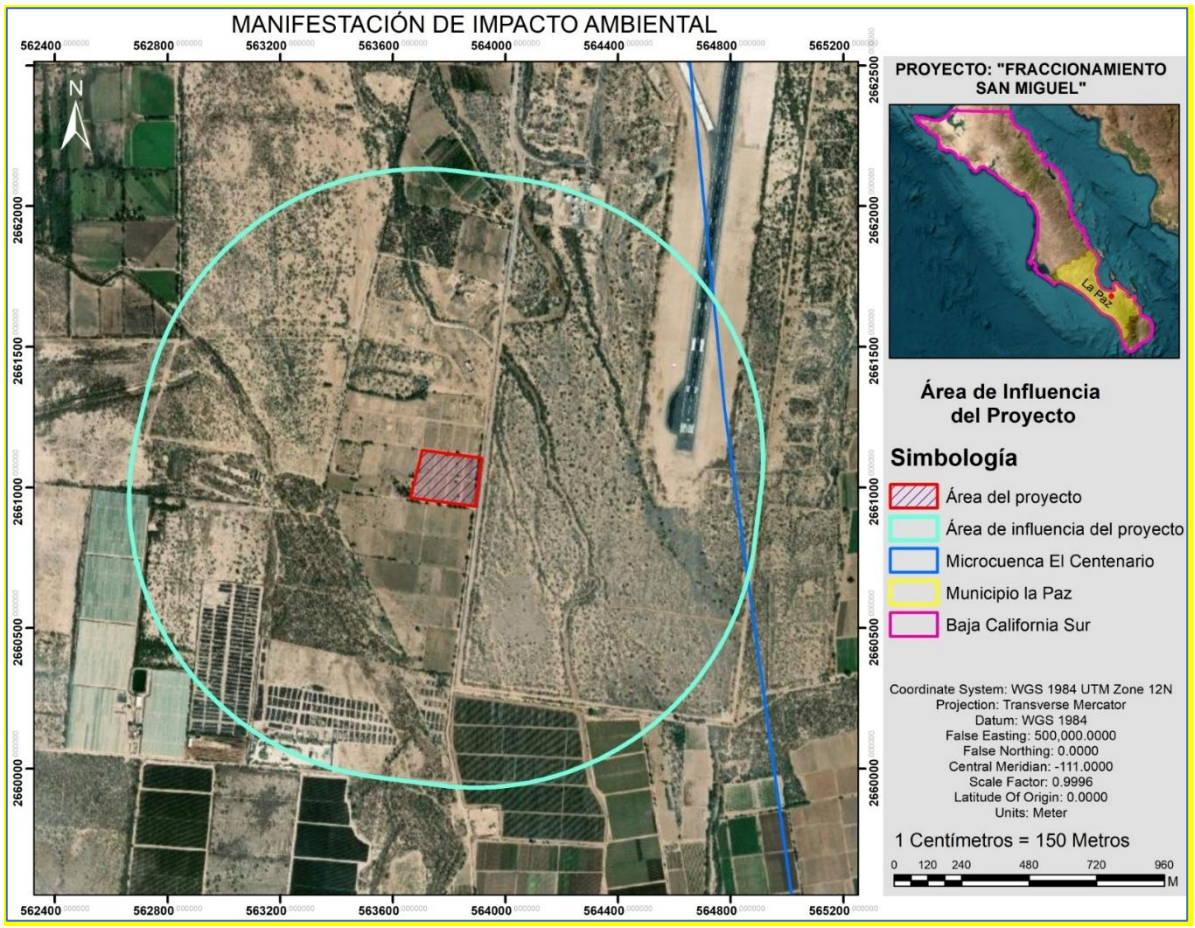


Imagen 32.- Vista de los elementos cercanos al proyecto que afectan al paisaje

IV.3.4. Medio Socioeconómico Del Área De Influencia Del Proyecto.

IV.3.4.1. DEMOGRAFÍA.

De acuerdo con la encuesta intercensal 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 (CONAPO 2020). Ocupando el lugar 31 a nivel nacional por su número de habitantes. Existen 2,543 localidades, de las cuales 15 son urbanas y 2,528 rurales. En la zona urbana está contenida el 86% de la población y sólo el 14% vive en el medio rural.

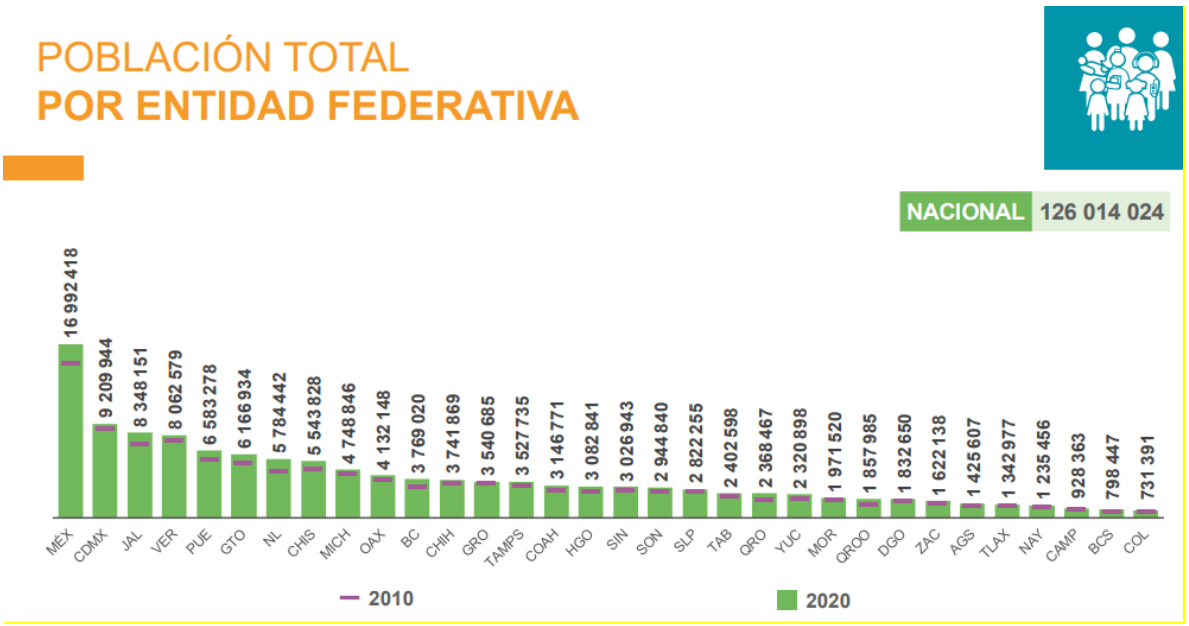


Imagen 33.- Población por entidad Federativa

Tabla 42.- Número de habitantes por municipio en el Estado de Baja california Sur.

Clave del municipio	Municipio	Habitantes 2020
009	Loreto	18,052
002	Mulegé	64,022
001	Comondú	73,021
003	La Paz	292,241
008	Los Cabos	351,111

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2020



Imagen 33.- Distribución poblacional por Municipio en Baja California Sur y pirámide poblacional

La influencia y naturaleza del proyecto va más allá de las limitantes físicas y naturales del sitio; sin embargo, la consideración de los aspectos socioeconómico en torno al sitio de proyecto, serán analizados con respecto a las localidades que tengan incidencia directa y se encuentren dentro del Sistema Ambiental (SA).

Dado que las relaciones económicas se llevarán a cabo en las diferentes etapas proyectadas, a escala puntual local, regional; se requerirá del suministro de insumos y mano de obra durante las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, lo cual, consolidará las relaciones económicas; es

decir, en primera instancia se realizará una interrelación local con el centro de población más cercano al sitio de proyecto, en este caso en El Ejido Chametla, Ejido Centenario y La Ciudad de La Paz.

Región Económica a nivel Nacional.

El concepto de Región económica surge a partir de la necesidad de conocer los rasgos particulares de la población, sus formas de expresión, las costumbres, tipo de alimentación, vestido tradiciones y cultura. (Delgadillo, 1998).

Las regiones económicas para la República Mexicana se encuentran divididas como se especifica:

Tabla 43.- Regiones económicas de México

Regiones económicas de la República Mexicana. REGIÓN Y/O ZONA	Estados o ciudades que lo componen
Región Noroeste	Baja California, **Baja California Sur**, Sonora, Sinaloa y Nayarit
Región Norte	Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí
Región Noreste	Nuevo León y Tamaulipas
Región Centro-Occidente	Jalisco, Aguascalientes, Colima, Guanajuato y Michoacán
Región Centro-Este	Querétaro, Hidalgo, México, Morelos, Distrito Federal, Tlaxcala y Puebla
Región Oriente (Este)	Veracruz y tabasco
Región Sur	Chiapas, Oaxaca y Guerrero
Región Península de Yucatán	Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

El sitio de proyecto se localiza en el Municipio de La Paz, estado de Baja California Sur y que de acuerdo con la división global de las Regiones Económicas de la República Mexicana le corresponde la Región Noroeste.

La Región Noroeste a la que corresponde el sitio de proyecto tiene una superficie de 410,755 km2 el 20.9% del territorio nacional. La región como ya se ha descrito anteriormente está integrada por Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit, al Norte limita con Estados Unidos de Norte América, al Sur

con el Océano Pacífico, al Este con los estados de Chihuahua, Durango y Jalisco y al oeste con el Golfo de California y el Océano Pacífico.

Esta región se caracteriza por su importante desarrollo alcanzado en actividades productivas como la agricultura, la ganadería y la pesca, producto de su organización, infraestructura técnica y valles fértiles. La Región Noroeste ocupa los primeros lugares nacionales en la captura de peces, pues posee una de las zonas pesqueras más ricas, así como una importante infraestructura portuaria e industrial para el desarrollo de esta actividad.

La Región Noroeste del país ha alcanzado importantes logros económicos; no obstante, el modelo de crecimiento seguido, basado en la explotación exhaustiva de los recursos naturales, presenta síntomas de agotamiento que reflejan en la disminución de la productividad y de la competitividad económica, en particular de las actividades primarias, con la consecuente pérdida de empleo y de oportunidades para la población.

Tal panorama pone de manifiesto la urgencia de un nuevo modelo de desarrollo regional basado en la sustentabilidad, por lo que el proyecto en evaluación pretende suministrar materias primas para habilitar nuevas opciones de turismo en esta región.

Distribución y ubicación de los núcleos de población cercanos al proyecto y dentro de su sistema ambiental.

Los núcleos de población cercanos al sitio de proyecto se muestran a continuación en la siguiente tabla

Tabla 44.- Localidades dentro del sistema ambiental

Lista de localidades dentro del sistema ambiental. No.	Localidades	Número de habitantes
1	El Centenario	6,150
2	Chametla	3,054
TOTAL		**9,204**

Chametla es una localidad en crecimiento, los primeros habitantes en este ejido eran por lo regular personas que habían llegado de diferentes partes de la república mexicana, pero vieron en Chametla una buena oportunidad de trabajo sobre todo en las tierras y el cuidado de los animales. Se estima que actualmente viven alrededor de 3,054 habitantes, que se encuentra a 8.2 kilómetros en dirección al Noroeste de la localidad de La Paz. Está experimentando una transformación significativa en su infraestructura de servicio turístico como parte de la modernización de la carretera Transpeninsular.

