



- I. **Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- II. **Identificación:** 03/MP-0044/02/21 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular [SEMARNAT-04-002-A]
- III. **Tipo de clasificación:** Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.
- IV. **Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma MC. Raúl Rodríguez Quintana**

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



- VI. **Fecha y número del acta de sesión:** ACTA\_25\_2024\_SIPOT\_3T\_2024\_ART69 en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_25\\_2024\\_SIPOT\\_3T\\_2024\\_ART69](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69)

# Manifestación de Impacto Ambiental

## Modalidad Particular



## Proyecto: Madre Perla

Promovente:

Baja Mexia Properties, S.A. de C.V.



La Paz, Baja California Sur, México

Febrero de 2021

# Manifestación de Impacto Ambiental

## Modalidad Particular



## Proyecto: Madre Perla

Promoviente:

Baja Mexia Properties, S.A. de C.V.



La Paz, B.C.S., Febrero de 2021

### **Manifiesto de origen**

El presente Estudio Ambiental fue elaborado por Ambios, Ecología y Asesoría Ambientales, S.A. de C.V. en servicio para Baja Mexia Properties, S.A. de C.V. El contenido del presente documento es resultado del trabajo y opinión de los Asesores Ambientales, quienes también son responsables de las interpretaciones y veracidad de los datos aquí vertidos. El derecho de autor de este documento lo es por contrato y de común acuerdo de los autores, con el siguiente orden:

**De ser consultado por terceras partes, el presente trabajo deberá ser citado como:**  
2021.

Proyecto: Madre Perla. Ambios Ecología y Desarrollo, S.A. de C.V. La Paz, B.C.S.  
156p.

### **Cuadro de características**

Clasificación: Documento Técnico.

Alcance: A discreción de Baja Mexia Properties, S.A. de C.V.

Folio: 156p. + Anexos.

Tamaño: Carta (21.5 x 28 cm). Papel Bond.

Empastado: Encarpetado rústico manual.

Anexo electrónico: Memoria USB.

A la vista de quienes participaron, se certifica la autenticidad, entrega y recepción:

Recibe

Entrega

---

Baja Mexia Properties, S.A. de C.V.

---

Asesor Ambiental

---

Asesor Ambiental

---

Asesor Ambiental

Se firma en febrero de 2021. La Paz, Baja California Sur.

## Declaratoria

Los firmantes, bajo protesta de decir la verdad, manifiestan que la información contenida en este Estudio Ambiental para el Proyecto “Madre Perla”, bajo su leal saber y entender es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la justicia, tal y como lo establece el artículo 247 del código penal.

De acuerdo al artículo 35 bis 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y al artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los abajo firmantes declaran bajo protesta de decir verdad, que en este Manifiesto de Impacto Ambiental se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.



---

Cédula profesional No. 6082044

---

Cédula profesional No. 4802568

---

Cédula profesional No. 5248679

La Paz, B.C.S., febrero de 2021.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## CONTENIDO

I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2
I.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....	2
I.1.1	Nombre del proyecto .....	2
I.1.2	Ubicación del proyecto .....	2
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto.....	3
I.1.4	Presentación de la documentación legal .....	3
I.2	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE .....	4
I.2.1	Nombre o razón social.....	4
I.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del Promovente. ....	4
I.2.3	Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones .....	4
I.2.4	Nombre del responsable técnico del estudio.....	4
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	5
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	5
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.2	Ubicación y dimensiones del proyecto .....	13
II.1.3	Inversión requerida .....	14
II.1.4	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....	15
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....	16
II.2.1	Programa General de Trabajo .....	17
II.2.2	Representación gráfica local.....	19
II.2.3	Preparación del sitio y construcción .....	21

# Manifiesto de Impacto Ambiental

II.2.4	Etapa de operación y mantenimiento.....	22
II.2.5	Etapa de abandono del sitio.....	22
II.2.6	Utilización de explosivos.....	22
II.2.7	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	23
II.2.8	Generación de gases de efecto invernadero.....	24
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO .....	25
III.1	INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN .....	25
III.1.1	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 .....	25
III.1.2	Plan Estatal de desarrollo 2015-2021 .....	25
III.1.3	Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 .....	26
III.1.4	Programa Estatal de Ordenamiento Territorial Baja California Sur, 2015	27
III.1.5	Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S.	27
III.1.6	Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	29
III.1.7	Programa Especial de Desarrollo Regional 2015-2021.....	31
III.1.8	Programa Sectorial de Turismo 2020-2024.....	31
III.2	INSTRUMENTOS NORMATIVOS.....	32
III.2.1	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	32
III.2.2	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental .....	33

# Manifiesto de Impacto Ambiental

III.2.3	Ley General de Turismo del estado de Baja California Sur .....	35
III.2.4	Reglamento de la Ley General de Turismo.....	36
III.2.5	Ley General de Cambio Climático.....	37
III.2.6	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable .....	38
III.2.7	Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	39
III.2.8	Ley General de Vida Silvestre .....	41
III.2.9	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos ...	43
III.2.10	Ley de Turismo del estado de Baja California Sur .....	44
III.2.11	Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur .	47
III.3	NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	48
III.3.1	NOM-041-SEMARNAT-2006.....	48
III.3.2	NOM-045-SEMARNAT-2006.....	49
III.3.3	NOM-059-SEMARNAT-2010.....	49
III.3.4	NOM-080-SEMARNAT-1994.....	49
III.3.5	NOM-081-SEMARNAT-1994.....	50
III.3.6	NOM-07-TUR-2002.....	50
III.3.7	NOM-002-STPS-2010. ....	51
III.3.8	NOM-003-SEGOB-2011.....	51
III.3.9	NOM-026-STPS-2008. ....	51
III.4	UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP). ....	51
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	52

# Manifiesto de Impacto Ambiental

IV.1	Delimitación del área de influencia.....	54
IV.2	Delimitación del Sistema Ambiental.....	54
IV.3	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	56
IV.3.1	Medio abióticos.....	56
IV.3.2	Medio bióticos .....	68
IV.3.3	Medio Socioeconómico.....	83
IV.3.4	Diagnóstico ambiental .....	89
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	91
V.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	91
V.1.1	Indicadores de impacto .....	91
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto .....	91
V.1.3	Criterios y metodologías de evaluación .....	96
V.1.4	Impactos Evaluados.....	107
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	124
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	124
VI.1.1	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.....	125
VI.2	IMPACTOS RESIDUALES .....	140
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	140
VII.1	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	140
VII.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	147

# Manifiesto de Impacto Ambiental

VII.2.1	Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, de Manejo Especial y Peligrosos.....	148
VII.2.2	Programa de Atención a Contingencias .....	148
VII.2.3	Programa de Capacitación Ambiental.....	149
VII.2.4	Ejecución del Programa de Vigilancia.....	149
VII.2.5	Programa de manejo de Flora y Fauna .....	150
VII.3	CONCLUSIONES.....	150
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	152
VIII.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN .....	152
VIII.1.1	ANEXOS .....	152
IX	BIBLIOGRAFIA.....	153

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de las áreas en el predio del proyecto. ....	6
Tabla 2. Coordenadas de ubicación del predio. ....	13
Tabla 3. Programa de obras de proyecto Madre Perla. ....	18
Tabla 4. Metas en el ramo turístico del PDUCP La Paz. ....	27
Tabla 5. Consideraciones en el ramo turístico del PDUCP La Paz. ....	28
Tabla 6. Estrategias de desarrollo de la UAB 4. ....	30
Tabla 7. Estrategias de desarrollo de la UAB 4. ....	31
Tabla 8. Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores. ....	50
Tabla 9. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas. ....	50
Tabla 10. Registro histórico de los ciclones que entraron en B.C.S., 1973-2020. ....	58
Tabla 11. Plantas más representativas distribuidas en la zona del proyecto y su estado de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010. ....	69
Tabla 12. Usos de suelo y/o vegetación presente en el área de influencia donde se ubica el proyecto. ....	69
Tabla 13. Flora observada en el área de influencia. ....	70
Tabla 14. Reptiles de La Paz, Baja California Sur. ....	72
Tabla 15. Reptiles presentes en la Microcuenca. ....	74
Tabla 16. Anfibios de La Paz, Baja California Sur. ....	75
Tabla 17. Aves del municipio de La Paz, Baja California Sur. ....	75
Tabla 18. Aves presentes en Microcuenca. ....	80
Tabla 19. Mamíferos de La Paz, Baja California Sur. ....	81
Tabla 20. Mamíferos presentes en la Microcuenca. ....	83
Tabla 21. Resultados del Censo de Población y Vivienda 2015 para B.C.S. ....	83
Tabla 22. Evaluación de impactos en la etapa de preparación del sitio. ....	104
Tabla 23. Evaluación de impactos en etapa de construcción. ....	105
Tabla 24. Evaluación de impactos en etapa de operación. ....	106
Tabla 25. Evaluación del proyecto. ....	107

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del proyecto en el Municipio de La Paz.....	3
Figura 2. Distribución de las área del proyecto. ....	7
Figura 3. Vista superior de las Villas (techos vivos).....	8
Figura 4. Imagen satelital de La Paz por Google Earth de 1985. ....	10
Figura 5. Imagen satelital de La Paz por Google Earth de 2020. ....	10
Figura 6. Imagen satelital de la zona norte de La Paz por Google Earth de 1985. .....	11
Figura 7. Imagen satelital de la zona norte de La Paz por Google Earth de 2020. .....	11
Figura 8. Imagen satelital de los alrededores de la zona del proyecto; La Paz por Google Earth de 2002. ....	12
Figura 9. Imagen satelital de los alrededores de la zona del proyecto; La Paz por Google Earth de 2020. ....	13
Figura 10. Distribución de las áreas del proyecto. ....	20
Figura 11. Cuerpos de agua dentro del proyecto. ....	20
Figura 12. Unidades Ambientales Biofísicas en la región ecológica 2.32. Fuente: POEGT, 2012. ....	30
Figura 13. Áreas Naturales Protegidas del Municipio de La Paz. ....	52
Figura 14. Acuífero El Coyote (0325). ....	53
Figura 15. Ubicación de microcuenca del proyecto Madre Perla.....	54
Figura 16. Ubicación del proyecto en el Municipio de La Paz.....	55
Figura 17. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas naturales protegidas. .....	56
Figura 18. Clima y régimen de lluvias.....	57
Figura 19. Caracterización geológica del área de influencia donde se ubica el proyecto.....	60
Figura 20. Regionalización Sísmica de la República Mexicana. Fuente: Atlas Nacional de Riesgos, 2017. ....	63
Figura 21. Sismos en Baja California Sur en 2017. Fuente: SGM, 2020. ....	63
Figura 22. Grupo de suelos en Baja California Sur.....	64
Figura 23. Clasificación hidrológica del área de influencia donde se ubica el proyecto.....	66

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Figura 24. Hidrología superficial del área de influencia definida para el proyecto. .....	66
Figura 25. Acuíferos en Baja California Sur. Fuente: Conagua, 2012. Escala 1:250,000. ....	67
Figura 26. Tipo de vegetación que se reporta en el área de influencia del proyecto. .....	70
Figura 27. Estructura poblacional del municipio de La Paz por sexo y edad. Fuente: INEGI, 2016. ....	84
Figura 28. Sector de actividad económica en B.C.S. Fuente: INEGI, 2010. ....	85
Figura 29. Porcentaje de impactos mitigables y no mitigables. ....	103
Figura 30. Zonas desarrolladas en el polígono de interés y en las colindancias. .....	119
Figura 31. Ejemplo de la construcción de villas tratando de respetar la topografía de la zona e integrando elementos paisajísticos naturales.....	125
Figura 32. Áreas impactadas dentro del polígono de interés, las cuales se realizaron al amparo de una manifestación de impacto ambiental en el año 2007 con número de bitácora 03/MP-0058/03/07. ....	141
Figura 33. Construcción existente y la conservación de las zonas aledañas a la misma, así como el camino de acceso de terracería. ....	141
Figura 34. Infraestructura urbana en etapa de operación, se observa el camino de acceso.....	142
Figura 35. Infraestructura urbana en etapa de operación, se observa la conservación de zonas aledañas como parte del valor paisajístico de la zona. ....	142
Figura 36. En la zona también se observan construcciones adaptadas al entorno natural y con energías alternativas como el uso de paneles solares. ....	143

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La zona tiene desarrollo de actividades previas al presente proyecto que consisten en las descritas a continuación; se cuenta con una manifestación de impacto ambiental para un proyecto con características similares al presente que se identifica como “*Subdivisión del predio Agua de Mexia*” evaluado y posteriormente aprobado el 1 de junio de 2007, en el proyecto citado se llevó a cabo la subdivisión del predio para la posterior venta de cada uno como lote rústico, en uno de los lotes se tenía contemplada la creación de 10 villas y una casa club así como la ampliación de caminos existentes. Se consideraron acciones de desmonte en algunos de los lotes designados, se contempló además la donación de terrenos naturales y la ampliación del camino de acceso al predio Baja Mexia. Además de ello se realiza la construcción de una planta desaladora y cisternas de almacén de agua para la misma. La superficie total de construcción del proyecto es de 25,165.34 m<sup>2</sup> a desarrollar en un total de 10 años determinando que el primer año sería para la construcción de agua potable, determinación de fracciones y ampliación de camino, el segundo y tercer año sería para el desarrollo de la fracción 6 y 33% de las otras fracciones para residencias y del cuarto al décimo año la construcción de viviendas unifamiliares y operación.

Se cuenta con una manifestación de impacto ambiental adicional para la planta desaladora en la zona identificada como “*Construcción y operación de obras toma de agua de mar a Planta desaladora para el proyecto Agua de Mexia, Municipio de La Paz, B.C.S*” aprobado. En la cual se contemplan las obras de toma de agua de la zona marítima para la existente desaladora en el proyecto antes mencionado teniendo como principal obra el canal e instalación para un tubo con una extensión de 100 metros y operación de la planta. A partir de 25 de octubre de 2013 se cuenta con la concesión para la extracción de agua de mar para ser aprovechada por la planta.

Adicionalmente a lo anterior se cuenta con un Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en el año 1997 con aprobación por parte de SEMARNAT para apertura de caminos en el predio del proyecto y con documentación de acciones de compra-venta e intercambio para legal posesión del terreno o fracciones y obras menores relacionadas a viviendas.

En la visita de campo correspondiente se observó la presencia de las viviendas unifamiliares variando en tamaño y número de plantas desde 1 a 3. El área tiene diversas zonas impactadas entre las que se destacan tuberías sobre el sustrato sostenidas con ladrillos en distintas zonas, muros de contención para el sustrato en zonas con relieves y escurrimientos con concreto. Se observa un terreno en general un con impacto moderado debido a las previas actividades del proyecto anterior dentro del predio.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

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

### I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la lotificación, abastecimiento de servicios y construcción de una unidad habitacional con viviendas del tipo villas y la construcción de un complejo hotelero de 24 habitaciones con club de playa y amenidades. El proyecto se llevará a cabo en un predio de 167,183.41 m<sup>2</sup> de los cuáles la superficie urbanizable será de 96,032.92 m<sup>2</sup>. El área total se pretende lotificar en 41 fracciones de las cuales 34 serán destinadas a las villas, 3 a áreas de donación, 3 a amenidades y 1 al complejo hotelero. El proyecto hará uso de infraestructura presente en el predio de proyectos previos aprobados por la secretaría.

#### *I.1.1 Nombre del proyecto*

“Madre Perla”.

#### *I.1.2 Ubicación del proyecto*

El proyecto se ubica en un predio rústico al noreste de la ciudad de La Paz con clave catastral 1-01-027-0005 y se ubica frente a las costas del Golfo de California, tiene una superficie de 167,183.41 m<sup>2</sup> (16.718 ha). Se encuentra dentro de la jurisdicción municipal de La Paz (Figura 1). El acceso al predio se da mediante una ampliación de la carretera La Paz-Pichilingue a 12 km de la misma en un tramo carretero y de terracería.

El proyecto se encuentra en un área de serranías y escurrimientos propios de la fisiografía del paisaje en donde se localiza. No se encuentra en zona de riesgo por situaciones extremas de temperatura, inundaciones, o fallas geológicas, sin embargo, si se encuentra en una zona donde la temperatura promedio es elevada a lo largo del año, con riesgo alto de deslizamiento de laderas, actividad sísmica recurrente pero de baja intensidad y en una zona de alto peligro por los ciclones tropicales como lo son los municipios de La Paz y Los Cabos principalmente; a pesar de ellos no se han reportado efectos negativos por siniestros ocurridos en esta zona (CENAPRED, 2021).

# Manifiesto de Impacto Ambiental

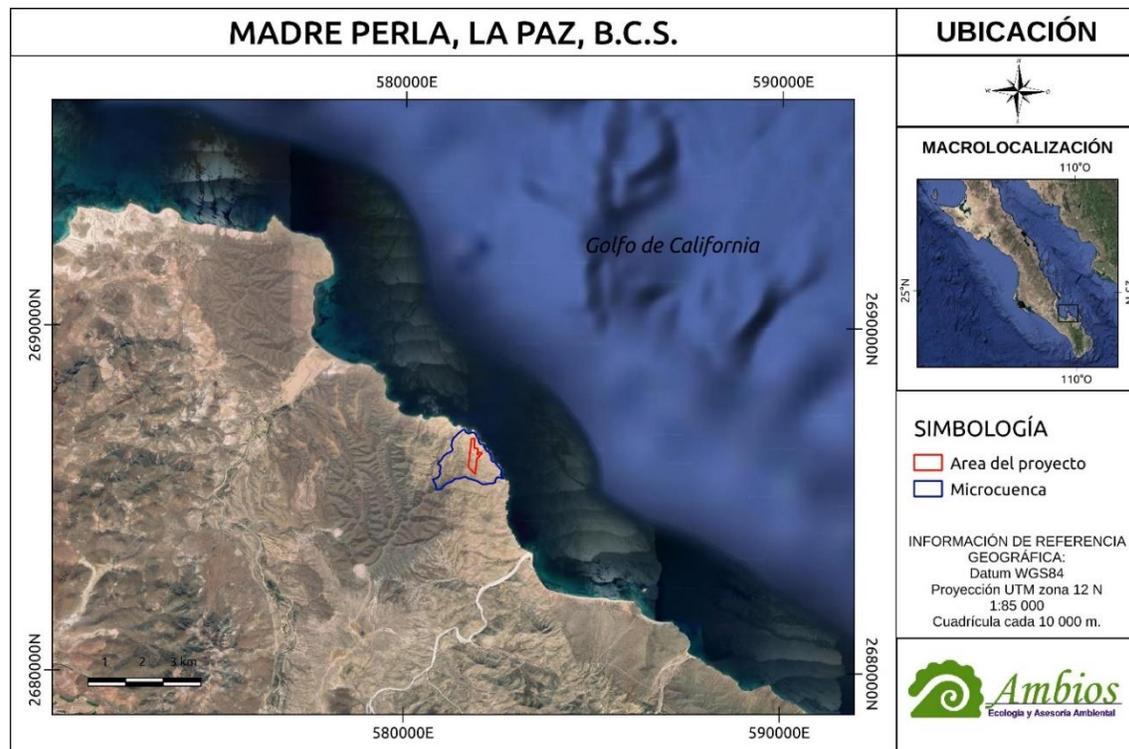


Figura 1. Ubicación del proyecto en el Municipio de La Paz.

### *I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto*

La duración de las etapas de preparación del terreno y construcción será de 78 meses y será realizada de manera gradual por etapas, en los primeros 3 años (36 meses) se realizarán actividades de delimitación del predio y polígono, rescate de especies de flora y fauna y desmonte; después del primer semestre y durante 6 años (72 meses) se llevarán a cabo las actividades de lotificación, construcción y urbanización del predio, finalmente y posterior a lo anterior entrará en fase de operación y mantenimiento por un tiempo estimado de 99 años.

Dado que el proyecto que aquí se describe es de tipo inmobiliario para vivienda unifamiliar así como un desarrollo hotelero con amenidades, se considera que la vida útil del proyecto sea de 99 años, teniendo en cuenta la calidad del material que se usará y conforme a los mantenimientos que se le realicen, por lo cual, no se espera la ejecución de las etapas de conclusión y abandono, ya que se cumplirán con todas las medidas de mitigación y programas establecidos para solicitar la ampliación de la etapa de operación previa al cumplimiento del plazo aprobado.

### *I.1.4 Presentación de la documentación legal*

En la escritura No. 1,012, volumen 51, de fecha del 27 de abril de 2006 expedida por la Notaría Pública No. 13 de la Lic, Nancy Hevia Aguilar, ubicada en la Ciudad de La Paz se hace constar la constitución de la sociedad formada por Sean

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Michael Brakks, Francisco Manuel Aguilar Choy y Fernando Javier Aguilar Choy denominada “Baja Mexia Properties” bajo la denominación de sociedad anónima de sociedad variable. (Anexo I).

El primer testimonio de la escritura No. 1,090, volumen 54, con fecha del 26 de mayo de 2006 (Anexo II) y el segundo testimonio con fecha del 14 de junio de 2006 (Anexo III), expedidos por la Notaría Pública No. 13 de la Lic, Nancy Hevia Aguilar, ubicada en la Ciudad de La Paz, se hace constar el contrato celebrado por la venta del terreno de la C. Xochitil Cristina Martínez Amador (parte vendedora) por la sociedad denominada “Baja Mexia Properties” S.A. de C.V. representada por el C. Manuel Aguilar Choy (parte compradora), del lote rústico denominado “Agua de Mejía” ubicado en la zona Noreste de la Ciudad de La Paz, ubicado en el lote número 0005 dentro de la jurisdicción de la Ciudad de La Paz con clave catastral 1-01-027-0005 con una superficie declarada de 167,183.41 m<sup>2</sup>. Con acta aclaratoria número 4,231 volumen 276 expedida el día 08 de agosto de 2009 (Anexo IV).

En la escritura No. 64,241, volumen 1,504, de fecha 31 de agosto de 2020 expedida por la Notaría Pública No. 3 del Lic, Carlos Arámburo Romero, ubicado en la Ciudad de La Paz se hace constar la ejecución de una asamblea extraordinaria ejecutada el 23 de julio de 2020 donde se reconoce al señor Pedro Solana Martínez como administrador único de la sociedad y otorgando poderes de la sociedad a Pedro Solana Martínez y Elias Gachioca Saro (Anexo V).

## I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

### *I.2.1 Nombre o razón social.*

Baja Mexia Properties, S.A. de C.V.

### *I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente.*

BMP060427DI9

### *I.2.3 Dirección del Promoviente para recibir u oír notificaciones*

23076, La Paz B.C.S.,

Correo electrónico: [ambios.bcs@gmail.com](mailto:ambios.bcs@gmail.com).

### *I.2.4 Nombre del responsable técnico del estudio*

Ambios Ecología y Asesoría Ambientales, S.A. de C.V.

Registro Federal de Contribuyentes: AEA100615FX7

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es proporcionar un área de residencia alejada de la urbe de la zona central de La Paz, ofreciendo exclusivas zonas de residencias tipo villas en la localización, así como ofrecer servicios de hospedaje en un hotel con cercanía al mar. El proyecto contará con los servicios indispensables para sus habitantes y los huéspedes que se alojen en sus residencias e instalaciones.

El proyecto pretender conservar y promover la belleza natural de la zona usando elementos de paisajismo y decoración intrínsecos a la zona y su vegetación para un valor agregado de conservación y estética.

Se seleccionó esta área para el proyecto teniendo en cuenta el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población La Paz, Baja California Sur, donde se establece que el polígono hace parte del área destinada al desarrollo de proyectos turísticos y de vivienda como lo será el proyecto; con lo anterior se determinó que el predio de interés se encuentra dentro de una zona con una factibilidad de uso de suelo Residencial - Turístico, siendo congruente el desarrollo del proyecto. Se cuenta con un proyecto aprobado de características similares anteriormente en el predio donde se desarrollará.

Desde un punto de vista socioeconómico, será un valor añadido al predio y proyectos existentes, mismos que se complementarán a la perfección, satisfaciendo en primera instancia las necesidades de vivienda de la ciudad y reflejándose en calidad de vida tanto para residentes como para visitantes. La demanda de vivienda en la ciudad de La Paz, es producto de la explosión demográfica consecuencia de la creciente inmigración de connacionales y extranjeros que arriban al sur del estado. Este arribo se produce por la búsqueda de mejores oportunidades laborales en el caso de los connacionales y en el caso de los extranjeros, como residencia, debido a la riqueza paisajística que predomina en el estado y a la tranquilidad de la ciudad. La ubicación de dicho conjunto habitacional y turístico en relación al centro urbano de La Paz hacen que se trate de un lugar tranquilo alejado de disturbios y con una gran belleza natural con pocas y ligeras modificaciones para el deleite de los residentes y visitantes.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

También se tuvo en cuenta las características técnicas del área, como la estabilidad del suelo, la ausencia de Áreas Naturales Protegidas, la riqueza faunística y los sitios de gran valor escénico o paisajístico. En las colindancias inmediatas al predio no se encuentran servicios o actividades riesgosas que pudieran causar un impacto negativo, tales como, instalaciones aéreas (líneas de alta tensión), excavaciones subterráneas (fibra óptica, ductos de Pemex, minas) que lo crucen o área que almacenen sustancias peligrosas (combustibles, químicos, etc.).

El proyecto consiste en la lotificación, introducción y gestión de servicios y construcción de vialidades para la oferta y venta de un conjunto de 34 viviendas del tipo villas con distintas características y un conjunto hotelero de 24 habitaciones y un club de playa (Anexo VI). La superficie total del predio es de 167,183.41 m<sup>2</sup>, de los cuales el área urbanizable es de 96,032.92 m<sup>2</sup>. Dicha área se pretende lotificar en 41 fracciones, de las cuales 34 fracciones serán de uso habitacionales para las villas, 1 fracción serán de uso turístico para el hotel y club de playa, 3 fracciones serán destinadas a amenidades y finalmente 3 fracciones destinadas a áreas de donación de flora. El área no urbanizable es de 71,150.49 m<sup>2</sup> y consta de todas las áreas verdes que serán respetadas en el desarrollo del proyecto dentro del predio propio del mismo.

El desarrollo contará con un reglamento propio de construcción, en el cual, se basará el propietario del lote para la construcción de su predio. El reglamento contiene los lineamientos y restricciones en cuanto a características, superficies y elevaciones por construir, se garantiza la integración de los elementos con el ambiente.

El área del proyecto que se pretende aprovechar para construcciones es de un 25.3 % tomando en cuenta las villas y el hotel, en vialidades y estacionamientos se pretende utilizar un 11.7 %, en amenidades un 4.2 % y áreas de donación de flora 16.2 %; finalmente el total de áreas verdes utilizado será de 42.6 % de toda la extensión del predio. (Figura 2, Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de las áreas en el predio del proyecto.

Nombre	Área (m <sup>2</sup> )	Porcentaje
Villas	36,788.90	25.3
Hotel y Club de Playa	5613.00	
Amenidades	7,011.11	4.2
Área de donación de flora	27,044.99	16.2
Áreas verdes	71,150.49	42.6
Vialidades y cajones de estacionamiento	19,574.92	11.7
<b>Total</b>	<b>167,183.411</b>	<b>100</b>

# Manifiesto de Impacto Ambiental

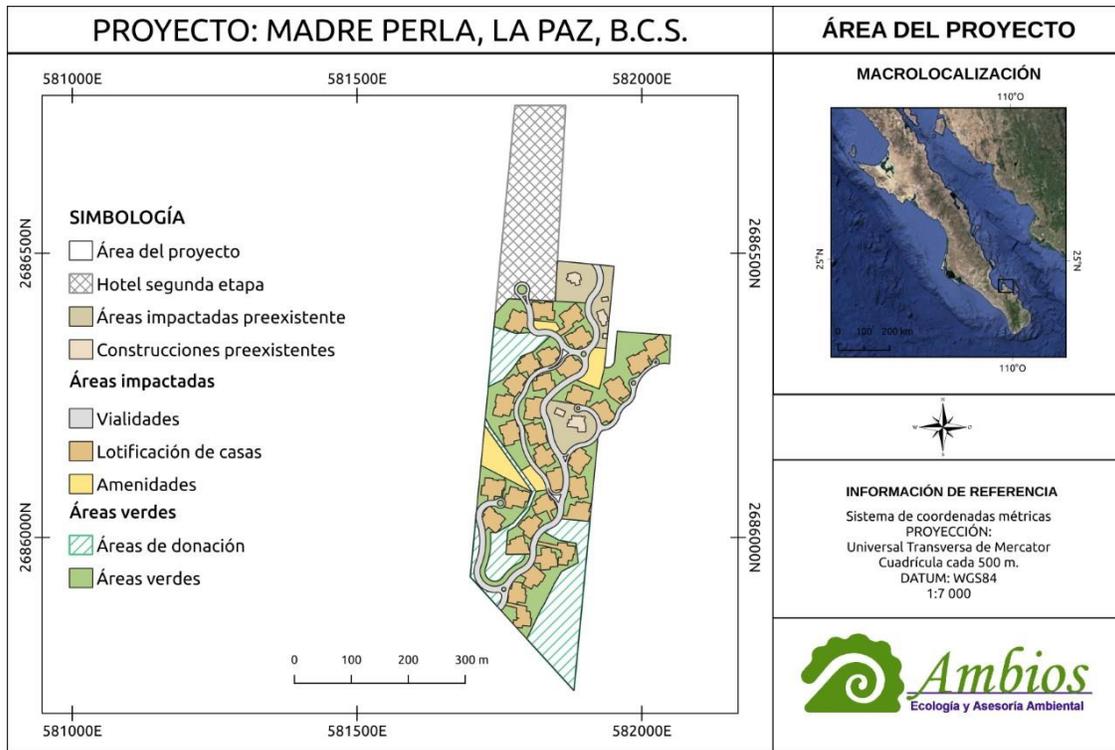


Figura 2. Distribución de las área del proyecto.

El desarrollo se dividirá entre las villas y el hotel. Las villas se encuentran a su vez subdivididas en 3 tipos, 19 villas de 4 habitaciones, 11 villas de 3 habitaciones y 4 villas de 2 habitaciones. El hotel, a su vez se encontrará dividido en lobby/recepción, 24 habitaciones de hospedaje y club de playa.

## Descripción de Villas.

En el presente proyecto, se contará principalmente con tres distintos tipos de construcciones como se describen a continuación:

**Villa Pearl.** Se construirán 19 unidades de este estilo, cada una de ellas tendrán 447 m<sup>2</sup> de construcción, se desarrollará en una planta, contará con área de sala, comedor, cocina, sala de T.V., medio baño, área de almacenamiento interior, área de almacenamiento exterior y cuarto de lavado, tres recamaras con área de closet y baño completo.

**Villa Jobjoba:** Se construirán 11 unidades de este estilo, cada una de ellas tendrán 380 m<sup>2</sup> de construcción, se desarrollará en una sola planta, contará con área de sala, comedor, cocina, sala de T.V., medio baño, área de almacenamiento interior, área de almacenamiento exterior y cuarto de lavado; dos recamaras con área de closet y baño completo.

**Villa Sand:** Se construirán cuatro unidades de este estilo, cada una de ellas tendrá 353 m<sup>2</sup> de construcción, se desarrollará en una planta, contará con área

# Manifiesto de Impacto Ambiental

de sala, comedor, cocina, medio baño, área de almacenamiento interior, área de almacenamiento exterior y cuarto de lavado; dos recamaras con área de closet y baño completo.

El presente proyecto ofrecerá una alternativa en diseño exclusivo, ya que implementará tecnología para reducir la huella urbana, respetando la naturaleza y su entorno de una manera que formará parte de ella. Para lo cual contempla la implementación de ingeniería en las losas, lo que permitirá contar con techos vivos en cada Villa, como se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Vista superior de las Villas (techos vivos).

## Descripción del hotel.

El hotel estará conformado por un edificio de recepción de 950 m<sup>2</sup>, 24 recamaras con un total de 2,438 m<sup>2</sup> y un club de playa de 2,225 m<sup>2</sup> de construcción. El edificio de recepción contará con área de recepción, salas de juntas, baños mixtos, salas de descanso, restaurante con área de cocina y área de comensales, baños y vestidores para personal y área de comedor para personal. Las 24 recamaras contarán con terraza, alberca privada y baño completo cada una. Y por último el club de playa contará con albercas comunes, área de spa, gimnasio, bar, restaurante y una explanada para eventos.

El edificio de recepción y el club de playa están proyectados para ser construidos con muros de mampostería tradicional de 20 cm de espesor, columnas de concreto de 50 x 50 cm y losas de concreto de 40 cm de espesor. Las recamaras están proyectadas para ser construidas con muros de mampostería tradicional de 20 cm de espesor y losas de concreto de 20 cm de espesor. El conjunto del hotel contará con todos los servicios urbanos como son: agua potable a través de una planta desalinizadora, servicio sanitario conectado a biodigestores tipo FAST de Bio-Microbics Inc y el servicio eléctrico sustentado por paneles solares.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *II.1.1 Naturaleza del proyecto*

El proyecto consiste en el desarrollo de la lotificación de distintos predios para la construcción de villas y un hotel cerca de la playa, así como el brindar los servicios básicos a cada uno de ellos. Para el desarrollo del proyecto se implementarán, previo al inicio de actividades, los programas de manejo de flora y fauna, llevándose a cabo de manera gradual y conforme se avance en el desarrollo del proyecto y sus respectivas actividades. Se realizarán desmontes en las áreas destinadas a la construcción de manera gradual a la vez que se realizará también la apertura de caminos de acceso y vías de servicios a cada lote. Se respetarán los escurrimientos presentes en la zona para respetar la dinámica ambiental que presenta, para el manejo de las aguas residuales se tendrán biodigestores tipo FAST de Bio-Microbics Inc. individuales en cada villa, así como en el hotel, mismas que se encontrarán regidas por un reglamento y respetando normas y medidas establecidas.

El proyecto se generó teniendo en cuenta el crecimiento del desarrollo urbano del centro de población del municipio de La Paz, el cual ha experimentado cambios considerables durante los últimos 20 años. De acuerdo al análisis multitemporal de imágenes satelitales de La Paz de 1985 a 2020 la tendencia de la urbanización es hacia el sur, sin embargo, en la actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S. (2018) se prospecta el desarrollo hacia el noroeste de la ciudad, incluyendo como Áreas de Reserva para la expansión urbana para el futuro crecimiento de la población, anticipando un aumento poblacional aproximado de 40% para 2050.

A continuación se presentan imágenes históricas del centro poblacional de La Paz y periferias de 1985 y 2020 respectivamente (Figura 4 y Figura 5). El acelerado crecimiento poblacional, y consiguientemente el aumento de invasiones, ha extendido la urbanización forzada de la ciudad hacia el sur y sureste del centro, las proyecciones de planificación de construcción turística y casa-habitación se dirigen hacia el oeste y sur de la ciudad principalmente. Es por ello que tomando en consideración lo anterior y con el objetivo de ofrecer un lugar de vivienda tranquilo y con exclusividad, el proyecto se encuentra al norte; noreste de la ciudad de La Paz.

# Manifiesto de Impacto Ambiental



Figura 4. Imagen satelital de La Paz por Google Earth de 1985.



Figura 5. Imagen satelital de La Paz por Google Earth de 2020.

La tendencia de la expansión de la mancha urbana es hacia el sur y suroeste principalmente como se observó en las imágenes de arriba. De acuerdo a la comparación de imágenes satelitales del año 1965 y 2020 del brazo norte de la ciudad de La Paz donde se encuentran zonas como el ahora Área de Protección de Flora y Fauna Balandra al oeste, la playa El Tecolote al norte y la zona de Punta Coyote al este, no se observan diferencias notables a gran escalan en lo referente a desarrollos y expansión de la urbe del centro poblacional. En menor escala, sin embargo, existen distintos desarrollos pequeños como viviendas, fraccionamientos reducidos y algunos hoteles y cabañas localizados mayormente

# Manifiesto de Impacto Ambiental

cerca de la costa hacia la zona norte y oeste de la zona sobre todo desde el Tecolote hacia la zona del proyecto (Figura 6 y Figura 7).



Figura 6. Imagen satelital de la zona norte de La Paz por Google Earth de 1985.



Figura 7. Imagen satelital de la zona norte de La Paz por Google Earth de 2020.

Cerca de la zona del proyecto entre desde el año 2002 ya se encuentran desarrollados distintos proyectos turísticos y de viviendas en la zona, todo ello debido al valor paisajístico de la tierra y también a la localización, misma que se

# Manifiesto de Impacto Ambiental

encuentra destinada según el PDUCP para uso turístico por sus inherentes propiedades, debajo podemos observar la comparación del mapa entre estos años donde se señalan los distintos desarrollos presentes de manera anterior y posterior en la zona; como es observable el único desarrollo nuevo de la zona en el periodo 2002 a 2020 es el de la zona del proyecto, propio del previo proyecto que se estaba llevando a cabo en el predio (Figura 8 y Figura 9).



Figura 8. Imagen satelital de los alrededores de la zona del proyecto; La Paz por Google Earth de 2002.