En la localidad El Centenario hay 6,150 habitantes, es un pueblo con playa cercana. Dentro de todos los pueblos del municipio, ocupa el número 3 en cuanto a número de habitantes. El pueblo de El Centenario está situado a 11.4 kilómetros de La Paz, que es la localidad más poblada del municipio.

El municipio de La Paz colinda al norte con el municipio de Comondú y el Golfo de California; al este con el Golfo de California y el municipio de Los Cabos; al sur con el municipio de Los Cabos y el Océano Pacifico; al oeste con el Océano Pacifico y el municipio de Comondú. Se localiza entre los paralelos 23° 06’ y 25° 07’ de latitud norte; los meridianos 109° 41’ y 111° 50’ de longitud oeste. En cuanto a extensión territorial posee el 20.76% del total estatal, en un rango de altitud que oscila entre 0 y 2,000 metros. En él se ubica la capital del estado, conservando presencia importante de estructuras del Gobierno Estatal y Federal (INEGI, 2009; INAFED, 2021).

Población

El municipio de La Paz tiene una densidad de población de 21.1 habitantes por km2, el crecimiento poblacional que ha registrado este municipio es menor al promedio estatal (2.3%). Su ritmo de crecimiento medio anual ha descendido

con el tiempo: de 2.4% (2000-2010) a 15% (2010-2020). Que lo ubica como un municipio de crecimiento medio en el entorno estatal. Es el segundo municipio más densamente poblado, después de Los Cabos.

En términos relativos, es el tercer receptor de migración, después de Los Cabos y Mulegé, ya que el26.6% de su población es nacida en otra entidad o país. Una de cada 3 personas en La Paz no nació en el estado.

De la población no nativa del del estado en este municipio destacan los originarios de Sinaloa (17.9%), Ciudad de México (10.2%), Jalisco (6.3%), Guerrero (6.1%), Veracruz (6.0%), Baja California (5.9%), Sonora (5.6%). Adicionalmente, se ha incrementado la proporción de extranjeros, ya que constituyen el 4.4% de la población no nativa de la entidad.

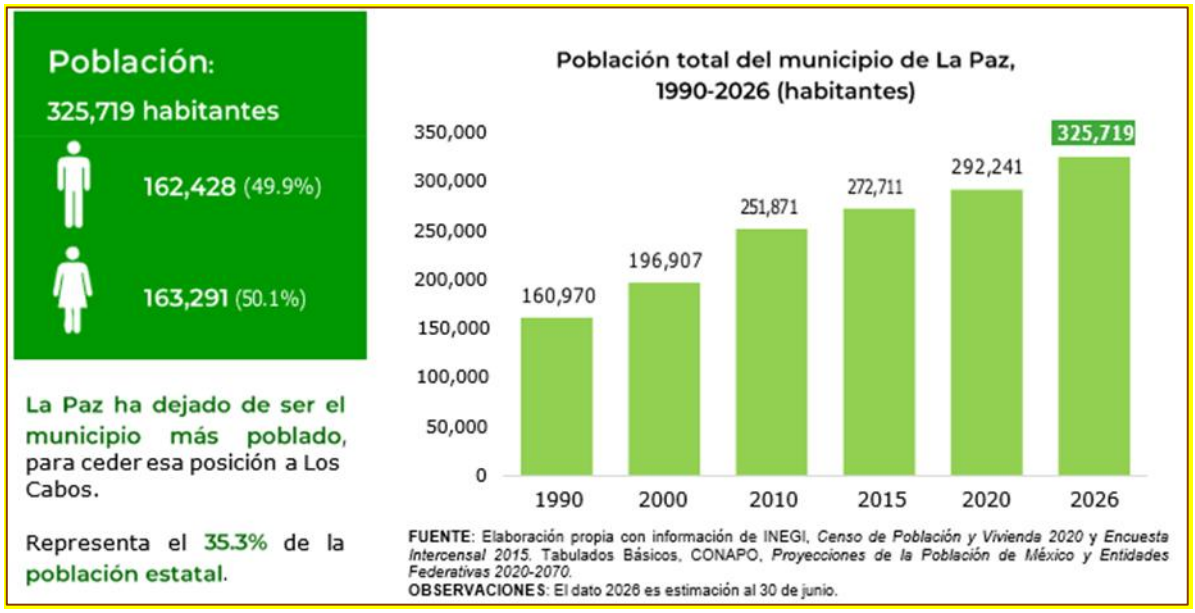


Imagen 34.- Población del municipio de La Paz

Turismo

La Paz muestra una vocación eminentemente turística. Luego de los efectos de la pandemia la influencia turística de forma importante. En 2025 llegaron a esta

capital 668 mil 800 pasajeros por via aérea, cifra 10.9% mayor a la registrada durante 2024.

En años recientes, con el aumento notable de visitantes a la ciudad de La Paz, ha destacado su extraordinaria proyección, como un destino turístico de visita obligada y que se ha posicionado de manera importante a nivel nacional y internacional.

Las bellezas naturales de la ciudad capital, con sus playas, destacando Balandra, considerada uno de los íconos más importantes, hacen atractivo al destino con múltiples posibilidades para los viajeros y buscadores de aventura.

Agricultura

Los principales cultivos en el municipio de La Paz, se destacan por la producción intensiva de hortalizas de exportación y orgánicos. El chile verde es el producto líder, seguido del jitomate, tomate orgánico, albahaca y otras hierbas aromáticas, además de melón y forrajes.

Pesca

La pesca se realiza en la zona del Golfo de California, así como en las costas del Océano Pacífico, siendo de tipo ribereña en su mayor parte. En 2024 la producción pesquera total fue de 8,378.4 toneladas, que representan el 4.4% del volumen de producción estatal.

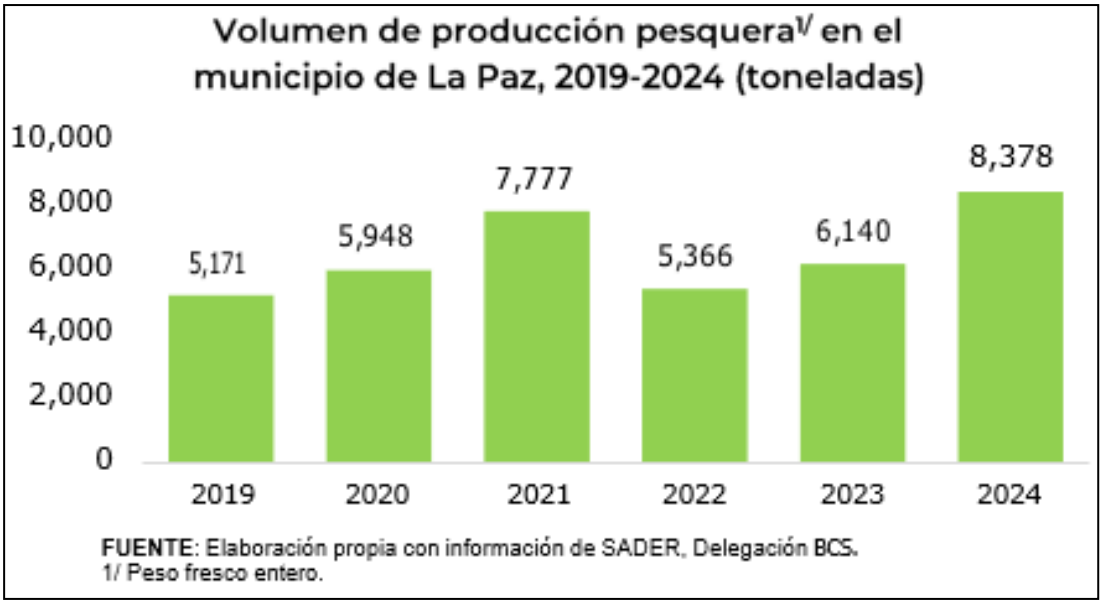


Imagen 35.- Volumen de producción pesquera en el municipio de La Paz 2019-2024

Empleo

Las actividades que mayor empleo generan en este municipio son: el comercio que participa con el 20.62%, servicios sociales 12.6%, servicios diversos 12.4%, servicios profesionales y financieros 11.3%, restaurantes y hoteles con 10.5, y gobierno 9.2%. Del sector secundario es relevante la aportación de la construcción, que representa el 10.0%.

Salud

El municipio de La Paz cuenta con infraestructura de salud de las tres instituciones oficiales las cuales se encuentran en la capital y en sus principales localidades.

El 85.4 % de la población municipal es derechohabiente a servicios de salud.

Infraestructura de servicios de salud en el municipio de La Paz, 2025

Institución	Unidades médicas	Personal Médico	Personal de Enfermería
IMB	30	476	649
SSA	4	4	4
IMSS	7	512	600
ISSSTE	5	282	277
SEDENA	1	16	38
SEMAR	2	29	66
TOTAL	49	1,319	1,634

FUENTE: Secretaría de Salud. Subdirección Planeación e Información en Salud.
IMB: IMSS Bienestar.
OBSERVACIONES: Se consideran unidades médicas y establecimientos de apoyo. En recursos humanos se considera personal en formación.

Imagen 36.- Infraestructura de servicio de salud en el municipio de La Paz 2025.

Educación

El Municipio de La Paz cuenta con la menor proporción de población analfabeta, puesto que tiene el mayor grado promedio de escolaridad con 11.1 años, superior al promedio estatal (10.4 años).

Respecto a infraestructura educativa, el municipio cuenta con instalaciones de todos los niveles educativos, principalmente en la ciudad capital. En el ciclo 2024-2025 se registraron 5,326 maestros, 602 planteles y 3,714 aulas. En educación media superior, cuenta con 57 escuelas, 48 de Bachillerato general, y 9 de bachillerato tecnológico. El nivel superior son 20 las aulas.

Vivienda

A nivel municipal el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.2 personas, igual al promedio estatal, En relación con la tenencia, la mayor parte de las casas son ocupadas por sus dueños, ya que, del total de las viviendas particulares

habitadas, el 73.5% son propias. El resto corresponde a las alquiladas (14.9%), prestada (10.8%) o en otra situación (0.8%).

Medio Ambiente

El Municipio de La Paz tiene islas que pertenecen al Área de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California, que comparte con los estados de Baja California, Sonora y Sinaloa.

En un caso particular el parque nacional del Archipiélago Espíritu Santo (48,655has) se ubica en este mismo Golfo. Su importancia radica en la extraordinaria riqueza natural que posee, ya que aloja especies de plantas y animales únicos en el mundo y variedad de hábitats, así como vestigios de pobladores ancestrales.

El Área de protección de Flora y Fauna de la zona de Balandra (2,513 ha), como playa emblemática para los habitantes de la capital del estado, que, adicional a la importancia ecológica del lugar, representa un símbolo para visitantes y paceños.

De manera más reciente, en 2016 fue decretada la Reserva de la Biosfera de las Islas de Pacifico de la Península de Baja California que incluye islotes, y que incide en litoral norte del municipio (Isla Creciente).

Marginación

El municipio de Comondú, Baja California Sur registra un índice de marginación o exclusión social es muy bajo, ocupando el lugar número 5 en el estado, y a nivel nacional el lugar número 2,402 (de 2,471 municipios). La escala va de los más marginados que ocupan los primeros lugares a los menos marginados cuya posición está en los últimos del rango. Es decir, La Paz es el municipio mejor

posicionado, debido a que en el se asienta la capital del estado y por tanto mayores y mejores oportunidades para la población.

Descripción de la estructura y función del sistema ambiental.

Con base en la caracterización y análisis realizado, a continuación, se describirá la estructura y función del sistema ambiental (SA) en donde se pretende desarrollar el proyecto, poniendo énfasis en las principales interrelaciones detectadas y en los flujos principales.

Asimismo, se identificará aquellos componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas en el funcionamiento del sistema.

Los procesos ecológicos que explican la estructura de los ecosistemas pueden resumirse empleando los elementos más representativos del entorno: Aspectos físicos, bióticos o socioeconómicos, pueden ser empleados de manera independiente o asociada. Por su parte la función, es el resultado de la acción conjunta de todos los elementos dependiendo del grado de integración o interdependencia entre ellos. Por los alcances propios de un estudio de esta naturaleza, y por la complejidad de cuantificación de algunos de estos procesos se ha decidido que la descripción de la estructura se realice con base en el comportamiento normal de un matorral alterado, debido a que la interferencia antrópica es evidente y por tanto se reconoce como un elemento relevante en la estructura del sistema y que lo modifique sustancialmente.

Resultado de estudios especializados en el área propuesta del proyecto y su área de influencia, se tiene que la dinámica que determina la estructura de los principales ecosistemas en la zona se debe fundamentalmente al comportamiento hidrológico que se presenta cada temporada de lluvias y a la incidencia de fenómenos meteorológicos extremos en relación con la dinámica marina que sucede en la subcuenca en mención.

Derivado de ello, se tiene que el sistema ambiental, que contiene los elementos ambientales responsables de la presencia de los ecosistemas en el área de estudio, es precisamente esta subcuenca hidrológica.

Derivado de una topografía suavemente ondulada, con numerosas y pequeñas depresiones.

En esta zona, ocurrían comunidades de matorral sarcocaule, dada la poca disponibilidad de agua, debido al sustrato arenoso que es muy permeable.

Por lo anteriormente explicado, se tiene que el mantenimiento y conservación de esta estructura del sistema ambiental, depende fundamentalmente de la precipitación pluvial y el resultado manifiesto se refleja en la distribución y abundancia de los organismos. De esta forma, la dinámica hídrica subterránea resulta de mayor relevancia en el área, con aportaciones de importancia durante la temporada de lluvias.

La alimentación de agua dulce en el SA proviene también del aporte del sistema de captación de las partes altas de la microcuenca lo que alimenta los mantos freáticos que dan vida a los pozos de las partes bajas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se asegura que el sistema ambiental, se encuentra restringido a la presencia de la temporada de lluvias, mostrando afectación por factores antropogénicos.

Por otra parte, la exportación e importación al sistema, vía flujos de materia y energía, son mínimos entre el sistema delimitado y el resto de ambiente que integra la subcuenca, esto debido a la disponibilidad de recursos en todo el SA, que restringe las necesidades de las especies a emprender largos viajes para alimentarse.

Una particularidad del área de influencia, por sus condiciones climáticas, de uso del suelo, de vegetación, la abundancia de biota es particularmente relevante. Lo anterior, es motivo para discurrir que todos los elementos que en algún momento

son los responsables de la presencia de tal estructura o la existencia de los componentes que la hacen atractiva o de interés para la conservación o aprovechamiento son importantes.

En otro aspecto, la dinámica del agua subterránea juega un papel importante ya que constituye el transporte de material de un ecosistema a otro.

Diagnóstico ambiental.

Las características naturales en la mayor parte del SA y por ende en el sitio del proyecto ya han sido modificadas para usos productivos, puesto que se tanto en el área del proyecto como en las áreas aledañas se ha practicado la agricultura por muchos años.

Respecto al SA, se han integrado principalmente los criterios ambientales descritos con anterioridad establecidos y de acuerdo con las autoridades municipales involucradas con el Desarrollo Urbano, ya que se cuenta con zonas potencialmente turísticas sin aprovechamiento donde existe infraestructura de comunicaciones como carreteras, paralelamente líneas de electricidad y otros servicios urbanos que permiten el aprovechamiento de una zona ya modificada en lugar de ocupar otras áreas silvestres conservadas.

Conforme al análisis de los instrumentos de ordenación y a la normatividad ambiental se ha tenido a bien integrar el siguiente diagnóstico de elementos críticos respecto a la superficie de terreno seleccionado y área de influencia:

Es de vital importancia integrar dentro de la obra proyectada la dinámica geohidrológica del predio y su área de influencia.

Dentro de las actividades de preparación del sitio y operación no será necesario el retiro vegetación del sitio.

Viabilidad y factibilidad de requerimientos de infraestructura y servicios que demande la obra proyectada.

Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental.

Dentro de las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensificación de las actividades productivas, considerando su comportamiento en el tiempo y espacio tenemos los siguientes:

Al desarrollarse el proyecto los procesos de deterioro natural, de origen antropogénico, y cambios negativos en la calidad de vida que pudieran presentarse son:

• Aumento poblacional por inmigración de trabajadores y otras personas dedicadas al comercio.

• Presión por espacios para edificar nuevas viviendas en sitios aledaños, que pudiera ocasionar desmontes e invasiones en zonas peligrosas.

• Presión por servicios como energía eléctrica, escuelas, agua potable, recolección de basura y alcantarillado sanitario, donde no existen actualmente en la zona.

• Construcción de un sitio que reúna los requisitos para la disposición adecuada de los residuos sólidos del área.

• Aumento del precio de los bienes y servicios.

• Aumento del tránsito vehicular que requerirá nuevas vías de comunicación apropiadas para evitar constantes accidentes.

Construcción de escenarios futuros

Escenario futuro a corto plazo.

Dado que el predio es propiedad del promovente y de no llevarse a cabo el proyecto que se describe en esta MIA-P, se prevé que este sea vendido total o en fracciones para ser utilizado como terreno para viviendas.

Escenario a mediano plazo.

Estimando un escenario a mediano plazo en la zona del proyecto y sus áreas de influencia se indica que, conforme al aumento poblacional, seguirá la presión por la obtención de recursos naturales principalmente agua y suelo. Seguirán apareciendo proyectos de lotificación habitacional o turísticos a pequeña escala dado que el sitio tiene vocación natural para este tipo de proyectos y es una zona propicia para dicha actividad.

Escenario a largo plazo.

Definir un escenario a largo plazo es muy difícil sobre todo porque las tendencias de los mercados son las que definen en gran medida el aumento o disminución incluso una desaparición de ciertas actividades productivas, incluso las primarias.

Aun así, todo parece indicar que esta zona será un lugar totalmente poblado ya que se han venido desarrollando proyectos de lotificación en la zona debido a que es una zona plana con infraestructura de movilidad y gracias a la cercanía con el aeropuerto internacional de La Paz.

CAPITULO V.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.

V.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Las preocupaciones acerca de los impactos ambientales causados por la naturaleza o por actividades antropogénicas se han intensificado en los últimos años, así como la sensibilidad pública hacia el cuidado del ambiente.

La razón fundamental del Estudio de Impacto Ambiental es analizar, predecir y prevenir los daños que una determinada actividad puede causar en la salud, en el ambiente y en las instalaciones; además, nos permite establecer prioridades ambientales. Estos análisis no eliminan incertidumbres o riesgos, sino que proporcionan un marco sistemático basado en principios científicos para comprender y administrar diversos riesgos; en otras palabras, proporcionan guías para la aplicación de actividades de mitigación en los recursos naturales, para proteger la salud pública y el ambiente.

Es conveniente hacer notar, que un Estudio de Impacto Ambiental no es la única base para la toma de decisiones. Para que éstas sean efectivas, las decisiones de administración de riesgos deben incluir criterios de beneficios y costos, alternativas tecnológicas y valores sociales.

Los estudios de impacto ambiental (EIA), son proyectos predictivos que plasman los impactos tanto positivos como negativos, con posibilidades reales y potenciales que ocurran en las etapas de la preparación, construcción, operación y abandono de una obra, para el caso concreto del sitio del proyecto el cual repercutirá en el entorno inmediato a corto, mediano y largo plazo,

pretendiéndose con el presente estudio de EIA evitar, mitigar, prevenir y compensar efectos negativos y potenciar los positivos al medio directo e indirecto.

Existen diferentes métodos para evaluar el impacto ambiental, García (2004), menciona las características de estos, los cuales:

1.- Deben ser adecuados a las tareas que realizan como la identificación de impactos o la comparación de opciones.

2.- Ser lo suficiente independiente de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos, y.

3.- Ser económico en términos de costos y requerimientos de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, equipo e instalaciones.

En el presente trabajo de EIA se emplearon un mosaico de diferentes metodologías y combinaciones de estas, como lista de chequeo (incluye componentes físicos, biológicos, humanos, y las actividades de construcción y operación), la matriz de Leopold (Cuantifican las interacciones por su MAGNITUD E IMPORTANCIA en una escala ascendente del 1 al 10), análisis de costos beneficios, además se incluyeron técnicas de investigación documental, revisión de literatura, investigación de la normatividad asociada, la entrevista con lugareños, la opinión de expertos, los estudios de campo para describir los elementos biológicos (plantas, aves, reptiles, anfibios y mamíferos), técnicas cartográficas, monitoreo de poblaciones silvestres, listados de especies, técnicas fotográficas y de modelaje.

V.1.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos potenciales, se tuvo como principio, diversas fuentes, como: la revisión de literatura o antecedentes de PROYECTOS de lotificación, la observación de otras obras del mismo tipo en marcha, la entrevista a realizadores y expertos de trabajos en la materia (arquitectos y constructores), todo ello para enlistar las acciones que se realizaran, así como los impactos muy evidentes o reales y los potenciales, (positivos y negativos) que estas conllevan; considerando las fases de PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN y MANTENIMIENTO, como los escenarios de interacciones.

DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

En la etapa inicial del proyecto, se preservará la fauna que pueda presentarse en el sitio, ya que, durante los recorridos realizados en la superficie del proyecto, se encontró fauna principalmente del grupo de las aves, debido a que la superficie del proyecto se ubica en uso de agricultura de riego anual y semipermanente, es un lugar abierto donde hay mínima o nula presencia de mamíferos, por tanto se iniciará la captura de reptiles y pequeños mamíferos que puedan presentarse, para trasladarlos inmediatamente a los sitios adyacentes que presenten mayor cobertura vegetal a una distancia cercana de apenas 300 metros del lugar del sitio del proyecto.