Con base en lo descrito previamente; la caracterización urbana y de distribución de la mancha urbana así como de la ocurrencia de los distintos desarrollos turísticos y crecimiento poblacional y como el aumento de la demanda turística el sitio del proyecto destaca por su viabilidad para ser sede de un desarrollo turístico y de viviendas exclusivas en una zona rústica de La Paz y de esta manera contribuir a la diversificación de las opciones turísticas presentes en la entidad y de igual manera a las opciones de vivienda en una zona alejada de la urbe principal de la Ciudad de La Paz. Tomando en cuenta y siguiendo los lineamientos establecidos en el PDUCP y su zonificación el proyecto coadyuvará a un desarrollo más ordenado y diversificado en el municipio de La Paz.

# Manifiesto de Impacto Ambiental



Figura 9. Imagen satelital de los alrededores de la zona del proyecto; La Paz por Google Earth de 2020.

## II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto se ubica en un predio rústico al noreste de la ciudad de La Paz con clave catastral 1-01-027-0005, se ubica frente a las costas del Golfo de California, tiene una superficie de 167,183.41 m<sup>2</sup> o 16.718 hectáreas (Tabla 2). Se encuentra dentro de la jurisdicción municipal del municipio de La Paz. El acceso a la zona del proyecto se da por la carretera La Paz – Pichilingue en una ampliación localizada a 12 km.

Del total de la superficie previamente mencionada se considera que se realizará desmonte y construcción en un área de 96,032.92 m<sup>2</sup> asimismo se conservará un área de 71,150.49 m<sup>2</sup> donde no se realizarán construcciones. El área total se encuentra cubierta por flora del tipo matorral sarcocaulé; las áreas de desmonte afectarán únicamente este tipo de vegetación.

Tabla 2. Coordenadas de ubicación del predio.

Madre Perla/ Área proyecto					
Puntos	Coordenadas UTM		Puntos	Coordenadas UTM	
	Y	X		Y	X
335	2,686,189.4730	581,950.7473	227	2,686,362.4508	581,956.8424
336	2,686,191.9529	581,924.5232	234	2,686,355.8955	582,050.7764
319	2,685,730.5302	581,880.8886	235	2,686,305.3524	582,048.6927
338	2,685,930.6780	581,698.9234	351	2,686,300.8194	582,021.8967
339	2,686,759.9999	581,777.3485	350	2,686,274.0945	582,040.1991
340	2,686,759.9999	581,866.3634	353	2,686,290.3040	582,011.9719

# Manifiesto de Impacto Ambiental

341	2,686,486.6136	581,851.9418	352	2,686,273.3006	582,040.5201
342	2,686,477.1991	581,951.4677	354	2,686,255.6327	581,991.3217
210	2,686,298.8769	581,934.6346	355	2,686,243.1433	581,987.1943
211	2,686,298.5220	581,938.3878	356	2,686,206.2529	581,958.8826
226	2,686,308.8654	581,951.7751	335	2,686,189.4730	581,950.7473
212	2,686,311.1611	581,939.3118			

---

Superficie = 167,183.41 m<sup>2</sup>  
Superficie = 16.71 ha

---

## II.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para la lotificación y construcción de las villas del proyecto Madre Perla es de \$ 32,487,140 USD (\$ 617,255,660 MXN; Seiscientos diecisiete millones doscientos cuarenta y cinco mil seiscientos sesenta pesos mexicanos MXN). Se considera la inversión total tomando en cuenta distintas acciones a ejecutar del proyecto desde construcción hasta la gestión legal del mismo.

No se tiene contemplada aun la inversión para la construcción del desarrollo turístico ni el paisajismo; ambos puntos están sujetos a determinación posterior del inicio de actividades del proyecto.

Del total invertido se desglosan los puntos de la siguiente manera, la construcción tendrá una inversión de \$ 14,438,000 USD (\$ 274,380,000 MXN); el interiorismo de \$ 7,216,500 USD (\$ 137,113,500 MXN); infraestructura de \$ 3,750,000 USD (\$ 71,250,000 MXN); compra del terreno \$ 2,500,000 USD (\$ 47,500,000 MXN); planeación del proyecto \$ 40,000 USD (\$ 760,000 MXN); legales permisos y honorarios \$ 500,000 USD (\$ 9,500,000 MXN) y ventas de \$ 4,042,640 USD (\$ 76,810,160 MXN).

Se realizará inversión gradual de acuerdo al mercado y la venta de viviendas durante la ejecución del proyecto.

Del total del presupuesto destinado para trámites legales, permisos y honorarios se tiene estimado destinar el 10% para el programa de rescate y reubicación de flora y fauna; el total de lo destinado será de \$ 950,000 MXN.

Tipo de cambio para conversión a MN de \$ 19 pesos por dólar.

Se calculó el pago de derechos por concepto de evaluación de impacto ambiental del Proyecto “Madre Perla”.

De acuerdo al Artículo 194-H. Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:

# Manifiesto de Impacto Ambiental

TABLA A			
No.	CRITERIOS AMBIENTALES	RESPUESTA	VALOR
1	¿Se trata de obras o actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación?	No	1
		Sí	3
2	¿Para el desarrollo del proyecto se requiere la autorización de impacto ambiental por el cambio de uso del suelo de áreas forestales, en selvas o zonas áridas?	No	1
		Sí	3
3	¿El proyecto implica el uso o manejo de al menos una sustancia considerada dentro de las actividades consideradas altamente riesgosas?	No	1
		Sí	3

Para determinar la cuota que le corresponde pagar, se debe calificar cada uno de los criterios anteriores y su clasificación será de acuerdo a la suma de los valores obtenidos.

TABLA B		
GRADO	CUOTA A PAGAR SEGÚN EL INCISO CORRESPONDIENTE A LAS FRACCIONES II Y III DE ESTE ARTÍCULO	RANGO (CLASIFICACIÓN)
Mínimo	a)	3
Medio	b)	De 5 a 7
Alto	c)	9

De acuerdo a la tabla A la sumatoria corresponde a siete puntos por lo tanto el grado de acuerdo a la tabla B es medio (b)

- 1.- El proyecto no se localiza dentro de ninguna área natural protegida (1).
- 2.- El proyecto si requiere la autorización de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo toda vez que existe vegetación en la zona (3).
- 3.- El proyecto contempla el uso de sustancias consideradas como peligrosas (3)

Por lo anterior de acuerdo a la Ley Federal de derechos de acuerdo a lo establecido en el artículo 194-H, el grado corresponde a medio (b) con una puntuación de siete.

## II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La electricidad será provista a través de paneles solares instalados en cada vivienda, así como en el hotel; el consumo estimado para cada vivienda será de 30 Kw/hora mientras que para las habitaciones del hotel se estima el uso de 15 Kw/hora.

El predio cuenta con una desaladora previamente autorizada, misma que cuenta con una concesión por parte de la Comisión Nacional del Agua; concesión otorgada a Baja Mexia Properties, S.A. de C.V. en 2013 con el título 01BCS150648/06IKDL13 con vigencia de 30 años para el uso del agua de mar proveniente del Golfo de California con la condicionante de restricción de uso de 13200.00 m<sup>3</sup>/año; el agua proveniente de la desaladora será la que dotará al proyecto de agua potable a utilizar durante las etapas de construcción y operación. La descarga industrial proveniente del proceso de la desalación se

# Manifiesto de Impacto Ambiental

realiza en el mar de acuerdo a lo establecido en la concesión. Se estima el uso de 400 litros diarios por villa para un total de 13,600 litros por día; para el hotel se estima el uso de 200 litros diarios por habitación para un total de 6,000 litros por día y un total global diario de 19,600 litros por día. El uso en litros por segundo total se estima en 0.226. El uso total anual se estima en 7154 m<sup>3</sup>/año; dentro de los límites de extracción establecidos en la concesión para el uso de agua de mar (54% del total máximo).

Para la disposición de las aguas residuales el drenaje propio de las estructuras del proyecto será a través tuberías con destino a equipos biodigestores tipo FAST de Bio-Microbics Inc., los cuales se encargarán del tratamiento de las aguas residuales a través de procesos biológicos, el agua producto de los biodigestores será utilizada como agua de riego. Se realizará mantenimiento a cada biodigestor según sea requerido por la condición particular de cada uno. Cada casa, así como el hotel contará con un biodigestor propio. El sistema de tratamientos de aguas a utilizar cumple con las regulaciones establecidas en las normas NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-SEMARNAT-003-1997.

Para el acceso al fraccionamiento y desarrollo turístico se cuenta con una vía única de 11 km desde la ampliación en el km 12 carretera La Paz – Pichilingue. Como se trata de una fracción con terreno irregular se contará con canaletas de drenaje pluvial en los escurrimientos existentes para canalizar el agua por estas zonas hasta los niveles más bajos del escurrimiento natural evitando así el estancamiento del agua en zonas propensas en el proyecto.

Se contará con alumbrado público en el proyecto, se utilizarán faros tipo LED para este propósito. Las vialidades dentro del proyecto serán construidas con mezclas de arena y grava con calidad de base hidráulica y un aditivo en suplemento del asfalto.

Para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Peligrosos se contratarán empresas privadas, las cuales cuenten con los permisos necesarios para la colecta y disposición final de dichos residuos.

Los servicios de energía eléctrica, agua y drenaje contarán con instalaciones subterráneas respetando la imagen del medio y minimizando el uso de estructuras que sobresalgan contaminando visualmente.

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto “Madre Perla” consiste en la lotificación del predio en 41 fracciones, de las cuales 34 están destinadas a viviendas unifamiliares de distintos tipos, desde 2 a 4 habitaciones, 3 están destinados a las amenidades, 3 a áreas de donación de flora y 1 está destinado al desarrollo turístico tipo Hotel con sus respectivos complementos. El proyecto tiene también contemplada la actividad de apertura de caminos y accesos a los distintos predios, así como estacionamiento para la zona del hotel. El proyecto se realizará en 4 etapas o

# Manifiesto de Impacto Ambiental

fases en las cuales se ira realizando la construcción y desarrollo de distintas zonas del proyecto.

La división de los lotes tendrá las características que se establece a continuación de acuerdo al tipo de construcción o destino del predio:

**Sand Villa:** Se trata de 4 villas que se encontrarán en sus respectivos lotes, tendrán 2 habitaciones, cada villa tendrá un área de 353 m<sup>2</sup> de construcción.

**Jojoba Villas:** Se trata de 11 villas que se encontrarán en sus respectivos lotes y tendrán 3 habitaciones, cada villa tendrá un área de 380 m<sup>2</sup> de construcción.

**Pearl Villa:** Se trata de 19 villas que se encontrarán en sus respectivos lotes y tendrán 4 habitaciones, cada villa tendrá un área de 447 m<sup>2</sup> de construcción.

**Amenidades:** Se trata de 3 zonas en distintas localizaciones del proyecto con un área total de 7,011.11 m<sup>2</sup> que serán para el desarrollo de amenidades.

**Áreas de donación:** Se trata de 3 zonas de donación de flora del proyecto en distintas localizaciones las cuales tendrán un área total de 27,044.99 m<sup>2</sup>.

**Hotel:** Será un desarrollo turístico de 24 habitaciones distribuidas en un área de 5,613 m<sup>2</sup>, el hotel contará con lobby y oficinas, así como con un club de playa.

Todas las fracciones anteriormente mencionadas a excepción de las áreas de donación contarán con servicios básicos como lo son agua potable, electricidad, drenaje y vías de acceso.

Se usará agua proveniente de una planta desaladora previamente autorizada en el sitio, la electricidad será provista por medio de paneles solares y el drenaje será provisto para cada lote por medio de tuberías conectadas a biodigestores, el agua producto será utilizada para el riego de las áreas verdes dentro del predio.

## *II.2.1 Programa General de Trabajo*

Las etapas de preparación del sitio y construcción se realizarán en los primeros 7 años de acuerdo con la Tabla 3. Los periodos indicados son los requeridos para llegar al término de la adecuación de los lotes, las villas, así como el hotel del proyecto. La construcción de las villas será realizada por el promovente, misma que será realizada por etapas. Para todas las actividades de construcción se acatará el programa de rescate de flora y fauna y en todos los lotes se mantendrá la vegetación nativa con propósitos de conservación y estéticos del proyecto.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Tabla 3. Programa de obras de proyecto Madre Perla.

Etapas	Actividad	Años																	
		1		2		3		4		5		6		7		8		...	100
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	...	2
Preparación de sitio	Preliminares	Ubicación y delimitación del polígono a desmontar		Ahuyentamiento de fauna															
	Rescate de especies de fauna nativa	Captura y manejo de fauna		Liberación y reubicación de fauna		Monitoreo de especies liberadas		Señalización de individuos a rescatar											
		Extracción de individuos a rescatar		Transporte y reubicación de los ejemplares rescatados hacia áreas verdes		Mantenimiento de los individuos reubicados		Desmante, apilamiento y retiro del material producto del desmante											
		Despalme de cepa vegetal sobre el trazo del proyecto		Carga y acarreo de material producto del desmante y despalle a donde la autoridad municipal lo determine o en los sitios reubicación temporal															
		Desmante																	
	Construcción	Lotificación, urbanización y construcción																	
	Operación y mantenimiento general	Operación y mantenimiento del desarrollo																	

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *II.2.2 Representación gráfica local*

El proyecto se realizará en un predio de 167,183.41 m<sup>2</sup>, de los cuales se pretenden utilizar un total de 96,032.92 m<sup>2</sup> para construcciones; de estos 19,574.92 m<sup>2</sup> pertenecerán a vialidades y cajones de estacionamiento; 7,011.11 m<sup>2</sup> pertenecerán a amenidades; 36,788.90 m<sup>2</sup> pertenecerán a las viviendas tipo villa, 5,613 m<sup>2</sup> pertenecerán al hotel y club de playa y 27,044.99 m<sup>2</sup> pertenecerán al área de donación de flora. Se pretende lotificar en 41 fracciones (Figura 10) las cuales se dividen en 34 para las villas, 1 para el hotel, 3 para amenidades y 3 para donación de flora.

Previo al inicio de las obras se llevará a cabo el programa de ahuyentamiento de fauna en todo el predio y un programa de rescate de flora progresivo, teniendo en cuenta las áreas donde se realizarán las obras; los lotes de las villas mantendrán la vegetación nativa hasta el inicio de su obra mientras que en las áreas de donación la vegetación se mantendrá en su estado natural.

En el área del proyecto, debido a sus propiedades fisiográficas y el tipo de terreno, existen algunos escurrimientos propios de este tipo de topo formas, dentro del área se encuentran 2 escurrimientos mayores, pero no tienen transporte activo por lo que son canales de drenaje naturales de las precipitaciones que ocurren de manera esporádica con las lluvias (Figura 11). Los escurrimientos serán respetados para permitir que continúen cumpliendo su función natural, sin embargo, algunos serán cubiertos con material tipo concreto para preservar su forma, evitar desgaste y erosión.

En cuanto al desarrollo urbano de la zona, presenta una vía de acceso, se trata de una prolongación de la carretera La Paz – Pichilingue, la cual la conecta con las zonas turísticas como la playa El Saltito, Balandra, entre otras. Cerca del proyecto como se menciona anteriormente, se encuentran algunos desarrollos turísticos y habitacionales los cuales se conectan con distintos puntos de acceso a la vía principal.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

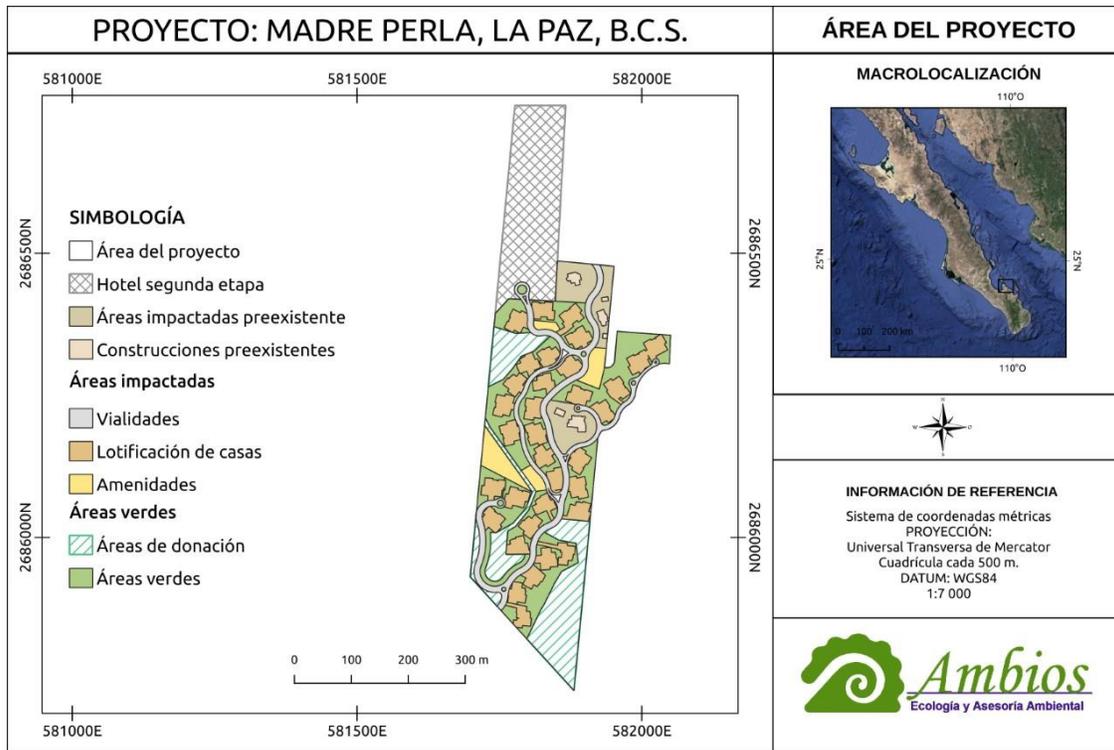


Figura 10. Distribución de las áreas del proyecto.

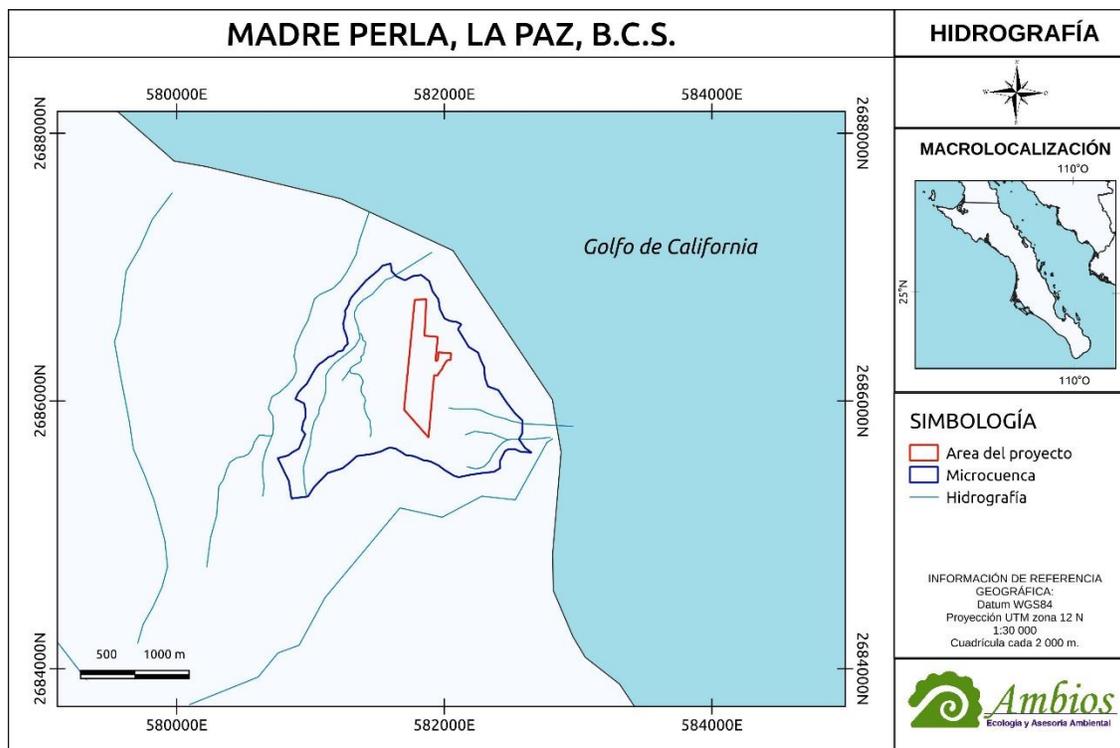


Figura 11. Cuerpos de agua dentro del proyecto.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *II.2.3 Preparación del sitio y construcción*

El proyecto Madre Perla tiene como objetivo la lotificación, construcción de viviendas tipo villas y un desarrollo hotelero con club de playa, introducción de servicios básicos autónomos así como apertura de caminos; es por ello que en esta etapa se llevará a cabo la preparación del sitio considerando la delimitación y ubicación de los polígonos a desmontar, posteriormente se llevará a cabo la identificación de las especies de flora y fauna presentes en la zona, así como el proceso de rescate y reubicación afectando en lo mínimo su condición, tomando en cuenta, con especial atención, a especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010; a continuación se presentan las actividades previas al desmonte y construcción:

**Trazado de las áreas de desmonte:** Se ubicarán los puntos de referencia fijos y se colocarán las cintas y marcas para delimitar las áreas de circulación, de desplante y de conservación que considera el diseño del proyecto.

**Ahuyentamiento de fauna:** Corresponde a las acciones de ahuyentamiento de la fauna susceptible que se encuentre en la zona, por lo general las especies de tamaños grandes y medianos tienen una gran movilidad por lo que se realizarán actividades de ahuyentamiento de las mismas.

**Rescate y reubicación de fauna:** Proceso mediante el cual se identifican las especies susceptibles se realizan actividades de búsqueda y captura para posterior liberación de la fauna en un sitio con características ecológicas similares a donde fue extraído, de preferencia sitios dentro de la misma microcuenca por sus características. Previo a su traslado, cada organismo será identificado y registrado en formatos especiales diseñados por la supervisión ambiental del proyecto.

**Marcado y rescate de flora:** En las áreas delimitadas y consideradas para el desmonte, se implementa una campaña coordinada por un especialista en identificación y manejo de vegetación, el cual estará acompañado por una brigada de apoyo, en donde se identificarán las plantas que sean susceptibles al rescate como las que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que sean especies importantes a nivel regional. Las plantas serán marcadas con una cinta plástica y se les implementará la técnica de rescate más apropiada considerando las especies y su talla. Los ejemplares rescatados serán transportados a sitios definitivos o zonas temporales de rescate las cuales se encontrarán dentro del área del proyecto.

**Desmonte y limpieza del terreno:** Una vez finalicen los rescates de flora y fauna, se realizarán las actividades de desmonte y limpieza del predio. La tierra vegetal y los restos vegetales serán triturados mecánicamente y dispuestos temporalmente en alguna área prevista para la construcción. Esto con el fin de ser utilizados posteriormente para la creación de áreas de jardines.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Esta etapa también comprende el despalme del terreno natural por medios mecánicos, levantando la capa vegetal en un espesor de 0 a 10 cm, considerando acamellonamiento. Esta actividad se realizará por fases, dependiendo del avance de los trabajos de rescate de flora, así como para evitar afectaciones al suelo. Es decir, se realizará el desmonte en aquellas áreas donde se hayan concluido los trabajos de rescate de flora; en esta etapa se contempla la remoción permanente de la capa vegetal de las Villas, área de Hotel, casa club de playa y vialidades:

Para la conclusión de las actividades de cambio de uso de suelo mencionadas anteriormente, se considera que esta actividad se desarrolle en los primeros tres años, conforme al calendario de trabajo que se presenta en la anterior Tabla 3.

La construcción del complejo turístico habitacional se realizará en un área de 6.8 ha, y consiste en la construcción de las 34 Villas, Hotel, Casa club, amenidades y vialidades. Estas construcciones se realizarán de manera gradual y paulatina, la cual comenzara en aquellos lotes en los cuales se hayan realizado los trabajos de preparación del sitio. En esta etapa, se realizará la remoción permanente de la capa vegetal, previo a que den comienzo los trabajos de construcción de cada lote. Los trabajos de construcción, se tiene programado que inicien desde el segundo semestre del inicio de las obras de preparación del sitio.

Para la conclusión de las actividades de cambio de uso de suelo mencionadas anteriormente, se considera un periodo de seis años desde el comienzo de las actividades del proyecto, conforme al calendario que se presenta en la Tabla 3.

## *II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento*

Comprende la venta de las villas, operación y mantenimiento del proyecto Madre Perla, el cual se ejecutarán desde el segundo semestre del sexto año hasta la etapa de abandono.

Derivado de lo anterior, el proyecto tiene un tiempo de vida útil de 93.5 años, tal y como se mostró en la tabla del programa de trabajo del proyecto. La vida útil del proyecto se podrá prolongar, con la implementación de acciones de mantenimiento durante su etapa operativa.

## *II.2.5 Etapa de abandono del sitio.*

No se tiene previsto el abandono en este proyecto. El objetivo será tener el máximo rendimiento de los servicios el mayor tiempo posible, para que la obra resulte permanente tanto en la unidad del hotel como en las villas.

## *II.2.6 Utilización de explosivos.*

No se requieren en ninguna etapa del proyecto el uso de explosivos.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera*

En todas las etapas del proyecto se generarán residuos sólidos, líquidos y gaseosos con diferentes magnitudes, los cuales serán tratados de acuerdo a los programas de manejo y mantenimiento en las distintas etapas del proyecto.

### II.2.7.1 Preparación del sitio y construcción:

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se realizarán movimientos de tierra y transporte de materiales, lo cual producirá un aumento en la emisión de partículas en suspensión y sedimentables. Sin embargo, esto no implicará mayor afectación a la población ya que ésta será de baja intensidad, temporal e intermitente. Para reducir esta generación se deberá procurar humedecer con agua el suelo antes de iniciar actividades (excavación, compactación, transporte), además el transporte de materiales se cubrirá con lonas.

Los vehículos que intervengan de manera directa o indirecta en el proyecto aumentarán las emisiones a la atmósfera por el uso de hidrocarburos, como combustibles, por lo cual debe estimarse que el cumplimiento de los parámetros de emisiones que establecen las Normas Oficiales Mexicanas (NOM-41-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006), las cuales controlan los índices de aportación individual, y serán acatados por la empresa que se contrate para la pavimentación del camino.

En lo que respecta a emisiones de ruido, durante la etapa de construcción serán mínimos y estarán provocados por la maquinaria al desplazar la tierra, pero sin sobrepasar los 70 dB considerados como nivel de ruido aceptable. Todo equipo y maquinaria del SPF (Servicio Público Federal), deberá contar su Verificación Vehicular ya disponible en La Paz.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán residuos líquidos provenientes de los sanitarios por lo que se mantendrá un baño portátil (con contrato de mantenimiento) por cada 10 trabajadores de obra. El contratista se obliga a mantener el registro del mantenimiento de cada uno de los WC portátiles.

En la fase de construcción se generarán residuos sólidos por parte del personal que labore durante las obras, éstos serán depositados en tambos y basureros para que sean recolectados periódicamente por personal autorizado, el cual llevará los residuos sólidos del sitio al determinado por el Municipio. El material producto de la vegetación despalmada, será triturado y dispuesto en el tiradero municipal, prohibiéndose expresamente la quema a cielo abierto. Los residuos domésticos serán separados los orgánicos de los inorgánicos y recolectados periódicamente para disponerse en el tiradero municipal.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Los residuos de material pétreo inerte, escombros o residuos no peligrosos tales como grava, arena, material de base, material de carpeta, material de sello, se procederá a depositarse en un banco de tiro autorizado por las autoridades municipales, el cual se recomienda para relleno y estabilización de taludes de los bancos de préstamo y evitar desgajamiento del suelo.

Los residuos de materiales como mezclas asfálticas, emulsiones y restos de pinturas se manejarán y dispondrán como residuos peligrosos, los cuales se mantendrán en un almacén temporal adecuado según las características del residuo.

## II.2.7.2 Operación y mantenimiento

En la etapa de operación, el incremento en los niveles de partículas y gases contaminantes se producirá por las emisiones provenientes de la circulación de vehículos particulares propios de los trabajadores del hotel, residentes de las villas y turistas. Los principales contaminantes que se emitirán con motivo de la combustión de carburantes serán las siguientes: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), entre otros.

El control de su generación, estarán dados por el cumplimiento de la normatividad aplicable a los vehículos automotores que establecen la Normas Oficiales Mexicanas (NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-048-SEMARNAT-1993) y que su cumplimiento corresponde a los propietarios de dichos vehículos.

Durante la operación del proyecto, una vez inicie la ocupación del fraccionamiento, se generarán aguas residuales domésticas las cuales serán tratadas en sistemas de biodigestor para posteriormente usar el agua producto para el riego de las áreas verdes.

Derivado de las labores de limpieza y mantenimiento se generarán Residuos Sólidos Urbanos, los cuales serán dispuestos por una empresa particular, la cual transportara los residuos generados por el promovente y los residentes del fraccionamiento. Los Residuos Peligrosos que se llegarán a generar por el mantenimiento de las plantas y equipos, serán dispuestos en un almacén temporal de residuos peligrosos y transportados a disposición final por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

## II.2.8 Generación de gases de efecto invernadero

Se generarán emisiones de CO<sub>2</sub> en las etapas de preparación y construcción procedentes de los vehículos usados. Para mantener un óptimo funcionamiento y mínima contaminación los vehículos deberán contar con las bitácoras de servicio y certificaciones correspondientes, siendo obligación del dueño del vehículo realizar las verificaciones correspondientes que marquen el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y dar cumplimiento a las Nom-41-SEMARNAT-2006 y Nom-045-SEMARNAT-2006.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

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

### III.1 INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

#### *III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*

Dentro del Eje De Economía

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Es decir, según el plan previamente citado, el desarrollo sostenible y el cuidado del medio ambiente son ejes importantes en el campo del desarrollo nacional.

Dentro del eje de Política Social se tienen diversos programas, resaltando la importancia del número 8 como se hace descripción a continuación:

**Desarrollo Urbano y Vivienda.** Hemos comenzado el Programa de Mejoramiento Urbano y Vivienda en 14 municipios del país, tanto en ciudades de la frontera norte como en polos de desarrollo turístico, para aminorar el contraste entre zonas con hoteles de gran lujo, desarrollos urbanos exclusivos y colonias marginadas.

Se hace consideración especial al desarrollo urbano y al desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura que urbanicen zonas rurales o de transición, acción que mediante el presente proyecto se llevará a cabo. Como el presente proyecto busca la creación de un conjunto de villas y un complejo hotelero de tamaño reducido se encuentra dentro de las consideraciones del plan para el desarrollo urbano.

#### *III.1.2 Plan Estatal de desarrollo 2015-2021*

El estado de Baja California Sur contribuye en gran medida con el turismo nacional e internacional gracias al municipio de Los Cabos, sin embargo, La Paz y Loreto presentan día a día mejores condiciones para incrementar su oferta turística, incidiendo esto de manera positiva para el flujo de inversiones

# Manifiesto de Impacto Ambiental

productivas, de movilidad estudiantil, de proyectos de colaboración conjunta en el ámbito académico, social y ambiental.

Baja California Sur se plantea como objetivo el ser un estado líder en desarrollo humano sostenible con una economía diversificada y sustentable que contemple, al menos: inversión, turismo, pesca y oportunidades para todos. El presente proyecto pretende construir un complejo habitacional con villas y un hotel, mismo que impulsaría la capacidad turística del estado, así como la atracción de inversiones y búsqueda de vivienda dentro del complejo.

### *III.1.3 Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021*

El documento tiene como objetivo impulsar el crecimiento y desarrollo ordenado del municipio de La Paz con una sociedad participativa, a través directrices que tiendan a garantizar la seguridad y el bienestar de sus habitantes, la mejora de la calidad los servicios públicos, y el fortalecimiento de los lazos sociales con un desarrollo económico promotor del turismo amigable con nuestro entorno ecológico y responsable con medio ambiente.

Dentro de los ejes de desarrollo presente se, que en total suman 6 se encuentran:

- I) Seguridad
- II) Agua y Drenaje
- III) Servicios Públicos
- IV) Promoción económica
- V) Medio Ambiente y Desarrollo Urbano Sustentable

El eje rector número V correspondiente al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano Sustentable tiene como objetivo el diseñar y accionar políticas públicas participativas que promuevan el crecimiento organizado e incluyente para mujeres y hombres por medio del desarrollo integral sustentable del municipio de La Paz, amigables con el entorno social de sus habitantes y con el medio ambiente para garantizar el bienestar de las generaciones futuras.

El Plan de acción contiene variadas estrategias de crecimiento y desarrollo urbano.

### *Estrategia V.2 Regulación y planificación del desarrollo del municipio de La Paz*

En dicha estrategia se contempla la regularización del desarrollo urbano y crecimiento de la ciudad, sobre todo considera la creación de planes y programas de programas parciales que detallan de manera local las acciones de determinadas zonas. Respetando los lineamientos establecidos por la ley, el presente proyecto se adhiere a las disposiciones oficiales presentando una Manifestación de Impacto Ambiental, así como se ha realizado para actividades previas en la zona del mismo. El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en concordancia de lo establecido por las leyes buscando respetar el medio ambiente y brindar servicios de calidad a la población.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *III.1.4 Programa Estatal de Ordenamiento Territorial Baja California Sur, 2015*

Para lograr un uso sustentable de los recursos naturales es importante formular marcos conceptuales especialmente explícitos que permitan armonizar la relación entre la oferta de servicios ambientales y la demanda social de las poblaciones humanas que en el habitan. Este principio es particularmente necesario en las regiones ambientalmente frágiles y con una importante presión demográfica. Este proceso se ha denominado ordenamiento territorial e involucra una serie de pasos secuenciales para que el ejercicio de planeación final sea efectivo, es por eso que se produce el presente documento. Como objetivo se tiene mejorar la gestión y planificación urbana.

Dentro del documento se presenta la importancia de la planificación para el desarrollo urbano, es por ello que en conjunto con la Manifestación de Impacto Ambiental actual y las actividades previas del predio se ha dado cumplimiento a ello.

## *III.1.5 Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S.*

El presente documento es un instrumento de planeación urbana con alcances municipales para dictar los ejes y bases del desarrollo urbano en la ciudad de La Paz, con base en estudios y estadísticas para lograr un desarrollo sostenible y sustentable y una correcta planificación.

En este documento se establece la importancia del sector turístico y hotelero en el estado y sobre todo en el municipio de La Paz, dentro de las metas establecidas en el mismo se contempla que:

Tabla 4. Metas en el ramo turístico del PDUCP La Paz.

Objetivo particular	Meta	Horizonte
Posicionar al Centro de población de La Paz como destino para la inversión turística permanente	Facilidades para la diversificación de usos que permitan generar una red de turismo, esparcimiento, con responsabilidad social y ambiental.	Corto
	Fomentar proyectos turísticos de beneficio local e impacto internacional, que incluya capacitación y participación.	Mediano
	Fomentar la instalación de cadenas hoteleras, hoteles, hostales en zonas muy contenidas, permitiendo la accesibilidad libre a playas.	Largo

Como se observa el plan de desarrollo contempla la atracción de inversión en el ramo, así como el desarrollo de nuevos proyectos, el presente se encuentra dentro de las metas establecidas en dicho plan. Al tratarse de un proyecto sustentable autosuficiente y con un compromiso con el medio respeta los lineamientos del desarrollo estipulados.

Además, se establece en un apartado dedicado exclusivamente a turismo lo siguiente:

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Tabla 5. Consideraciones en el ramo turístico del PDUCP La Paz.

Objeto	Consideraciones	Vinculación
Acondicionamiento de nuevos espacios destinados al turismo		El proyecto contempla la creación de villas y un complejo hotelero en un área que no se encuentra habilitada actualmente para el desarrollo de la actividad.
Conservar el equilibrio con el medio ambiente en el desarrollo de los proyectos turísticos.		El proyecto pretende conservar un equilibrio entre el uso de suelo y ocupación con respecto al medio, incluyendo diseños que contemplan el ambiente como componente clave.
Promoción de la generación de ingresos a través de servicios turísticos tradicionales y no tradicionales respetando las consideraciones.	<p>1.- La capacidad establecida por el PDUCP.</p> <p>2.- Contar con autorizaciones correspondientes en materia de suelos, cambio de uso de suelo e impacto ambiental según sea necesario.</p> <p>3.- Construcciones a menos de 80 metros de la ZOFEMAT deberán contar con una Manifestación de Impacto Ambiental.</p> <p>4.- Construcciones de más de un nivel a menos de 200 metros de la ZOFEMAT será permitida de acuerdo al PDUCP.</p> <p>5.- Construcciones de 3 niveles o más a menos de 500 metros de la ZOFEMAT se deberán apegar a lo establecido en el PDUCP.</p> <p>6.- Todo proyecto colindante con la playa deberá conservar el libre acceso a la misma en coordinación con el gobierno y SEMARNAT.</p>	<p>El proyecto se encuentra dentro de los límites establecidos para las villas y cuartos hoteleros por área construcción, cuyo límite es de 52 cuartos por hectárea en caso de hoteles y 8 viviendas campestres por hectárea.</p> <p>Se tienen previas autorizaciones para caminos, la instalación de una desaladora así como lotificación, con el presente documento se pretende obtener la autorización para el presente proyecto.</p> <p>Con este documento se pretende obtener la autorización de impacto ambiental.</p> <p>Con este documento se pretende obtener la autorización de impacto ambiental.</p> <p>Con este documento se pretende obtener la autorización de impacto ambiental.</p> <p>Se tiene contemplados accesos libres a la zona de la playa dentro del proyecto.</p>

# Manifiesto de Impacto Ambiental

7.- Los desarrollos turísticos se establecerán únicamente donde los usos de suelo permitan dicha modalidad.

8.- Toda autorización de proyecto deberá considerar un drenaje pluvial hasta un punto de descarga autorizado con rediseño al menos cada 50 años.

9.- El uso de suelo y densidades estará establecido por el PDUCP – La Paz, definiendo capacidad de cuartos de hotel o equivalente en residencias y con condiciones para su aprobación en la materia.

10.- Toda obra con frente de playa queda condicionada a evaluación de impacto ambiental para evaluar la temporalidad y reversibilidad de los impactos posibles.

El área donde se localiza el proyecto se encuentra de una zona establecida como de interés y uso turístico y paisajístico.

Se hace la consideración de dichos drenajes pluviales con respecto al desarrollo del mismo.

El proyecto se encuentra dentro de los límites establecidos para las villas y cuartos hoteleros por área construcción, cuyo límite es de 52 cuartos por hectárea en caso de hoteles y 8 viviendas campestres por hectárea.

El presente documento pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto.

## III.1.6 Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El proyecto se localiza en la región Ecológica 2.32, la cual contiene dos Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) 4. Llanos de Magdalena y 89. Sierras y lomeríos de Baja California. La zona del proyecto se localiza en la UAB 4 que son los Llanos de Magdalena, el estado actual se define como:

*“Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 6.1. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.”*

Dentro de las estrategias de desarrollo establecidas para la UAB se encuentran:

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Tabla 6. Estrategias de desarrollo de la UAB 4.

Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
Preservación	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y biodiversidad.	Debido a las características del proyecto se tienen en cuenta medidas de mitigación para afectaciones a la vida silvestre y de conservación y manejo adecuado de especies vulnerables con el objetivo de tener el menor impacto y el mayor beneficio posible. Además de ello se realiza un análisis de campo a través del monitoreo de vida silvestre para conocer sobre ella y hacer consideraciones necesarias para su preservación
Aprovechamiento sustentable de recursos naturales renovables y actividades económicas de producción y servicios	Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El presente proyecto pretende desarrollar un complejo turístico y de villas, mismo que diversificará las opciones turísticas de la zona así como ampliando la capacidad en el municipio para la demanda turística.
Planeación y ordenamiento del territorio	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	A través de los estudios de Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo se respeta lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental proporcionados por las autoridades en la materia, actividad que está ligada a dicho eje.

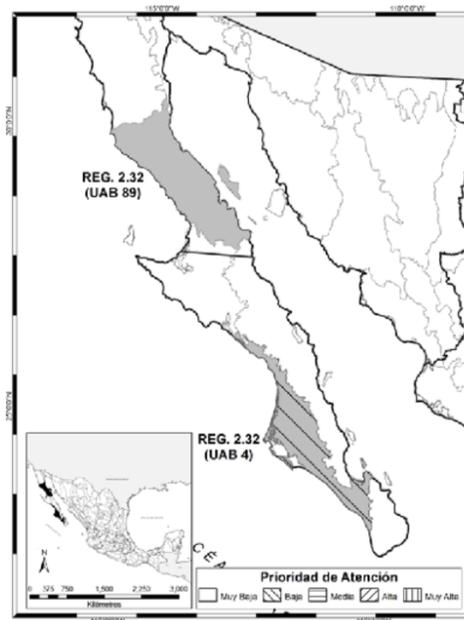


Figura 12. Unidades Ambientales Biofísicas en la región ecológica 2.32. Fuente: POEGT, 2012.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## III.1.7 Programa Especial de Desarrollo Regional 2015-2021

Dentro de este documento se contempla el componente turismo como una parte medular para el desarrollo integral de la región.

Se considera a la región apta para el desarrollo de actividades turísticas entre otras aptitudes más de acuerdo a su localización y componentes.

Dentro de las estrategias consideradas en el programa se encuentra un modelo estratégico de desarrollo regional que reconoce la importancia de los desarrollos turísticos como impulsores de los demás campos económicos de la región sobre todo considerando la atracción de inversiones para el desarrollo de proyecto como lo es el presente proyecto a evaluar.

## III.1.8 Programa Sectorial de Turismo 2020-2024.

El Programa Sectorial de Turismo 2020-2024 es el documento rector de la política turística que atiende los ordenamientos jurídicos que conforman el Sistema Nacional de Planeación Democrática para el Desarrollo Nacional, establecido en el siguiente marco normativo legislativo y constitucional.

Dicho programa sienta sus bases sobre la actividad turística en el ámbito nacional desde la perspectiva de coordinación, desarrollo, planeación y la dirección de estos.

La planeación del programa involucra 4 objetivos principales con distintas estrategias prioritarias como se muestra a continuación, se enlistarán los anteriores y su respectiva vinculación al proyecto:

Tabla 7. Estrategias de desarrollo de la UAB 4.

Objetivo	Estrategia	Descripciones	Vinculación
2.- Impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México.	2.2 Fortalecer la Integración de productos y servicios para consolidar la actividad turística.	Desarrollar productos turísticos ancla para mejorar y revitalizar la oferta actual y fomentar la integración de circuitos y rutas turísticas especializadas.	El tener nuevas alternativas turísticas fuera del marco convencional de turismo en zonas con la actividad ayudará a revitalizar la actividad así como ampliar el abanico de opciones del turismo en el municipio.
4.- Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.	4.1 Contribuir a la reducción de los impactos negativos del turismo en el ambiente para su sostenibilidad.	Promover el uso de patrimonio natural del país de manera sustentable, con criterios de adaptación al cambio climático y el fomento a proyectos amigables con el medio ambiente.	El proyecto considera al medio como parte del desarrollo dentro incluso de la construcción e imagen, así como la implementación de sistemas de tratamiento de aguas para re-uso y generación de energía eléctrica por medios renovables como lo es la energía solar, posicionándolo

# Manifiesto de Impacto Ambiental

			como u proyecto sustentable y ambientalmente responsable.
	4.2 Promover proyectos sostenibles para impulsar el desarrollo turístico.	Impulso de las actividades relacionadas a evaluación ambiental de proyectos turísticos y con visión de adaptación al cambio climático.	El proyecto considera los impactos del uso de energías fósiles, por lo cual se considera la generación de energía a través de luz solar, además de ello con el presente documento se realiza el diagnóstico ambiental correspondiente para su evaluación por parte de la administración correspondiente.

Dentro del programa se establecen las metas en relación al desarrollo turístico en el ámbito nacional. Mismas que se encuentran encaminadas a la determinación de los impactos negativos y positivos y su medición dentro de del mismo.

## III.2 INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

### *III.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).*

La LGEEPA publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 con última reforma publicada en el D.O.F. 05-06-2018, establece los siguientes lineamientos para el desarrollo de este tipo de proyectos:

**Título Primero:** Disposiciones Generales.

**Capítulo II:** Distribución de Competencias y Coordinación.

**Artículo 5.** Son facultades de la Federación:

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

**Capítulo IV:** Instrumentos de la Política Ambiental.

**Sección V:** Evaluación del Impacto Ambiental.

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

# Manifiesto de Impacto Ambiental

cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

Dado que se requiere el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para realizar el proyecto, se debe tener en cuenta la fracción VII del artículo 28.

Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

### *III.2.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental*

El presente estudio se realiza para dar cumplimiento a la fracción XII, del inciso A, artículo 5, capítulo II divulgado en el Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, con última **reforma publicada DOF 31-10-2014**.

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

**Artículo 5.** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental:

# Manifiesto de Impacto Ambiental

**Inciso O)** Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:

*Fracción I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;*

*Fracción II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y*

*Fracción III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.*

**Inciso Q)** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

De acuerdo a lo establecido en el reglamento el proyecto deberá presentar un estudio de impacto ambiental que deberá ser aprobado para poder llevarse a cabo e acuerdo a términos y condicionantes resultantes de su evaluación.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *III.2.3 Ley General de Turismo del estado de Baja California Sur*

La Ley General de Turismo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 2009 con última **reforma publicada en el D.O.F. 31-07-2019**, establece los siguientes lineamientos para el desarrollo de este tipo de proyectos:

**Título Primero:** Disposiciones Generales.

**Capítulo I:** Distribución de Competencias y Coordinación.

**Artículo 2.** Esta Ley tiene por objeto:

*Fracción I. Establecer las bases generales de coordinación de las facultades concurrentes entre el Ejecutivo Federal, Estados, Municipios y la Ciudad de México, así como la participación de los sectores social y privado;*

*Fracción II. Establecer las bases para la política, planeación y programación en todo el territorio nacional de la actividad turística, bajo criterios de beneficio social, sustentabilidad, competitividad y desarrollo equilibrado de los Estados, Municipios y la Ciudad de México, a corto, mediano y largo plazo;*

*Fracción IV. Formular las reglas y procedimientos para establecer, el ordenamiento turístico del territorio nacional;*

*Fracción VIII. Establecer las reglas y procedimientos para la creación de las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable, su operación y las facultades concurrentes que, de manera coordinada, ejercerán el Ejecutivo Federal, los Estados y Municipios, y en su caso la Ciudad de México en dichas Zonas;*

**Título Segundo:** De la concurrencia y coordinación de las autoridades.

**Capítulo I:** De la federación.

**Artículo 4.** Son atribuciones del Poder Ejecutivo Federal, que se ejercerán a través de la Secretaría:

*Fracción I. Formular y conducir la política turística nacional;*

*Fracción III. Coordinar las acciones que lleven a cabo el Ejecutivo Federal, los Estados, Municipios y la Ciudad de México, en su caso; en el ámbito de sus respectivas competencias, para el desarrollo turístico del país, mismas que estarán sujetas a la disponibilidad de los recursos aprobados en el Presupuesto de Egresos de la Federación.*

**Capítulo III:** De los estados y la ciudad de México.

**Artículo 9.** Corresponde a los Estados y a la Ciudad de México, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en materia turística, las siguientes atribuciones:

# Manifiesto de Impacto Ambiental

*Fracción I. Formular, conducir y evaluar la política turística local;*

*Fracción II. Celebrar convenios en materia turística conforme a lo previsto en la presente Ley;*

*Fracción III. Aplicar los instrumentos de política turística previstos en las leyes locales en la materia, así como la planeación, programación, fomento y desarrollo de la actividad turística que se realice en bienes y áreas de competencia local;*

*Fracción VIII. Participar en la regulación, administración y vigilancia de las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable en los Municipios de los Estados, conforme a los convenios que al efecto se suscriban;*

**Artículo 10.** Corresponde a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes atribuciones:

*Fracción I. Formular, conducir y evaluar la política turística municipal;*

*Fracción II. Celebrar convenios en materia turística conforme a lo previsto en la presente Ley;*

*Fracción III. Aplicar los instrumentos de política turística que les sean atribuidos por las leyes locales, así como la planeación, programación, fomento y desarrollo de la actividad turística en bienes y áreas de competencia municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas al Ejecutivo Federal, Estados o a la Ciudad de México.*

## *III.2.4 Reglamento de la Ley General de Turismo*

El proyecto al cual corresponde el presente estudio se encuentra ligado a los siguientes artículos y fracciones del Reglamento de la Ley General de Turismo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 2015, con última reforma publicada DOF 16-08-2017.

**Título primero:** Disposiciones generales

**Capítulo I:** Disposiciones preliminares

**Artículo 3.** La Secretaría tiene, además de las atribuciones conferidas en el artículo 4 de la Ley, las siguientes:

*Fracción I. Vigilar el cumplimiento de la Ley, del presente Reglamento y de las demás disposiciones jurídicas cuyo ámbito de aplicación tenga efectos en el sector turístico;*

*Fracción V. Vigilar, en coordinación con las autoridades competentes, que en la planeación, programación, fomento y desarrollo del Turismo nacional, se observen los instrumentos de política ambiental, así como los ordenamientos en materia de desarrollo urbano;*

# Manifiesto de Impacto Ambiental

*Fracción XI. Coadyuvar y, en su caso, gestionar con las autoridades de los tres órdenes de gobierno la tramitación de permisos y autorizaciones requeridos para la apertura y operación de negocios y empresas ubicados en Destinos Turísticos, con la finalidad de impulsar el desarrollo turístico en beneficio de la economía nacional;*

**Título cuarto:** De los aspectos operativos.

**Capítulo II:** Del registro nacional de turismo

**Artículo 83.-** Los Prestadores de Servicios Turísticos están obligados a inscribirse en el Registro Nacional de Turismo, de conformidad con el artículo 48 de la Ley.

*Fracción IX. Hospedaje. - A aquél que provee la infraestructura y equipamiento para prestar el servicio de alojamiento con fines turísticos y, en su caso, alimentación y servicios complementarios demandados por el Turista; principalmente ubicados en las áreas circundantes o dentro de aeropuertos, terminales de autobuses, estaciones de ferrocarril, museos, zonas arqueológicas, Centros Integralmente Planeados, playas, puertos marítimos, centros de ciudad, Ruta Turística, Circuitos Turísticos y Destinos Turísticos, así como en otros espacios con vocación turística.*

*III.2.5 Ley General de Cambio Climático*

La ley general de cambio climático publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, con última **reforma publicada DOF 13-07-2018**, establece los lineamientos que se deben seguir para evitar la contaminación por emisión de gases de efecto invernadero. A continuación, se establece la normatividad a seguir para el desarrollo de este proyecto:

**Título cuarto:** Política Nacional de Cambio Climático

**Capítulo III:** Mitigación

**Artículo 34.** Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:

*Fracción I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía:*

*a) Fomentar prácticas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes renovables de energía; así como la transferencia de tecnología de bajas en emisiones de carbono, de conformidad con la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de Energía Renovables y el Financiamiento para la Transición Energética.*

# Manifiesto de Impacto Ambiental

*Fracción VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción:*

*d) Desarrollar políticas e instrumentos para promover la mitigación de emisiones directas e indirectas relacionadas con la prestación de servicios públicos, planeación y construcción de viviendas, construcción y operación de edificios públicos y privados, comercios e industrias.*

**El proyecto no generará emisión de gases de efecto invernadero en la etapa operativa. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se hará uso de vehículos automotores, los cuales mantendrán sus emisiones por debajo de los valores establecidos en la NOM-041 y NOM-045 de SEMARNAT en 2006.**

**El proyecto tiene contemplada la producción de energía solar a través de paneles solares instalados en el complejo hotelero, así como en las villas.**

## *III.2.6 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*

La Ley general de desarrollo forestal sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003 con última **reforma publicada en el D.O.F. 205-06-2018**, establece los siguientes lineamientos para el desarrollo de este tipo de proyectos:

**Titulo quinto:** De las medidas de conservación forestal

## **Capítulo I:** Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales

**Artículo 117.** La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al

# Manifiesto de Impacto Ambiental

nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la política de uso del suelo para estabilizar su uso agropecuario, incluyendo el sistema de roza, tumba y quema, desarrollando prácticas permanentes y evitando que la producción agropecuaria crezca a costa de los terrenos forestales.

Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con diversas entidades públicas, acciones conjuntas para armonizar y eficientizar los programas de construcciones de los sectores eléctrico, hidráulico y de comunicaciones, con el cumplimiento de la normatividad correspondiente.

### *III.2.7 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*

El Reglamento de la ley general de desarrollo forestal sustentable publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005, con última **reforma publicada DOF 31-10-2014**, establece los requisitos e información que debe contener el Estudio Técnico Justificativo para obtener la autorización de cambio de uso de suelo:

**Título Cuarto:** De las medidas de conservación forestal.

**Capítulo II:** Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales

**Artículo 120.** Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

*Fracción I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;*

*Fracción II. Lugar y fecha;*

*Fracción III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y*

*Fracción IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.*

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de

# Manifiesto de Impacto Ambiental

asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

El derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo, con motivo de las Actividades del Sector Hidrocarburos en terrenos forestales, se podrá acreditar con la documentación que establezcan las disposiciones aplicables en las materias de dicho sector.

La Secretaría, por conducto de la Agencia, resolverá las solicitudes de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la realización de cualquiera de las Actividades del Sector Hidrocarburos, en los términos previstos en el presente capítulo.

**Artículo 121.** Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

*Fracción I. Usos que se pretendan dar al terreno;*

*Fracción II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;*

*Fracción III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;*

*Fracción IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;*

*Fracción V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;*

*Fracción VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;*

*Fracción VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;*

*Fracción VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;*

*Fracción IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;*

*Fracción X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;*

*Fracción XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;*

# Manifiesto de Impacto Ambiental

*Fracción XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;*

*Fracción XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;*

*Fracción XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y*

*Fracción XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.*

## *III.2.8 Ley General de Vida Silvestre*

La Ley General de Vida Silvestre publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio de 2000 con última **reforma publicada en el D.O.F. 19-01-2018**, establece los siguientes lineamientos para el desarrollo de este tipo de proyectos:

**Título Primero:** Disposiciones preliminares.

**Artículo 4.** Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.

Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.

**Título Quinto:** 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.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

**Artículo 19.** Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

**Título Sexto:** Conservación de la vida silvestre.

**Capítulo I:** Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación.

**Artículo 58.** Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

*a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.*

*b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.*

*c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.*

**Artículo 60.** La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

El programa de certificación deberá seguir los lineamientos establecidos en el reglamento y, en su caso, en las Normas Oficiales Mexicanas que para tal efecto se elaboren.

La Secretaría suscribirá convenios y acuerdos de concertación y coordinación con el fin de promover la recuperación y conservación de especies y poblaciones en riesgo.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

**Título Octavo:** Medidas de control y de seguridad, infracciones y sanciones.

**Capítulo II:** Daños.

**Artículo 106:** Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Los propietarios y legítimos poseedores de los 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.

**En el área de influencia del proyecto se observaron organismos que se encuentran en alguna de las categorías de riesgo establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para ello se tomarán las medidas necesarias para la protección, conservación y/o reforestación de las especies que pudieran verse afectadas durante el desarrollo de mismo.**

### *III.2.9 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos*

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003 con última **reforma publicada en el D.O.F. 19-01-2018**, establece los siguientes lineamientos para el desarrollo de este tipo de proyectos:

**Título Primero:** Disposiciones generales

**Capítulo Único:** Objeto y Ámbito de Aplicación de la Ley

**Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

El proyecto generará residuos sólidos urbanos posiblemente en su desarrollo por lo que según lo que establece la ley:

**Artículo 10.-** Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Y con base en la sección:

**IV.** Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

Por ello la empresa contratará los servicios de recolección privados para ser retirados de la zona y ser llevados a las zonas dispuestas por la administración local como zonas de rellenos sanitarios.

Se prevé la producción de residuos de manejo especial en las etapas de preparación del sitio y construcción, producto de las actividades inherentes a estas etapas, por ello con base en el artículo:

**Artículo 9.-** Son facultades de las Entidades Federativas:

**I.** Formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar de manera coordinada con la Federación los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

El proyecto se apegará a las disposiciones establecidas por la ley, normas oficiales mexicanas, así como planes y programas en materia de residuos de manejo especial.

**No se prevé la producción de residuos peligrosos en ninguna etapa del proyecto.**

*III.2.10 Ley de Turismo del estado de Baja California Sur*

La Ley de turismo del estado de Baja California Sur publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del estado de Baja California Sur el 20 de diciembre del 2010 con última **reforma publicada en el B.O.G.E. 10-05-2019**, establece los siguientes lineamientos para el desarrollo de este tipo de proyectos:

**Título Primero:** De las disposiciones generales

**Capítulo I:** Disposiciones generales.

**Artículo 3.-** Esta Ley tiene por objeto:

*Fracción IX. Instrumentar el ordenamiento turístico sustentable del Estado y sus Municipios;*

*Fracción XI. Fomentar la Inversión pública, privada y social en la industria turística;*

# Manifiesto de Impacto Ambiental

*Fracción XIV. Fomentar el desarrollo del turismo en los municipios con vocación turística, en especial, en las localidades declaradas pueblos mágicos.*

**Título tercero:** De la programación y ordenamiento turístico estatal

**Capítulo I:** De la Programación

**Artículo 13.-** La Secretaría instrumentará los programas a que se refiere el Artículo 7, Fracción III, de esta Ley, sujetándose a las metas establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo, debiendo contener el diagnóstico y pronóstico del turismo en el Estado, el ordenamiento turístico del territorio, así como los objetivos y retos para corto, mediano y largo plazo.

**Capítulo II:** Del Ordenamiento Turístico Estatal

**Artículo 15.-** El ordenamiento turístico del Estado debe obedecer a los siguientes criterios:

*Fracción I.- Ecológico, de acuerdo con la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Medio Ambiente del Estado;*

*Fracción II.- Sustentabilidad, como práctica transversal en todas las actividades turísticas, siempre promoviendo el uso responsable de los recursos naturales e incentivando el uso de energías alternativas;*

*Fracción III.- La vocación de cada zona, en función de sus recursos turísticos, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes.*

**Título quinto:** De la prestación de servicios turísticos.

**Capítulo I:** Disposiciones generales.

**Artículo 35.-** La prestación de los servicios turísticos en el Estado, se regirá por lo convenido entre el prestador y el receptor del servicio, observándose las disposiciones legales y administrativas aplicables, así como las Normas Oficiales Mexicanas.

**Artículo 37.-** Se consideran servicios turísticos los prestados a través de los establecimientos siguientes:

*Fracción I. Hoteles, moteles, casas de huéspedes, cuartos amueblados para renta, departamentos y casas de residencia temporal, y demás establecimientos de hospedaje con fines turísticos, así como campamentos y paradores de casas rodantes, que prestan servicios a Turistas;*

**Capítulo II:** De los derechos.

**Artículo 39.-** Los prestadores de servicios turísticos tendrán los siguientes derechos:

# Manifiesto de Impacto Ambiental

*Fracción I. Participar en los Consejos Consultivos de Turismo de conformidad con las reglas de organización de las mismas;*

*Fracción II. Estar incluido en el Registro Nacional de Turismo;*

*Fracción III. Participar en la formulación de los programas de profesionalización turística que realice la Secretaría;*

*Fracción IV. Ser informado por parte del personal de la Secretaría de la identidad de quienes ejecutan órdenes y realizan actos administrativos relacionados con su actividad turística;*

*Fracción V. Recibir asesoría técnica, así como la información y auxilio de la Secretaría y de las diversas instancias gubernamentales;*

*Fracción VI. Participar en las estrategias de relaciones públicas, difusión y promoción turística, tanto a nivel estatal, nacional como en el extranjero;*

*Fracción VII. Recibir de la Secretaría la orientación ante las autoridades competentes según sea el caso, para la obtención de licencias, permisos y concesiones;*

*Fracción VIII. Recibir asesoría de la Secretaría para la celebración de convenciones, ferias, torneos de pesca, eventos, conferencias, exposiciones, muestras gastronómicas, eventos deportivos y demás eventos organizados relacionados con el turismo;*

*Fracción IX. Recibir el auxilio de la Secretaría en la gestión de permisos para la importación temporal de artículos y materiales de trabajo para la realización de eventos turísticos;*

*Fracción X. Ser incluidos en catálogos, directorios y guías turísticas, de conformidad a los lineamientos establecidos para el efecto; y*

*Fracción XI. Participar en los programas de capacitación turística que promueva o lleve a cabo la Secretaría.*

**Capítulo tercero:** De las obligaciones.

**Artículo 40.-** Las y los prestadores de servicios turísticos, tendrán las siguientes obligaciones:

*Fracción I. Anunciar visiblemente en los lugares de acceso al establecimiento la dirección, teléfono o correo electrónico tanto del responsable del servicio, como de la Secretaría;*

*Fracción II. Informar al turista de los precios, tarifas y condiciones, características y costo total de los servicios que requiera;*

# Manifiesto de Impacto Ambiental

*Fracción III. Colaborar con la política nacional y estatal de fomento al turismo, así como atender las recomendaciones especiales que para tal efecto haga la Secretaría;*

*Fracción IV. Cumplir con los servicios, precios, tarifas, promociones, en los términos ofrecidos;*

*Fracción V. Contar con medidas de seguridad informáticas necesarias para realizar la contratación de sus servicios turísticos cuando se realice por medios cibernéticos;*

*Fracción VI. Optimizar el uso del agua y energéticos en sus instalaciones, así como disminuir, en tanto sea posible, la generación de desechos sólidos;*

*Fracción VII. Realizar sus actividades turísticas cuidando el manejo responsable de los recursos naturales, arquitectónicos, históricos y culturales, en los términos de las disposiciones legales aplicables;*

*Fracción VIII. Inscribirse en el Registro Nacional de Turismo y reportar los cambios oportunamente; y*

*Fracción IX. Cooperar con las autoridades federales, estatales y municipales, en las investigaciones y operativas necesarios para detectar conductas relacionadas con el delito de la trata de personas y explotación sexual de menores.*

## *III.2.11 Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur*

La Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur publicada en el Boletín Oficial del Estado de Baja California Sur el 22 de julio de 1994 con última **reforma publicada en el B.O. 10-09-2018**, establece los siguientes lineamientos para el desarrollo de este tipo de proyectos:

**Título Segundo:** De la concurrencia y coordinación de las autoridades competentes y órganos auxiliares.

**Capítulo IV:** De los ayuntamientos.

**Artículo 13.** Corresponde a los ayuntamientos ejercer, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, las siguientes atribuciones:

*Fracción I. Formular, aprobar, y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centro de población y los demás que de estos se deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de acuerdo a lo establecido en la presente ley, así como participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia;*

# Manifiesto de Impacto Ambiental

*Fracción III. Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de estos se deriven;*

*Fracción X. Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de usos de suelo, construcciones, fraccionamientos, conjuntos habitacionales, desarrollos turísticos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones y condominios, de conformidad con los planes o programas de desarrollo urbano, reservas, usos y destinos de áreas y predios;*

**Capítulo tercero:** De la secretaría de planeación urbana e infraestructura del estado.

**Artículo 12.-** A la Secretaría de Planeación Urbana e Infraestructura del Estado le corresponde el ejercicio de las siguientes funciones:

*Fracción XV.- Previo la autorización que corresponde otorgar a los ayuntamientos, emitir dictamen técnico dentro del plazo de quince días hábiles, sobre la procedencia en relación a las solicitudes que ante éstos deban de presentarse para autorizar fraccionamientos, condominios horizontales, desarrollos turísticos y urbanos en general, que impacten a nivel regional o subregional la estructura urbana, al medio ambiente o que se ubiquen fuera de los límites de los centros de población, o que afecten los accesos a las playas.*

## III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

### *III.3.1 NOM-041-SEMARNAT-2006.*

Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Estableciendo los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos. Esta es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.

En las etapas de preparación y construcción, los vehículos usados deben contar con la certificación correspondiente, siendo obligación del dueño del vehículo realizar las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *III.3.2 NOM-045-SEMARNAT-2006.*

Protección ambiental - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

El objetivo de la norma es asignar los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

Durante todas las etapas del proyecto, los vehículos y maquinaria que utilicen diésel como combustible deben cumplir con los parámetros establecidos en esta norma, siendo responsabilidad del proveedor del servicio realizar las verificaciones correspondientes con el fin de no sobrepasar éstos límites establecidos.

## *III.3.3 NOM-059-SEMARNAT-2010.*

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

En el desarrollo del proyecto, se llevarán a cabo acciones de rescate, reubicación y reforestación de flora y fauna de acuerdo a los planes estipulados, teniendo en cuenta el bienestar de los organismos y garantizando en medida de lo posible su supervivencia y continuidad. Se hará énfasis en aquellos organismos listados en alguna categoría de riesgo dentro de la Norma para consideraciones especiales particulares.

## *III.3.4 NOM-080-SEMARNAT-1994.*

La norma establecida por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

En las etapas de preparación y construcción, los vehículos usados no sobrepasarán los niveles de dB (A) establecidos en la Tabla 8, siendo obligación del proveedor del servicio o el promovente (en caso de ser el propietario) realizar las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Durante las etapas del proyecto no se espera superar los límites ya que la emisión de ruido será por tránsito vehicular de los vehículos involucrados en el proyecto y tránsito en las carretas cercanas.

Tabla 8. Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores.

<b>Peso bruto vehicular (Kg)</b>	<b>Límites máximos permisibles dB(A)</b>
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

Fuente: NOM-080-SEMARNAT-1994.

### *III.3.5 NOM-081-SEMARNAT-1994.*

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera, esto con el fin de evitar alterar el bienestar el ser humano o causarle algún daño.

En la Tabla 9 se establecen los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación dB (A) emitidos por fuentes fijas. Durante las etapas de preparación y construcción se realizarán las verificaciones para dar cumplimiento a la norma. En la etapa de operación y mantenimiento se generarán emisiones mínimas de ruido por fuentes fijas dado que la energía eléctrica será obtenida por medio de paneles solares.

Tabla 9. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas.

<b>Horario</b>	<b>Límites máximos permisibles dB(A)</b>
de 6:00 a 22:00	68
de 22:00 a 6:00	65

Fuente: NOM-081-SEMARNAT-1994.

### *III.3.6 NOM-07-TUR-2002.*

Esta norma establece los elementos normativos del seguro de responsabilidad civil que deben contratar los prestadores de servicios turísticos de hospedaje para la protección y seguridad de los turistas o usuarios.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Se dictan los requisitos mínimos de seguro estableciendo disposiciones generales, requisitos mínimos, límites, condiciones, entre otros, mismos que deberán ser llevados a cabo con apego a las disposiciones que la norma establece.

Dichos permisos y trámites serán realizados de manera posterior a la autorización de la obra en materia de impacto ambiental ya que debido a su naturaleza no pueden ser llevados a cabo en la presente etapa del proyecto como lo es su evaluación.

### *III.3.7 NOM-002-STPS-2010.*

De las Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

El desarrollo turístico que se plantea en el proyecto tendrá en cuenta las regulaciones, requisitos y lineamientos en la materia, dando cumplimiento a las disposiciones oficiales establecidas en la presente norma.

### *III.3.8 NOM-003-SEGOB-2011.*

De las señales y avisos para protección civil. - Colores, formas y símbolos a utilizar.

El desarrollo turístico que se plantea en el proyecto tendrá en cuenta las regulaciones, requisitos y lineamientos en la materia, dando cumplimiento a las disposiciones oficiales establecidas en la presente norma.

### *III.3.9 NOM-026-STPS-2008.*

Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

El desarrollo turístico que se plantea en el proyecto tendrá en cuenta las regulaciones, requisitos y lineamientos en la materia, dando cumplimiento a las disposiciones oficiales establecidas en la presente norma.

## III.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional que requieren ser preservadas y restauradas por su valor ecosistémico y la diversidad que poseen. Se crean mediante un decreto presidencial con actividades reguladas por el acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Las ANP están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

En la región se encuentran áreas naturales protegidas y sitios Ramsa como el Oasis de la Sierra del Pilar, los Humedales El Mogote-Ensenada de La Paz, el Área de protección de flora y fauna Balandra y las Islas Espíritu Santo y Cerralvo. El área del proyecto se encuentra retirado de las Áreas Naturales Protegidas, siendo el ANP más cercana el APFF de Balandra localizada al oeste

# Manifiesto de Impacto Ambiental

(Figura 13). Teniendo en cuenta las actividades a realizar en el presente proyecto y las medidas de mitigación y programas que se emplearan previo al inicio del proyecto y durante la ejecución del mismo, no se espera que se generen impactos en esta u otras Áreas Naturales Protegidas.

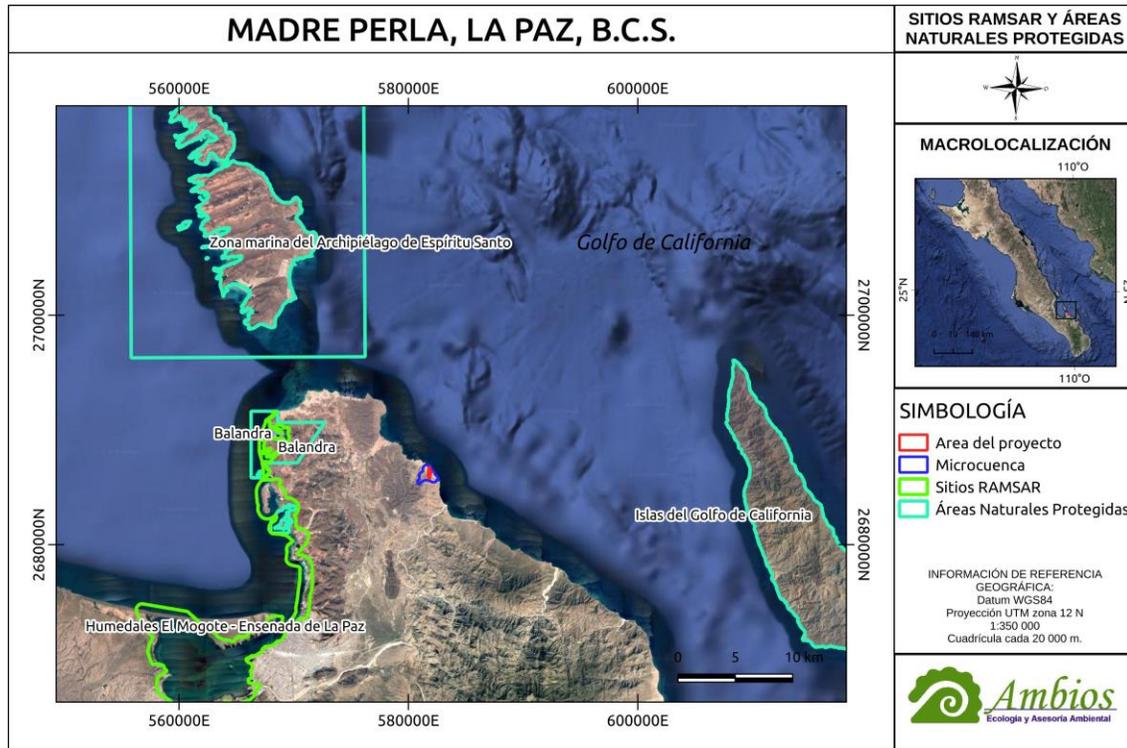


Figura 13. Áreas Naturales Protegidas del Municipio de La Paz.

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

### INVENTARIO AMBIENTAL

La superficie que se pretende utilizar para el desarrollo del Proyecto Madre Perla se ubica en la parte Norte de la ciudad de La Paz, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur.

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

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Con el tiempo el enfoque de manejo de cuencas se asocia a temas de gestión ambiental, de ordenación del territorio, de desarrollo regional y de gestión ambiental integrada y, por último, de todas las acciones orientadas al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de una cuenca. En la mayoría de los casos es preferible iniciar el manejo de cuencas en unidades hidroteritoriales pequeñas como las subcuencas y microcuencas, sin perder de vista el entorno más amplio que es la cuenca. Las justificaciones se fundamentan en que es más fácil identificar proyectos de interés común, hay posibilidad de manejo inmediato por el interés de los actores locales, las condiciones más homogéneas de la población y de los problemas biofísicos, menor costo relativo de los proyectos, más facilidad para la organización, concertación y coordinación (Jiménez F. y J. Faustino, 2003).

El proyecto se desarrollará en el acuífero El Coyote (0325; Figura 14), el cual se encuentra en la porción Suroriental de la península con una superficie aproximada de 271 km<sup>2</sup>. Limita al norte con el Golfo de California y los acuíferos La Paz y Los Planes al sur. Geopolíticamente se encuentra ubicado en su totalidad en el municipio La Paz. El uso principal del agua subterránea es para fines agrícolas. El acuífero no cuenta con unidades de riego.

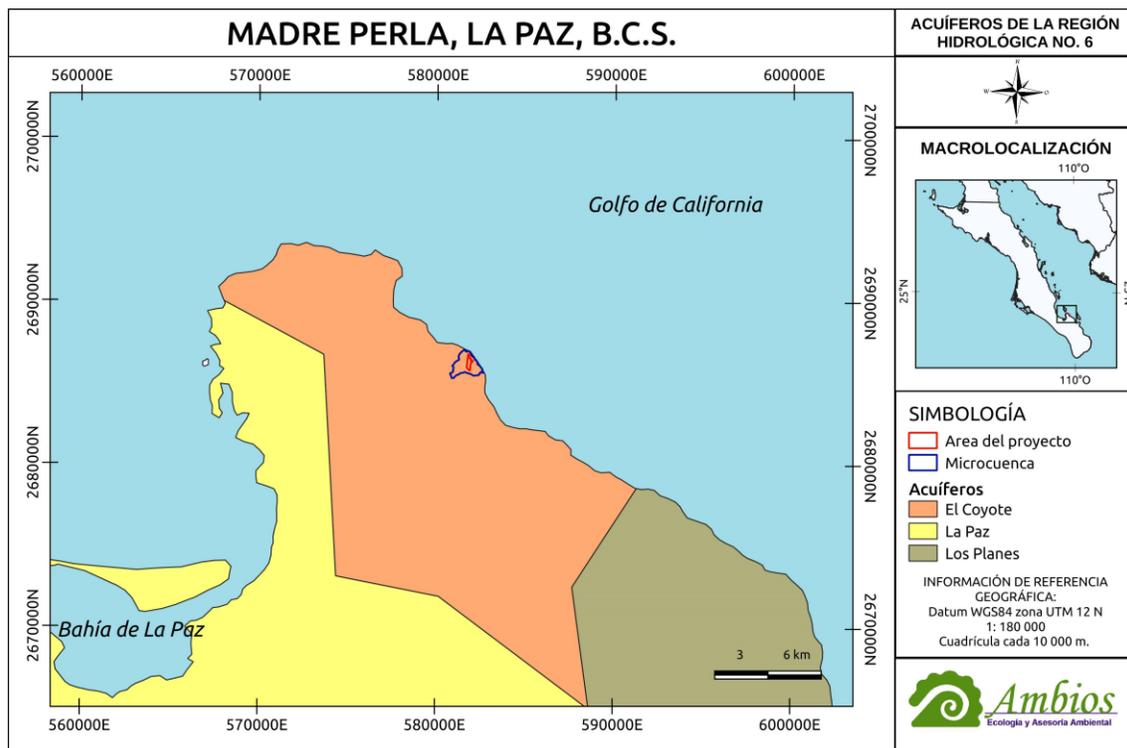


Figura 14. Acuífero El Coyote (0325).