Se ahuyentará todo tipo de fauna que se presente en el sitio, poniendo especial atención en especies enlistadas en alguna categoría de riesgo.

En esta etapa se contempla la instalación de letrinas móviles en proporción de una para cada 10 personas, a la par del arribo de la maquinaria (retroexcavadora, compactadora, pipa, etc.), que será utilizada en la nivelación del terreno.

Anterior al inicio de las labores de despalme se le proporcionarán al personal que laborará medios y materiales para evitar y mitigar la contaminación por ruido, polvos, como cubre bocas, orejeras, lentes, entre otros.

Se le dará un riego todos los días al área de trabajo para minimizar los polvos que se generan con el uso de maquinarias.

El despalme se realizará en forma mecánica para ser triturado e incorporado al suelo de las áreas verdes; siguiéndole la nivelación.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Posteriormente a la limpieza y nivelación, se contempla la delimitación de las diversas áreas, vialidades, jardineras y áreas de conservación, etc. Se evitará el uso de la cal y se sustituye por rafia o cuerda de colores, que será recogida posteriormente.

El material excavado se utilizará para rellenar las zanjas.

Debido a que no existe agua potable se llevara en pipas y se almacenara en cisternas.

ETAPA DE MANTENIMIENTO.

Debido a la naturaleza del proyecto el mantenimiento será en intervalos de tiempo cortos, medio y a largo plazo, aun así, esta etapa del proyecto se enlista en este estudio.

Tabla 45.- Caracterización de los impactos ambientales

ETAPAS	TIPOS DE ACCIONES	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES
I.- PREPARACIÓN DEL SITIO	Generación de empleos	Empleo para especialistas para labores de preservación y reubicación de fauna. Empleo para personas de la región en esta etapa del proyecto.
		Aumento del ruido, que ahuyentará a la escasa fauna, principalmente aves.

	Empleo de maquinaria (remoción y nivelación)	Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores de la obra.
		Ligero aumento de los contaminantes producidos por la combustión de los camiones de traslado y maquinaria.
		Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo).
		Reducción de la biodiversidad vegetal.
		Trituración del material vegetal y depósito en las áreas verdes
		Movimiento de suelo.
		Transformación del paisaje
	Abastecimiento y Mantenimiento de maquinaria	Generación de empleos
		Se abastecerá de gasolina en las estaciones de servicio de la Ciudad de La Paz.
	Instalación de sanitarios portátiles	Se evitará la contaminación del suelo, aire y transmisión de enfermedades a la población y a la fauna.
II.- CONSTRUCCIÓN	**Marcaje de área de lotificación de uso habitacional, uso comercial, donación y vialidades.**	Empleo de rafia o piola para las señalizaciones de las dimensiones de las obras. Se evitará el empleo de cal.
	Empleo de maquinaria	Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores de la obra.
		Ligero aumento de los contaminantes producidos por la combustión de los camiones de traslado y maquinaria.
		Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo).

		Generación de empleos
	Abastecimiento y Mantenimiento de maquinaria	Se abastecerá de gasolina mediante camioneta nodriza. Se tendrá un sitio destinado para dicho servicio.
	Activación económica local.	Renta de maquinaria, compra de materiales a proveedores diversos, etc.
	Construcción de los edificios y vialidades	Continuará la permeabilidad de los mantos acuíferos
		Generación de residuos sólidos de construcción (PVC, rafia, grava, sacos de cemento, cal, tablones, clavos, alambres, asfalto, etc.).
		Ruido ligero.
III.-OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	**Producción de residuos sólidos domésticos**	Generación de basura doméstica, que puede rebasar la capacidad de carga de recolección y depósito final.
		Separación y venta de materiales reciclables.
		Por las características propias del proyecto el cual consiste en la lotificación del predio y construcción de vialidades internas, no se producirán aguas residuales. Debido a la cercanía del predio con la localidad de Chametla, se prevé que, en un futuro, cuando se realice la edificación ya se contará con una instalación-servicio de red de drenaje, caso contrario; cada propietario será responsable de instalar un biodigestor autolimpiable y contratará una empresa responsable del mantenimiento y recolección de lodos para la disposición final.

	Emisión de gases contaminantes por vehículos que arriben.	Aumento en la contaminación atmosférica por hidrocarburos y monóxido de carbono.
	Conexión de servicios de electricidad.	Generación de mayor consumo de energía eléctrica.
	Reforestación	Plantación de especies preferentemente nativas en la superficie de donación destinadas para área verdes.
		Aumentar el valor paisajista y la diversidad de especies al sembrar semillas de árboles y arbustos en las áreas verdes
		Diversificar el hábitat para la fauna (alimentación, percha, construcción de nidos, etc.) y de plantas epífitas, trepadoras.
		Conservándose el suelo (evitando la erosión) al cubrírsele con más arbustos y árboles.

V.1.2 Indicadores de Impacto

Manteiga (2000) citando a la OCDE, define a un indicador ambiental como un parámetro o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, con un significado más amplio que el directamente asociado a la configuración del parámetro, los agrupa como estrictamente ambientales, sectoriales y económicos.

Un indicador de impacto es una especie de termómetro o sensor de gran utilidad para conocer los cambios en la propiedad de un elemento ambiental, partiendo de su estado natural, sin influencia antropogénica o natural, a otro alterado o modificado por condiciones abiótica, bióticas y antrópicas, tanto de forma directa como indirecta.

Es de gran servicio en manos de vigilantes, manejadores y gestores ambientales, ya que a través de ellos se conocen los cambios o dinámica de un elemento ambiental en un sistema o proyecto de impacto particular, que pudieran producir las obras, de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; que dependerán de su magnitud e importancia las acciones que se tomarán al respecto, esto con el fin de realizar un mejor manejo de la problemática.

Los indicadores pueden ser medidos cuantitativa (cada indicador tiene una escala diferente) o cualitativamente, corriendo el riego en este último de subjetividad.

Un indicador de impacto ambiental tiene como blanco un elemento o factor ambiental abiótico, biótico y/o socioeconómico, a continuación, se enlistan los indicadores considerados en el presente EIA.

DE LOS FACTORES ABIÓTICOS.

El suelo, agua y aire será potencialmente los elementos ambiental blanco, con los efectos ambientales negativos, en los que puede originase pérdida de su calidad, aspecto que afectaría gravemente a los elementos del sistema ambiental, potencialmente se puede afectar por la compactación, movimientos del suelo, variaciones en la textura; para los potenciales impactos hídrica, los posibles efectos tiene que ver con reducción de la permeabilidad, el arrojar las aguas residuales (domésticos, desechos fecales y urinarios) al manto freático, un impacto positivo será reciclar las aguas posterior a ser tratadas con un sistema de tratamiento terciario; del aire se considerarán las partículas suspendidas, resultado del transitar de camiones y coches, los niveles de ruido y los gases que resultan de la combustión de la máquinas automotores que funcionan con gasolina y/o Diesel.

DE LOS FACTORES BIÓTICOS.

Que se podrían dañar por los potenciales impactos, se encuentran los tipos de vegetación, las diferentes especies de plantas, particularmente y animales, estos últimos

desplazarse localmente y dañarse por el estrés o por la remoción, decremento de la riqueza y su combinación en una disminución de la diversidad y cambios en la etología de algunas especies; con respecto a los impactos en las comunidades de plantas, los efectos pueden ser en reducir las diversidad de formas de vida o crecimiento, la abundancia relativa y dañar estados sucesionales.

Es importante mencionar que debido a que el predio del proyecto se encuentra en uso de agricultura de riego anual y semipermanente, en su mayoría es un campo abierto, únicamente se encuentras cinco especies de plantas de sucesión, también se observó presencia de aves.

Un elemento ecológico más que pudiera afectarse es el paisaje retirando la escasa vegetación, más positivamente se contribuirá reforestando las áreas verdes lo cual mejorará la perspectiva paisajista.

ANTRÓPICOS.

Se impactará positivamente en generar nuevos empleos directos e indirectos, así como se fortalecerán los comercios y empresas de servicios de La Paz, así como de la localidad de Chametla que es el lugar más cercano al sitio del proyecto, en términos generales se mejorará de manera directa el nivel de vida de las familias inmiscuidas en el proyecto y de manera indirecta de los abastecedores de productos.

V.1.3 Listado de indicadores de impacto

Tabla 46.- Indicadores de impacto

ESTRUCTURA AMBIENTAL: FACTORES	ELEMENTOS BLANCO: AFECTABLES	INDICADORES DE IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
I. ABIÓTICO	I.1 Suelo	I.1.1 Compactación	I.1.1.1 Proporción en m2 o has de nueva superficie compactada/área ya compactada
		I.1.2 Permeabilidad	I.1.2.1 Cuantificación del espacio poroso.
		I.1.3 Variaciones en la textura	I.1.2.2 Superficie inundada (masa de agua superficial acumulada)
			I.1.3.1 Medición de la textura
		I.1.4 Acumulación de desechos sólidos (basura orgánica y de construcción)	I.1.4.1 Clasificación y pesado de los diferentes tipos de contaminantes sólidos
		I.1.5 Contaminación por probables derrames de aceites en los cambios o fugas	I.1.5.1 cantidad derramada y masa de suelo contaminado
		I.1.6 Área forestada	I.1.6.1 Proporción en m2 de superficie perturbada/ forestada.
	2.1 Agua	2.1.1 Pérdida de la calidad del agua del subsuelo	2.1.1.1 Cambios en DBO, DQO, sólidos en suspensión y disueltos, nutrientes (N, P, K)
		2.1.2 Aguas residuales producidas	2.1.2.1 Uso de sanitarios portátiles en la etapa de construcción, se prevé en un futuro el uso de red de drenaje en la operación del proyecto, caso contrario, se usara un Biodigestor prefabricado en cada uno de los lotes para la disposición de las aguas residuales.
	I.3 Aire	I.3.1 Partículas suspendidas (visibilidad)	1.3.1.1 Escala de visibilidad
		I.3.2 Niveles de Ruido	1.3.2.1 Tabla de registro de decibeles.

		I.3.3 Gases de la combustión	1.3.3.1 Monitoreo de la cantidad de CO, CO2.
II.- BIÓTICO	**II.1 Especies vegetales**	II.1.1 Riqueza de especies.	II.1.1.1 Cantidades removidas de las diferentes formas de vida.
	II.2 Especies animales	II.2.1. Riqueza de especies.	II.2.1.1 Diversidad de reubicación o desplazamiento de aves, mamíferos, reptiles e insectos
		II.2.2 Especies exóticas e invasivas	II.2.1.2 Estimación de las cantidades de organismos reubicados y/o desplazados
			II.2.2.1 Cotejar la NOM 059-SEMARNAT-2010.
		II.2.3 Conducta de la fauna	II.2.2.2 Observación, Colecta, e identificación del espécimen
			II.2.3.1 En la vegetación aledaña registrara Presencia/ausencia, hábitos conductuales de alimentación, percha, apareamiento.
	II.3 Comunidad vegetal	II.3.1 Diversidad de formas de vida	II.3.1.1 Evaluación de las formas de vida removidas
		II.3.2 Abundancia relativa	II.3.2.1 Cuantificación de las cantidades removidas por especie
		II.3.3 Estados sucesionales	
II. ANTRÓPICO	**II.4 Paisaje**	II.4.1 Diversidad de comunidades vegetales	II.4.1.1 Superficie con diferentes comunidades removidas.
		II.4.2 Calidad visual del conjunto	II.4.2.1 Valoración de los atributos del paisaje reducidos
		II.4.3 Continuidad del sistema	II.4.3.1 Cuantificación de la superficie fragmentada
		II.4.4 Reforestación (siembra de árboles).	II.4.4.1 Diversidad y cantidad de especies plantadas en las áreas verdes
			II.4.4.2 Área de especies forestadas preferiblemente por especies nativas descritas en la paleta vegetal del H. Ayuntamiento de La Paz, BCS. (Anexo 7)
	III.1 Socio-económico	III.1.1 Aumento en el empleo	III.1.1.1 Datos de la población económicamente activa. Número de nuevos puestos de trabajo.

		III.1.2 Incremento en la venta de productos locales	III.1.2.1 Cantidad de empleos permanentes
		III.1.3 Desarrollo de nuevos giros comerciales comercios actividades económicas	III.1.3.1 Adquisición de bienes.
		III.1.4 Mejora en nivel de vida	III.1.4.1 Ampliación y mejoras en las viviendas
		III.1.5 Disponibilidad de más servicios urbanos	III.1.5.1 Acceso y mejoría de la vía de comunicación al ofrecer una nueva opción de servicios a los usuarios

Metodologías y criterios de evaluación.

Se empleó la MATRIZ DE INTERACCIONES, herramienta metodológica propuesta por Leopold et al (1971), para cualificar y cuantificar las interacciones de impactos ambientales, tanto positivos como negativos.

La estructura de la matriz fue un orden de las actividades del proyecto en las columnas y los elementos ambientales susceptibles a verse afectados en las hileras (elementos blancos), empleando una X como la intersección entre las líneas verticales y horizontales.

Matriz de interacciones cualitativa (PRESENCIA-AUSENCIA).

Se muestran las interacciones de causa (actividades), sobre los efectos (indicadores).

En las hileras de la parte inferior y las columnas de la parte exterior derecha se muestran cuantitativamente las interacciones binomiales (existió interacción o no la hubo).

EN LOS FACTORES ABIÓTICOS.

SUELO.

En la etapa de preparación de sitio, se generarán en los distintos indicadores ambientales, como compactación de sitio, reducción de la permeabilidad, modificación

de las propiedades, probable contaminación por aceites y combustibles, acumulación de desechos sólidos, reducción de la diversidad, afectación al banco de semillas.

AIRE.

Los efectos potenciales serán la acumulación de partículas sólidas, el ruido, olores fétidos, pérdida de la calidad.

AGUA.

De acuerdo con las características del proyecto las cuales consisten en la lotificación del predio para venta de lotes, construcción de vialidades y áreas verdes se pretende utilizar aguas residuales lo que posiblemente genere enfermedades en humanos y fauna, se habrá impactado ambiental y económicamente de forma positiva.

EN LOS FACTORES BIÓTICOS.

Las especies vegetales que sufrirán remoción de la vegetación arbustiva, esto reducirá la diversidad de todas las formas de vida, ahuyentará la escasa fauna, fragmentará el hábitat, para mitigar los efectos se reforestaran áreas, entre otros impactos benéficos.

EN LOS ANTRÓPICOS, en este renglón se verá beneficiado por la generación de empleos temporales y permanentes.

RESUMEN DE LA MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA.

En referencia a las categorías resultantes de la Simbología de Significancia del impacto (SSI), por etapas y actividades, resultó que en la Etapa I (Preparación), Mostró 7 Impactos No Significativos (NS), 4 Poco Significativos (PS) y 2 Muy Significativo (MS); en la etapa II (Construcción) 4 No Significativos y 1 Poco Significativo (PS); por su parte en la Etapa III (Operación), presentarán 7 No Significativos.

MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVAS.

La magnitud del impacto es uno de los criterios propuestos por Leopold et al (1971), para evaluar los efectos en las áreas de impacto ambiental. Para tal propósito se emplearon siete criterios, que se describen a continuación:

• **EXTENSIÓN DEL EFECTO (E):** tamaño de la superficie afectada por una determinada acción.

• **DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D):** lapso durante el cual se estará llevando a cabo una acción particular.

• **CONTINUIDAD DEL EFECTO (Co):**

Frecuencia con la que se produce determinado efecto o presencia de este en relación con el periodo de tiempo que abarca la acción que provoca.

• **REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO (R):**

Posibilidad de que el factor afectado pueda volver naturalmente a su estado original, una vez producido el impacto y suspendida la acción tensionante.

• **CERTIDUMBRE (C):**

Grado de probabilidad que ocurra el impacto.

• **SUCESTIBILIDAD DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M):**

Capacidad existente para aplicar medidas correctivas a un determinado impacto.

• **INTENSIDAD DEL IMPACTO (I):**

Nivel de aproximación a los límites permisibles en las normas oficiales mexicanas cuando esto aplique, o en su defecto, la proporción del stock o de la existencia del componente ambiental afectado en el área de estudio que son dañados por el impacto.

La cuantificación por la magnitud de su impacto se realizó en una escala de niveles 1, 2 y 3, esta valoración fue la fuente para determinar la Magnitud del Impacto (MI), de cada interacción, para ello se empleó la fórmula:

$MI = 1/21 (E + D + Co + R + C + M + I)$.

La lectura de los valores resultantes de cada interacción:

Cuantificación por la magnitud de su impacto

BAJO	**0.333* a 0.555**
MODERADO	**0.556 a 0.777**
ALTO	**> a 0.778**

El piso de la escala (0.333), es el menor valor que se puede obtener con el algoritmo (MI), sería el cero (0) de la escala.

Tabla 47.- Criterios base para determinar la importancia de los componentes ambientales afectados.

CRITERIOS	NIVELES DE ESCALA		
	1	2	3
EXTENSIÓN DEL EFECTO (E): Distancia	**PUNTUAL**, afectación directa en el sitio donde se ejecuta la acción, hasta una distancia de 50 Metros.	**LOCAL**, si el efecto ocurre a una distancia entre los 50 m y los 2 km.	**REGIONAL**, el efecto se manifiesta a más de 2 km
DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D): Tiempo	CORTA, con una duración menor a 1 mes.	MEDIANA, el efecto dura entre 1 mes y 1 año	LARGA, > de 1 año
CONTINUIDAD DEL EFECTO (Co): Persistencia	OCASIONAL, el efecto puede ser incidental en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente, y existen medidas para evitar que la interacción suceda. Ocurre una sola vez	TEMPORAL, el efecto se produce de vez en cuando (incidentalmente en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente	PERMANENTE, el efecto se produce al mismo tiempo que ocurre la acción, pero esta se lleva a cabo de forma continua, intermitente y/o frecuente
REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO (R): resiliencia	A CORTO PLAZO, la tensión puede ser revertida naturalmente por las actuales	A MEDIANO PLAZO, el impacto puede ser revertido naturalmente por las	A LARGO PLAZO, el impacto podrá de ser revertido naturalmente por un

	condiciones del sistema en un periodo de tiempo relativamente corto, menos de un año	condiciones del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 2 años.	tiempo mayor a 2 años, o el impacto es irreversible
CERTIDUMBRE (C): probabilidad de ocurrir	POCO PROBABLE, la probabilidad de ocurrencia de determinada afectación puede ocurrir bajo condiciones extraordinarias e imprevistas	PROBABLE, si la actividad implica riegos potenciales, aunque el efecto podría variar dependiendo de las condiciones del proyecto o del ambiente	MUY PROBABLE, la probabilidad de ocurrencia del impacto es casi segura, determinada por la experiencia en otros proyectos del mismo giro
SUCESTIBILIDAD DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN (M): remediable	FACTIBILIDAD ALTA, remediable mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gran medida el impacto identificado (> 50 %)	FACTIBILIDAD MEDIA, implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con cierta incertidumbre de éxito (entre 25-50 %)	FACTIBILIDAD BAJA, la potencialidad de remediar el impacto ambiental es de nula a baja (menor del 25 %)
INTENSIDAD DEL IMPACTO (I): grado de afectación	MÍNIMA, si los valores de afectación son menores del 50% del límite permisible, o si las existencias afectadas son menores al 24 % del total disponible en el área de estudio	MODERADA, cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más del 50% respecto al límite permisible, o si son afectadas entre 25-49% de las existencias.	ALTA, cuando la afectación rebasa los valores permisibles indicados en la NOM, o si la afectación es superior al 50 % de las existentes en la región

La importancia del componente ambiental afectado (IC) es otro criterio para evaluar los impactos ambientales, para tal propósito se consideraron nueve criterios de importancia, los cuales se indican en la siguiente tabla, se incluyen criterios bióticos y socioeconómicos.

Tabla 48.- Criterios bióticos y socioeconómicos.

NÚMERO	CRITERIO
1	Valor económico o comercial
2	Valor biológico (biodiversidad, conservación, naturalidad, endemismo, rareza).
3	Importancia para el funcionamiento del ecosistema regional
4	Valor de paisaje

5	Porcentaje de afectación sobre la abundancia o disponibilidad del componente ambiental en el área de estudio.
6	Valor para la calidad de vida de los pobladores locales
7	Calidad e integridad del componente ambiental
8	Valor recreacional o de esparcimiento
9	Valor de autoconsumo para los habitantes de la región

Para estimar la importancia del componente ambiental (IC), se dividió, el número de aspectos en los que el componente calificó como relevante, entre los nueve criterios de importancia valorados. Con base en los valores obtenidos se realizó la asignación de categorías de importancia del componente ambiental:

Tabla 49.- Categorías de importancia del componente ambiental

POCO RELEVANTE	Menor a 0.334
RELEVANTE	Entre 0.334 a 0.666
MUY RELEVANTE	Mayor a 0.666

La parte final es la obtención de la Significancia de Impacto (SI), de cada interacción, para tal cuantificación se requirió de los valores de Magnitud del impacto (MI), así como la Importancia del Componente ambiental dañado (IC), empleando la ecuación: SI = MI (1-IC). Basándose en los valores SI, se asignaron cuatro categorías, mencionadas a continuación:

Tabla 50.- Significancia de Impacto

CATEGORÍA	RANGO	SÍMBOLO
IMPACTO NO SIGNIFICATIVO	**0.333* a 0.499**	**NS**
IMPACTO POCO SIGNIFICATIVO	**0.500 a 0.666**	**PS**
IMPACTO SIGNIFICATIVO	**0.667 a 0.833**	**S**
IMPACTO MUY SIGNIFICATIVO	**0.834 a 1.000**	**MS**

Al igual que los valores MI, para SI, El piso de la escala (0.333), es por ser el menor valor que se puede obtener.