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## IV.1 Delimitación del área de influencia

Dada la dimensión del proyecto se definió como área de influencia la microcuenca hidrográfica para realizar la caracterización biofísica, ya que esta representa una unidad con límites bien establecidos que es óptima para la interpretación y análisis de los componentes, bióticos, ambientales, sociales y económicos. Dicha microcuenca cuenta con una superficie de 171.92 ha (Figura 15).

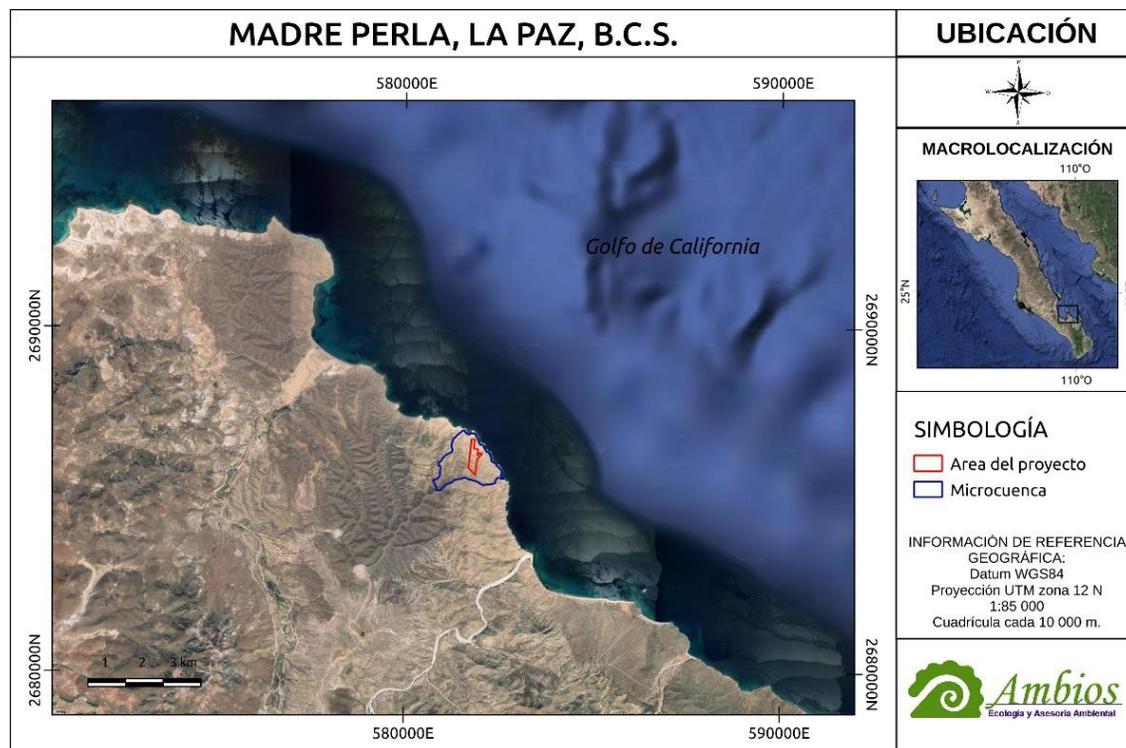


Figura 15. Ubicación de microcuenca del proyecto Madre Perla.

## IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental

El área del proyecto es un lote rustico con un proyecto de residencias previo, identificado como Agua de Mexia. Se encuentra relativamente retirado de los centros de población tanto de La Paz y Los Planes, el acceso principal es por la prolongación de la carretera La Paz-Tecolote hacia El Coyote (Figura 16). Cabe resaltar que alrededor del área del proyecto se encuentran aperturas de caminos, viviendas unifamiliares rústicas, así como algunos desarrollos turísticos.

El área no se encuentra cerca de algún ejido o centro poblacional ya que se trata de una localización nueva al noreste de la ciudad de La Paz cuyos destinos más cercanos son Balandra y la playa El Coyote, localizándose al este sur-este de estos anteriores. De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, Baja California Sur, el área del proyecto se considera como una zona de proyección turística debido a sus características inherentes relacionadas a su ubicación. El incremento en el tamaño poblacional en el estado

# Manifiesto de Impacto Ambiental

y sobre todo en el municipio de La Paz, así como la captación turística de la ciudad exigen el desarrollo, mantenimiento y renovación de nuevos destinos turísticos para fomentar el estado y municipio como un destino turístico innovador y en crecimiento.

La ubicación del área del proyecto tiene accesos previamente abiertos y al encontrarse relativamente lejos de la zona núcleo de la ciudad se espera que se encuentre en un ambiente tranquilo debido a ello lo cuál sería de gran valor agregado para el proyecto como destino turístico y residencial.

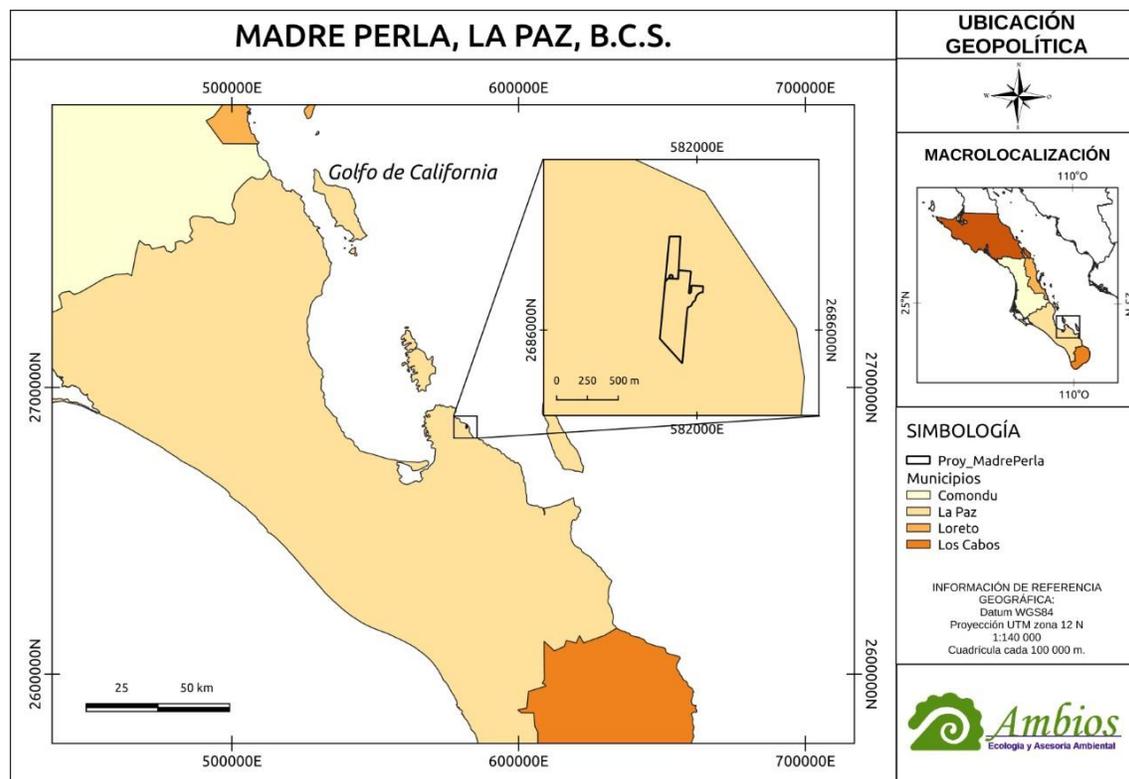


Figura 16. Ubicación del proyecto en el Municipio de La Paz.

El área del proyecto se encuentra retirada de las Áreas Naturales Protegidas, siendo el ANP más cercana el APFF de Balandra localizada al oeste (Figura 17). El sitio presenta vegetación de tipo Matorral Sarcocaula en su totalidad la cual predomina también en el área de influencia del proyecto en la zona terrestre, interrumpida por caminos de terracería de acceso previamente abiertos que atraviesan el predio y zonas aledañas, así como las viviendas que se encuentran en la zona del proyecto. Se cuenta también con una serie de escurrimientos de pequeño orden; propios de los relieves que presenta la zona, algunos de los cuáles se encuentran delimitados con concreto respetando su ocurrencia natural, acción que también será realizada durante la ejecución del presente proyecto.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

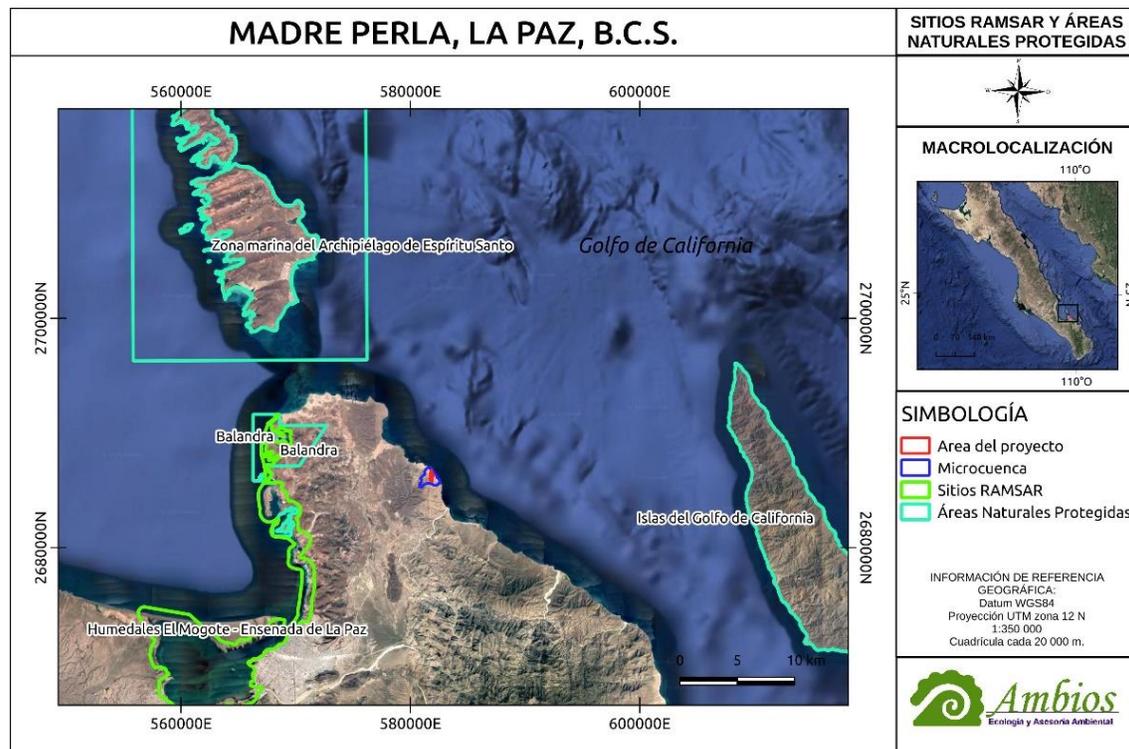


Figura 17. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas naturales protegidas.

## IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.3.1 Medio abióticos

#### a) Clima

En el área de influencia del proyecto se reporta la incidencia del subtipo de clima BW (h') w. Este tipo de clima corresponde al grupo muy seco muy cálido; que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22°C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18°C (Figura 18).

La estación climatológica El Cajoncito (3011) reporta desde 1964 hasta 2017 una temperatura mínima promedio de 16.5 °C con una desviación de 4.8 que varía entre 1 a 30 °C y una temperatura promedio máxima de 30.8 °C con una desviación de 5.8 la cual varía entre 11 a 45 °C. Durante estos 53 años, se presentó un promedio de precipitación de 0.7 mm, encontrándose valores entre 0 y 347.5 mm con una desviación de 6.3.

El viento presenta un porcentaje de calmas de entre el 0 y 5%. El viento dominante proviene del NE durante los meses de enero a marzo y de octubre a diciembre, con una frecuencia cerca del 60% y una velocidad promedio de 2 a 4 m/s. Otro grupo de vientos dominantes provienen del S y SW con una frecuencia de aproximadamente 20% respectivamente, originados entre los meses de abril

# Manifiesto de Impacto Ambiental

a septiembre y una velocidad promedio de 2 a 4 m/s. La presión atmosférica es de 1009.21 hPa.

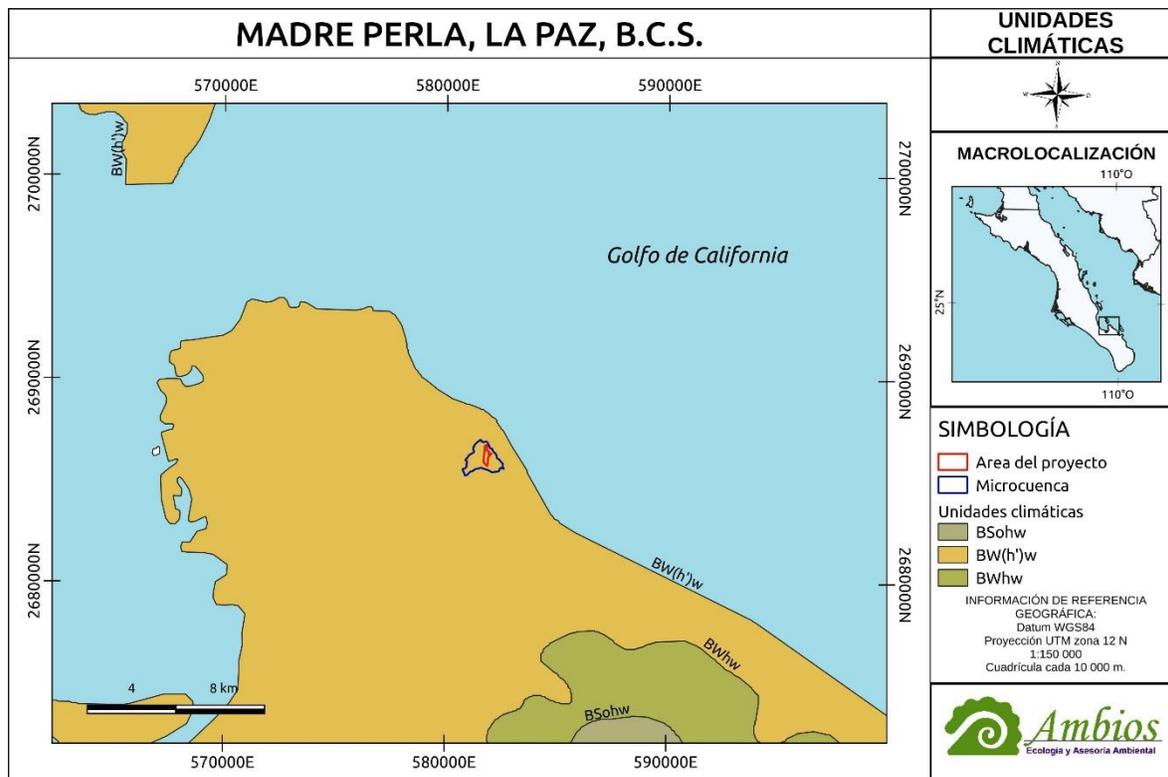


Figura 18. Clima y régimen de lluvias.

B.C.S. se encuentra en el cinturón subtropical de alta presión, al presentarse la época calurosa del año se obtienen los centros de máximo calentamiento marítimo, los cuales están influidos por la corriente fría de California y la contracorriente cálida ecuatorial, generando la temporada de ciclones en la región del Pacífico noreste. La región de formación de huracanes se concentra entre los 7° y los 16° N y entre los 90° y los 110° W; conforme la temporada avanza, la región de formación se extiende hacia el norte y hacia el oeste. A lo largo de la temporada se afectan diferentes estados, siendo la primera quincena de agosto la época en que más se afectan los estados de Baja California Sur, Sinaloa, Sonora y Baja California.

Entre 1973 al 2021 han ingresado 29 ciclones a B.C.S., siendo en su mayoría tormentas tropicales o huracanes moderados (H1 y 2). Durante los años 2009, 2011 y 2012 ningún fenómeno meteorológico tocó tierra en B.C.S. Se han presentado cuatro entradas de ciclones en La Paz, el primero fue en 1973 (Irah) con vientos de 130 Km/h catalogado como H1 y el último fue en el 2003 (Ignacio) con vientos de 165 Km/h al momento de tocar tierra, el cual fue catalogado como H2 (Tabla 10).

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Tabla 10. Registro histórico de los ciclones que entraron en B.C.S., 1973-2020.

Año	Ciclón	Categoría	Lugar de entrada a la tierra	Estados afectados	Periodo	Viento máximo (Km/h)
1973	Irah	H1 (TT)	La Paz	B.C.S., Sin	22 - 26 Sep	130 (65)
1976	Liza	H4	La Paz (Topolobampo)	B.C.S., Sin	25 Sep - 2 Oct	220 (215)
1982	Paul	H2 (H2)	Las Lagunas y Los Mochis	B.C.S., Sin	18 - 30 Sep	158 (158)
1989	Kiko	H3	B. Los Muertos	B.C.S.	24 - 29 Ago	185
1992	Lester	H1	P. Abreojos B. Sargento	B.C.S., Son	20 - 24 Ago	175
1993	Calvin	H2	Manzanillo	Col, Jal, Mich, Nay, Sin, Gro, Oax y B.C.S	4 - 9 Jul	166
1995	Henriette	H1	Cabo san Lucas,	B.C.S., Sin	1 - 8 Sep	120
1996	Fausto	H3	Todos Santos San Ignacio	B.C.S., Sin, Jal, Nay, Chih, Col, Son	10 - 14 Sep	140
1997	Nora	H1	B. Tortugas P. Canoas	B.C.S., B.C., Son	16 - 26 Sep	140
1998	Isis	H1	Los Cabos Topolobampo	B.C.S., Sin, Son, Chih	1 - 3 Sep	120
1999	Greg	H1	San José del Cabo	B.C.S., Gro, Col, Mich, Jal, Sin y Son	5 - 9 Sep	120
2001	Juliette	H1	4 impactos B.C.S., Son, BC.	B.C.S., Son, B.C.	21 Sep - 2 Oct	140
2003	Marty	H2	San José del Cabo Bahía San Jorge	B.C.S., Sin y Son	18 - 24 Sep	160
2003	Ignacio	H2	Noroeste de la Bahía de La Paz	B.C.S.	22 - 27 Ago	165
2006	John	H4	El Saucito	B.C.S.	28 Ago - 4 Sep	215
2007	Henriette	H2	2 Impactos San José del Cabo, B.C.S., Guaymas, Sonora	B.C.S. y Son	30 Ago - 6 Sep	140
2008	Norbert	H4	2 Impactos, Puerto Cortés y Yavaros	B.C.S. y Son	3 - 12 Oct	215
2010	Georgette	TT	2 Impactos Cabo San Lucas y Guaymas	B.C.S. y Son	21 - 22 Sep	85
2013	Lorena	TT	Cabo San Lucas	B.C.S., Gro, Mich, Col, Jal, Nay y Sin	5 - 7 Sep	75/95
2013	Octave	DT	Bahía Magdalena	B.C.S., Sin y Son	12 - 15 Oct	55/75

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Año	Ciclón	Categoría	Lugar de entrada a la tierra	Estados afectados	Periodo	Viento máximo (Km/h)
2014	Odile	H4	Cabo San Lucas	B.C.S. y Son	13 - 16 Sep	250
2015	Blanca	TT	Isla Santa Margarita	B.C.S. y B.C.	8 - 9 jun	65/85
2015	16-E	DT	Santa Rosalía	B.C.S., B.C., Son y Sin	20 - 21 Sep	55/85
2016	Javier	TT	Cabo San Lucas	B.C.S.	7 - 9 Ago	85
2016	Newton	H1	Cd. Constitución	B.C.S.	4 - 7 Sep	120
2017	Lidia	TT	Cabo San Lázaro	B.C.S.	29 Ago - 3 Sep	100/120
2018	Bud	H4	San José del Cabo	B.C.S., Son y Sin	9 - 15 jun	215/260
2018	Sergio	H4	Punta Abreojos	B.C.S., Chih, Son, B.C., Guo, Mich y Oax	26 Sep - 12 Oct	220/270
2019	Lorena	TT	B. de Los Muertos	B.C.S., Sin, Guo, Mich, Col, Jal, Nay y Son	17 - 22 Sep	130/155

Categoría: escala de Saffir-Simpson, se clasifican en: DT: Depresión Tropical (Ciclón tropical en el que el viento medio máximo en superficie es de 62 km/h o inferior). H1, 119-153 (km/h); H2, 154-177 (km/h); H3, 178-209 (km/h); H4, 210-249 (km/h) y H5, mayor de 250 (km/h). TT: Tormenta tropical. B.C.: Baja California; B.C.S.: Baja California Sur; Chih: Chihuahua; Col: Colima; Gro: Guerrero; Jal: Jalisco; Mich: Michoacán; Nay: Nayarit; Oax: Oaxaca; Sin: Sinaloa; Son: Sonora. Fuente: Elaboración con base en: CNA, 2020.

## b) Geología y geomorfología

La geología regional obedece a eventos geológicos y tectónicos que generaron la subducción de corteza oceánica con continental, la transición del régimen de subducción a uno de arco isla y rifting que dio origen a la apertura del Golfo de California. El proyecto se localiza en la Provincia Geológica Faja Volcánica La Giganta en su componente volcano-sedimentario. Es constituido por secuencias volcanoclásticas del Terciario, representa actividad volcánica y depósitos de sedimentos marinos y continentales distribuidos en la porción meridional de la península, que son sobreyacidos por sedimentos cuaternarios (Hausback, 1984; Ortega-Gutiérrez, 1992).

El área de influencia del proyecto se ubica sobre una unidad constituida en su totalidad de Granodiorita. Los depósitos fluviales que se podrían encontrar en la zona son producto de la erosión por fenómenos como las corrientes de aire, así como lluvia, mismos que podrían ser de Arenisca y Arenisca-Conglomerado, que son materiales geológicos que constituyen las unidades colindantes del proyecto. Cerca del polígono, hacia el norte, oeste y noroeste se destacan Conglomerados y Toba Ácida (Figura 19).

# Manifiesto de Impacto Ambiental

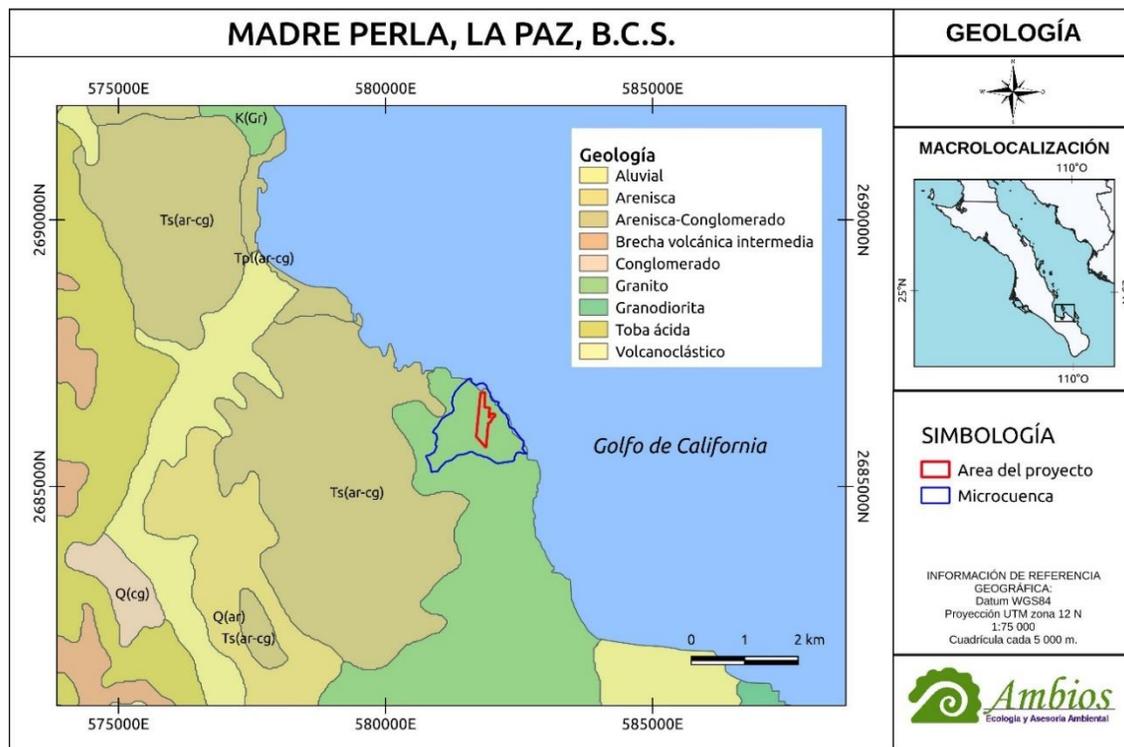


Figura 19. Caracterización geológica del área de influencia donde se ubica el proyecto.

La unidad que constituyen puntualmente el área del proyecto corresponden a granodiorita, sin embargo, alrededor de la misma se conglomerados con intercalaciones de areniscas, tabas y areniscas conglomerada, así como aluvial. A continuación, se definen las características de los elementos geológicos en la zona del proyecto y sus colindancias:

**Aluvial** o simplemente material no consolidado, es el sedimento no consolidado que yace sobre los arroyos.

**Arenisca (Tmar):** del Terciario, la unidad no es homogénea, presenta intercalaciones de arenisca tobácea y arenisca conglomerádica. En general, los granos varían entre 0.02 y 2 mm, la selección es moderada a mala. Es compuesto por granos de cuarzo y en menor proporción por pómez, feldespatos, micas y fragmentos de roca. El cemento que mantiene unidos a los granos es mayormente calcita, cuarzo, arcillas y limos.

**Arenisca-Conglomerado (Ar-Cg):** Está constituida por los depósitos del Terciario Superior compuestos por una secuencia alternante de areniscas y conglomerados. El espesor de las capas es muy variable pero raramente llegan a sobrepasar el medio metro de diámetro, el tamaño de los granos y clastos varían de capa a capa. Las areniscas son de color claro y en las zonas de mayor presencia de vegetación presentan coloración café a rojiza, debido probablemente a la presencia de materia orgánica y una mayor oxigenación. Las capas de

# Manifiesto de Impacto Ambiental

conglomerado presentan clastos de diferente origen, predominando las rocas graníticas. Ambas capas se encuentran poco cementadas lo cual las hace muy susceptibles a la erosión de los agentes fluviales, ocasionando una densa pero no profunda disección.

**Brecha volcánica intermedia (Bv):** A diferencia de los conglomerados, las brechas se componen de clastos angulares, en el caso de las brechas volcánicas su origen está asociado a los flujos de lava. La brecha volcánica intermedia se caracteriza por presentar una matriz altamente cementada compuesta de materiales vítreos muy finos, y minerales de silicio que las hace resistentes al intemperismo y la erosión. Es común encontrarla en la base de los cerros, sin embargo esta ubicación puede cambiar de un cerro a otro e incluso presentarse en forma de secuencia alternándose con capas de tobas. Su edad es del Terciario Superior y en conjunto con las tobas ácidas dan lugar a las montañas bajas de la zona de Pichilingue.

**Conglomerado (Qcg):** del Cuaternario, corresponde a ortoconglomerados polimícticos, la matriz se compone por granos de cuarzo, pómez, limos y arcillas. Los clastos provienen de la erosión y transporte de las unidades que afloran en los alrededores, principalmente son de composición basáltica.

La unidad presenta disección por cárcavas, sin embargo, dentro del sistema de abanicos aluviales que se han formado en la región con nivel base hacia la bahía, la disección es moderada, adicionalmente la presencia de vegetación en adición a las precipitaciones mínimas, minimizan al mismo tiempo la disección por erosión fluvial.

**Granito (Gr):** Aflora al suroeste del área de estudio y constituye la sierra Las Cruces y sus estribaciones septentrionales. Se describen a las rocas de esta unidad como de color rosa, holocristalinas y de grano medio a grueso. Están constituidas por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y biotita. También mencionan que las características más notables de estas rocas graníticas son los juegos conspicuos de fracturas conjugados con fracturas casi verticales ( $\sim 75^\circ$ ) y el desarrollo de una capa considerable producto del intemperismo del granito.

**Granodiorita (Gro):** Esta unidad consiste en granodioritas de textura holocristalina equigranular, generalmente de grano grueso y de color gris claro. La unidad presenta frecuentemente intemperismo esferoidal. Están emplazadas en las unidades calcáreas del Cretácico Inferior.

**Toba ácida (Ta):** Como su nombre lo indica, está constituida por tobas, que son aquellas rocas compuestas en su totalidad por materiales vítreos procedentes de la actividad volcánica, generalmente de baja densidad, excepto cuando se les encuentra cementadas y mezcladas con otros minerales. Son de colores blancos, rosas, verdes y rojos; muy porosos y resisten muy poco a los procesos de intemperismo y erosión. La edad estimada corresponde al Terciario Superior. En

# Manifiesto de Impacto Ambiental

el mapa geológico se le encuentra en la parte central del mismo, sobreyaciendo a las rocas que componen a la unidad Brecha Volcánica Intermedia.

**Volcanoclástico (Volcano):** Está compuesta por materiales volcanoclásticos, como una mezcla de ceniza volcánica y pequeños fragmentos de tobas, en una matriz de grano más fino. Generalmente aflora coronado los cerros y montañas bajas del área de estudio y en otras estructuras morfológicas ha desaparecido por erosión.

Respecto al acuífero y de acuerdo con la información de los cortes litológicos de pozos y las evidencias de campo es posible definir que el acuífero se aloja en los sedimentos aluviales, fluviales y conglomerados provenientes de la erosión de las partes altas de las sierras, que han sido transportados por los escurrimientos superficiales y depositados en los cauces de los arroyos y en la delgada planicie costera. Este es el acuífero que actualmente se explota; sin embargo, a mayor profundidad las rocas volcánicas y sedimentarias fracturadas aportan caudales significativos cuando se interceptan los sistemas de fracturamiento.

La erosión de las sierras ha generado grandes volúmenes de sedimento que conforman una serie de abanicos aluviales. En conjunto, representan los rasgos geomorfológicos característicos de la península: sistema de cuencas y sierras.

El área del proyecto se localiza sobre uno de los múltiples abanicos aluviales que se han desarrollado en dirección del golfo de California. Llanuras, lomeríos y sierras son los rasgos morfogenéticos que conforman el área. El proceso geomorfológico dominante en el área es de depósito por acumulación de sedimentos.

De acuerdo a la Regionalización Sísmica de la República Mexicana establecida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en 1993 y actualizada por la CENAPRED, el presente proyecto se encuentra ubicado dentro de la zona B – peligro medio (Figura 20), donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Teniendo en cuenta el origen de la península de Baja California, es común que se presenten sismos de magnitud 3 y de forma ocasional de magnitud 4 y 5. Entre el 1900 a la fecha se han presentado 10 sismos con magnitudes de 3 en adelante en el área de influencia del proyecto (Figura 21).

# Manifiesto de Impacto Ambiental

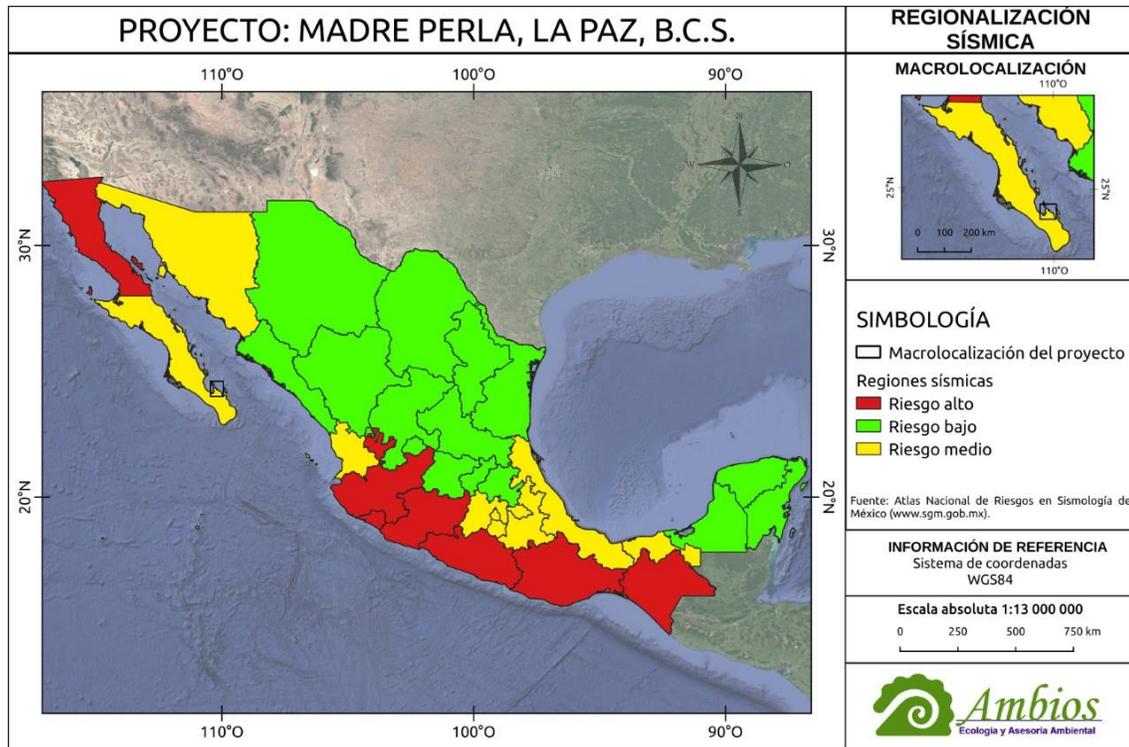


Figura 20. Regionalización Sísmica de la República Mexicana. Fuente: Atlas Nacional de Riesgos, 2017.

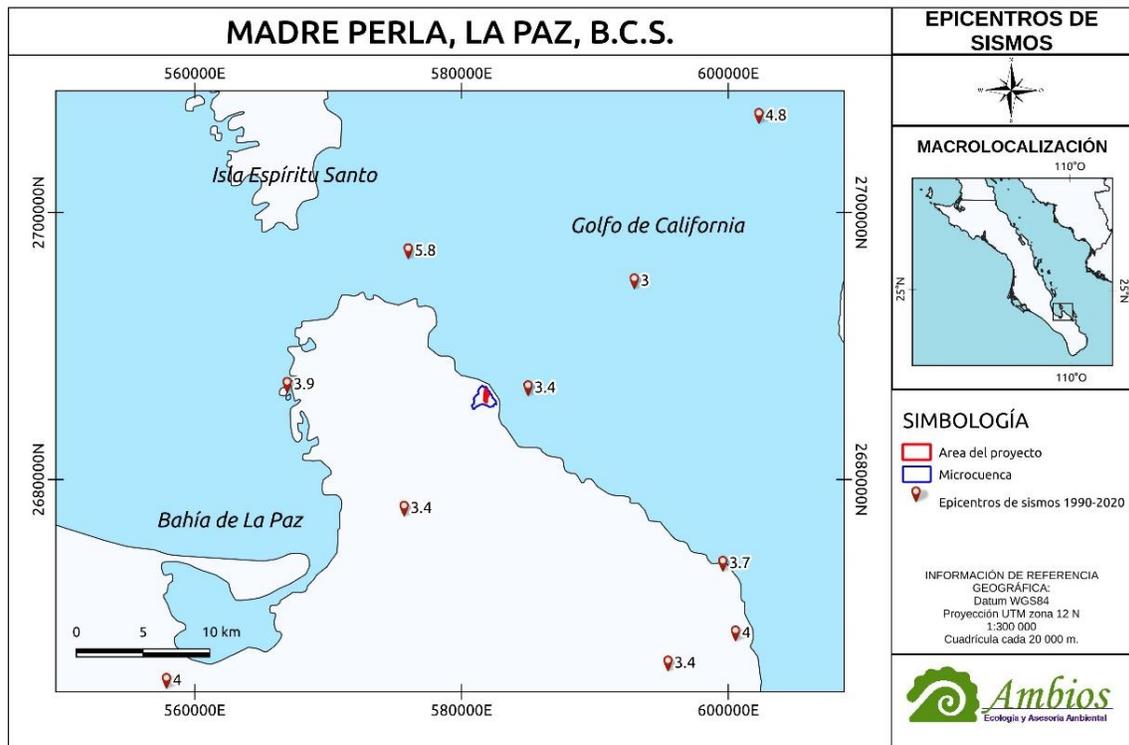


Figura 21. Sismos en Baja California Sur en 2017. Fuente: SGM, 2020.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## c) Suelos

En el área del proyecto y su respectiva área de influencia se encuentran 2 tipos de suelos, Leptosol y Regosol, siendo de entre los anteriores el Leptosol el que se encuentra en una mayor parte de la microcuenca y el polígono del proyecto (Figura 22). A continuación, se presentan las características de este tipo de suelos:

**Leptosoles:** son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Están asociados a sitios de compleja orografía, lo que explica su amplia distribución en México; son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles de trabajar. Aunado a ello, el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes minerales, por lo que su uso agrícola es limitado si no se utilizan técnicas apropiadas, por ello, es preferible mantenerlos con la vegetación original (INEGI).