IMPORTANCIA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS POR LA LOTIFICACIÓN DEL PREDIO.

En referencia a las categorías resultantes de la Simbología de Significancia del impacto (SSI), por etapas y actividades, resultó que en la Etapa I (Preparación), Mostró 7 Impactos No Significativos (NS), 4 Poco Significativos (PS) y 2 Muy Significativo (MS); en la etapa II (Construcción) 4 No Significativos y 1 Poco Significativo (PS); por su parte en la Etapa III (Operación), presentarán 7 No Significativos.

Los análisis cuantitativos de los tipos de impacto (No Significativo, Poco Significativo, Significativo, Muy Significativo y Significativo) se pronostica se presentarán todo el espectro de los impactos. Los No Significativos y Significativos serán puntuales (E), con una distancia menor a los 50 m.; de corta y mediana duración (D), entre un mes y un año; con una persistencia ocasional y temporal (Co); con una resiliencia (R), recuperación del sistema, a corto y mediano plazo; con una certidumbre o probabilidad de que ocurra (C), de poco probable, una susceptibilidad de las medidas (M), es decir que se pueda remediar, con una factibilidad alta y una intensidad del impacto mínima.

Tabla 51.- Cuantificación de la significancia de los impactos ambientales (CSIA).

CUANTIFICACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (CSIA).													
ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	E	D	Co	R	C	M	I	MI	IC	SI	SSI
ETAPA I. PREPARACIÓN	Empleo de maquinaria	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Contaminación auditiva	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Compactación	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	PS

		Disminución de la riqueza de fauna	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	PS
		Modificación de la conducta de fauna	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	PS
	Remoción de vegetación	Disminución de la riqueza de Flora	1	2	3	3	3	2	3	0.809	0.444	0.888	MS
		Disminución de la riqueza de fauna	1	2	3	3	3	2	3	0.809	0.444	0.888	MS
	Nivelación	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Contaminación auditiva	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	PS
ETAPA II CONSTRUCCIÓN	**Introducción de las redes de servicios**	Movimiento del suelo	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.48	NS
	Construcción de vialidades internas	Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	2	2	1	1	1	1	1	0.428	0.333	0.567	PS
		Contaminación auditiva	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Modificación de las características fisicoquímicas del suelo	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.42	NS
ETAPA III OPERACIÓN	**Construcción de viviendas**	Pérdida de las características fisicoquímicas del suelo	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.333	0.48	NS

		Reducción de la permeabilidad	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Compactación	1	2	1	1	1	1	1	0.381	0.222	0.472	NS
		Incremento en la producción y problemas en recolección de basura	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.42	NS
	Contaminación lumínica provocada por alumbrado público.	Afectación de los patrones de desplazamiento de la fauna.	1	3	3	2	2	1	1	0.333	0.222	0.42	NS
	Generación de aguas residuales	Pérdida en la calidad del agua	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.42	NS
		Almacenamiento de agua residual em fosa séptica ecológica.	1	1	1	1	1	1	1	0.333	0.222	0.42	NS

METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS SELECCIONADAS (IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS).

Para determinar la importancia relativa los impactos (positivos y negativos) en las diferentes etapas, se sintetizó la información en una matriz, donde las filas son los impactos potenciales y en columnas los impactos positivos y negativos por las diferentes etapas.

Resultaron en la etapa de preparación 5 impactos positivos y 8 negativos, en la etapa de construcción se contabilizan 6 impactos positivos y cuatro negativos y en la etapa de operación y mantenimiento se contabilizan 5 impactos positivos y 7 negativos.

Tabla 52.- Caracterización de los impactos potenciales.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	POSITIVOS	NEGATIVOS
1.-ETAPA DE PREPARACIÓN		
Traslado de fauna de poca movilidad que se presente en la obra, a un sitio con mayor vegetación ubicado a 300 metros para su protección, evitando mortandad.	X	

Empleo para especialistas para labores de preservación y reubicación de fauna y para personas de la región en esta y todas las etapas del proyecto.	X	
Aumento del ruido, que ahuyentará a la escasa fauna, principalmente aves		X
Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores de la obra.		X
Ligero aumento de los contaminantes producidos por la combustión de los camiones y maquinaria que participe en la obra.		X
Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvos).		X
Reducción de la biodiversidad		X
Fragmentación del paisaje		X
Trituración del material vegetal y depósito en las áreas verdes	X	
Movimiento de suelo.		X
Transformación del paisaje		X
Se abastecerá de gasolina en las estaciones de servicio de La Paz	X	
Se evitará contaminación del suelo, aire y transmisión de enfermedades a la población y fauna	X	
2.-ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Empleo de rafia o piola para las señalizaciones de las dimensiones de las obras. Se evitará el empleo de cal.	X	
Incremento de la contaminación auditiva a los trabajadores en la obra y a los vecinos.		X
Ligero aumento de los contaminantes producidos por la combustión de los camiones de traslado y maquinaria.		X
Incremento de las partículas sólidas suspendidas (polvo).		X
Generación de empleos	X	
Se abastecerá de gasolina en las estaciones de servicio de La Paz	X	
Renta de maquinaria, compra de materiales a proveedores diversos, etc.	X	
Variaciones de la textura del suelo.		X
Continuará la permeabilidad de los mantos acuíferos	X	

Se continuará evitando contaminación del suelo, aire y transmisión de enfermedades a la población y fauna	X	
3.-OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Generación de residuos sólidos de construcción (PVC, rafia, grava, sacos de cemento, cal, tablones, clavos, alambres, etc.).		X
Ruido ligero.		X
Generación de basura doméstica		X
Separación y venta de materiales reciclables	X	
Generación de residuos fisiológicos.		X
Aumento en la contaminación atmosférica por hidrocarburos y monóxido de carbono.		X
Generación de mayor consumo de agua y energía		X
Plantación de especies preferentemente nativas de acuerdo con la paleta vegetal del Municipio de La Paz.	X	
Aumentar el valor paisajista y la diversidad de especies al sembrar árboles y arbustos en áreas verdes.	X	
Diversificar el hábitat para la fauna (alimentación, percha, construcción de nidos, etc.).	X	
Conservando el suelo (evitando la erosión) al cubrírsele con más arbustos y árboles.	X	
Contaminación lumínica		X

CAPITULO VI.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Una parte importante de los trabajos que impactarán al medio ambiente, son las acciones que se deberán llevar a cabo para que los impactos negativos no se lleven a cabo o estos sean mitigados por distintas medidas. Esto contribuirá a la planificación de los trabajos en las diferentes etapas del proyecto.

Los análisis cuantitativos de los tipos de impacto (No Significativo, Poco Significativo, Significativo, Muy Significativo y Significativo) se pronostica se presentarán todo el espectro de los impactos. Los No Significativos y Significativos serán puntuales (E), con una distancia menor a los 50 m.; de corta y mediana duración (D), entre un mes y un año; con una persistencia ocasional y temporal (Co); con una resiliencia (R), recuperación del sistema, a corto y mediano plazo; con una certidumbre o probabilidad de que ocurra (C), de poco probable, una susceptibilidad de las medidas (M), es decir que se pueda remediar, con una factibilidad alta y una intensidad del impacto mínimo.

Los impactos no Significativos (NS) y Significativos (S) son más impactantes, estos se centrarán en los efectos a la biodiversidad, que implican una reducción potencial de la riqueza de fauna y flora y los cambios en la etología de especies animales. Para ello se sugerirán una serie de medidas y acciones que a continuación se describen, para todas las etapas:

ETAPAS DE PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

Los impactos negativos de mayor importancia serán los Muy Significativos (MS), que estarán directamente asociados a la remoción de la vegetación, con esto se eliminará las escasas plantas del lugar, las comunidades de plantas, se fragmentará el paisaje. La fauna de lento desplazamiento que se presente en el sitio será rescatada y reubicada.

Etapas del proyecto, la actividad, el efecto ambiental, la simbología de significancia de los impactos y las medidas de mitigación.

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	SSI	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
ETAPA I. PREPARACIÓN	**Empleo de maquinaria**	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión.	**NS**	**EVITAR** y/o **REDUCIR** la emisión de gases contaminantes, para ello se vigilará y se propondrá un **MANTENIMIENTO PREVENTIVO** (afinación y carburación) a las máquinas y vehículos que operen en el proyecto con el propósito de mantener en buen estado la operación de las máquinas y vehículos.
		Contaminación auditiva	**NS**	El ruido provocado por los camiones y vehículos, se espera que no sea significativo; de serlo se **EVITARA** y/o **MITIGARÁ** manteniendo en buen estado los escapes de los camiones y vehículos y sugiriendo protección auditiva, para disminuir el ruido al que estará sujeto el personal que labore. Las medidas incluyen circular a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	**NS**	La homogenización de la pendiente se mantendrá.
		Compactación	**NS**	Se **EVITARÁ** la compactación directamente y la reducción de la permeabilidad de forma indirecta, circulando los camiones de carga y vehículos por los caminos ya formados.
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	**PS**	Se emplearán para el movimiento vehicular los caminos ya construidos, de realizarse las actividades en la época de estiaje, se **MITIGARÁN** regando la superficie del impacto periódicamente para **EVITAR**, la suspensión de polvos y partículas. De realizarse en la época de lluvias se **EVITARÁ** de manera natural la suspensión de partículas.

		Disminución de la riqueza de fauna	**PS**	Se **PROTEGERA** a la fauna que se presente en el sitio, reubicándolas en un área contigua y se COMPENSARÁN los efectos creando áreas verdes.
		Modificación de la conducta de fauna	**PS**	Los animales de lento desplazamiento se alejarán de las áreas de impacto o del área poblada. Las aves son los elementos característicos del área de estudio, sus actividades notorias son por la mañana y la tarde, para **EVITAR** y **MITIGAR** cambios etológicos, las actividades se realizarán (movimientos de maquinarias y labores) de 8 am a 5 pm.
	Remoción de vegetación	Disminución de la vegetación	**MS**	La vegetación en sitio del proyecto es escasa, puesto que el área de estudio tiene un uso de agricultura de riego anual, únicamente se encuentran 6 especies de plantas de sucesión, más este impacto Se COMPENSARÁ creando área verde de 2,464.48 m² para ello se establecerán plantas nativas sugeridas por la paleta vegetal del H Ayuntamiento de La Paz.
		Disminución de la fauna	**MS**	Se **PROTEGERA** a la fauna que se presente en el sitio, reubicándolas en un área contigua y se COMPENSARÁN los efectos creando áreas verdes.
	Nivelación	Pérdida de la calidad del aire: emisión de gases de la combustión	**NS**	**PARA DISMINUIR** la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, el promovente deberá vigilar que los vehículos que participen en la obran tengan un **MANTENIMIENTO PREVENTIVO** (afinación) con el propósito de mantener en buen estado la operación de estos.