**Regosoles:** Son suelos delgados, se consideran poco desarrollados sobre materiales no Dúctiles, Úmbricos y Gélicos consolidados, se les encuentra en cualquier tipo de clima y generalmente sobre topografía accidentada como serranías y colinas. En general, son suelos de colores claros y pobres en materia orgánica altamente erosionables (INEGI).

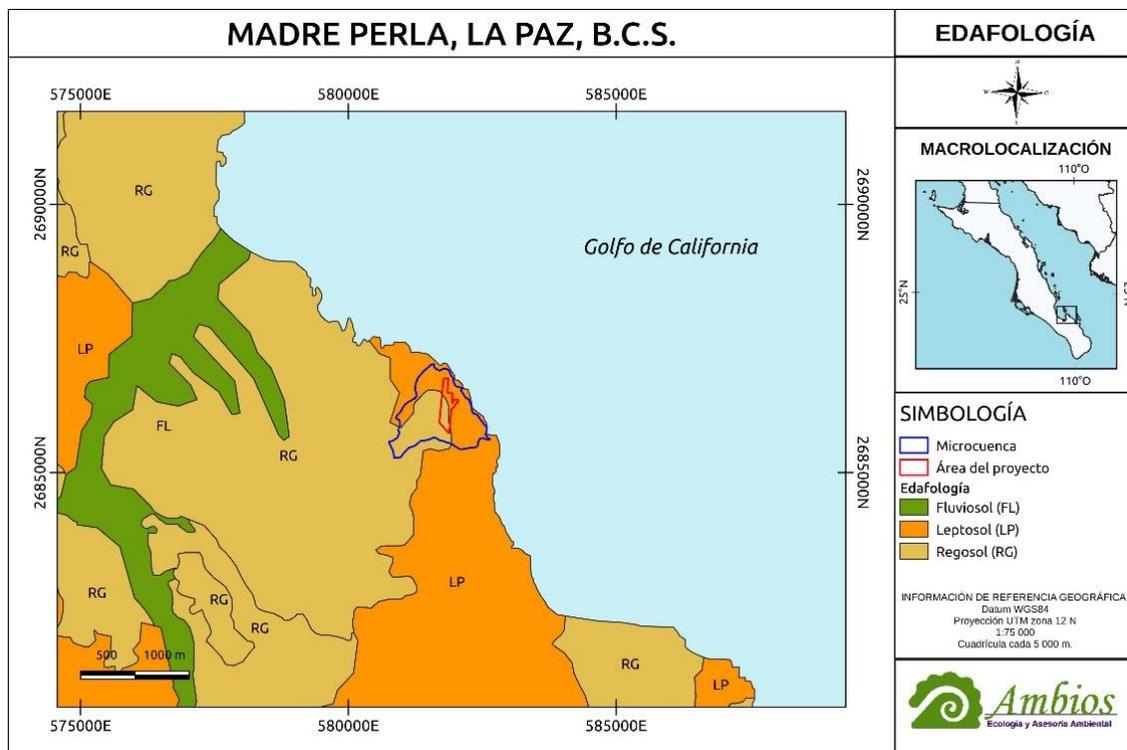


Figura 22. Grupo de suelos en Baja California Sur.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## d) Hidrología superficial y subterránea

### Superficial

Baja California Sur presenta cuatro Regiones Hidrológicas (RH2-RH6). Las cuencas hidrológicas de La Paz-Los Cabos, están ubicadas dentro de la Región Hidrológica No. 6 y se dividen en seis subcuencas definidas por los arroyos Cabo San Lucas, R. Sán José, A. Santiago, Las Palmas, La Paz, A. Datilar respectivamente (Figura 23; INEGI, 2017).

La cuenca La Paz-Cabo San Lucas se localiza en la porción sureste de la península de Baja California en la Región Hidrológica No. 6A, representa el 9.89% del área total del estado. La subcuenca *a*-Las Palmas representa el 3.17% de la cuenca La Paz-Cabo San Lucas, tiene un área total de 2,128.97 km<sup>2</sup>, colinda al oeste con las subcuencas; Bahía de La Paz, La Paz, Datilar y al sur con subcuenca Santiago de la RH06A, al sureste con la subcuenca de la RH03A El Carrizal.

La delimitación de la microcuenca; unidad de estudio ambiental fue definida con base a la extracción de características hidrogeológicas de la subcuenca Las Palmas y a un modelo digital de elevación de la zona, integrando la información vectorial en un SIG.

El comportamiento de la red de drenaje a nivel subcuenca es de tipo dentrítico subparalelo con desembocadura al mar, a nivel microcuenca es caracterizado por corrientes de segundo orden, sin embargo, dado el régimen climático árido, la actividad de estos es esporádica. De acuerdo a información vectorial de hidrología superficial de INEGI para la subcuenca Las Palmas (RH06Ad) dentro del área que compete al proyecto no se encuentran corrientes que disecten el polígono. Sin embargo, cárcavas y tributarios se bifurcan e intersectan con las corrientes principales de la microcuenca. Estas corrientes no presentan evidencia de movilización de grandes cantidades de sedimento, actividad que signifique riesgo o que comprometan la estabilidad de la zona, la disección es somera y las cárcavas no se encuentran en un ciclo activo de erosión y transporte que promueva la incisión y generación de sedimento relevante.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

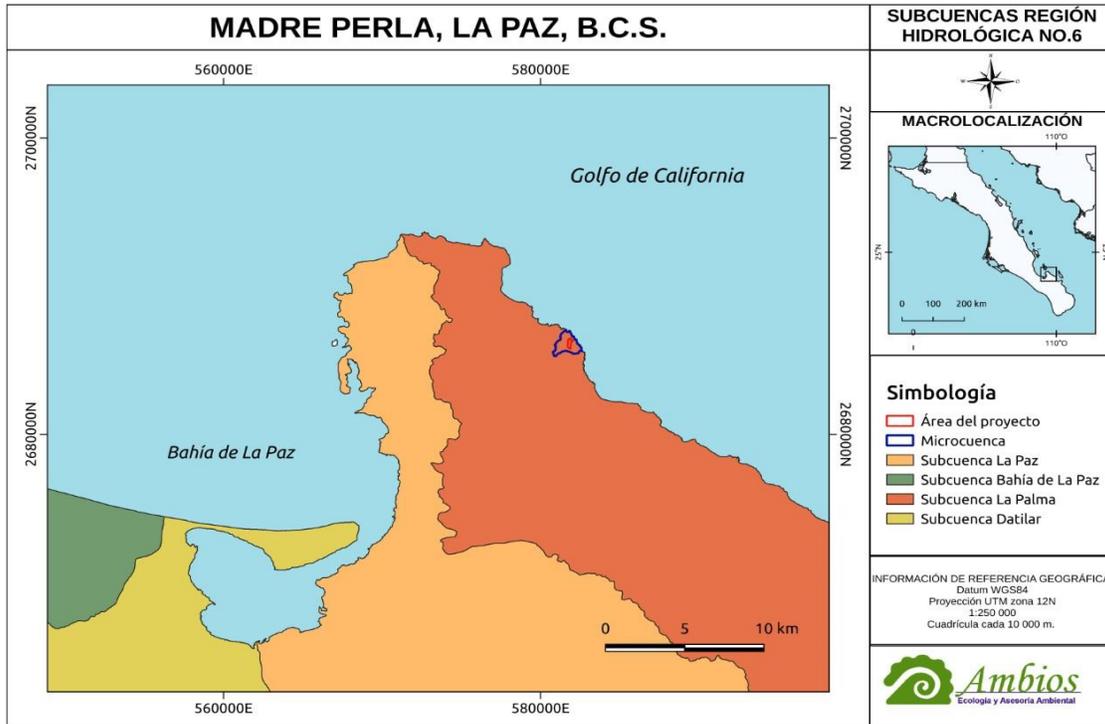


Figura 23. Clasificación hidrológica del área de influencia donde se ubica el proyecto.

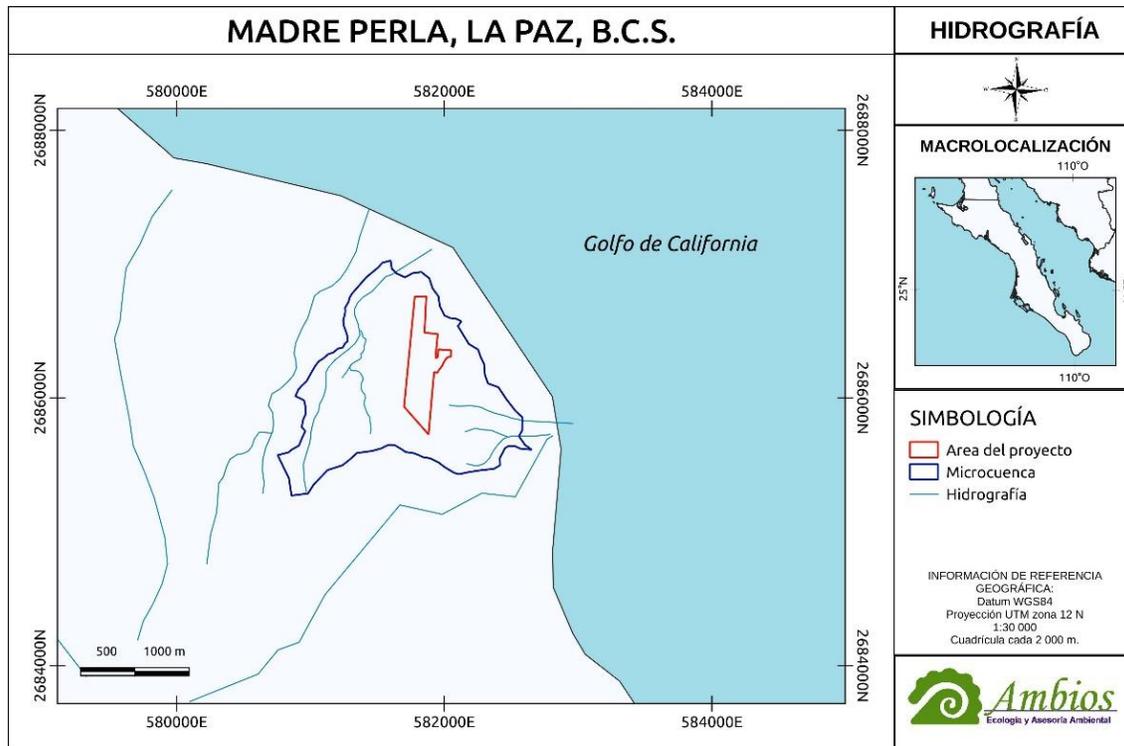


Figura 24. Hidrología superficial del área de influencia definida para el proyecto.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## Subterránea

La recarga de agua subterránea, el flujo y la descarga en las cuencas hidrológicas están controladas principalmente por la geomorfología, geología, patrón estructural y clima de la región (Martínez-Gutiérrez, *et al.*, 2010), por ello es de alta importancia priorizar y conservar el agua subterránea, utilizar el recurso de manera razonable en el estado. Actualmente en Baja California Sur existen 16 zonas de explotación, las extensiones del área de extracción de los 16 acuíferos suman alrededor de 3,666 km<sup>2</sup> (INEGI, 1995).

Los acuíferos a diferencia de la disponibilidad superficial en las cuencas, están restringidos a las características geológicas de los materiales bajo la superficie, las cuales se obtienen a través de geofísica, de ahí la importancia del recurso. En La Paz, los acuíferos se encuentran sobreexplotados, sin embargo, es posible que no existan descargas subterráneas hacia el mar a causa de que el flujo se ha invertido, es decir, presentan intrusión salina (CONAGUA 1997; 1999; Cruz-Falcón *et al.* 2011), por lo que las salidas del sistema ocurren principalmente por evapotranspiración, escurrimiento superficial y explotación de pozos.

La profundidad estimada del acuífero de El Coyote es de entre 5 y 25 metros (CONAGUA, 2018). El volumen de agua estimado de disponibilidad y recarga en in ciclo anual es de alrededor de -4,524 m<sup>3</sup>, se trata de un déficit ya que el uso y volumen concesionado se encuentran por encima de la recarga estimada anual del acuífero. (CONAGUA, 2018).

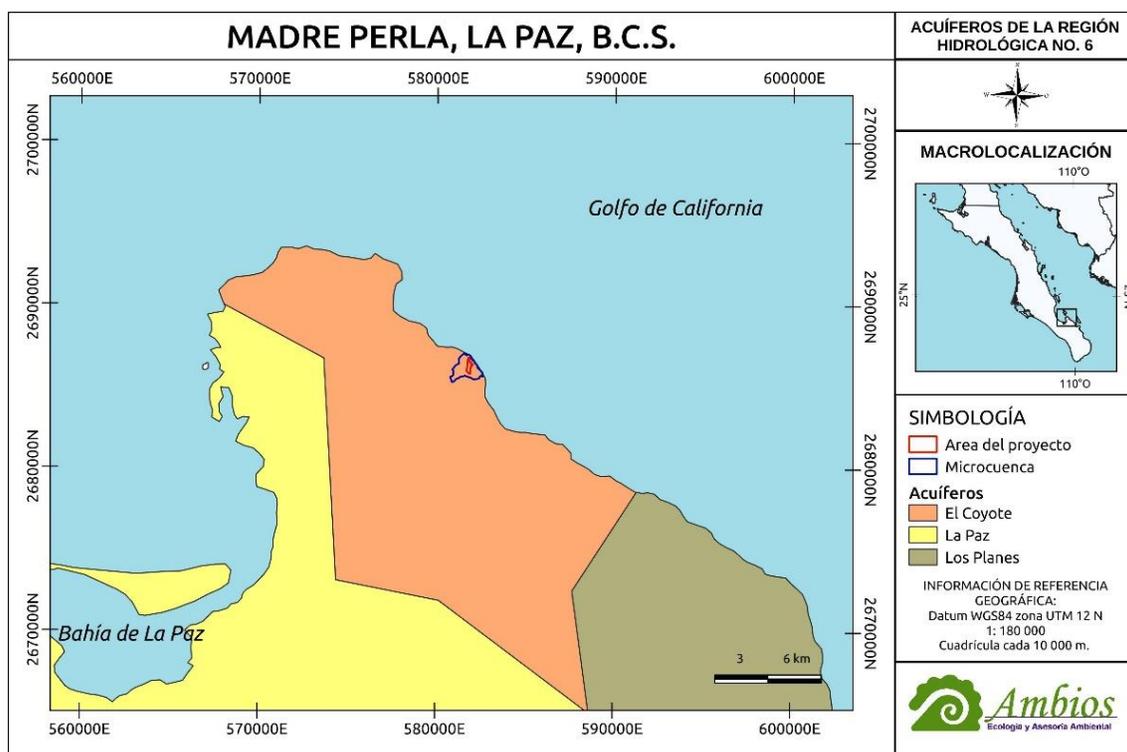


Figura 25. Acuíferos en Baja California Sur. Fuente: Conagua, 2012. Escala 1:250,000.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

El proyecto se pretende realizar sobre el acuífero de El Coyote (0325; Figura 25), el cual cuenta con 47 pozos activos. De ellos, 11 (23.4 %) se destinan al uso agrícola, 35 (74.5%) para usos pecuario-doméstico y 1 pozo restante (2.1 %) para uso de servicios. El volumen de extracción conjunta asciende a 0.7 hm<sup>3</sup> anuales, de los cuales 0.5 hm<sup>3</sup> (71.4%) son para uso agrícola, 0.1 hm<sup>3</sup> (14.3 %) se destinan a los usos pecuario-doméstico y los 0.1 hm<sup>3</sup> restantes (14.3 %) para servicios. (CONAGUA, 2018)

La estimación realizada por CONAGUA (2018) indica que en acuífero se encuentran con un déficit como se explica anteriormente de 4,524 m<sup>3</sup>/año ya que el agua extraída y concesionada supera aquella que se recarga de manera natural en el ciclo anual.

Lo anterior y las problemáticas con respecto a la disponibilidad de agua en el sitio se toman en consideración para el proyecto, el cuál usará el agua de una desaladora que se encuentra en operación, propia de un proyecto previo que se localiza en el polígono de construcción propuesto.

## *IV.3.2 Medio bióticos*

### a) Flora

El proyecto se pretende realizar en la provincia de Baja California que pertenece a la región neotropical. El 95 % de la vegetación de la provincia está compuesta por variantes del matorrales xerófilos, debido principalmente al clima y al aporte máximo promedio de 500 mm de precipitación anual, la mayoría de la flora es homogénea en toda la provincia con poca diferenciación y con muchos endemismos, sobre todo en las islas y zonas con factores climáticos únicos como pueden ser las cordilleras a grandes altitudes, la separación del macizo continental por parte de la Península tiene como resultado los endemismos antes mencionados y una radiación de especies muy alta y variada, en muchas ocasiones las especies se diferencian por pequeños detalles que permiten la subsistencia de la misma en determinados climas o ambientes (Espinosa *et al.*, 2008).

Es importante recalcar que, en todo el municipio de La Paz, se tienen registradas más de 1700 especies según datos oficiales de la Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad.

En la Tabla 11 se presentan las especies más representativas pertenecientes al matorral Sarcocaulis, las cuales son plantas que poseen una limitada necesidad hídrica, están adaptadas a condiciones extremas y tienen adaptaciones especiales para distintos factores fuera de los climáticos, así como su estado de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Tabla 11. Plantas más representativas distribuidas en la zona del proyecto y su estado de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre científico	Nombre común principal	NOM-059-SEMARNAT-2010
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	
Copal	<i>Bursera cerasifolia</i>	
Torote blanco	<i>Bursera Fagoroides</i>	
Copal colorados	<i>Bursera Hindsiana</i>	
Torote rojo	<i>Bursera Microphylla</i>	
Cochemia	<i>Cochemia poselgeri</i>	
Casa de rata	<i>Echinocereus brandegeei</i>	
Biznaga peninsular	<i>Ferocactus peninsulae</i>	
Biznaga de espina recta	<i>Ferocactus rectispinus</i>	Amenazada (A)
Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>	
Matacora	<i>Jatropha cuneate</i>	
Palo blanco	<i>Lysiloma divaricatum</i>	
Vara prieta	<i>Lysiloma microphyllum</i>	
Viejito	<i>Mammillaria armillata</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Viejito peninsular	<i>Mammillaria peninsularis</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	
Nopal	<i>Opuntia bravoana</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Choya	<i>Opuntia cholla</i>	
Cardón	<i>Pahycereus pringlei</i>	
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	
Pitaya agra	<i>Stenocereus gommosus</i>	
Pitaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	

Para el municipio de La Paz, la vegetación está conformada en un 80.4% por matorral, 14.42 % por selva, 1.68 % bosque y 1.34 % no aplicable. En el área de influencia del proyecto solo hay un uso de suelo (Tabla 12), en la Figura 26 se presenta la ubicación geográfica del uso de suelo distribuido en el área de influencia.

Con el desarrollo del proyecto se pretende afectar solamente 1 tipo de vegetación forestal (Matorral Sarcocaula). Para determinar las especies presentes en el área del proyecto se realizó un muestreo de vegetación específico, cuyos resultados se presentan en la descripción correspondiente (Tabla 13).

Tabla 12. Usos de suelo y/o vegetación presente en el área de influencia donde se ubica el proyecto.

Nº.	Uso De Suelo y/o Vegetación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (ha)	%
1	Matorral Sarcocaula			100

# Manifiesto de Impacto Ambiental

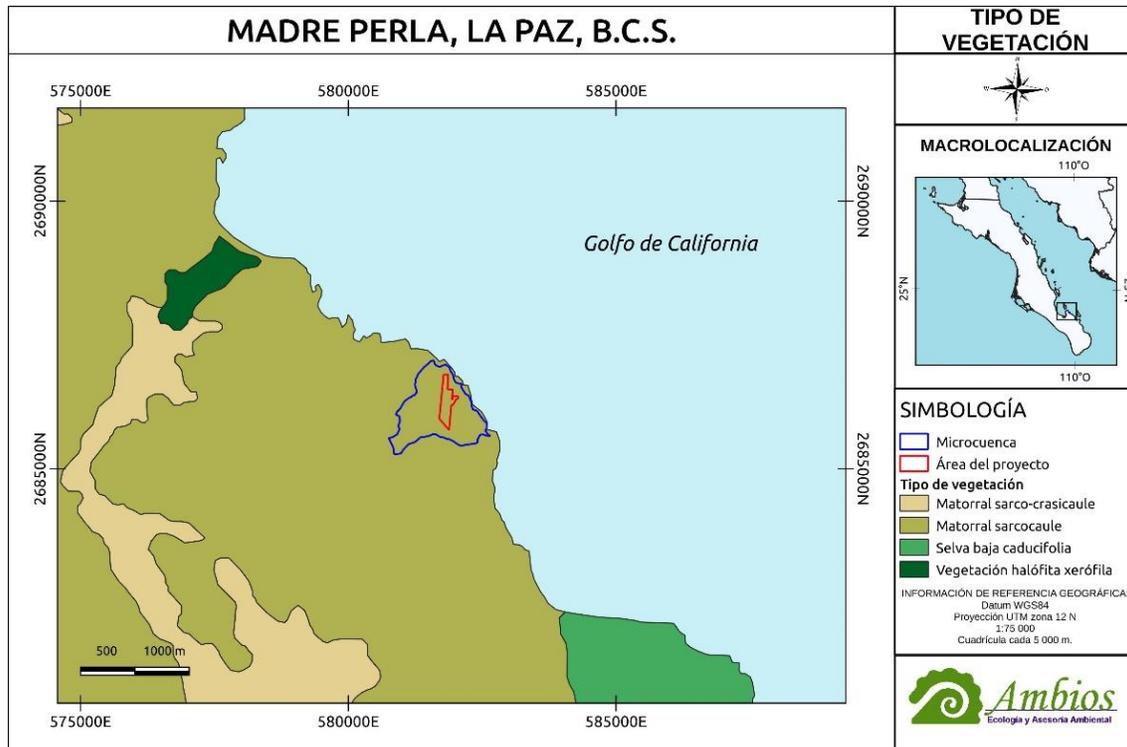


Figura 26. Tipo de vegetación que se reporta en el área de influencia del proyecto.

Tabla 13. Flora observada en el área de influencia.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Chuparrosa	<i>Justicia californica</i>	Acanthaceae	Sujeta a protección
2	Rama parda	<i>Ruellia californica</i>		
3	Mezcalillo	<i>Agave dasylium</i>	Agavaceae	
4	Vara ceniza	<i>Tidestromia suffruticosa</i>	Amaranthaceae	
5	Ciruelo	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Anacardiaceae	
6	Coronilla	<i>Encelia farinosa</i>	Asteraceae	
7	Chocolatillo	<i>Bourreria sonora</i>	Boraginaceae	
8	Copal	<i>Bursera epinnata</i>	Burseraceae	
9	Torote rojo	<i>Bursera microphylla</i>		
10	Torote blanco	<i>Bursera odorata</i>		
11	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Cactaceae	
12	Cochemia	<i>Cochemia poselgeri</i>		
13	Caribe	<i>Cylindropuntia bigelovii</i>		
14	Clavellina	<i>Cylindropuntia molesta</i>		
15	Caza rata	<i>Echinocereus brandegeei</i>		
16	Biznaga	<i>Ferocactus peninsulae</i>		
17	Viejito blanco	<i>Mammillaria albicans</i>		

# Manifiesto de Impacto Ambiental

18	Biznaguita	<i>Mammillaria brandegeei</i>		especial (Pr) Sujeta a protección especial (Pr)
19	Viejito	<i>Mammillaria dioica</i>		Sujeta a protección especial (Pr)
20	Cholla	<i>Opuntia cholla</i>		
21	Cardon	<i>Pachycereus pringlei</i>		
22	Pitaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>		
23	Pitaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>		
24	Pimientilla	<i>Adelia brandegeei</i>		
25	Liga	<i>Euphorbia californica</i>		
26	Candelilla	<i>Euphorbia lomelii</i>	Euphorbiaceae	
27	Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>		
28	Matacora	<i>Jatropha cuneata</i>		
29	Cenicilla	<i>Astragalus trichopodus</i>		
30	Tabardillo	<i>Calliandra californica</i>		
31	Dai	<i>Desmanthus fruticosus</i>	Fabaceae	
32	Palo blanco	<i>Lysiloma candidum</i>		
33	Garabatillo	<i>Mimosa distachya</i>		
34	Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>		Amenazada (A)
35	Palo adan	<i>Fouquieria diguetii</i>	Fouquieriaceae	
36	Salvia	<i>Salvia similis</i>	Lamiaceae	
37	Malva rosa	<i>Melochia tomentosa</i>	Malvaceae	
38	Palo colorado	<i>Colubrina viridis</i>		
39	Frutilla dulce	<i>Condalia brandegeei</i>	Rhamnaceae	
40	Frutilla	<i>Lycium spp</i>		
41	Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	Solanaceae	
42	Amol	<i>Stegnosperma halimifolium</i>	Stegnospermataceae	

## *Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel área de influencia.*

A continuación, se presenta la descripción del uso de suelo y/o vegetación identificado a nivel área de influencia.

**Matorral Sarcocaulle:** Es un tipo de comunidad que se caracteriza por la dominancia fisonómica de árboles y arbustos de tallos gruesos, de crecimiento tortuoso, semisuculentos, de madera blanda y con algunas especies que tienen una corteza papirácea y exfoliante. Aunque los tallos crasos y crasos columnares son también evidentes, no llegan a ser cuantitativamente importantes dentro de la comunidad. Este tipo de comunidad se desarrolla sobre suelos rocosos y pedregosos de origen volcánico. Se presentan principalmente en superficies con

# Manifiesto de Impacto Ambiental

escasa elevación sobre el nivel del mar, ocupando planicies y lomeríos bajos (INEGI, 1995).

## b) Fauna

México se divide en dos provincias biogeográficas; la Neártica y la Neotropical. El área del proyecto se encuentra en el Neotrópico árido del Norte - Baja California (CONABIO, 2008), el cual presenta en su mayoría mamíferos, reptiles y aves que están adaptados a clima árido y seco, tales como *Crotalus enyo* (víbora de cascabel) y *Thamnophis hammondi* (serpiente), entre otras. Durante los recorridos se observaron reptiles, aves y mamíferos los cuales serán enlistados en cada uno de sus grupos especificando su categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 de encontrarse en ella.

### Reptiles:

En la zona de La Paz de acuerdo a la CONABIO se distribuyen 62 especies de reptiles, de entre los que destacan las serpientes de cascabel, geckos e iguanas de cola espinosa. A continuación, se presenta una lista de las especies con sus nombres y categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 14. Reptiles de La Paz, Baja California Sur.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Culebra brillante	<i>Arizona elegans</i>	
Huico de garganta naranja	<i>Aspidozelis hyperythra</i>	
Huico gris	<i>Aspidozelis tessellatus</i>	
Huico tigre del noroeste	<i>Aspidozelis tigris</i>	
Lagartija topo cinco dedos	<i>Bipes biporus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Culebra ratonera de Baja California	<i>Bogertophis rosaliae</i>	
Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	Amenazada (A)
Culebrita arenera variable	<i>Chilomeniscus stramineus</i>	
Gecko bandeado del noroeste	<i>Coleonyx variegatus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Chirriónera	<i>Coluber flagellum</i>	
Chirriónera	<i>Coluber fuliginosus</i>	
Culebra chirriadora rayada	<i>Coluber lateralis</i>	
Cascabel de diamantes	<i>Crotalus atrox</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Cascabel de Baja California	<i>Crotalus enyo</i>	Amenazada (A)
Cascabel peninsular	<i>Crotalus mitchellii</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Cascabel de diamantes rojos	<i>Crotalus ruber</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Iguana cola espinosa	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Iguana de desierto	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Lagartija leopardo narigona de Baja California	<i>Gambelia copeii</i>	
Lagartija leopardo narigona	<i>Gambelia wislizenii</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Besucona asiática	<i>Hemidactylus frenatus</i>	
Culebra nocturna del noreste	<i>Hypsiglena jani</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Culebra nocturna peninsular	<i>Hypsiglena ochrorhynchus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Culebra nocturna de Baja California	<i>Hypsiglena slevini</i>	Amenazada (A)
Culebra nocturna del Pacífico	<i>Hypsiglena torquata</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Falsa coralillo del noroeste	<i>Lampropeltis californiae</i>	
Falsa coralillo real estadounidense	<i>Lampropeltis getula</i>	Amenazada (A)
Boa rosada del noroeste	<i>Lichanura trivirgata</i>	Amenazada (A)
Lagartija peninsular de las rocas	<i>Petrosaurus repens</i>	
Lagartija de piedra sudcaliforniana	<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Lagartija cornuda texana	<i>Phrynosoma cornutum</i>	
Camaleón sudcaliforniano	<i>Phrynosoma coronatum</i>	
Camaleón de Baja California Sur	<i>Phrynosoma wigginsi</i>	
Salamanquesa peninsular	<i>Phyllodactylus nocticolus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Salamanquesa vientre amarillo	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	
Salamanquesa de Cabo San Lucas	<i>Phyllodactylus unctus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Salamanquesa del Cabo	<i>Phyllodactylus xanti</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Culebra nariz lanceolada pinta	<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	
Topera	<i>Pituophis catenifer</i>	
Culebra sorda oriental estadounidense	<i>Pituophis melanoleucus</i>	
Topera de Baja California	<i>Pituophis vertebralis</i>	
Eslizón de Baja California Sur	<i>Plestiodon lagunensis</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Culebrilla ciega de occidente	<i>Rena humilis</i>	
Culebra de nariz larga	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	
Culebra chata occidental	<i>Salvadora hexalepis</i>	
Chacahuala del noroeste	<i>Sauromalus ater</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Lagartija espinosa de Hunsaker	<i>Sceloporus hunsakeri</i>	Amenazada (A)
Lagartija espinosa del desierto	<i>Sceloporus magister</i>	
Lagartija espinosa de grieta	<i>Sceloporus mucronatus</i>	
Lagartija espinosa de granito	<i>Sceloporus orcutti</i>	
Lagartija espinosa peninsular	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Culebra suelera semianillada	<i>Sonora semiannulata</i>	
Culebrilla cabeza negra occidental	<i>Tantilla planiceps</i>	
Culebra de agua de dos rayas	<i>Thamnophis hammondii</i>	Amenazada (A)
Culebra listonada de la costa oeste	<i>Thamnophis validus</i>	
Culebra lira	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	
Culebra lira de sonora	<i>Trimorphodon lambda</i>	
Víbora sorda peninsular	<i>Trimorphodon lyrophanes</i>	
Cachora de árbol cola negra	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Amenazada (A)
Lagartija de mancha lateral norteña	<i>Uta stansburiana</i>	Amenazada (A)
Lagartija nocturna del desierto	<i>Xantusia vigilis</i>	
Lagartija nocturna de Baja California	<i>Xantusia wigginsi</i>	

CONABIO. 2021.

A continuación en la Tabla 15 se enlistan las especies de reptiles observadas en el área del proyecto y su área de influencia del proyecto:

Tabla 15. Reptiles presentes en la Microcuenca.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Lagartija de mancha lateral norteña	<i>Uta stansburiana</i>		A
2	Cachora Arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>		A
3	Cachora de cola negra	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A
4	Lagarto espinoso californiano	<i>Sceloporus zosteromus</i>		Pr
5	Lagarto d roca de Baja California	<i>Petrosaurus thalassinus</i>		Pr
6	Huico de Baja California	<i>Aspidozelis labialis</i>	Teiidae	Pr
7	Huico de garganta naranja	<i>Aspidozelis hyperythrus</i>		

Anfibios:

Al ser BCS un estado mayormente con un clima seco y árido, la ocurrencia natural de anfibios está un poco limitada debido a la disponibilidad de agua, misma que es esencial para el ciclo de vida de estas criaturas, sin embargo, en el municipio de La Paz y gracias a su cercanía a la Sierra de La Laguna, así como algunos cuerpos de agua, se logran encontrar una limitada cantidad de especies de esta clase.

Entre los anfibios destacan los abundantes sapos de espuelas y los sapos de puntos rojos, mismos que suelen verse sobre todo en temporada de lluvias o cerca de cuerpos de agua permanentes o temporales que se encuentran en distintas zonas del municipio de La Paz.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Tabla 16. Anfibios de La Paz, Baja California Sur.

Nombre científico	Nombre común principal	NOM-059-SEMARNAT-2010
Sapo cavador	<i>Scaphiopus couchii</i>	
Sapo de puntos rojos	<i>Anaxyrus punctatus</i>	
Rana de coro californiana	<i>Hyliola cadaverina</i>	
Rana de coro de Baja California	<i>Hyliola hypochondriaca</i>	
Rana de coro	<i>Hyliola regilla</i>	

CONABIO. 2021.

Aves:

Según los datos de la CONABIO en el municipio de La Paz, en la zona terrestre, hay más de 230 especies de aves de las cuales podemos resaltar la presencia del águila real, el halcón peregrino, águila pescadora y halcón de cola roja como principales grandes aves, así como paloma ala blanca, carpintero del desierto y calandrias entre las pequeñas aves. A continuación, se presenta una lista de las especies con sus nombres y categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 17. Aves del municipio de La Paz, Baja California Sur.

Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Gavilán de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Gavilán pecho canela	<i>Accipiter striatus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Zacatonero corona canela	<i>Aimophila ruficeps</i>	
Gorrión chapulín	<i>Ammodramus savannarum</i>	
Zacatonero garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	
Zacatonero garganta negra	<i>Amphispiza bilineata subsp. bangsi</i>	Amenazada (A)
Tapacamino cuerporryúin mexicano	<i>Antrostomus arizonae</i>	
Chara californiana	<i>Aphelocoma californica</i>	
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Amenazada (A)
Colibrí barba negra	<i>Archilochus alexandri</i>	
Colibrí garganta rubí	<i>Archilochus colubris</i>	
Zacatonero californiano	<i>Artemisiospiza belli</i>	
Búho sabanero	<i>Asio flammeus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Tecolote llanero	<i>Athene cunicularia</i>	
Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	
Carbonero encinero	<i>Baeolophus inornatus</i>	
Búho cornudo	<i>Buho virginianus</i>	
Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Aguililla cola corta	<i>Buteo brachyurus</i>	

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	
Aguililla pecho rojo	<i>Buteo lineatus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Aguililla alas anchas	<i>Buteo platypterus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Aguililla real	<i>Buteo regalis</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Aguililla de Swainson	<i>Buteo swainsoni</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Gorrión alas blancas	<i>Calamospiza melanocorys</i>	
Codorniz californiana	<i>Callipepla californica</i>	
Urraca cara negra	<i>Calocitta colliei</i>	
Colibrí cabeza roja	<i>Calypte anna</i>	
Colibrí cabeza violeta	<i>Calypte costae</i>	
Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	
Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	
Chipe corona negra	<i>Cardellina pusilla</i>	
Cardenal rojo	<i>Cardinalis</i>	
Cardenal desértico	<i>Cardinalis sinuatus</i>	
Buitre americano cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i>	
Zorzal cola canela	<i>Catharus guttatus</i>	
Saltapared barranqueño	<i>Catherpes mexicanus</i>	
Alca rinoceronte	<i>Cerorhinca monocerata</i>	
Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	
Chotacabras menor	<i>Chordeiles acutipennis</i>	
Gavilán rastrero	<i>Circus hudsonius</i>	
Saltapared pantanero	<i>Cistothorus palustris</i>	
Cuclillo pico amarillo	<i>Coccyzus americanus</i>	
Carpintero de pechera común	<i>Colaptes auratus</i>	
Carpintero de pechera del noroeste	<i>Colaptes chrysoides</i>	
Paloma asiática bravía	<i>Columba livia</i>	
Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	
Tortolita pico rojo	<i>Columbina passerina</i>	
Tortolita canela	<i>Columbina talpacoti</i>	
Papamoscas tropical	<i>Contopus cinereus</i>	
Papamoscas del oeste	<i>Contopus sordidulus</i>	
Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	
Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	
Chara copetona	<i>Cyanocitta stelleri</i>	
Colibrí pico ancho	<i>Cynanthus latirostris</i>	
Pijije alas blancas	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	
Pijije canelo	<i>Dendrocygna bicolor</i>	
Milano cola blanca	<i>Elanus leucurus</i>	

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Papamoscas amarillo del pacífico	<i>Empidonax difficilis</i>	
Papamoscas de Hammond	<i>Empidonax hammondii</i>	
Papamoscas matorralero	<i>Empidonax oberholseri</i>	
Papamoscas bajacolina	<i>Empidonax wrightii</i>	
Alondra cornuda	<i>Eremophila alpestris</i>	
Tordo ojos amarillos	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	
Halcón esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	
Halcón mexicano	<i>Falco mexicanus</i>	Amenazada (A)
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	
Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	
Mascarita bajacaliforniana	<i>Geothlypis beldingi</i>	En peligro de extinción (P)
Tecolote serrano	<i>Glaucidium gnoma</i>	
Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	
Águila cabeza blanca	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	En peligro de extinción (P)
Monjita americana	<i>Himantopus mexicanus</i>	
Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>	
Charrán del caspio	<i>Hydroprogne caspia</i>	
Zafiro bajacaliforniano	<i>Hylocharis xantusii</i>	
Chipe grande	<i>Icteria virens</i>	
Calandria cejas naranjas	<i>Icterus bullockii</i>	
Calandria dorso negro menor	<i>Icterus cucullatus</i>	
Calandria de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	
Calandria tunera	<i>Icterus parisorum</i>	
Calandria dorso rayado	<i>Icterus pustulatus</i>	
Calandria castaña	<i>Icterus spurius</i>	
Avetoro menor	<i>Ixobrychus exilis</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Junco sudcaliforniano	<i>Junco bairdi</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Junco ojos negros	<i>Junco hyemalis</i>	
Junco ojos de lumbre	<i>Junco phaeonotus</i>	
Verdugo americano	<i>Lanius ludovicianus</i>	
Picotuerto rojo	<i>Loxia curvirostra</i>	
Tecolote del oeste	<i>Megascops kennicottii</i>	
Carpintero enmascarado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	
Carpintero bellotero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	
Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	
Gorrión de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	
Gorrión cantor	<i>Melospiza melodia</i>	
Tecolote enano	<i>Micrathene whitneyi</i>	
Centzontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Chipe trepador	<i>Mniotilta varia</i>	
Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	
Tordo cabeza café	<i>Molothrus ater</i>	
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	
Clarín norteño	<i>Myadestes townsendi</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Cigüeña americana	<i>Mycteria americana</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Papamoscas cenizo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	
Papamoscas triste	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	
Pavito alas blancas	<i>Myioborus pictus</i>	
Papamoscas rayado común	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	
Perico monje argentino	<i>Myiopsitta monachus</i>	
Chipe oliváceo	<i>Oreothlypis celata</i>	
Chipe rabadilla castaña	<i>Oreothlypis luciae</i>	
Chipe peregrino	<i>Oreothlypis peregrina</i>	
Chipe cabeza gris	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	
Chipe de Virginia	<i>Oreothlypis virginiae</i>	
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	
Aguililla rojinegra	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Chipe arroyero	<i>Parkesia motacilla</i>	
Chipe charquero	<i>Parkesia noveboracensis</i>	
Gorrión europeo	<i>Passer domesticus</i>	
Gorrión sabanero	<i>Passerculus sandwichensis</i>	
Picogordo azul	<i>Passerina caerulea</i>	
Colorín sietecolores	<i>Passerina ciris</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Colorín azul	<i>Passerina cyanea</i>	
Colorín morado	<i>Passerina versicolor</i>	
Paloma encinera	<i>Patagioenas fasciata</i>	
Capulinerero negro	<i>Phainopepla nitens</i>	
Tapacaminos pandeagua	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	
Picogordo degollado	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	
Picogordo tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	
Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	
Piranga dorso rayado	<i>Piranga bidentata</i>	
Piranga capucha roja	<i>Piranga ludoviciana</i>	
Piranga escarlata	<i>Piranga olivacea</i>	
Piranga roja	<i>Piranga rubra</i>	
Perlita azulgrís	<i>Polioptila caerulea</i>	
Perlita californiana	<i>Polioptila californica</i>	
Perlita del desierto	<i>Polioptila melanura</i>	
Perlita tropical	<i>Polioptila plumbea</i>	Sujeta a protección especial (Pr)

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Gorrión cola blanca	<i>Poocetes gramineus</i>	
Polluela sora	<i>Porzana carolina</i>	
Golondrina azulnegra	<i>Progne subis</i>	
Sastrecillo	<i>Psaltriparus minimus</i>	
Mosquero cardenal	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	
Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	
Saltapared de rocas	<i>Salpinctes obsoletus</i>	
Papamoscas negro	<i>Sayornis nigricans</i>	
Papamoscas llanero	<i>Sayornis saya</i>	
Zumbador canelo	<i>Selasphorus rufus</i>	
Chipe pecho manchado	<i>Setophaga americana</i>	
Chipe encapuchado	<i>Setophaga citrina</i>	
Chipe rabadilla amarilla	<i>Setophaga coronata</i>	
Chipe garganta amarilla	<i>Setophaga dominica</i>	
Chipe negrogrís	<i>Setophaga nigrescens</i>	
Chipe flancos castaños	<i>Setophaga pensylvanica</i>	
Chipe amarillo	<i>Setophaga petechia</i>	
Chipe tropical	<i>Setophaga pitiaiyumi</i>	
Pavito migratorio	<i>Setophaga ruticilla</i>	
Chipe dorso verde	<i>Setophaga virens</i>	
Azulejo pálido	<i>Sialia currucoides</i>	
Bajapalos pecho blanco	<i>Sitta carolinensis</i>	
Carpintero nuca roja	<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	
Carpintero moteado	<i>Sphyrapicus varius</i>	
Jilguerito cara negra	<i>Spinus lawrencei</i>	
Jilguerito pinero	<i>Spinus pinus</i>	
Jilguerito dominico	<i>Spinus psaltria</i>	
Jilguerito canario	<i>Spinus tristis</i>	
Arrocero americano	<i>Spiza americana</i>	
Gorrión barba negra	<i>Spizella atrogularis</i>	
Gorrión de Brewer	<i>Spizella breweri</i>	
Gorrión pálido	<i>Spizella pallida</i>	
Gorrión cejas blancas	<i>Spizella passerina</i>	
Semillero de collar	<i>Sporophila torqueola</i>	
Golondrina alas aserradas	<i>Stelgidopteryx serrripennis</i>	
Salteador cola larga	<i>Stercorarius longicaudus</i>	
Págalo sureño	<i>Stercorarius maccormicki</i>	
Salteador parásito	<i>Stercorarius parasiticus</i>	
Salteador robusto	<i>Stercorarius pomarinus</i>	
Pradero del Oeste	<i>Sturnella neglecta</i>	
Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	
Golondrina verdemar	<i>Tachycineta thalassina</i>	
Saltapared cola larga	<i>Thryomanes bewickii</i>	

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cuicacoche bajacaliforniano	<i>Toxostoma cinereum</i>	
Saltapared común	<i>Troglodytes aedon</i>	
Mirlo primavera	<i>Turdus migratorius</i>	
Tirano pico grueso	<i>Tyrannus crassirostris</i>	
Tirano tijereta rosado	<i>Tyrannus forficatus</i>	
Tirano pirií	<i>Tyrannus melancholicus</i>	
Tirano pálido	<i>Tyrannus verticalis</i>	
Tirano chibiú	<i>Tyrannus vociferans</i>	
Lechuza de campanario	<i>Tyto alba</i>	
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	

A continuación en la Tabla 18 se enlistan las especies de aves presentes en el área del proyecto junto con su área de influencia:

Tabla 18. Aves presentes en Microcuenca.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae	
2	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae	
3	Chara californiana	<i>Aphelocoma californica</i>	Corvidae	
4	Cuervo común	<i>Corvus corax</i>		
5	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	Falconidae	
6	Calandria dorso negro menor	<i>Icterus cucullatus</i>	Icteridae	
7	Cenzontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae	
8	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>		
9	Zacatonero garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	Passeridae	
10	Perlita azulgrís	<i>Poliptilla caerulea</i>	Poliptilidae	
11	Perlita californiana	<i>Poliptilla californica</i>		
12	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinalidae	
13	Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	
14	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Fringillidae	
15	Verdugo americano	<i>Lanius ludovicianus</i>	Laniidae	
16	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	Remizidae	
17	Colibrí cabeza violeta	<i>Calypte costae</i>	Trochilidae	
18	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae	
19	Copetón cenizo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae	
20	Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	Accipitridae	
21	Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>		
22	Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	
23	Cenzontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae	
24	Víreo de bell	<i>Vireo bellii</i>	Vireonidae	
25	Gaviota patas amarillas	<i>Larus livens</i>	Laridae	Pr

# Manifiesto de Impacto Ambiental

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
26	Fragata	<i>Fregata magnificens</i>	Fregatidae	
27	Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	Pandionidae	

## Mamíferos:

Se tiene registro de cerca de 57 especies de mamíferos que se distribuyen en la zona terrestre en el municipio de La Paz con algunas variaciones y subespecies de los mismos en el macizo del estado y las islas adyacentes, los mamíferos se encuentran representados sobre todo por una gran variedad de especies de murciélagos y ratones, contando también con la presencia de especies icónicas como el venado bura, el mapache y el puma. A continuación, se presenta una lista de las especies con sus nombres y categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 19. Mamíferos de La Paz, Baja California Sur.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Ardilla antílope cola blanca	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	
Murciélago desértico norteño	<i>Antrozous pallidus</i>	
Cacomixtle norteño	<i>Bassariscus astutus</i>	
Coyote	<i>Canis latrans</i>	
Cabra doméstica	<i>Capra hircus</i>	
Ratón de abazones arenero	<i>Chaetodipus arenarius</i>	
Ratón de abazones sonoreense	<i>Chaetodipus baileyi</i>	
Ratón de abazones de Baja California	<i>Chaetodipus rudinoris</i>	
Ratón de abazones arenero	<i>Chaetodipus siccus</i>	Amenazada (A)
Ratón de abazones de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	
Murciélago trompudo	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Amenazada (A)
Rata canguro de Merriam	<i>Dipodomys merriami</i>	
Rata canguro de Baja California	<i>Dipodomys simulans</i>	
Murciélago moreno norteamericano	<i>Eptesicus fuscus</i>	
Asno	<i>Equus asinus</i>	
Gato montés euroasiático	<i>Felis silvestris</i>	
Murciélago cola peluda de Blossevil	<i>Lasiurus blossevillii</i>	
Murciélago amarillo de La Laguna	<i>Lasiurus xanthinus</i>	
Murciélago hocicudo de Curazao	<i>Leptonycteris curasoae</i>	
Murciélago magueyero mayor	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Amenazada (A)
Murciélago magueyero menor	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	Sujeta a protección especial (Pr)
Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	
Lince americano	<i>Lynx rufus</i>	

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Murciélago orejón californiano	<i>Macrotus californicus</i>	
Murciélago-barba arrugada norteño	<i>Mormoops megalophylla</i>	
Ratón casero eurasiático	<i>Mus musculus</i>	
Miotis californiano	<i>Myotis californicus</i>	
Miotis peninsular	<i>Myotis peninsularis</i>	
Miotis mexicano	<i>Myotis velifer</i>	
Murciélago pescador	<i>Myotis vivesi</i>	En peligro de extinción (P)
Murciélago orejón mexicano	<i>Natalus mexicanus</i>	
Murciélago mexicano oreja de embudo	<i>Natalus stramineus</i>	
Rata cambalachera de la isla Coronados	<i>Neotoma bryanti</i>	Amenazada (A)
Rata cambalachera desértica	<i>Neotoma lepida</i>	
Musaraña desértica norteña	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Amenazada (A)
Murciélago-cola suelta de bolsa	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	
Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>	
Ardillón de Baja California	<i>Otospermophilus atricapillus</i>	
Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>	
Pipistrelo del oeste americano	<i>Parastrellus hesperus</i>	
Ratón de abazones de pradera	<i>Perognathus flavescens</i>	
Ratón de cactus	<i>Peromyscus eremicus</i>	
Ratón de Baja California Sur	<i>Peromyscus eva</i>	
Ratón de Baja California	<i>Peromyscus fraterculus</i>	
Ratón norteamericano	<i>Peromyscus maniculatus</i>	
Ratón piñonero	<i>Peromyscus truei</i>	
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	
Puma	<i>Puma concolor</i>	
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	
Musaraña adornada	<i>Sorex ornatus</i>	
Zorrillo manchado occidental	<i>Spilogale gracilis</i>	
Zorrillo manchado común	<i>Spilogale putorius</i>	
Conejo del desierto	<i>Sylvilagus audubonii</i>	
Conejo matorralero	<i>Sylvilagus bachmani</i>	
Murciélago cola suelta brasileño	<i>Tadarida brasiliensis</i>	
Tlalcoyote	<i>Taxidea taxus</i>	Amenazada (A)
Tuza norteña	<i>Thomomys bottae</i>	
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	

CONABIO. 2021.

A continuación en la Tabla 20 se enlistan las especies de mamíferos presentes en el área del proyecto junto con su área de influencia:

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Tabla 20. Mamíferos presentes en la Microcuenca.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Ardilla del desierto	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae	
2	Liebre de california	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae	
3	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae	
4	Cabra	<i>Capra aegagrus hircus</i>	Bovidae	

Se destaca la presencia de una especie exótica con un alto grado de competencia con especies nativas como lo es la Cabra doméstica. Especie transformadora introducida que compite directamente con organismos como el Venado bura y Borrego cimarrón, a quienes desplaza debido a lo bien adaptadas que se encuentran al medio y su capacidad transformadora del mismo por lo cual se considera un área impactada gracias a estos organismos.

### IV.3.3 Medio Socioeconómico

El estado de B.C.S. se ubica dentro del Área Geográfica “A” y el municipio de La Paz con clave de identidad 003.

#### a) Demografía

De acuerdo a la información del último censo de población y vivienda elaborado en 2015 por el INEGI, el Municipio de La Paz registraba una población total de 272,711 habitantes, lo que representaba el 38,3% de la población de B.C.S., siendo el segundo municipio más grande de la entidad federativa, sólo superado por el municipio de Los Cabos (Tabla 21).

Tabla 21. Resultados del Censo de Población y Vivienda 2015 para B.C.S.

Municipio	Población 2015	% distribución
Los Cabos	287,671	40.4
<b>La Paz</b>	<b>272,711</b>	<b>38.3</b>
Comondú	72,564	10.2
Mulegé	60,171	8.5
Loreto	18,912	2.7
Total Baja California Sur	712,029	100

Fuente: INEGI, 2016.

Las poblaciones de Baja California Sur y La Paz presentan una distribución sexual similar. El 50.4 % de la población de B.C.S. son hombres, mientras que para La Paz es de 49.1%, lo cual equivale a que por cada 101 hombres hay 100 mujeres en B.C.S. y por cada 96 hombres hay 100 mujeres en el municipio de La Paz, el cual mantiene una proporción igual por edades (Figura 27).

# Manifiesto de Impacto Ambiental

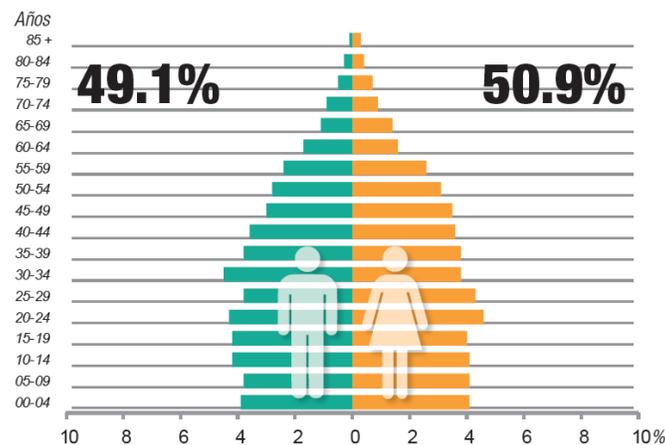


Figura 27. Estructura poblacional del municipio de La Paz por sexo y edad. Fuente: INEGI, 2016.

En cuanto a la situación conyugal en el municipio de La Paz que comprende a la población con 12 años o más, el 34 % se encuentra casada, el 34% se encuentran solteras, el 19.9 % en unión libre, el 5.2% separadas, 2.8 % divorciadas, 4 % viudas y 0.1 % no especifica (INEGI, 2016).

La población femenina que se encuentra entre los 12 a 49 años para el municipio de La Paz reporta un promedio de 1.5 hijos nacidos vivos con una totalidad de 4.325 nacimientos y 1.7 % de hijos fallecidos en el 2015. El 97.5% de la población tiene actas de nacimiento mientras que el 1.3% no la tiene, el 0.8% se encuentra registrado en otro país y el 0.4% no especifica.

Durante el 2018, B.C.S. recibió 3'115,595 de turistas en hoteles, de los cuales 1'012,001 fueron nacionales y 2'103,594 extranjeros, el municipio de La Paz aportó 323,757 turistas de los cuales 275,769 eran nacionales y 47,988 extranjeros. La mayoría de los turistas del estado llegan al municipio de Los Cabos, sin embargo, La Paz ha presentado un aumento constante e importante a través de los últimos años siendo una industria cada vez mayor a nivel municipal (INEGI, 2018).

La población económicamente activa en La Paz en 2015 corresponde al 57.2 % de la población de los cuales el 60.7 % son hombres y 39.3% son mujeres. La población económicamente no activa corresponde al 42.8 % de la población dividiéndose en personas dedicadas al estudio con 37.7 %, quehaceres del hogar 37.6 %, jubilados o pensionados 13.2 %, personas en otras actividades no económicas con 8.1%, y personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar 3.4 % (INEGI, 2016). En B.C.S. la mayor población económica activa se encuentra distribuida en el sector de servicios con 204,954 personas (54%), comercio con 68,434 personas (18%) y construcción con 43,813 personas (12%) (Figura 28).

# Manifiesto de Impacto Ambiental

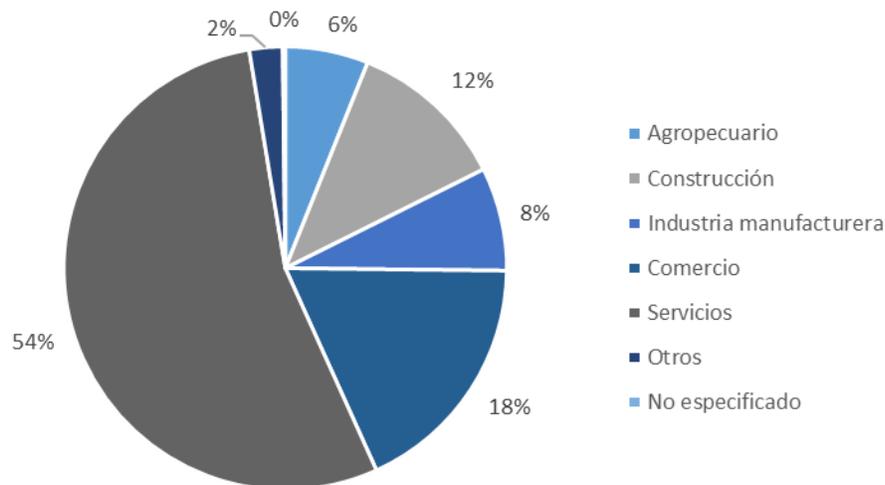


Figura 28. Sector de actividad económica en B.C.S. Fuente: INEGI, 2010.

## b) Factores socioculturales

El municipio de La Paz presenta altas tasas de alfabetización, con 99.1 % para la población entre los 15 a 24 años y 97.4 % para la población mayor a 25 años. En términos generales la población mayor a 15 años presenta un 41.3 % de escolaridad básica, 28.0 % escolaridad media superior, 28.2 % superior, 2.3 % no presenta escolaridad y 0.2% no especifica. La asistencia escolar es alta en etapas de niñez y adolescencia con asistencia del 63.7 % de la población entre los 3 a 5 años, 98.1 % entre los 6 a 11 años y 97.4% entre los 12 a 14 años, pero media en la adultez con 51.7 % de asistencia en edades de 15 a 24 años, lo cual indica gran deserción en niveles medio y medio superior (INEGI, 2016).

A nivel de vivienda, el municipio de La Paz tiene un total de 83,027 viviendas particulares habitadas, con un promedio de 3.3 de ocupantes por vivienda y 0.9 por cuarto. El 70.8 % de las viviendas son propias, 16.4 % son alquiladas, 11.2 % son familiares o prestadas, 1.3 % otra situación y 0.3 % no especificado. La mayoría de las casas presentan servicios básicos como agua entubada (90.4 %), drenaje (98.3%), servicio sanitario (99%) y electricidad (98.6%) pero presentan gran variedad en la disponibilidad de tecnología para la información y comunicación (TIC), siendo el teléfono celular el más común con 93.9% de disponibilidad seguido por la televisión de paga (63.8 %), las computadoras (51.7 %), el internet (50.7 %), las pantallas planas (50.3 %), y finalmente la telefonía fija (46.7 %).

Las estructuras de las viviendas tienden a ser de buen material, aunque el 1 % de las paredes construidas presentan materiales precarios al igual que el 0.3 % de los techos, el 1.7 % de las viviendas presentan piso de tierra. No es común que se encuentren estructuras con el fin de ahorrar energía como lo son los paneles

# Manifiesto de Impacto Ambiental

y calentadores solares, los cuales solo se encontraron en un 1.8 % y 0.9 % de las viviendas respectivamente, pero si se encontró un 58.9 % de viviendas con focos ahorradores. El reciclaje se encuentra restringido al 21.3% de las viviendas (INEGI, 2016).

El agua potable para el municipio de La Paz se obtiene de 26 pozos profundos que en conjunto generan 25 millones de metros cúbicos al año. El sistema de agua potable está sectorizado administrativamente en la ciudad de La Paz y su zona Conurbada, en siete zonas que cubren toda el área. El resto del municipio, es atendido mediante 57 sistemas rurales que corresponden a cada una de las subdelegaciones del municipio.

El 60% de los usuarios reciben agua potable las 24 horas del día, un 20% la reciben durante un periodo de 12 horas y los usuarios restantes reciben el servicio tandeado de 6 a 12 horas cada tercer día. Las áreas habitacionales y zonas rurales que no cuentan con red de agua potable, así como instituciones educativas y hospitales que requieren de este servicio, son atendidas mediante pipas que en promedio realizan 60 viajes diarios, repartiendo alrededor de 600 metros cúbicos de agua.

Adicionalmente, se cuenta con el servicio de reparto de agua en pipas que ofrecen los particulares, los cuales representan cerca de 130 viajes diarios, que reparten alrededor de 1,300 metros cúbicos de agua diariamente. Siendo esta la opción más favorable para hacer uso del recurso durante las etapas de adecuación del sitio y construcción.

La ciudad de La Paz cuenta con una red de alcantarillado en el 86.8 % de las viviendas y una planta de tratamiento de aguas negras. El sistema de alcantarillado está sectorizado administrativamente en la ciudad de La Paz y su zona conurbada en siete zonas que cubren toda el área.

El servicio de energía eléctrica en el municipio de La Paz cuenta con una cobertura del 98.6% reportada en el 2016. Se cuenta con 4 centrales generadoras de electricidad, Termoeléctrica “Punta Prieta II” (113 MW), Turbogás “La Paz” (43 MW), Diésel “Baja California Sur I” (43MW) y Diésel “Baja California Sur II” (42.8 MW) además de nuevos proyectos de producción de energías en ejecución.

En cuanto a la salud, el municipio de La Paz cuenta con instituciones tales como: Hospital General “Juan María de Salvatierra” El Hospital General “Dr. Carlos Estrada Rubial” del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Hospital Militar Regional, Cruz Roja y Clínicas privadas como el Hospital Psiquiátrico de Baja California Sur “Margarita Sánchez de Sanabria” y el Centro Estatal de Oncológica. El 87 % de la población del municipio de La Paz tiene acceso al servicio. La entidad que contiene más afiliaciones es el IMSS con el (47.8 %) seguido por el seguro popular (28.8 %) y el ISSSTE (24 %).

# Manifiesto de Impacto Ambiental

El 19% de la población de B.C.S. habla alguna lengua indígena, cifra que corresponde a 10,661 personas mayores de 5 años, de las cuales 14 de cada 100 no hablan español. En el 2010 se presentaron cuatro lenguas indígenas, el Náhuatl con 3016 hablantes, las lenguas Mixtecas con 2,214 hablantes, las lenguas zapotecas con 1,029 hablantes y la Popoloca con 712 hablantes. El 81% de la población de B.C.S. profesa la religión católica (INEGI, 2010). En el caso del municipio de La Paz el 12.43% se considera indígena, el 0.67% de la población de 3 años y más habla alguna lengua indígena, sin embargo, toda la población indígena habla español. Finalmente, el 0.44% de la población de La Paz se considera Afro descendiente (INEGI, 2016).

Al ser el estado de B.C.S. una península presenta tres vías de comunicación, las cuales son aprovechadas en el municipio de La Paz. Por el medio terrestre se encuentran la carretera Transpeninsular que va de Cabo San Lucas a Tijuana, La Paz- San Juan de Los Planes, La Paz-Pichilingue y La Paz-San Juan de la Costa. Esta última junto con el tramo de La Paz – Ciudad Constitución bordean el predio seleccionado para realizar el proyecto.

Para el acceso aéreo se cuenta con el Aeropuerto Internacional Manuel Márquez de León ubicado al suroeste de la ciudad, también se cuenta con el servicio de aeropistas situadas en los alrededores de las comunidades: Las Cruces, San Juan de la Costa, Punta Arenas y Los Planes, mismas que son utilizadas para dar servicio a aviones privados. En cuanto al transporte marítimo, el municipio cuenta con tres puertos: La Paz, Pichilingue y San Juan de la Costa, los cuales han impulsado el comercio mucho más que otras actividades como el turismo, perfila como actividad importante.

En B.C.S. se han identificado sitios arqueológicos de gran importancia, con base a restos arqueológicos y fósiles como adornos, puntas de flechas, utensilios y petroglifos en el área de Comondú, Las Palmas y Concheros, Pinturas rupestres en: Mulegé, San Juan de las Pilas, Santa Teresa, Guadalupe, San Francisco, Cabo Pulmo, Santiago y San Borjita que datan de 10,000 años A.C. Los sitios arqueológicos más importantes en el estado son: San Ignacio Kadakaaman, El Rosario, La Paz, Mulegé, La Pintada, El Ratón, La Soledad, Las Flechas, Boca San Julio, La Música, y Sierra de San Francisquito. En los cuales se distribuyen las 48 misiones que se establecieron entre 1697 a 1834 por los clérigos Jesuitas, Franciscanos y Dominicos. Sin embargo, en el área destinada para realizar el proyecto no se han encontrado sitios arqueológicos.

Dentro del área del proyecto se cuenta con viviendas de tamaños medianos y grandes de 1 o hasta 3 plantas de altura, con albercas, vehículos de gran tamaño, así como servicios de luz o agua provistos por paneles solares y la desaladora del proyecto contiguo respectivamente. Se observa un nivel de vida alto por parte de los habitantes dentro del área, mismos que son propietarios de sus predios donde yacen sus construcciones.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## Paisaje

El paisaje, se evalúa de acuerdo a características subjetivas (Pascual *et al.* 2001) en las que se califica la visibilidad, la calidad paisajística y fragilidad, tanto del sitio del proyecto como del entorno. Estas tres características son analizadas para considerar como podrían ser afectadas por la operación del proyecto.

### *Visibilidad*

El área donde se ubicará el desarrollo se encuentra en una zona relativamente retirada del centro de población. Además de ello presenta algunas pendientes propias del terreno, lo cual limita la visibilidad en el mismo en distintos puntos. El desarrollo residencial y hotelero mantendrá la vegetación circundante en una gran porción de su área, lo cual evitará que se muy notorio el desarrollo desde la carretera de acceso y viceversa. Las fachadas y diseños de las casas contarán con colores y texturas acordes al paisaje desértico, así como la incorporación de elementos del medio dentro de su construcción. Igualmente, las amenidades están diseñadas para evocar las características del estado y de esta forma evitar un impacto negativo en el paisaje y realzar la belleza del medio.

### *Calidad paisajística*

Al encontrarse el área del proyecto rodeada de pocos asentamientos humanos se puede apreciar la flora y fauna propias de la región, las cuales se esperan mantener en el desarrollo del proyecto. Durante las etapas de construcción y operación se cumplirá con el programa de rescate de flora, manteniendo la vegetación natural hasta el momento de la construcción en dicha área. El medio natural estará involucrado en el desarrollo paisajístico del proyecto, así como de sus componentes intrínsecos como lo son las villas.

### *Fragilidad*

La fragilidad es la susceptibilidad del ambiente de ser transformado por elementos naturales o humanos, sobre todo transformaciones significativas y permanentes. En la zona Este aledaña al sitio se encuentra directamente el Mar de Cortés, un ecosistema sólido con pocas afectaciones en la zona y que el proyecto no tiene intención de afectar con su construcción y operación.

Dentro del proyecto se encuentran algunas zonas de escurrimientos propios de las precipitaciones intermitentes anuales que se dan en el municipio, sin embargo, no se espera una mayor afectación producto de esto debido a las pocas precipitaciones que se reciben en promedio anualmente. Se trata de una zona con bajo impacto general teniendo algunos asentamientos a distancias medias, así como a la apertura de caminos de acceso, zonas reducidas en comparación al tamaño total del área.

La fragilidad del área es baja-moderada en la zona terrestre debido a la uniformidad del terreno y la cobertura general de flora puesto que es sumamente

# Manifiesto de Impacto Ambiental

similar en su extensión, considerando la existencia de especies en categorías de riesgo por la NOM-059 y las interacciones flora y fauna.

Analizando el contexto general del sistema paisajístico, se concluye que este presenta una baja visibilidad, tiene una elevada calidad paisajística y presenta actualmente una moderada fragilidad natural y baja fragilidad asociada a las actividades humanas.

Cabe mencionar que el polígono donde se localiza el proyecto ya cuenta con un proyecto previo de construcción, mismo que ya se ha desarrollado y que ha impactado la zona previamente. Se observan distintas viviendas que incorporan elementos naturales en su decoración y colores acordes a la zona; se cuenta con zonas de toma de agua en distintas localizaciones estratégicas de los predios, así como tuberías; se cuenta con algunos muros de contención en distintas zonas del polígono para reforzar zonas del terreo, así como escurrimientos laborados con concreto.

El Proyecto “Madre Perla” no va a transformar significativamente la visibilidad y calidad de paisaje ya que utilizará estos atributos para aumentar la plusvalía de los terrenos e incorporarlos a la mancha urbana de La Paz. No modificará significativamente la fragilidad del ambiente debido a que no se crearán grandes cortes o excavaciones, sino que se respetará la topografía natural del área y tomará medidas para el cuidado de la flora y fauna como se ha hecho previamente con las construcciones de viviendas que se encuentran en la zona dentro del polígono del proyecto.

#### *IV.3.4 Diagnóstico ambiental*

El predio motivo de la presente manifestación de impacto ambiental, consta de un terreno natural con vegetación forestal de zonas áridas en la porción central y sur del mismo, y suelo con menor densidad de vegetación forestal en la parte norte del polígono cercano con zona costera, donde se pretende construir un hotel como parte de la segunda etapa del proyecto, actualmente en el polígono existen residencias o villas que ya se encuentran en la etapa de operación y como se ha mencionado estas se realizaron al amparo de otro estudio ambiental presentado en su momento, también dentro del proyecto existe una planta desaladora en operación y caminos de acceso.

El área de influencia del proyecto abarca un terreno próximo a la zona costera cuyos principales factores ambientales son: suelo, vegetación y paisaje. Dentro de los factores socioeconómicos destacan el valor y uso del suelo.

Los principales rasgos geomorfológicos del área de influencia del proyecto son lomeríos y los pequeños cauces fluviales de carácter intermitente (arroyos). Las zonas cercanas al proyecto presentan modificaciones por desmonte debido a la lotificación para construcción de casas habitación en la zona, así como caminos de acceso al proyecto y caminos internos dentro del polígono.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Los suelos presentan ligera erosión hídrica, esto ocasionado por los escurrimientos pluviales en temporadas de lluvia. En las partes cercanas al predio se observa un ligero deterioro del suelo debido a los caminos de terracería y al tránsito de vehículos. No existen movimientos de tierra entre sitios, en cambio sí existen algunos sitios con suelos descubiertos sin uso actual y con escasa vegetación, aunque en general la zona se encuentra bien conservada. No se observan indicios de contaminación del suelo. La mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, ha sido desplazada por la actividad humana y presencia de tránsito de vehículos en los caminos de terracería. El grupo de fauna que tiene una mejor condición en el área de influencia del proyecto es el de las aves, seguido de los reptiles debido a su mayor movilidad y capacidad para mantener áreas de anidamiento y refugio fuera, pero cerca de los predios que han sido afectados.

Debido a las actividades turísticas, el ecosistema en el área de influencia del proyecto y sus alrededores, muestra un moderado grado de fragmentación, principalmente en la porción más cercana al Golfo de California. Este proceso afecta a las especies que requieren de la continuidad de las características del hábitat para su supervivencia, y en consecuencia restringe su distribución. El paisaje es un claro indicador del nivel de deterioro del sistema ambiental. Los aspectos más notables son el desmonte y la presencia humana. De acuerdo con estas características su valor para la conservación y su fragilidad ante nuevas actuaciones humanas son bajos. No obstante, existen todavía algunos valores paisajísticos que bien manejados pueden ser compatibles con las actividades que se planean desarrollar en la región, entre ellas destaca la conservación del mayor número de elementos naturales y la reforestación que incluye techos vivos de cada villa con la colocación de organismos de flora rescatados.

La población es de baja densidad con buenas expectativas de desarrollo, debido a que la región experimenta un proceso de crecimiento poblacional y económico, principalmente por el aumento de actividades turísticas, lo cual promueve la inmigración. Las principales causas de cambios ambientales son el desmonte para construcción de casas y los caminos. La tendencia indica que la existencia o no de este proyecto; por el grado de fragmentación que van presentando los ecosistemas, éstos difícilmente volverán al estado original, incluso en el largo plazo. Se prevé que, debido al actual desarrollo de actividades humanas en la zona, el sistema ambiental se fragmentará cada vez más, sin embargo, la conservación de elementos naturales es parte de los activos del proyecto.

Desde el punto de vista socioeconómico, la intención del promovente es desarrollar la fracción de terreno motivo de la presente manifestación de impacto ambiental con la construcción de villas y un hotel en una segunda etapa del proyecto, poniendo énfasis en actividades de bajos requerimientos ambientales y una alta plusvalía incluyendo una conservación considerable del paisaje y de los elementos naturales de la zona.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para realizar una evaluación de impacto ambiental de cualquier proyecto, se tiene que tomar en cuenta que está afectando en conjunto, diversos tópicos del medio ambiente natural. La evaluación debe predecir (Erickson, 1979), con cierta certidumbre, cómo es esta afectación.

Como no es posible considerar el número infinito de individualidades del medio ambiente natural y los agentes de disturbio, todos los fenómenos intra e inter sistemas ambientales y las formas interactuantes que componen el ciclo interminable de causa-efecto-cause, deben responder a cuestiones básicas, tales como: ¿Cual, como, que, elementos o agentes, o efectos sinérgicos, afectarán a los componentes ambientales en los diferentes tópicos generales que lo componen? Por esto se plantea una matriz de cribado, estandarizada para identificar y evaluar los impactos ambientales y resuelve en la posibilidad de mitigación de los impactos identificados y evaluados por ella.

La modalidad Particular de Impacto Ambiental contempla un índice temático mínimo para elaborar matrices de evaluación.

#### *V.1.1 Indicadores de impacto*

Según Ramos (1987), los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio. Se pueden evaluar de forma cuantitativa o cualitativa, indicando el grado de alteración que podrá generarse al realizar una actividad o proyecto. Para el presente proyecto se evaluaron los impactos generados en el ambiente natural y social, en las esferas de Litósfera, Hidrósfera, Atmósfera, Biósfera, Paisaje, Sistema Social, Sistema Institucional y Sistema de Infraestructuras.

#### *V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto*

Etapa de preparación del sitio:

##### *Litósfera*

- Derrames, goteo o residuos peligrosos que afecten la calidad del suelo.
- Basuras que afecten la calidad del suelo.
- Modificación estructural del tipo de suelo.
- Cortes, rellenos, nivelación y aplanados de relieves del suelo.
- Cortes, rellenos, nivelación y aplanados de planicie de la geomorfología.
- Cortes, rellenos, nivelación y aplanados de lomas, piedemonte y superficie de la geomorfología.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *Hidrosfera*

- Derrames, goteo o residuos peligrosos que afecten la calidad del agua superficial.
- Basuras que afecten la calidad del agua superficial.
- Lixiviados que afecten la calidad del agua subterránea.

## *Atmósfera*

- Eliminación, despalme o nivelación que afecte el microclima del aire.
- Humos, gasificación de combustibles y polvo que afecte la calidad del aire.

## *Biosfera*

- Eliminación, despalme o nivelación del matorral.
- Ahuyentar los mamíferos.
- Ahuyentar las aves.
- Ahuyentar los reptiles.
- Ahuyentar, fragmentar o pérdida del hábitat de especies en peligro de extinción.
- Ahuyentar, fragmentar o pérdida del hábitat de especies Amenazadas.
- Ahuyentar, fragmentar o pérdida del hábitat de especies sujetas a protección especial.