		Contaminación auditiva	**NS**	El ruido provocado por los camiones y vehículos, se espera que no sea significativo; de serlo se **EVITARÁ** y/o **MITIGARÁ** manteniendo en buen estado los escapes de los camiones y vehículos y sugiriendo orejeras, para disminuir el ruido al que estará sujeto el personal que labore. Las medidas incluyen circular a velocidades moderadas.
		Reducción de la permeabilidad	**NS**	Se **EVITARÁ**, obstruir las escorrentías depositando materiales en ella, la homogenización de la pendiente se mantendrá
		Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	**PS**	Se empleará para el movimiento vehicular el acceso por la carretera. Se realizaran riegos periódicamente para evitar levantar el polvo.
ETAPA II CONSTRUCCIÓN	**Introducción de las redes de servicios**	Movimiento del suelo	**NS**	Se **EVITARÁ,** cavar innecesariamente a una profundidad mayor a 1 m de profundidad y 0.8 m de ancho, el suelo extraído se amontonará aledaño a la zanja y se **COMPENSARÁ** colocando de nuevo en su lugar.
	Construcción de vialidades	Pérdida de la Calidad del aire: suspensión de partículas y polvo	**PS**	La extracción de suelo originará Contaminación del aire, aunado al movimiento de los camiones de traslado de materiales, se MITIGARÁ
			PS	el impacto regando la superficie periódicamente De realizarse en la época de lluvias se **EVITARÁ** de manera natural la suspensión de partículas.
	Construcción de viviendas unifamiliares	Contaminación auditiva	**NS**	El ruido provocado por los camiones y vehículos, se espera que no sea significativo; de serlo se **EVITARA** y/o **MITIGARÁ** sugiriendo protección auditiva, para bloquear el ruido al que estará sujeto el personal que labore y proponiendo silenciadores a los escapes de los camiones y vehículos. Las

				medidas incluyen colocar AVISOS de circulación a velocidades moderadas.
ETAPA III OPERACIÓN MANTENIMIENTO		Reducción de la permeabilidad	**NS**	La homogenización de la pendiente se mantendrá.
		Modificación de las características del suelo	**NS**	La colocación de materiales en las vialidades internas, podrían modificar la permeabilidad, materia orgánica del suelo.
		Variaciones en las características del suelo	**NS**	La colocación de concreto hidráulico en la construcción modificará la naturaleza del suelo, se COMPENSARÁN algunos efectos empleando el concreto ecológico en la construcción del piso edificios y las vialidades internas.
		Compactación	**NS**	Se **EVITARÁ** la compactación directamente y la reducción de la permeabilidad de forma indirecta, circulando los camiones de carga y vehículos por la carretera.
		Incremento en la producción y problemas en recolección de basura	**NS**	Se **EVITARÁN** separando la basura y colocando la basura en los contenedores, esperando la hora y día de recolección de los residuos. Los contenedores permanecerán cerrados para evitar la presencia de fauna nociva.
		Contaminación lumínica	**NS**	Se colocarán arbotantes a base de vapor de sodio de baja intensidad 40 w para la iluminación de las calles.

VI.1.1. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LAS ETAPAS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO.

AIRE.

En el componente ambiental recurso Aire, la contaminación por humos y polvos que ocurrirá por la utilización los vehículos automotores de los propietarios y visitantes que

acudan al sitio. Aunque no es significativo se mitigará o reducirá con un programa de mantenimiento periódico de afinación de los motores, para evitar las emisiones a la atmósfera; no habrá generación de polvos ya que se regará todos los días.

SUELO.

El suelo como recurso será cuidado en sus características en las áreas que no queden asfaltadas; aquellas áreas donde se ubica construcción que por la actividad propia del proyecto presenten impacto por deshierbe y desmonte se reducirá el impacto con acciones de reforestación, se reforestará con especies de plantas nativas sugeridas por la paleta de vegetación del H Ayuntamiento de La Paz.

Todos los residuos sólidos domésticos no peligrosos que puedan contaminar el suelo, residuos y los empaques de los diversos insumos adquiridos como son: sacos de papel, cartón, contenedores de plástico, basura doméstica, latas, etc., se depositarán en colectores para llevarse a un centro de acopio o relleno municipal.

FAUNA.

No se espera que el proyecto afecte a la fauna en el sitio ya que esta es sumamente escasa y la avifauna no presenta problemas. El proyecto contempla medidas de mitigación para evitar afectarla.

Se prohibirá la caza, captura, colecta o afectación de ejemplares de fauna y sus nidos.

Queda prohibido el empleo de armas de fuego o artefactos explosivos como cohetes.

Se hará el rescate de todos los ejemplares que se encuentren en el lugar sobre todo reptiles de movilidad lenta, poniendo mayor atención en especies en alguna categoría de riesgo

FLORA.

Debido a que el área del proyecto actualmente tiene un uso de agricultura de riego anual y semipermanente, no existe vegetación nativa, sino unos pocos ejemplares de plantas sucesivas, por tal motivo se forestará una superficie de 2,464.48 m² y servirá como área de conservación de vegetación, las especies establecidas se elegirán de acuerdo con la paleta de vegetación del H ayuntamiento de La Paz.

PAISAJE.

Con la implementación del proyecto, se modificará el escenario natural existente en la zona del proyecto, sin embargo, esos elementos ajenos al paisaje natural le brindarán un paisaje de uso ordenado al sitio. Si por causas hipotéticas se llevaría el abandono del sitio se retirarán todos estos elementos artificiales recuperando con ello el paisaje natural del área y se tendría que actuar en coordinación con SEMARNAT y PROFEPA para llevar ordenadamente esta etapa.

CAPITULO VII.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

VII.1.1 PRONOSTICOS DE ESCENARIO

En la planeación de las actividades humanas, en este caso particular las de servicios, es importante visualizar escenarios, de los impactos que posiblemente se lleven a cabo, para los impactos negativos, esto contribuirá significativamente en evitarlos, mitigarlos o compensarlos y los impactos positivos llevarlos a cabo para mejorar y mantener el ambiente sano, sin alteraciones, con más especies nativas a las existentes, con la diversidad de comunidades que enriquezcan el paisaje y concientizando a la comunidad.

Una técnica empleada es contrastar los futuros impactos sobre los elementos ambientales y sociales, sin que se realicen las obras y habiéndolas realizado.

A continuación se presentan los pronósticos ambientales para el proyecto que se tendrían para el sitio si no se realizara el proyecto, con el proyecto sin aplicarle medidas de mitigación y con la aplicación de las medidas de mitigación, mediante los cuales se demuestra, como la realización de las obras y actividades del proyecto, sus impactos ambientales y las medidas de prevención y mitigación a aplicar en el ecosistema y área de influencia del proyecto, afectarán de manera positiva o negativa en los diferentes componentes ambientales.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO, CON PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACION Y PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACION

Tabla 53. Pronósticos ambientales.

COMPONENTE AMBIENTAL	PRONÓSTICOS AMBIENTALES		
	SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
AIRE	La capacidad de dispersión que tiene el sitio del proyecto es muy amplia, y no hay fuentes fijas generadoras de humos y polvos, por lo que este componente no es afectado.	No habrá actividades que puedan afectar en lo relativo a emisiones a la atmósfera, ruidos, polvos y olores.	No habrá actividades que puedan afectar en lo relativo a emisiones a la atmósfera, ruidos, polvos y olores.
AGUA	Al no presentar actividad el proyecto, la producción de descargas a los cuerpos de agua aledaños, su contribución a la modificación de la calidad del agua y del balance hídrico es nula.	La operación del fraccionamiento campestre puede contaminar aguas superficiales y freáticas por el mal manejo de residuos sólidos y líquidos.	Se aplicarán medidas para evitar la contaminación del agua
		Si no se aplican medidas de mitigación el pronóstico del proyecto se vuelve negativo por la alta posibilidad de ocasionar daños al ambiente, en su componente agua;	Se deberá tener especial cuidado en no contaminar el cuerpo de agua con residuos sólidos domésticos, así como residuos fisiológicos. Para ello se colocarán recipientes con tapa y asa donde se colocarán los restos de alimentos y papel, cartón, etc., para ser llevados a un sitio de

			disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de La Paz o bien al sitio de disposición final autorizado por el municipio.
			En relación con los residuos fisiológicos (baños) se prevé que en un futuro cuando se realice la edificación, ya se contara con el servicio de la red de drenaje, caso contrario, se conectarán a un biodigestor autolimpiable prefabricado. Se contratará a una empresa especializada que dispondrá de los residuos y le dará mantenimiento periódico
			Todas están medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir la contaminación del agua en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma correcta y puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría este componente ambiental.

SUELO	Los suelos no están sometidos naturalmente a modificaciones. Los procesos biológicos de formación de suelo se seguirán dando de forma natural al no existir intervención humana. La presencia de actividades antropogénicas en la zona de influencia del proyecto ha contribuido en la modificación del uso del suelo.	Con la construcción de infraestructura se modificará la geomorfología y relieve del sitio del proyecto. Estas modificaciones alteran también los patrones de escurrimientos y la capacidad del sitio como corredor o zona de paso de especies de la fauna terrestre.	Las afectaciones que el proyecto desencadena en el componente ambiental suelo son en su mayor parte generadoras de impactos ambientales adversos significativos. Por el sellado del suelo se evita la erosión.
	El pronóstico para la zona es positivo.	Hay también alteración de su patrón de drenaje.	Para ello las principales medidas de prevención y mitigación son:
		Las edificaciones representan promontorios permanentes que alteran la capacidad y función natural del suelo.	Reforestar áreas verdes y se considera una superficie ubicada para disponerse como área de conservación de flora, específicamente en la parte trasera de los lotes de uso habitacional.
			Evitar la contaminación del suelo con sustancias peligrosas y remediar el sitio en caso de contaminación.
			En el hipotético caso de abandono deberán de demolerse todas las construcciones, para permitir que la zona se recupere paulatinamente y esta recupere su topoforma y su función natural.

			Todas estas medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir los impactos ambientales al componente suelo, en el sitio del proyecto, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría de forma significativa este componente ambiental.
FLORA	En la zona del proyecto la vegetación es muy escasa, el sitio tiene uso de agricultura de riego anual y semipermanente.	La afectación a la vegetación existente en el predio será de gran impacto ambiental al no crear áreas verdes. La vegetación en el sistema ambiental y el área de influencia no será afectada.	Se realizará la reforestación de una superficie de 2,464.48 m² Preferentemente con plantas nativas incluidas en la paleta vegetal del H Ayuntamiento de La Paz. Además, se promoverá el establecimiento de áreas de conservación de flora al interior de los lotes de uso habitacional. Esta acción beneficiará de forma muy positiva el área.
FAUNA	La fauna en el sitio del proyecto y en su SA no será afectada.	La avifauna es el grupo faunístico más importante en el sitio del proyecto. En el monitoreo de fauna de detecto la presencia de 6 especies del grupo de las aves, y 3 especies del grupo de los reptiles, dos de estos últimos se encuentran se encuentran en algún status de riesgo	El proyecto aplicará varias medidas para evitar la afectación a la fauna en el sitio y sistema ambiental del proyecto, entre estas medidas destacan: rescate y reubicación de fauna, así como ahuyentamiento.

		dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	
			Ejecutar acciones de rescate y traslocación inmediata para la fauna que se presente en el sitio.
		Definitivamente la construcción del proyecto modifica el hábitat, y fragmenta el ecosistema de la zona al crear barreras artificiales, que afecta a los corredores biológicos naturales y sitios de paso de la fauna terrestre que se traslada.	El proyecto contempla medidas de mitigación para evitar afectar a la fauna
		La fauna terrestre en el sitio es muy poca y la avifauna no llega al sitio por la escasa vegetación y la presencia continua de personas.	Se prohibirá la caza, captura, colecta o afectación de ejemplares de fauna y sus nidos. Queda prohibido el empleo de armas de fuego o artefactos explosivos como cohetes. Asimismo, serán respetados nidos y sitios dentro del sitio, donde la fauna cumpla cualquier etapa de su ciclo de vida.
			La zona de conservación servirá como sitio de paso y evitará parches en el corredor para los organismos terrestres que por ahí se mueven.