## *Paisaje*

- Horizonte visual, visibilidad, clareo y maquinaria que afecta la armonía del escenario.
- Maquinaria y trasiego humano que afecta la armonía sonora del escenario.
- Humos, gasificación de combustibles y polvo que afecta la armonía odorífera.

## *Social*

- Oportunidad iniciativa, bienestar y confort que afecta la calidad de vida.
- Oferta-demanda que afecta la economía de negocios, turismo, públicos y privados.

## *Infraestructura*

- Empleos de jornales temporales.
- Empleos de profesionales y técnicos temporales.
- Vivienda de nivel alto.
- Instalación y aumento de red de agua potable.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

- Mejoramiento de la urbanización.
- Oferta-demanda que afecta la oportunidad, divisas y expansión comercial en la economía regional.

## *Etapa de construcción:*

### *Litósfera*

- Derrames, goteo o residuos peligrosos que afecten la calidad del suelo.
- Basuras que afecten la calidad del suelo.
- Modificación estructural del tipo de suelo.
- Cortes, rellenos, nivelación y aplanados de relieves del suelo.
- Cortes, rellenos, nivelación y aplanados de planicie de la geomorfología.
- Cortes, rellenos, nivelación y aplanados de lomas, piedemonte y superficie de la geomorfología.

### *Hidrosfera*

- Derrames, goteo o residuos peligrosos que afecten la calidad del agua superficial.
- Basuras que afecten la calidad del agua superficial.
- Lixiviados que afecten la calidad del agua subterránea.

### *Atmósfera*

- Eliminación, despalme o nivelación que afecte el microclima del aire.
- Humos, gasificación de combustibles y polvo que afecte la calidad del aire.

### *Biosfera*

- Eliminación, despalme o nivelación del matorral.
- Ahuyentar los mamíferos.
- Ahuyentar las aves.
- Ahuyentar los reptiles.
- Ahuyentar, fragmentar o pérdida del hábitat de especies en peligro de extinción.
- Ahuyentar, fragmentar o pérdida del hábitat de especies Amenazadas.
- Ahuyentar, fragmentar o pérdida del hábitat de especies sujetas a protección especial.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *Paisaje*

- Horizonte visual, visibilidad, clareo y maquinaria que afecta la armonía del escenario.
- Maquinaria y trasiego humano que afecta la armonía sonora del escenario.
- Humos, gasificación de combustibles y polvo que afecta la armonía odorífera.

## *Social*

- Oportunidad iniciativa, bienestar y confort que afecta la calidad de vida.
- Oferta-demanda que afecta la economía de negocios, turismo, públicos y privados.

## *Infraestructura*

- Empleos de jornales temporales.
- Empleos de jornales permanentes.
- Empleos de profesionales y técnicos temporales.
- Empleos de profesionales y técnicos permanentes.
- Vivienda de nivel alto.
- Instalación y aumento de red de agua potable.
- Mejoramiento de la urbanización.
- Oferta-demanda que afecta la oportunidad, divisas y expansión comercial en la economía regional.

## *Etapas de operación:*

### *Litósfera*

- Derrames, goteo o residuos peligrosos que afecten la calidad del suelo.
- Basuras que afecten la calidad del suelo.

### *Hidrosfera*

- Derrames, goteo o residuos peligrosos que afecten la calidad del agua superficial.
- Basuras que afecten la calidad del agua superficial.
- Lixiviados que afecten la calidad del agua subterránea.

### *Atmósfera*

- Humos, gasificación de combustibles y polvo que afecte la calidad del aire.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *Biosfera*

- Ahuyentar los mamíferos.
- Ahuyentar las aves.
- Ahuyentar los reptiles.
- Ahuyentar, fragmentar o pérdida del hábitat de especies en peligro de extinción.
- Ahuyentar, fragmentar o pérdida del hábitat de especies Amenazadas.
- Ahuyentar, fragmentar o pérdida del hábitat de especies sujetas a protección especial.

## *Paisaje*

- Horizonte visual, visibilidad, clareo y maquinaria que afecta la armonía del escenario.
- Maquinaria y trasiego humano que afecta la armonía sonora del escenario.
- Humos, gasificación de combustibles y polvo que afecta la armonía odorífera.

## *Social*

- Oportunidad iniciativa, bienestar y confort que afecta la calidad de vida.
- Oferta-demanda que afecta la economía de negocios, turismo, públicos y privados.

## *Infraestructura*

- Empleos de jornales temporales.
- Empleos de jornales permanentes.
- Empleos de profesionales y técnicos temporales.
- Empleos de profesionales y técnicos permanentes.
- Vivienda de nivel alto.
- Instalación y aumento de red de agua potable.
- Instalación y aumento de alcantarillado.
- Instalación y aumento de energía eléctrica.
- Mejoramiento de la urbanización.
- Oferta-demanda que afecta la oportunidad, divisas y expansión comercial en la economía regional.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

### V.1.3.1 Criterios

#### *Matriz de Identificación y Evaluación de Impacto Ambiental*

Existe una gran cantidad de formas de evaluar los impactos ambientales, pero son muy diversificados, siendo la mayoría de ellos ad hoc a situaciones individuales, sitio, áreas, regiones y momentos específicos; por eso, no siempre es posible adoptar cualquier método o tipo de evaluación.

Por esa razón, se utiliza una matriz de evaluación ambiental desarrollada que integra diversos parámetros y criterios y se estandariza con una matriz que está basada en los criterios generales de evaluación de Batelle-Columbus (EPA, 1974), Erickson (1979), Shopply y Fulggle (1984) de identificación y características de disturbio de Leopold (1971), los aspectos teóricos y metodológicos de Ward (1978), tomando en cuenta además características teóricas usadas para simulación (Kane, 1972; Kane et al., 1973; Estevan, 1977; Holling, 1978; Hollick, 1981). Se ha diseñado una presentación estructurada de una matriz de cribado para tópicos, identificación y evaluación ambiental (CIFCA, 1977; Betters y Rubinh, 1978; Beanlands y Duinker, 1983; Shopey y Fuggle, 1984; Biswas y Geping, 1987; y Erickson, 1979). La matriz también está conformada en su cálculo, de acuerdo con las directrices de la teoría de probabilidades para estandarización y minimización de sesgos (Feller, 1975; Stewart, 1998) y manejo estadístico a través del uso de criterios de frecuencias (Larsen y Marx, 1990) y resolviendo los indicadores en porcentajes.

La matriz presenta cuatro tópicos generales en los que se reconocen los Ambientes: éstos están compuestos por dos grandes reinos por donde entra la matriz y que se toman en cuenta porque a la postre, en ellos incide cualquier forma de impacto, ya sea positivo o negativo, independientemente de su magnitud, éstos son el Medio Ambiente Natural y el Medio Ambiente Social.

El segundo tópico son las Esferas: se conforman por la Litósfera, Hidrósfera, Atmósfera, Biósfera, Paisaje, Sistema Social, Sistema Institucional y Sistema de Infraestructuras. El tercero es de Sistemas: contándose en ellos al Suelo, Geomorfología, Agua, Aire, Flora, Fauna, Armonía, Social y Cultural; y el cuarto, es el nivel de organizaciones: sobre el suelo: su calidad y tipo; en geomorfología: la playa, duna, planicie y loma; en agua: está su característica superficial, subterránea y calidad; aire: tiene microclimas y calidad; flora: abarca líquenes, plantas y algas; fauna: contempla a mamíferos, aves, reptiles, peces, bentos y coral. Adicionalmente para los casos que aplique, se toma en cuenta especies en status, endemismos, en peligro de extinción, raras y amenazadas. Dentro de armonía están el valor escénico, ruido y olor; en social se sitúan calidad de vida y estructura social; en cultural valores históricos y costumbres. El sistema institucional está compuesto por los derechos humanos, derecho civil y seguridad pública; por último, dentro del sistema de infraestructuras se localiza el empleo,

# Manifiesto de Impacto Ambiental

vivienda, equipos, servicios y economía regional. Estos componentes constituyen la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental (MEIA), junto con las Características del Disturbio.

La Característica de Disturbio, sigue el criterio binomial de acepciones, según su probabilidad de ocurrencia: si o no, malo o bueno, es o no es. Cada una de las Características de Disturbio, se divide en dos partes, de las cuales sólo una tiene probabilidad de ocurrencia, siendo mutuamente excluyentes entre ellas, pero no lo son entre renglones o filas.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

## EL CRITERIO DE LA MATRIZ

### *METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE LA MATRIZ*

*Fundamento sobre el Cálculo, Construcción y Utilización de la Hoja Matricial (hm)*

La matriz debe ser llenada para cada Actividad en cada una de las Etapas del Proyecto con la información cruzada de los Tópicos Generales y la Forma de Impacto, contra las Características del Disturbio.

Las Formas de Impacto son tres: Elementos, que son los que componen el medio ambiente en que se trabaje, e. g. flora, fósiles, dinero circulante, etc.; Agente, que es aquel que puede producir alguna afectación sobre el medio, e. g. polvo, químicos, humo, etc.; y Efecto, que forma parte de un ciclo causal como el ahuyentamiento, erradicación, enfermedades, transculturación, etc. En realidad, este aspecto puede ser infinito, y la matriz puede ser arreglada para cada caso en particular.

Las Características del Disturbio son: Impacto, que es la identificación focal, señalado por 0 que es no ocurrencia, y 1 la ocurrencia del impacto. Sentido, hacia donde se inclina el balance, si es benéfico (positivo: +), o si es adverso (negativo: -). Punto de Disturbio (1), si el punto de disturbio está alejado o próximo a la unidad de organización que se evalúa. Amplitud (2), si el disturbio tiene distribución dentro de la organización evaluada o localizada, o si es sobre toda el área involucrada, extensiva (más del 50 % del área). Incidencia (3), cuando el disturbio tiene efectos directos sobre sitios o unidades de organización, o si son indirectos. Duración (4), si el disturbio afecta al nivel de organización en forma permanente o temporal. Reversibilidad (5), si la organización evaluada o el ambiente de que se trate, es capaz de restituirse siendo reversible, o no, irreversible. Importancia (6), es cuando por algún proceso natural o subsidiado sea posible que la unidad de organización que se evalúa, sea recuperable, o no, irrecuperable, Ocurrencia (7), si la forma de impacto que pueda suceder sea baja o alta.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Por último, en el reconocimiento de ítem de la matriz, se encuentra la mitigación, que se define como Sí, cuando es necesario y se puede mitigar aplicando subsidio para ello; No, cuando no es posible o no se puede mitigar aplicando subsidios; ar, cuando es auto remediable.

Todo el cálculo para la elaboración de la matriz y la propia matriz una vez terminada, es un argumento de juicio para ponderar, evaluar y dictaminar el proyecto.

La Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental, (MEIA), se basa en la ley de las probabilidades (Feller, 1975; Stewart, 1998) e índices de frecuencias (Larsen y Marx, 1990). Así se parte calculando la probabilidad de que un renglón cualesquiera de la matriz de evaluación, sea utilizado, a través de  $1/39 = 0.025641 (\approx 0.026)$ . Donde 39 es el número total de renglones o filas que constituyen la hoja matricial (hm). Cada una de las hm son independientes, así cada actividad es evaluada por separado, aunque al final de la evaluación existe una ponderación general del proyecto, tomando en cuenta todas las hm's.

La probabilidad de que un valor de evaluación sea alto o bajo (valor absoluto) para cualesquiera de las casillas (i) y cualesquiera de las características: Punto de Disturbio, Amplitud, Incidencia, Duración, Reversibilidad, Importancia y Ocurrencia; excluyendo a Sentido y Sin Impacto, es de  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1/128 = 0.0078125 \approx 0.008$ . De esta manera se asume que cada una de las casillas (i) de la hm tiene un valor de probabilidad de ocurrencia absoluta de 0.008 sin distinción o empatadas entre una evaluación con valor alto o bajo.

La hm consta de 546 casillas. El total de casillas multiplicadas por el valor absoluto de probabilidad de ocurrencia de cada casilla (i) es:  $546 \cdot 0.008 = 4.368$  (4.37), sin distinción, es decir, todas empatadas.

Para que exista evaluación real, debe existir diferencia entre un valor alto y uno bajo. De este modo se establecen las condiciones siguientes para la aplicación práctica de cálculo:

*“Que el uso de una casilla sobre el mismo renglón o fila de cualquier característica, excluya a la segunda; pero no es excluyente entre renglones”.*

*“Para que exista diferencia entre un valor de evaluación alto y uno bajo, para fines prácticos de evaluación, aplicar la fracción mínima de diferencia que es  $1/3 = 0.333333$ , de esta manera, la diferencia entre un valor alto y uno bajo, sin lugar a dudas, se calcula por  $2/3 = 0.66667$  contra  $1/3 = 0.33334$ . De éste modo se tiene que los valores de evaluación altos y bajos podrían calcularse con los tercios de desempate”.*

*“No necesariamente se usan todas las casillas (i) por renglón o fila, admitiendo la regla opcional de aplicación”.*

Asignando  $1/3$  para los valores bajos y  $2/3$  para los altos, se tiene:

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Para valores bajos: Probabilidad de aparición de cada casilla ( $i$ ) por 1/3, es  $\{0.008 \times 0.33333 = 0.002666, \pm 0.003$  que representa el valor probable con desempate para cada una de las casillas ( $i$ ) para los casos de bajo impacto}.

Para valores altos: Probabilidad de aparición de cada casilla ( $i$ ) por 2/3, es  $\{0.008 \times 0.66666 = 0.005332, \pm 0.005$  que representa el valor probable con desempate para cada una de las casillas ( $i$ ) para los casos de alto impacto}.

El valor esperado de cada uno de los renglones o filas para casos de evaluación baja, de acuerdo con la condición 3, está dado por la probabilidad de aparición mínima de una casilla ( $i$ ) que es 0.003.

El valor esperado de cada uno de los renglones o filas para casos de evaluación alta, está dada por la probabilidad de aparición, por el número de casillas ( $i$ ) que se usan en cada renglón  $\{0.005 \times 7 = 0.035$ , éste valor es la constante usada en la matriz  $i_{mx} = 0.035$ }. El 7 es una y sólo una de las casillas correspondientes entre “Punto de disturbio” y “Ocurrencia” (números entre paréntesis en la matriz), debido a son binomios mutuamente excluyentes.

La matriz (M) tiene un valor absoluto que es “El valor máximo esperado de cada renglón o fila, por el número total de ellos (n) utilizados en toda la “hm”, así:

Valor Máximo de la Matriz:

$$M_{mx} = (i_{mx})^n$$

como  $i_{mx} = 0.035$ , se tiene:

$$M_{mx} = 0.035 \times n$$

cuyo producto es el valor máximo esperado de la evaluación y que idealmente debiera ser positiva.

El valor parcial absoluto de la suma de valores de las casillas ( $i$ ) por renglón o fila está dado por:

$$\sum i$$

El valor total absoluto de las sumas parciales de  $i$  está dado por:

$$h_i = \sum \sum i$$

El índice porcentual parcial absoluto de cada evaluación por renglón o fila, es:

$$\sum i_{\%} = \sum i \left( \frac{100}{h_i} \right)$$

El índice porcentual total utilizado sobre el valor máximo esperado de la matriz, está dado por:

# Manifiesto de Impacto Ambiental

$$\sum \% = h_i \left( \frac{100}{M_{mx}} \right)$$

La tendencia esperada del uso de la matriz, debe ser el uso completo o total del valor máximo esperado de ella, con el fin que explique mejor la valuación. Pero existe la posibilidad que no sea así, por lo que se puede esperar un valor residual (vr), éste está dado por:

$$vr = 100 - \sum \%$$

El valor total o neto de la evaluación positiva, está dada por:

$$h_{i+} = \sum i_+$$

El valor total o neto de la evaluación negativa está dada por:

$$h_{i-} = \sum i_-$$

El índice porcentual neto de evaluación positiva está dado por:

$$\sum \%_+ = h_{i+} \left( \frac{100}{h_i} \right)$$

El índice porcentual neto de evaluación negativa está dado por:

$$\sum \%_- = h_{i-} \left( \frac{100}{h_i} \right)$$

## ***LA EVALUACIÓN EN BASE DE FRECUENCIA DE OCURRENCIA***

### *Análisis de Frecuencia de las Mitigaciones*

La ponderación de las mitigaciones se basa en la postulación, que lo ideal de una evaluación de las mitigaciones, debiera ser (*ar*), porque todos los impactos (el 100%), sería autor remediable, sin subsidio. La segunda posibilidad deseable es (*Si*), porque se está en una posición de poder ser mitigable, aunque se aplique subsidio. La tercera opción es (*No*), que es la que menos acepciones se desea tener dentro del sentido negativo.

Para la aplicación de la MEIA, en el Ambiente Social, dentro de las Esferas sistema de Infraestructura, Sistema Institucional y sistema Social, no aplican las mitigaciones cuando las evaluaciones son positivas. Para el caso de ser negativas sí se aplican. Por esta razón para la ponderación del índice porcentual de la frecuencia, se descartan los valores con ítem positivo, bajo un No de mitigación.

Las mitigaciones están ponderadas por su frecuencia. Se aplica un índice porcentual de frecuencia (Larsen y Marx, 1990) para determinar cuál tipo de mitigación es la más demandada. Este índice es por cada una de las tres

# Manifiesto de Impacto Ambiental

categorías de mitigaciones, *Sí*, *No* y *ar*. Lo deseable es que todo sea mitigable de ésta forma se calculan los siguientes indicadores:

Índice porcentual de frecuencia por categorías de mitigación, se calcula a través de la expresión general:

$$m_{xf} = m_x \left( \frac{100}{n} \right)$$

Para tal aplicación, es necesario calcular:

Suma de frecuencia para la categoría *Sí*:

$$m_{Si} = \sum m_{Si}$$

Suma de frecuencia para la categoría *No*:

$$m_{No} = \sum m_{No}$$

Suma de frecuencia para la categoría *ar*:

$$m_{ar} = \sum m_{ar}$$

La suma de frecuencia de las mitigaciones es:

$$m_T = \sum m_x$$

donde  $x = Sí, No$  y  $ar$ .

De este modo se calcula para cada tipo de mitigación su índice porcentual.

El índice porcentual para valores de *Sí*:

$$m_{Si\%} = m_{Si} \left( \frac{100}{m_T} \right)$$

El índice porcentual para valores de *No*:

$$m_{No\%} = m_{No} \left( \frac{100}{m_T} \right)$$

El índice porcentual para valores de *ar*:

$$m_{ar\%} = m_{ar} \left( \frac{100}{m_T} \right)$$

Las mitigaciones tienen como fin, minimizar los impactos negativos debido al proyecto, por eso se manejan y es necesario saber los valores e índices de lo mitigable y lo que definitivamente no es posible mitigar.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

El valor mitigable, está definido por las frecuencias de ítem utilizados en la evaluación de los  $S_i$  y  $ar$  en la matriz, y es dado por:

$$m_i = \sum m_{S_i} + \sum m_{ar}$$

que a su vez:

$$m_{S_i} = \sum i_{S_i}$$

y:

$$m_{ar} = \sum i_{ar}$$

El valor no mitigable es una magnitud aritmética, dada por:

$$N_m = m_T - (m_i) \Rightarrow m_T - (m_{S_i} + m_{ar})$$

Los índices porcentuales de minimización de impacto una vez aplicada la mitigación son:

Índice porcentual mitigable, se consigue por:

$$m_{i\%} = m_i \left( \frac{100}{m_T} \right)$$

Índice porcentual no mitigable:

$$Mm_{\%} = Nm \left( \frac{100}{m_T} \right)$$

## ***LA EVALUACIÓN GENERAL DE PROYECTO***

### *Evaluación del Proyecto*

El último paso de evaluación, es el del proyecto en su conjunto. Se siguen los mismos criterios usados para la hm o actividad, únicamente tomando en cuenta la totalidad de las hm utilizadas, lo que equivale a ponderar todas las actividades del proyecto en conjunto.

El valor máximo esperado del proyecto se obtiene:

$$M_{mxp} = N \cdot 0.035$$

donde  $N = ni$ , de todas la hm.

Suma total de valores positivos en todas las hm:

$$H_{i+p} = \sum h_{i+}$$

Suma total de valores negativos en todas las hm:

$$H_{i-p} = \sum h_{i-}$$

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Suma total de valores de  $i$  a través de  $h_i$  de todas las hm:

$$H_{ip} = \sum h_i$$

Suma total de valores mitigables en todas las hm:

$$M_{ip} = \sum m_i$$

Valor no mitigable total, operación aritmética:

$$Nm_{Tp} = \sum N_m$$

Suma total de frecuencias de las mitigaciones a través de las hm's:

$$M_T = \sum m_T$$

Índice porcentual mitigable:

$$M_{ip\%} = M_{ip} \left( \frac{100}{M_T} \right)$$

Índice porcentual total no mitigable:

$$Nm_{T\%p} = Nm_{Tp} \left( \frac{100}{M_T} \right)$$

Con la aplicación de esta metodología se lleva a cabo la evaluación de los impactos ambientales por la actividad prevista en este proyecto. El resultado se presenta en las Tabla 22 a Tabla 24. El proyecto no genera impactos ambientales significativos al presentar un 89 % de impactos ambientales que pueden ser mitigables y 11 % no mitigables (Figura 29).

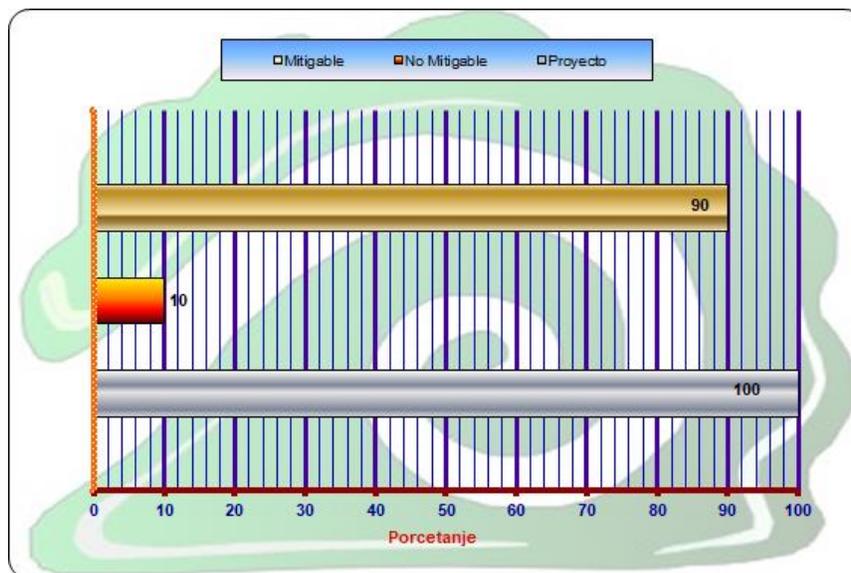


Figura 29. Porcentaje de impactos mitigables y no mitigables.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Tabla 22. Evaluación de impactos en la etapa de preparación del sitio.

ETAPA DE PREPARACION  
ACTIVIDAD EVALUADA: Trazos y nivelaciones

Matriz de Impactos Ambientales		Promovente		Características del disturbio														EVALUACION		MITIGACION			
PROYECTO		Baja Mexia Properties, SA de CV.		Impacto	Sentido	Punto de disturbio (1)		Amplitud (2)		Incidencia (3)		Duración (4)		Reversibilidad (5)		Importancia (6)		Ocurrencia (7)		M <sub>mx</sub>	m <sub>CSI</sub>		
Madre Perla		Tópicos Generales				Formas de Impacto		Alejado	Próximo	Localizado	Extensivo	Indirecto	Directo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Baja	Alta	m <sub>No</sub>	m <sub>ar</sub>
Esferas		Sistemas		Organizaciones		Disturbio; Modificaciones; Agentes; Factores; Efectos		0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	M <sub>vr</sub>	m <sub>ar%</sub>
Ambientes		Tópicos Generales		Formas de Impacto		Disturbio; Modificaciones; Agentes; Factores; Efectos		Beneficiosos	Adverso											M <sub>Σ%</sub>	m <sub>No%</sub>		
								1	0											M <sub>Σ+</sub>	m <sub>ar%</sub>		
								+	-											M <sub>Σ-</sub>	m <sub>ar%</sub>		
								0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	M <sub>n<sub>i</sub></sub>	m <sub>No%</sub>		
								0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	M <sub>n<sub>i</sub></sub>	m <sub>ar%</sub>		
								0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	M <sub>h<sub>i+</sub></sub>	m <sub>ar%</sub>		
								0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	M <sub>h<sub>i-</sub></sub>	m <sub>ar%</sub>		
								0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	M <sub>Σ<sub>t</sub></sub>	M <sub>Σ<sub>t%</sub></sub>		
								0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	Σ <sub>t</sub>	Σ <sub>t%</sub>		
NATURAL	Litósfera	Suelo	Calidad	Derrames; Goteo; Residuos Peligrosos	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.023	2.82	Si	Nm	
			Basuras		1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.025	3.07	Si	4	
			Estructura Tipo		1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.031	3.80	No		
		Geomorfología	Relieve	Cortes; Rellenos; Nivelación; Aplanados	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.031	3.80	No	m <sub>ar%</sub>
			Planicie	Cortes; Rellenos; Nivelación; Aplanados	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.031	3.80	No	8621
			Lomas; Piedemonte; Superficie	Cortes; Rellenos; Nivelación; Aplanados	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.025	3.07	No	
	Hidrosfera	Agua	Superficial	Derrames; Goteo; Residuos Peligrosos	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.033	4.05	Si	Nm <sub>ar%</sub>	
			Basuras		1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.031	3.80	Si	13.79	
			Subterránea	Lixiviación	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.031	3.80	Si		
	Atmósfera	Aire	Microclima	Eliminación; Despalme; Nivelación	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.031	3.80	Si		
			Calidad	Humos; Gasticación de Combustibles; Polvo	1	-	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.025	3.07	Si		
			Flora	Matorral	Eliminación; Despalme; Nivelación	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.033	4.05	Si		
	Biosfera	Fauna	Mamíferos	Ahuyentar	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	3.31	Si		
			Aves	Ahuyentar	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	3.31	Si		
			Reptiles	Ahuyentar	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	3.31	Si		
			En peligro de extinción	Ahuyentar; Fragmentación; Pérdida de Hábitat	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	3.31	Si	
			Amenazada	Ahuyentar; Fragmentación; Pérdida de Hábitat	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	3.31	Si	
			Sujeta a protección especial	Ahuyentar; Fragmentación; Pérdida de Hábitat	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	3.31	Si	
Paisaje	Armonía	Escenario	Horizonte Visual; Visibilidad; Clareo; Maquinaria	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.025	3.07	Ar			
		Ruido	Maquinaria; Tránsito Humano	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.025	3.07	Si			
		Olor	Humos; Gasticación de Combustibles; Polvo	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.025	3.07	Si			
	Social	Social	Calidad de vida	Oportunidad de Iniciativas; Bienestar; Confort	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	3.56	Si		
		Economía	Negocios; Turístico; Públicos; Privados	Oferta; Demanda	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	3.56	Si		
		Empleo	Jornales	Temporales	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	3.31	Si		
Infraestructura	Vivienda	Profesionales; Técnico	Temporales	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	3.31	Si			
		Alto nivel	Exclusivo	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	3.56	Si			
		Equipamiento	Agua potable	Instalación; Aumento de Red	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	3.56	Si			
	Servicios	Urbanización	Mejoramiento	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	3.56	Si			
		Economía regional	Oportunidad; Divisas; Expansión Comercial	Oferta; Demanda	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	3.56	Si		



# Manifiesto de Impacto Ambiental

Tabla 24. Evaluación de impactos en etapa de operación.

Matriz de Impactos Ambientales		Promovente		Características del disturbio														EVALUACION		MITIGACION				
		Baja/Mexia Properties, S.A. de C.V.		Impacto	Sentido		Punto de disturbio (1)		Amplitud (2)		Incidencia (3)		Duración (4)		Reversibilidad (5)		Importancia (6)		Ocurrencia (7)		M <sub>mx</sub>	m <sub>iSi</sub>		
PROYECTO		Madre Perla			Beneficiosos	Adverso	Alejado	Próximo	Localizado	Extensivo	Indirecto	Directo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Baja	Alta	Σ%	m <sub>rNo</sub>		
Ambientes	Esferas	Sistemas	Organizaciones	Disturbio; Modificaciones; Agentes; Factores; Efectos																	Σ% +	m <sub>r</sub>	Σ% -	m <sub>s%</sub>
					0	+	-	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.166	0.411	No
NATURAL	Litósfera	Suelo	Calidad	Derames; Goteo; Residuos Peligrosos	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si	N <sub>m</sub>	
				Basura	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si	0
	Hidrosfera	Agua	Superficial	Derames; Goteo; Residuos Peligrosos	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si	m <sub>%</sub> 100	
				Basuras	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7		Si
	Atmósfera	Aire	Subterránea	Lixiviación	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si		
				Calidad	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7		Si
	Biosfera	Fauna		Mamíferos	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	5.0	Si		
				Aves	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	5.0	Si		
				Reptiles	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	5.0		Si
		Status	En peligro de extinción	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	5.0	Si		
		Amenazada	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	5.0	Si		
		Sujeta a protección especial	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	5.0	Si		
Paisaje	Armonía		Escenario	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.025	4.3	Ar	N <sub>m%</sub>		
			Ruido	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.025	4.3	Si		0
			Olor	1	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.025	4.3	Si		
SOCIAL	Social	Economía	Calidad de vida	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si			
			Negocios; Turístico; Públicos; Privados	1	+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si		
	Infraestructura	Empleo		Jornales	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.031	5.4	Si		
				Temporales	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.029	5.0	Si	
				Profesionales; Técnico	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.025	4.3	Si	
				Temporales	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si	
		Vivienda			Exclusivo	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si	
					Equipamiento	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si
					Agua potable	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si
					Alcantarillado	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si
Servicios			Energía eléctrica	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si			
			Urbanización	1	+	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si		
Economía regional			Oportunidad; Divisas; Expansión Comercial	1	+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.027	4.7	Si				

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Tabla 25. Evaluación del proyecto.

 <b>EVALUACIÓN DEL PROYECTO</b>		<i>Empresa</i>		BAJA MEXIA PROPERTIES S.A. DE C.V.			
		<i>Representante</i>		Pedro Solana			
<i>Nombre del Proyecto</i>		Madre Perla					
N=	81.00	M <sub>mxp</sub> =	2.84	M <sub>T</sub> =	81.00	M <sub>ip</sub> =	73.00
Nm <sub>Tp</sub> =	8.00	H <sub>1+p</sub> =	0.56	H <sub>i-p</sub> =	1.57	H <sub>ip</sub> =	2.25
M <sub>ip%</sub> =	90.12	Nm <sub>T%p</sub> =	9.88				

## V.1.4 Impactos Evaluados

### V.1.4.1 Medio Natural

#### ▲ Litósfera

La litósfera o litosfera es la capa más sólida y superficial del planeta Tierra, o sea, la más rígida y externa de todas. Comunica la superficie en la cual vivimos los seres humanos con la astenosfera, la siguiente capa en profundidad. Suele considerarse como la unión de la corteza terrestre con la capa superior del manto.

#### ✦ Suelo

El suelo es un elemento natural muy complejo que puede presentar muchas variantes dependiendo de la región geográfica, de las transformaciones que el ser humano haya aplicado sobre el mismo, etc. Puede estar compuesto por una sección rocosa o inorgánica para luego estar cubierto por diversas y muy disímiles entre sí capas de otros elementos como arcilla, arena, o el humus o tierra orgánica donde la vida es posible. Esta última capa es la que suele estar en la parte superior del suelo y donde el desarrollo de diferentes formas de vida es más probable.

La importancia del suelo tiene que ver con que es en esta superficie donde el ser humano puede cultivar y crecer sus alimentos más básicos. Al mismo tiempo, es en el suelo donde naturalmente crecen las plantas y vegetales consumidas por los eslabones secundarios de la cadena o los animales herbívoros. Para que los vegetales crezcan es importante que el suelo cuente con riego frecuente (tanto natural como artificial). Además, el suelo no sólo es importante para el ser humano en lo que respecta a la producción alimenticia, sino que también tiene que ver con la posibilidad de establecer viviendas o construcciones más complejas. Para eso, el suelo tiene que ser firme, estable y seguro.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Dada su importancia y el grado de modificación que se pretende realizar en el suelo, éste es posiblemente el impacto identificado más significativo en el proyecto denominado Madre Perla, y también es el elemento que de menor manera puede ser mitigado ya que el recurso suelo que se compone de características y sustenta la vida es necesario para el desarrollo, es decir es inevitable la modificación del mismo y la sustitución de las condiciones naturales por la urbanización, pese a que el impacto sobre el suelo es permanente y como se indicó difícil de mitigar, es probable mitigar en cierta forma el impacto negativo, en este caso conservando áreas con vegetación nativa donde sea factible y la reforestación de áreas verdes con especies nativas rescatadas del propio proyecto entre otras medidas, el suelo también está sujeto a otros impactos además de su modificación por nivelaciones, compactaciones y rellenos, como la contaminación por desechos, derrames de residuos peligrosos, erosión, etc.

El Proyecto Madre Perla es la continuación de un proyecto que se inició en el año 2007, al amparo de una Manifestación de Impacto Ambiental con Clave del proyecto: 03BS2007FD029 y No. De Bitácora: 03/MP-0058/03/07, la autorización de dicho proyecto se otorgó mediante Oficio No. SEMARNAT-BCS.02.01.158/07, de fecha 01 de junio del 2007.

El proyecto contempla la construcción de 34 villas y un hotel de 30 habitaciones, es importante mencionar que el hotel está considerado en una segunda etapa de este proyecto, su construcción no requerirá de desmonte alguno ya que colindan con terreno desnudo de vegetación forestal debido a lo salino del terreno por estar cerca de la zona costera.

El proyecto se desarrolló de manera parcial y estaba diseñado para la construcción de viviendas unifamiliares tipo villas residencial turístico, de dicho proyecto se observa únicamente la construcción de tres residencias, el presente estudio es para dar continuidad al proyecto con un nuevo diseño y distribución manteniendo el mayor porcentaje de zonas sin alterar dentro de la superficie total del proyecto incluyendo un hotel en una segunda etapa.

Como una medida adicional y debido a que las residencias o casa habitación no serán construidas de manera simultánea, el desmonte de cada residencia o área de construcción se deberá realizar previo al inicio de cada obra, manteniendo la vegetación de las zonas no desarrolladas de manera intacta, además se contará con un vivero temporal para colocar las especies rescatadas para su reubicación en áreas verdes al concluir cada obra y se contempla la colocación de plantas en los techos de las villas como una estrategia de integración del desarrollo urbano al paisaje y con ello mantener la armonía del lugar e incrementar las áreas reforestadas.

También se mantendrá el mayor número de organismos de flora dentro de cada polígono identificando las áreas de no construcción.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## ★ Calidad

Derrames, Goteo, Residuos Peligrosos: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizan equipos, maquinaria y vehículos pesados, así como el uso de sustancias y materiales algunos considerados como residuos peligrosos tal es el caso de aceites y lubricantes, mismos que pueden afectar la calidad del suelo debido a derrames o goteo durante la operación de máquinas y vehículos, en el movimiento de sustancias o materiales o por accidentes, por lo que potencialmente se puede generar un impacto sobre la calidad del suelo, estos impactos son temporales ya que se presentan solo en ciertas fases del proyecto si es que llegan a ocurrir.

Basuras: la basura es uno de los elementos que más contaminación pueden generar en una zona específica, ya sea de tipo doméstico o bien el resultado de escombros y materiales de construcción, para minimizar este efecto negativo que además genera un efecto visual adverso y que incluso puede llegar a afectar a zonas fuera del polígono del proyecto se deberá mitigar este efecto mediante un programa adecuado de manejo de residuos en las diferentes etapas del proyecto, incluyendo estrategias para el manejo, la disminución en la generación de residuos y el reciclaje.

En la zona como se indicó ya existen residencias que fueron construidas con anterioridad, la zona se ve limpia y no se observa basura en los alrededores, los residentes actuales y los futuros residentes en su mayoría extranjeros son personas con un alto sentido de la responsabilidad y cuidado del medio ambiente, actualmente ya existe un manejo de residuos de tipo urbano mediante la recolección a través de un servicio particular.

Este impacto se presenta durante las etapas de preparación y construcción, etapas donde el suelo se ve significativamente modificado, durante la etapa de operación el suelo ha sido sustituido por infraestructura urbana y el proyecto considera contar con un sistema de recolección de basura como parte de los servicios para los propietarios del desarrollo, como se indicó ya existe un manejo actualmente para las casas que ya se localizan dentro del proyecto y la zona se observa limpia.

## ★ Estructura

Tipo: los suelos predominantes son de tipo Leptosol, el Leptosol es el suelo de mayor extensión a nivel nacional, son suelos jóvenes que se caracterizan por ser muy delgados y pedregosos. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad. Aunado a ello, el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes minerales, por lo que su uso agrícola es limitado si no se utilizan técnicas apropiadas, por ello, es preferible mantenerlos con la vegetación original.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

El proyecto modificara el tipo de suelo ya que este es despalmado, compactado, nivelado y sustituido en su mayoría por concretos y asfaltos, el proyecto pretende mantener un alto porcentaje de vegetación en su estado natural como parte de la imagen del propio desarrollo y de la calidad del paisaje, afectando únicamente las zonas de construcción de caminos y viviendas.