			Todas están medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir la afectación a la fauna, en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría sustancialmente este componente ambiental.
PAISAJE	El paisaje de la zona ha sido transformado primero por las brechas de acceso y por las construcciones que ya existen.	El área donde se ubica el proyecto se encuentra en tierras de uso de agricultura de riego anual y semipermanente, por tanto, de forma natural, solo el 2.8 por ciento de la microcuenca se encuentra perturbado por asentamientos humanos y 6.74 por ciento corresponde a uso de agricultura.	El programa de forestación en las jardineras del proyecto y áreas verdes, mismo que se piensa llevar a cabo es una pequeña medida para reducir la afectación al paisaje, aunado a ello, la construcción de viviendas se tiene planeado que se mimetice con el medio ambiente
	El pronóstico es que continúe el desarrollo de espacios con uso habitacional, debido a que la demanda de vivienda en La Paz ha ido incrementando.	El pronóstico ambiental es que continúe el desarrollo constructivo de estos sitios que ofrezcan diversidad se servicios a los usuarios y terminen integrándose al paisaje.	Debido a la demanda de vivienda en el Municipio, se prevé el desarrollo de áreas de uso habitacional, por tanto; El proyecto San Miguel considera el establecimiento de áreas de jardín en los lotes de uso habitacional y en el polígono destinado para áreas verdes y uso recreativo, utilizando

			especies nativas, esto permitirá gozar de servicios ambientales aunado a que se creara una armonía paisajista en el área del proyecto.
SOCIOECONÓMICOS	La región carece de fuentes de empleo.	El proyecto generara compra de insumos y se generarán empleos directos e indirectos de tipo temporal y fijos que darán un pequeño impulso económico a la región.	El proyecto generara compra de insumos y se generarán empleos directos e indirectos de tipo temporal y fijos que darán un pequeño impulso económico a la región.
		El proyecto crea oportunidades para generar derrama económica. Los seres humanos tienen derecho a una vivienda digna que brinde servicios básicos, además la ubicación del proyecto Fraccionamiento San Miguel se encuentra ubicado apenas a 3 kilómetros de la localidad de Chametla y a 1.7 km del aeropuerto internacional de La Paz, lo cual facilita el traslado a sitios de interés como trabajo, recreación, diversión, etc.	La ciudad de La Paz presenta demanda de viviendas dignas, para ello se requiere contar con los principales servicios como suministro de agua, energía eléctrica, gestión de residuos etc., el fraccionamiento San Miguel ayudara a mitigar estas necesidades, ofertará 88 lotes de uso habitacional, 2 lotes de uso comercial, y un área de áreas verdes que será forestada con plantas nativas.

VII.2.1 Conclusiones

La superficie total del proyecto Fraccionamiento San Miguel consta de 3.85 hectáreas, considera 88 lotes de uso habitacional (18,091.986 m²), 2 lotes de uso comercial (6,419.257 m²), vialidades (11,599.643 m²) y una superficie de donación de 2,464.48 m² que servirán como áreas de conservación de vegetación y uso recreativo.

Una vez analizados los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos y legales descritos en esta manifestación de impacto ambiental, es posible concluir sobre la viabilidad ambiental del proyecto, puesto que se cuenta con la autorización de uso de suelo por parte de la Dirección Ordenamiento del Territorio mediante Oficio No. DOT/US-520/23 el uso de suelo agropecuario, específicamente Fraccionamiento Agropecuario. Dentro de los principales resultados obtenidos son los impactos ambientales que producirá el proyecto durante sus diversas etapas. Por medio de estos se observa que el proyecto puede integrar entre los elementos existentes en la región y los elementos nuevos a incluirse, puede decirse que hay suficiente capacidad de acogida.

Es un proyecto que no impactará negativamente en la calidad del agua, aire y suelo de la zona. La avifauna es escasa en el sitio, está de paso, la fauna terrestre en el sitio del proyecto es muy escasa, la existente en el sistema ambiental del lugar se protegerá y conservará, de igual forma se toman acciones para prevenir daños a los sitios aledaños.

Además, se tienen impactos socioeconómicos benéficos, por el empleo de mano de obra local y regional, así como por la compra de los materiales e insumos en el mercado local que requiera la construcción.

En ningún momento se ponen en riesgo los servicios ambientales ni del sistema ambiental ni del área de influencia del proyecto, ya que se trata de un área muy pequeña en comparación con los antes mencionados.

Este proyecto al cumplir con la Normatividad Oficial y respetar el medio ambiente se debe considerar como VIABLE AMBIENTALMENTE.

CAPITULO VIII

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Para la descripción del medio físico, se utilizó la información disponible del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) e información proveniente de CONAGUA.

Para el capítulo de la información biótica, se revisó la documentación bibliográfica de la zona, corroborando la información de identificación de la vegetación y de la fauna silvestre con trabajo de campo, en recorridos sistemáticos.

El medio socioeconómico se cubrió con información de CONAPO, SNIM, INEGI, y entrevistas a los pobladores locales.

Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías de listas de verificación o chequeo, métodos matriciales de Leopold y Matriz ponderada de valoración de impactos, revisado por Coria (2008) y modificado para los fines de este estudio.

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental.

1 memoria USB con el documento de la MIA, resumen ejecutivo y sus anexos.

1 USB con el documento de la MIA, resumen ejecutivo y sus anexos marcados para consulta pública.

Un ejemplar del resumen ejecutivo impreso.

VIII.1.1. Fotografías.

Se presenta una serie de fotografías que ilustran la perspectiva y situación del predio y área de influencia. Estas fotografías se muestran en el anexo 1.

VIII.1.2. Planos topográficos.

En el anexo 2 se presenta el plano topográfico de localización.

VIII.1.3. Documentos legales.

El anexo 3 se compone de los documentos legales que se indican a continuación.

Documentación legal que acredita al promovente.

Identificación del promovente

Comprobante de pago de derechos respectivo.

VIII.1.4. Resumen Ejecutivo.

En el anexo 5 se presenta un resumen ejecutivo del proyecto para consulta pública.

CAPITULO IX.

IX. LITERATURA CITADA.

CHARLES J KREBS. 1985. Ecología, Distribución y Abundancia. México D.F.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2008. Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Valle de Los Cirios. México, 148 pp.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2000. Programa de Manejo Reserva de la Biósfera El Vizcaíno. México, 148 pp.

CONABIO. 2000. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad. México. 103 pp.

CONABIO. 1991. Guía de Aves Canoras y de Ornato. INE. México D.F.

D.O.F. 1999. Calendario para la Captura, Transporte y Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la Temporada 1999-2000, México D.F.

D.O.F. 2001. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Que Determina las Especies y Subespecies de Flora y Fauna Silvestres, Terrestres y Acuáticas en Peligro de Extinción, Amenazadas, Raras y las Sujetas a Protección Especial, y que Establece Especificaciones para su Protección. México, D.F.

ENCARNACIÓN D. R. 1996. Medicina Tradicional y Popular de Baja California Sur, U.A.B.C.S., México.

GRANADOS Y TAPIA. 1983. Métodos de Estudio para la Vegetación. U.A.Ch. Texcoco, Edo. de México.

GRANADOS Y TAPIA. 1990. Comunidades Vegetales. U.A.Ch. Texcoco, Edo. de México.

H. CONGRESO DE LA UNIÓN. 1988. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. México, D.F.

H. CONGRESO DE LA UNIÓN. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. En Materia de Impacto Ambiental. México, D.F.

H. CONGRESO DE LA UNIÓN. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. En Materia de Áreas Naturales Protegidas. México, D.F.

INEGI. 1995. Definitivos, Conteo de Población y Vivienda. Resultados Baja California Sur, México.

INEGI. 1994. Síntesis Cartográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.

INEGI. 1994. Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.

LARRY W. CANTER. 1999. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Colombia.

LEÓN DE LA LUZ Y CORIA. 1992. Flora Iconográfica de Baja California Sur. CIBNOR. La Paz, B.C.S.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR. 1993. Gaceta Ecológica. Vol.5. No.22, marzo de 1993. México, D.F.

PETERSON R Y CHALIF L. 1994. Aves de México, Guía de campo. Ed. Diana. México. 473 p.

RAMÍREZ PULIDO JOSÉ. Regionalización Mastofaunística (mamíferos). Biogeografía. IV 8.8

RAMÍREZ Y CASTRO. 1992. Regionalización Mastofaunística (mamíferos), Biogeografía. Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F.

ROBERTS, N. O. 1989. Baja California Plant Field Guide. La Jolla. California, U.S.A.

RZEDOWSKY, J. 1981. Vegetación de México. México, D.F.

SÁNCHEZ B. JORGE. 1996. Programa integral para la formación de guías en turismo ecológico, deportivo y de aventura. San Luis Potosí, S.L.P., México.

SARH, 1976. Atlas del Agua de la República Mexicana. México, D.F.

SEMARNAT, 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, 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 6 de marzo de 2002.

Soto Esperanza Margarita, Chiappy Jhones Carlos, Gama Lily y Giddings Lorrain. (1998-1999). "Antropización del noroeste del país". Instituto de Ecología A.C. México. Extraído del proyecto K032: Preparación del mapa de antropización del noroeste del país. El proyecto fue financiado por la Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO).

INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda.2010.

X. ANEXOS

Anexo 1. Memoria fotográfica.

Anexo 2. Planos topográficos de localización.

Anexo 3. Documentación legal.

Anexo 4. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 5. Resumen Ejecutivo.

Anexo 6. Constancia de veracidad

Anexo 7. Paleta vegetal urbana de La Paz, BCS.

Anexo 1. Memoria fotográfica.

Anexo 2. Planos topográficos de localización.

Anexo 3. Documentación legal.

Anexo 4. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 5. Resumen Ejecutivo.

Anexo 6. Constancia de veracidad

Anexo 7. Paleta vegetal urbana de La Paz, BCS.

Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio:	
Registro Federal de Contribuyentes:	
CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio:	
Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio:	
Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio:	

RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Firma: _____