Este impacto se presenta en las etapas de preparación y construcción en donde se modifica la estructura natural del suelo sustituyéndola por infraestructura urbana, tratando de conservar el mayor número de elementos naturales.

## ★ Relieve

El proyecto requiere de realizar cortes, rellenos, nivelación, y compactación del terreno, todas las obras trataran en la mayor medida de adaptarse a las características del terreno, la zona es un área de terreno irregular por lo que será inevitable realizar algunas acciones de relleno, nivelación y compactación, por lo que el relieve del terreno se ve impactado y sustituido por la urbanización del área.

Este impacto se genera durante las etapas de preparación y construcción en donde el relieve natural es modificado y sustituido por infraestructura de tipo urbana, en este caso residencias tipo villas y caminos de acceso (vialidades), como ya se menciono es importante recalcar que las residencias no se construirán de manera simultánea, en una segunda etapa se pretende construir un hotel que también incluirá el mayor número de áreas sin modificar como parte de su atractivo.

## ✦ Geomorfología

La geomorfología es la rama de la geología y de la geografía que estudia las formas de la superficie terrestre y los procesos que las generan. El término geomorfología proviene del griego: γῆ, ge, es decir, geos (Tierra), o morfé (forma) y logos (estudio, conocimiento).

El proyecto necesariamente requiere de la modificación de la morfología, en este caso particular la zona es un terreno irregular, el proyecto buscara adaptarse lo más posible a las características del terreno sobre todo las vialidades, sin embargo, debido a lo irregular del mismo se tendrán que hacer modificaciones al terreno, tanto nivelaciones como rellenos y compactaciones, al igual que con la vegetación se buscara que el diseño y las obras generen la menor afectación posible tratando de conservar el mayor número de elementos naturales tanto de vegetación como de la geomorfología del terreno.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## ★ Planicie

El terreno en su mayoría es una zona escarpada sin embargo se aprovechará el mayor número de zonas planas o semi planas de la zona.

El proyecto no afecta ríos o riberas en el predio solo se identifican escurrimientos por los que corre agua solo en épocas de lluvia, estos son escurrimientos naturales que se forman en las cañadas de la zona.

## ▲ Hidrósfera

La hidrosfera es la capa de agua que rodea la Tierra. El agua circula continuamente de unos lugares a otros, cambiando su estado físico, en una sucesión cíclica de procesos que constituyen el denominado ciclo hidrológico, el cual es la causa fundamental de la constante transformación de la superficie terrestre.

### ✦ Agua

#### ★ Superficial

#### ★ Derrames, Goteo, Residuos Peligrosos

En la zona no se identifican arroyos importantes, únicamente escorrentías que de manera natural se forman en las cañadas.

#### ★ Basuras

De igual forma la generación de basura representa un impacto potencial en la zona, para mitigar este impacto se contará con un programa adecuado para el manejo de residuos el cual incluye la capacitación al personal y contratistas que participen en el desarrollo del proyecto

La generación de basura durante las distintas etapas del proyecto cambia en su composición y volumen, durante la etapa de construcción se generan grandes volúmenes de escombros y restos de empaques, así como desechos de materiales de construcción, siendo durante esta etapa donde se prevea el mayor potencial de generar un impacto.

Oposición a Drenajes e Hidrodinámica: Se mantendrá el escurrimiento natural identificado dentro del polígono en su estado actual no habrá modificación del cauce, construcciones o alteraciones que afecten el drenaje natural y la hidrodinámica de este escurrimiento.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## ★ Subterránea

La contaminación del agua subterránea ocurre cuando agentes contaminantes son liberados al suelo o subsuelo y luego migran hacia el acuífero. Esto también puede ocurrir de manera natural debido a la presencia de elevadas concentraciones de constituyentes minerales existentes en el acuífero.

La ocurrencia más probable de este tipo de impactos se presenta en la etapa de construcción.

## ★ Lixiviación:

En general en los vertederos y lugares donde se acumula basura fundamentalmente restos orgánicos, aparecen los lixiviados. Su aspecto es desagradable, negro o amarillo, denso y con mal olor a ácido, a veces puede tener restos de espuma, los lixiviados son líquidos que se forman como resultado de pasar o “percolarse” a través de un sólido, el líquido va arrastrando distintas partículas de los sólidos que atraviesa.

Estos residuos suelen ser inertes, esto es que no son solubles ni combustibles, ni biodegradables.

En la mayoría de climas templados y tropicales es casi inevitable que donde hay acumulación de basura orgánica aparezcan los lixiviados.

Este tipo de impacto puede mitigarse por completo implementando un adecuado programa de manejo de residuos en todas las etapas del proyecto.

## ▲ Atmosfera

### ★ Aire

Comúnmente llamamos aire al conjunto homogéneo de gases atmosféricos que son retenidos por la gravedad terrestre alrededor de nuestro planeta. El aire es una capa gaseosa de suma importancia para la vida en la Tierra, ya que cumple funciones de protección de los rayos solares y de otros elementos foráneos como los meteoritos. Además, brinda a la dinámica química del planeta un conjunto de elementos indispensables de naturaleza gaseosa, como el oxígeno para la respiración, y permite que se produzca el ciclo hidrológico.

## ★ Microclima

Se llama microclima al clima de características diferentes a las del resto de la zona en donde se encuentra. Se trata de una serie de variables atmosféricas que distinguen una zona o espacio medianamente reducido.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

El microclima también depende de la existencia de variables que lo caracterizan, como, por ejemplo, la temperatura, altitud-latitud, topografía, humedad, vegetación y luz.

Las plantas modifican la temperatura a su alrededor por:

## *Transpiración*

El proceso de convertir el agua en vapor a través de las hojas, consume energía lo cual ocasiona que el área alrededor de la planta se enfríe.

## Transferencia convectiva de calor

Durante el día las hojas de los árboles absorben calor calentando así el aire el cual sube succionando aire frío por debajo de sus copas, haciendo que el bosque sea más fresco a nivel del suelo; por la noche los árboles irradian el calor elevando la temperatura.

## *Sombra*

Al bloquear los rayos solares se produce un cambio radical del microsistema, la temperatura puede descender hasta un 20% en un pedazo de tierra desnuda sombreada.

Los árboles filtran la cantidad de luz solar que pasa a través de ellos.

## *Viento*

Los árboles y setos se han usado durante siglos para deflectar el viento y proteger casas, animales y siembras.

## ★ Eliminación, Despalme, Nivelación

La eliminación de la capa vegetal y los trabajos de modificación del terreno generan pequeñas alteraciones en el microclima, la remoción de la vegetación natural en grandes superficies tiene un impacto sobre la proporción de calor latente y sensible de la radiación solar incidente en una determinada zona (Goel y Norman, 1992:163). Esta modificación del equilibrio energético propicia cambios en el microclima local, es difícil mitigar este impacto ya que como resultado último del proceso de desarrollo de construcción se altera la capa vegetal que mantiene las condiciones climáticas del lugar, las medidas de mitigación propuestas están encaminadas a mantener el mayor número de vegetación dentro del polígono de desarrollo, realizar la remoción de la capa vegetal conforme a los avances del proyecto, en este sentido mantener la vegetación de los lotes residenciales hasta el punto en que estos vayan a ser desarrollados y dentro de ellos mantener el mayor número de organismos, utilizar en áreas verdes y jardinerías los organismos nativos rescatados de las áreas desmontadas, como parte de la imagen del desarrollo se pretende mantener zonas con vegetación nativa en un alto porcentaje y adicionalmente a

# Manifiesto de Impacto Ambiental

ello se pretende crear techos con vegetación nativa producto del propio rescate, lo cual ayudara de manera significativa a la imagen y a la mitigación de efectos por el despalme y desmonte.

## *Techos de las villas con vegetación nativa*

La afectación al microclima se genera principalmente por la remoción de la capa vegetal que se encuentra en la zona y que de manera general ayuda a regular la temperatura, la humedad y la captación de agua, en el predio se mantendrá un alto porcentaje de vegetación nativa y zonas sin afectar y las residencias o villas tendrán techos vivos con vegetación nativa.

### ★ Calidad

La contaminación del aire es uno de los problemas medioambientales más serios a los que la sociedad tiene que hacer frente. La era industrial y la actual demanda de movilidad están suponiendo una emisión extraordinaria de sustancias contaminantes a la atmósfera. Esta situación provoca que, en determinados lugares del planeta (grandes ciudades o zonas próximas a elevada actividad industrial), se puedan registrar niveles de calidad del aire inadecuados con efectos negativos en la salud humana.

El proyecto para la construcción de Villas residenciales requiere durante las etapas de preparación del sitio y construcción la utilización de vehículos y maquinaria lo cual generara un impacto a la calidad del aire debido principalmente al movimiento de partículas de polvo y contaminación por la combustión de combustibles de vehículos, maquinaria y equipo, en términos generales estos impactos son muy bajos y se generan de manera puntual y temporal y pueden ser mitigados.

La construcción del proyecto Madre Perla considera el paisaje como el principal valor agregado del desarrollo por lo cual se pondrá especial énfasis en todos los posibles impactos generados manteniendo una supervisión permanente de las obras y actividades.

### ★ Humos, Gasificación de Combustibles, Polvo

Las zonas de construcción generan polvo, aunque sean actividades al aire libre, los problemas pueden ser locales o transitorios y son difíciles de detectar la mayoría de estas partículas por su peso rápidamente precipitan nuevamente al suelo causando muy pocas afectaciones, en el caso de la combustión de combustibles esta genera partículas que se observan en forma de humo que pueden permanecer por más tiempo suspendidas en el aire, aunque en el proyecto este tipo de impacto son considerados bajos y pueden ser mitigados.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Las emisiones de material particulado, se inician con los respectivos movimientos de tierra que deberán ser efectuados en el diseño y construcción de instalaciones subterráneas, al excavar y rellenar sectores que posean suelos de baja resistencia. Además, se producirá material particulado por el desmonte, pavimentación y los trabajos de albañilería en las adecuaciones de las instalaciones del proyecto.

También la maquinaria pesada genera concentración de material particulado como las retroexcavadoras, cargadoras, camiones, revolventadoras, etc. Las fuentes móviles que son utilizadas durante la fase de construcción, también generan impactos en la calidad del aire, como la acumulación de monóxido de carbono.

Este impacto se genera en las etapas de preparación y construcción principalmente es donde existen movimientos de tierra y maquinaria y equipo en operación, son temporales y pueden ser mitigados.

- ▲ Biosfera
- ✦ Flora

La flora es el conjunto de vegetación que comprende una región o país. Flora también se refiere a las plantas características de un determinado período geológico o ecosistema específico.

En la zona de interés donde se pretende desarrollar el proyecto de construcción de las villas, el tipo de flora característico es el matorral xerófilo, el matorral xerófilo cubre la mayor parte del territorio de la Península de Baja California, así como grandes extensiones de la Planicie Costera y de montañas bajas de Sonora.

Este es el ecosistema más abundante en México, pues de acuerdo con el Inventario Forestal Nacional cubre el 34.81 por ciento de la superficie de la República. Corresponde tanto a las zonas áridas como a las semiáridas y pertenece al bioma denominado desierto. Se ubica en regiones entre el nivel del mar y 2 mil 500 metros de altitud. Presenta temperatura de 12 a 26 grados centígrados y lluvias escasa (solo en verano).

La flora representativa se compone de cactus, cardones, garambullos, gobernadoras, magueyes, ocotillos, etc. Se puede apreciar en los estados de Baja California, Chihuahua, Coahuila, México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco y Sonora, así como una franja que va desde Puebla hasta Oaxaca.

- ★ Matorral
- ★ Eliminación, Despalle, Nivelación

Uno de los impactos más significativos se genera en las primeras etapas del proyecto ya que se da una remoción de la capa vegetal natural, afectando a la

# Manifiesto de Impacto Ambiental

flora nativa que se localiza en el predio, es importante mencionar que esta afectación será de manera gradual conforme a los avances del proyecto manteniendo la vegetación en las zonas que serán desarrolladas a mediano y largo plazo, de igual forma es importante mencionar que el proyecto Madre Perla considera mantener el mayor número de elementos naturales en su estado natural incluyendo la flora de todos los alrededores y colindancias de las zonas a desarrollar, así como implementar un plan de rescate y reforestación.

El proyecto se encuentra cercano a la zona costera, esta no se verá afectada, en el área marina no se identifican especies de manglar y/o humedales costeros por lo que no genera ningún tipo de afectación a la zona costera o a los ecosistemas de manglar y/o humedales costeros.

El predio donde se pretende continuar con el proyecto, como se indicó anteriormente ya existen construcciones realizadas al amparo de una manifestación de impacto ambiental con Clave del proyecto: 03BS2007FD029 y No. De Bitácora: 03/MP-0058/03/07 tiene un grado de impacto mínimo debido a estas obras, pero la zona se conserva en buen estado, el área se observa limpia y se puede apreciar un paisaje semi urbano de tipo turístico residencial.

La topografía que integra el predio es una superficie de sierras altas y bajas con pendientes pronunciadas a moderadas. No se encuentran escorrentías dentro de la zona de estudio y solo es afectado por pequeños drenes de muy corto parteaguas, la vegetación en estas zonas principalmente en las cañadas se mantiene en buen estado de conservación.

En la zona se observaron especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre ellas:

(Pr) *Olneya tesota* familia Fabaceae

(A) *Ferocactus townsendianus townsendianus* familia Cactaceae

(A) *Mammillaria spp* familia Cactaceae

## ✦ Fauna

Se denomina fauna al conjunto de los animales de una región geográfica. Las especies propias de un periodo geológico o de un ecosistema determinado forman este grupo, cuya supervivencia y desarrollo depende de factores bióticos y abióticos.

La remoción de la capa vegetal genera el principal impacto sobre la fauna ya que destruye el hábitat en el cual esta se desarrolla, durante el proceso de construcción de cualquier obra esta afectación es el impacto más importante sobre la fauna, de manera general al iniciar trabajos preliminares entre ellos el programa de rescate de flora, la presencia de personal y vehículos genera una migración de los organismos con mayor movilidad como aves y mamíferos,

# Manifiesto de Impacto Ambiental

conforme avanza la afectación al suelo y a la vegetación esto se intensifica incluyendo a otros animales de menor movilidad como reptiles, esto de manera natural se considera como una medida de mitigación ya que se permite a la fauna migrar hacia zonas seguras donde no se genere impacto, esto se complementa con la implementación de un programa de rescate y reubicación de fauna que se realiza de manera simultánea al programa de rescate de flora y se mantiene conforme los avances de desmonte y construcción.

Es importante mencionar que el polígono donde se pretende desarrollar el proyecto mantendrá un alto porcentaje de áreas en estado natural lo cual permitirá a las especies de fauna un reacomodo en estas zonas y un eventual regreso a las zonas dentro de las construcciones que sean reforestadas.

Eventualmente una vez concluida la fase de construcción o las fases más importantes se genera un reacomodo de muchas especies de fauna debido a la reintroducción de la flora las cuales se adaptan en cierta forma a las nuevas condiciones del área en este sentido cada villa tendrá un área verde, una medida adicional para que el impacto sobre la fauna sea de manera gradual es mantener la vegetación de las zonas proyectadas a ser desarrolladas en un futuro, es decir mantener la vegetación que sea posible hasta el momento del inicio de su desarrollo esto puede ser factible ya que no todas las villas se construirán de manera simultánea, permitiendo que estos conserven la vegetación hasta el momento de ser utilizados, esta acción no solo beneficia a la fauna también ayuda a la flora, a las posibles afectaciones al microclima y a contener la erosión del suelo, finalmente se recomienda que todas las zonas a desarrollar mantengan el mayor número de vegetación en su estado natural conforme a los diseños y proyectos propuestos y reforestar las áreas verdes, adicionalmente es importante considerar que los techos de las villas tendrán elementos de vegetación natural generando una mayor área en beneficio de las especies de fauna.

Durante los trabajos de remoción de la flora y debido a las presencia de equipo y personal se genera una movilización natural de la fauna que busca zonas cercanas donde no se genera disturbio, sin embargo no toda la fauna tiene la capacidad de movilización necesaria para una migración por lo que es fundamental la implementación de un programa de rescate de fauna y su liberación en zonas cercanas, también es importante mencionar que muchas especies una vez que se estabiliza el desarrollo y se han reforestado áreas verdes dentro del proyecto regresan a estas zonas por lo que los programas de manejo de flora y fauna deben ser de manera permanente.

Dentro de la fauna identificada en el predio y su área de influencia que corresponde al proyecto Madre Perla se identificaron especies que aparecen en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## Listado de especies de fauna en proyecto Madre Perla – Polígono y Área de influencia con estatus en la NOM.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>Aves</b>		
Aguililla de cola roja	<i>Buteo jaimaicensis</i>	Pr (Sujeto a protección especial)
Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>	Pr (Sujeto a protección especial)
Zacatonero garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	A (Amenazada)
Gaviota del pacífico	<i>Larus livens</i>	Pr (Sujeto a protección especial)
Vireo de bell	<i>Vireo belli</i>	P (En peligro de extinción)
<b>Reptiles</b>		
Lagarto espinoso peninsular	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Pr (Sujeto a protección especial)
Lagartija de costados manchados	<i>Uta stansburiana</i>	A (Amenazada)
Lagartija de árbol de cola negra	<i>Urosarusu nigricaudus</i>	A (Amenazada)
Lagartija arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	A (Amenazada)
Huico de Baja California	<i>Aspidoscellis labialis</i>	Pr (Sujeto a protección especial)
Lagarto de roca de Baja California	<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Pr (Sujeto a protección especial)
<b>Mamíferos</b>		
Liebre californiana	<i>Lepus californicus</i>	Pr (Sujeto a protección especial)

- ▲ Paisaje
- ✦ Armonía

El proyecto genera una afectación al paisaje y una sustitución de este, cambiando de un paisaje natural relativamente conservado con predominancia de una superficie de sierras altas y bajas con pendientes pronunciadas a moderadas y la presencia de tres residencias ya construidas por un desarrollo habitacional de villas y un hotel de 30 habitaciones en una segunda etapa, el diseño de las villas y los acabados con techos vivos, generarán un entorno agradable para los residentes y visitantes y en armonía con el entorno.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción es cuando el impacto sobre el paisaje es de mayor impacto negativo, la presencia de maquinaria y vehículos pesados, así como materiales y personal de trabajo generan una imagen no muy agradable, sin embargo este impacto es temporal y finaliza al concluir la etapa de construcción generando un paisaje semi urbano con villas y residencias, incluido un hotel en una segunda etapa de tipo turístico, que se integran al paisaje natural manteniendo el área limpia y con abundante vegetación nativa se genera un paisaje agradable y en armonía con el entorno, considerando que se mantendrá un alto porcentaje de vegetación y los techos vivos contarán también como áreas reforestadas el paisaje será agradable en este sentido.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

- ★ Escenario
  - ★ Horizonte Visual, Visibilidad, Clareo, Maquinaria

El escenario natural que actualmente prevalece es de una zona natural con pocas modificaciones o impactos, en la Figura 30 se indican las zonas que actualmente han sido desarrolladas, incluyendo construcciones fuera del polígono de interés, como ya se mencionó el paisaje mantiene aún un alto porcentaje en el grado de conservación y las zonas desarrolladas se encuentran limpias y mantienen un alto porcentaje de vegetación en sus colindancias, existe un camino de acceso y una caseta en la entrada que limita el paso de personas ajenas al proyecto, al predio se accede por caminos de terracería que se encuentran en buen estado, al interior del polígono se observan construcciones ya en operación y los caminos de acceso.

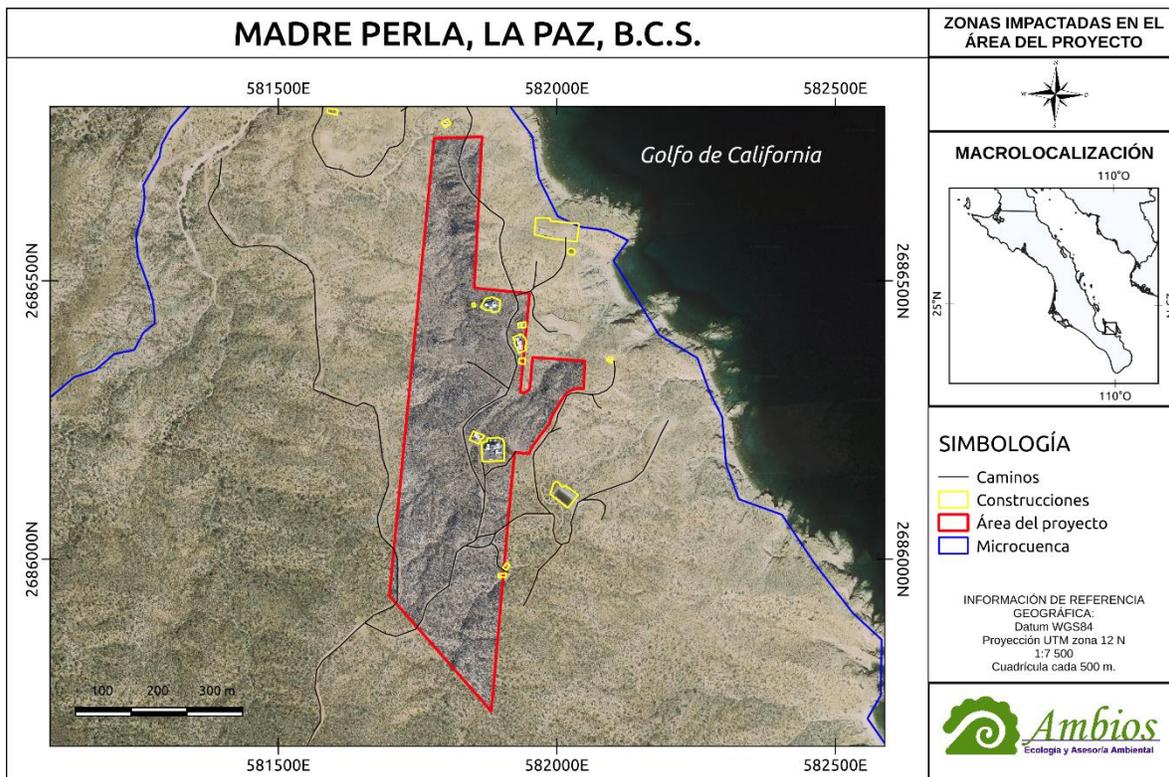


Figura 30. Zonas desarrolladas en el polígono de interés y en las colindancias.

En las zonas fuera del polígono se observan construcciones también de tipo residencial alto (turístico) y la zona cuenta con un alto valor paisajístico por lo que es probable que se continúe el desarrollo de casas o villas de descanso de alto nivel distribuidas sobre estas zonas, las casas de este tipo de desarrollo generalmente se realizan con la finalidad de viviendas de descanso y recreación y por lo general mantienen un alto porcentaje de zonas verdes tanto naturales como de áreas reforestadas.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Este impacto se genera normalmente durante la preparación del sitio cuando se realiza la remoción de la cubierta vegetal y se inician los trabajos con maquinaria y equipo, sin embargo, en la etapa de operación finalmente se genera un escenario modificado en el cual los elementos naturales son sustituidos en este caso por villas y un hotel de 30 habitaciones considerado en una segunda etapa del proyecto, el escenario, una vez finalizada la etapa de construcción se considera semi urbano ya que se generan viviendas en esta caso villas y un hotel y caminos de acceso y áreas de servicio, el proyecto pretende mantener un alto porcentaje de vegetación nativa, particularmente en este proyecto se pretende generar una reforestación de gran parte de los techos de las villas lo que favorece en gran medida a mitigar el impacto del escenario natural.

- ★ Ruido

- ★ Maquinaria, Tráfico Humano,

La generación de ruido se produce en las tres etapas del proyecto siendo la etapa de preparación y construcción las etapas más importantes, sin embargo el tipo de ruido generado en estas dos etapas es temporal, ya que la generación se asocia principalmente a maquinaria y equipo utilizado para la construcción, en la etapa de operación el tipo de ruido es mucho menor asociado a las actividades domésticas dentro de las villas principalmente, en todas las etapas no se espera que se generen ruidos mayores a los permisibles y estos son mitigables, para ello es necesario utilizar maquinaria y equipo de manera programada y en condiciones electro mecánicas adecuadas, en la etapa de operación los decibeles y las horas en que se generan ruidos disminuyen considerablemente y generalmente en esta etapa ya se ha dado un reacondicionamiento de las especies de fauna muchas de ellas se acostumbran a la presencia de personas y ruidos, sin embargo para garantizar que en esta fase no existan otros impactos sobre estas especies se deberá mantener un programa permanente de monitoreo y vigilancia.

- ★ Olor

- ★ Humos, Gasificación de Combustibles, Polvo

El uso de maquinaria, equipo y vehículos pesados genera humos debido a la combustión de los motores, ruido y polvo por la circulación, esto puede representar un impacto en las etapas de preparación y construcción de manera temporal, las recomendaciones para minimizar o mitigar este impacto son el uso programado de equipo y maquinaria, el uso de equipo, maquinaria y vehículos en perfectas condiciones electro – mecánicas, el uso de lonas para los vehículos que transportan materiales o tierra y el humedecer las superficies de rodamiento para minimizar la generación de polvos, así como el control de la velocidad de los vehículos y la adecuada señalización.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## V.1.4.2 Medio Social

- ▲ Social
  - ✦ Social
    - ★ Calidad de vida
      - ★ Oportunidad de Iniciativas, Bienestar, Confort

El presente proyecto está diseñado para el bienestar, recreación y descanso de los propietarios de cada villa o los usuarios del hotel el cual está considerado como una segunda etapa de construcción, por lo que la construcción y operación del mismo están enfocados en la calidad de vida de los propietarios y visitantes, de manera adicional se generan beneficios en la calidad de vida al generar empleos temporales y permanentes, así como la derrama económica que se genera por tareas de mantenimiento, equipamiento de las viviendas, transporte, etc.

- ✦ Economía
  - ★ Negocios, Turístico, Públicos, Privados
  - ★ Oferta-Demanda

Proyectos como el presente coadyuban a la economía, los negocios y responden a la oferta y demanda para este caso la venta de villas de tipo residencial turístico y la oferta de 30 habitaciones de hotel contribuyen en todos estos aspectos generando beneficios económicos importantes.

### ▲ Infraestructura

Debido a la ubicación del proyecto y su lejanía con centros de población, en la zona no existe infraestructura básica, por lo cual se plantea la solución a estas necesidades con tecnologías alternativa que además resultan más amigables con el ambiente, la dotación de agua potable será a través de una planta desaladora que ya opera para dar servicio a las residencias que actualmente ya están en operación, esta planta tiene la capacidad para alimentar de agua potable a las residencias actuales y a las proyectadas incluyendo el hotel, el manejo de residuos sanitarios se realizara a través de biodigestores individuales, los cuales actualmente cuentan con tecnologías adecuadas y ecológicas, el suministro de energía eléctrica se realizara con paneles solares que es una alternativa cien por ciento ecológica, en cuanto a la infraestructura vial, ya existe un camino de acceso.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

- ✦ Empleo
  - ★ Jornales
  - ★ Temporales

El proyecto en todas sus etapas genera empleos temporales, siendo más intensa la contratación durante las etapas de preparación y construcción, lo cual genera beneficios a la comunidad y a las empresas locales, constructoras, transportistas, técnicos, etc.

- ★ Permanentes

El proyecto genera empleos permanentes en todas sus etapas, principalmente en la operación de un hotel de 30 habitaciones considerado como una segunda etapa del proyecto.

- ★ Profesionales, Técnico
- ★ Temporales

Durante los trabajos de preparación y construcción y en etapas previas como la de planeación y diseño se requiere de la participación de técnicos y profesionales de distintas ramas, durante la etapa de construcción de las villas y hoteles se requiere de la contratación de empresas locales y de ingenieros y arquitectos, lo cual genera muchos beneficios, durante estos trabajos también participan técnicos, especialistas y otros profesionales.

- ★ Permanentes

Aunque en menor número sobre todo en la etapa de operación se generan empleos permanentes de profesionistas y técnicos tanto para la operación como para el mantenimiento, así como oportunidades de negocios por la venta de villas y promoción del hotel.

Tal vez la actividad más importante en lo que se refiere a la generación de empleos permanentes es la operación del hotel, el cual está considerado contar con 30 habitaciones y áreas de servicio como restaurante y cafetería, en este sentido la operación del hotel requiere personal de recepción, limpieza de habitaciones, personal de mantenimiento, cocineros, camareros, etc.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

- ✦ Vivienda
  - ★ Alto nivel
  - ★ Exclusivo

Las villas serán de interés alto, es decir son construcciones con acabados de primera y espacios amplios y funcionales, considerados como villas de descanso y recreación turística.

- ✦ Equipamiento

El proyecto genera su propia infraestructura utilizando tecnologías alternativas como la desalación y el uso de paneles solares, el manejo de aguas residuales será mediante sistemas de biodigestores, los cuales en general también son sistemas ecológicos que reducen la contaminación.

- ★ Agua potable, Alcantarillado y Energía Eléctrica
  - ★ Instalación, Aumento de Red

Agua potable: el proyecto ya cuenta con una planta desaladora que está en operación para suministrar el recurso a las residencias que se encuentran en operación, esta misma planta alimentara a las villas y al hotel programados en este proyecto.

Alcantarillado: para el manejo de los residuos sanitarios se contará con biodigestores individuales, cada uno de los biodigestores en promedio tiene capacidad para 12 personas, dependiendo la marca y el modelo esto puede variar, pero se garantiza el adecuado manejo de los residuos sanitarios.

Energía eléctrica: la energía eléctrica será suministrada por paneles solares debido a la carencia de una red de distribución en la zona, al mismo tiempo este sistema permite ser más sustentable al proyecto y reducir la contaminación por generación de energía eléctrica por otros medios.

- ✦ Servicios
  - ★ Urbanización
  - ★ Mejoramiento

Toda la infraestructura que se realice está en función de la operación del proyecto y el beneficio de los propietarios de las villas y de los usuarios del hotel, en este sentido no se generan beneficios por la infraestructura a las comunidades cercanas, pero si se garantiza la operación y el uso de tecnologías alternativas que resultan mejores para el cuidado del medio ambiente.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

- ✦ Economía regional
  - ★ Oportunidad, Divisas, Expansión Comercial
  - ★ Oferta-Demanda

Definitivamente el desarrollo de este proyecto genera un beneficio muy importante en la comunidad, generación de empleos, flujos de efectivo, compra venta de bienes raíces, compra de material y equipo, etc., todos los proyectos de este tipo generan durante la etapa de construcción una gran cantidad de beneficios y oportunidades de negocios, así como empleos la mayoría de ellos temporales, pero de gran importancia.

En la etapa de operación es importante mencionar que se contara con un hotel el cual genera ingresos importantes y una derrama económica significativa.

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

### VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Con el fin de prevenir o disminuir los impactos ambientales generados en las etapas de preparación del terreno, construcción y operación del Proyecto Madre Perla, se plantea una serie de estrategias de prevención y mitigación, con el objetivo de hacer sustentable el proyecto, al proteger el medio abiótico, biótico y socioeconómico.

Entre las acciones más importantes a destacar en el presente proyecto se incluyen; el uso de tecnologías alternativas y sustentables como la desalación de agua, el uso de paneles solares para la generación de energía eléctrica y el uso de biodigestores para el manejo de aguas residuales, así como la recolección de residuos mediante un servicios de recolección privado y la elaboración e implementación de un programa de manejo de residuos, la conservación del mayor número de zonas naturales como parte integral del proyecto y como uno de los principales activos de paisaje para el propio desarrollo, además durante todas las etapas del proyecto se contara con un programa de seguimiento ambiental y un responsable de su ejecución.

Otra propuesta importante de considerar es que las construcciones en la medida de lo posible estarán adecuadas a la topografía del terreno eso no implica que se requieran trabajos de nivelación, compactación o rellenos solo en caso de ser necesario con el fin de disminuir estas acciones y los volúmenes generados por lo tanto la afectación a la topografía de la zona.

Una medida importante de considerar es la creación de techos vivos que serán reforestados con las especies extraídas en el programa de rescate con lo cual se incrementan las áreas de reubicación y reforestación.

# Manifiesto de Impacto Ambiental



Figura 31. Ejemplo de la construcción de villas tratando de respetar la topografía de la zona e integrando elementos paisajísticos naturales.

Sin embargo, existen impactos adversos que no son mitigables, algunos de ellos como las nivelaciones, rellenos y compactaciones son efectos permanentes que generan un impacto negativo al elemento suelo ya que este se ve modificado y sustituido, también generan impactos temporales al momento de la acción, la remoción de la capa de vegetación solo de las zonas a construir genera también un impacto permanente y aunque es posible mitigar con algunas acciones es inevitable que estas zonas sean sustituidas por infraestructura urbana, dentro de las medidas más importantes para mitigar este impacto destaca la implementación de un programa de rescate de flora y fauna.

Muchos de los impactos negativos identificados son temporales y se presenta únicamente o con mayor intensidad en las etapas de preparación y construcción como el ruido por maquinaria, equipo de construcción y vehículos de carga, así como una variación significativa en el tipo y volumen de residuos generados en estas dos etapas en comparación de la etapa de operación, en este sentido se contara con un programa integral de manejo de residuos que incluye los distintos tipos como residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

## *VI.1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS*

### **Etapas de preparación del sitio y construcción**

#### **Medio terrestre:**

##### *Contaminación del suelo*

Durante todas las etapas existe la posibilidad de que el suelo sea contaminado por basura, derrames accidentales, residuos, etc., durante la etapa de construcción esta posibilidad es más crítica, ya que existe una importante generación de desechos tanto de residuos de construcción como de basura y empaques de distintos productos como cemento, pintura, etc., este impacto es mitigable ya que se pueden implementar acciones para evitar la afectación del suelo entre otras medidas se contara con un programa de manejo de residuos.

Es importante recalcar que la construcción del hotel será una segunda etapa por lo que al momento de la construcción de las villas no habrá ningún tipo de actividad relacionada con la construcción del hotel, en este sentido las modificaciones al suelo, así como la remoción de la vegetación se realizaran

# Manifiesto de Impacto Ambiental

conforme al avance de las obras es decir se mantendrán las condiciones naturales de cada zona en tanto estas no sean desarrolladas.

En este sentido la generación de desechos o la posibilidad de derrames también es menor en comparación si la obra se desarrollara de manera simultánea y es más fácil controlar y manejar la generación de desechos y los posibles derrames.

**MITIGABLE:** Para evitar el derrame de combustibles y aceites se deben realizar las siguientes medidas:

- 1) Colocar tapetes sanitarios anticontaminantes
- 2) Extraer el suelo donde se haya realizado un derrame y confinarlo en botes con tapa hermética para su tratamiento
- 3) Establecer áreas para colocación de equipo y vehículos
- 4) Implementar bitácoras de los servicios
- 5) Si se utilizan solventes o detergentes en cualquiera de las etapas, que estos sean biodegradables o que vayan acorde al ambiente para evitar una mayor contaminación de tipo químico, además se deberán colocar recipientes con tapa y contar con un sistema de recolección de residuos de manera periódica, los recipientes que se colocaran en todas las etapas del proyecto deberán indicar el tipo de residuos que se podrán disponer en cada uno de manera obligatoria se tendrá por lo menos una separación de orgánicos e inorgánicos, en caso de ser necesario se colocaran recipientes especiales para los residuos peligrosos, la recolección de estos últimos se realizara a través de una empresa certificada para la recolección, el transporte y la disposición de los mismos.

**Basura:** Durante todas las etapas del proyecto se generan residuos sólidos, sin embargo, la cantidad y tipo de estos varían en las diferentes etapas, por lo cual se deberá considerar para cada una el volumen y tipo de residuos generados, para ello se contará con un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, de Manejo Especial y Peligrosos y la contratación de empresas recolectoras.

**MITIGABLE:** Para el manejo de las basuras orgánicas e inorgánicas

- 1) Campaña de recolección de basuras permanente
- 2) Colocación de botes para basura con tapadera en varios sitios del proyecto
- 3) Implementar un programa de separación de basura
- 4) implementar programa/calendario de recolección de basura.

**Descargas de aguas residuales:** Durante las etapas de preparación y construcción se utiliza una cantidad importante de trabajadores que requieren de satisfacer sus necesidades biológicas, el no contar con infraestructura adecuada obliga a que estos realicen estas necesidades a cielo abierto o que se generen derrames de aguas sanitarias.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Mitigable: Durante las etapas de preparación y construcción se deberán colocar baños portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores como mínimo, la medida incluye también el mantenimiento y limpieza adecuada de estos baños a través de la contratación de una empresa especializada.

Afectación Al relieve. En la etapa de construcción, se requerirá de la operación de maquinaria por lo que el suelo se verá afectado por la acción mecánica de esta maquinaria, este impacto es permanente y no mitigable sobre el relieve, pero temporal y mitigable por la operación de maquinaria y equipo.

NO MITIGABLE: Por la naturaleza del corte, relleno, despalme, nivelación, compactación y ejecución de la obra de pavimentación, banquetas y guarniciones.

Geomorfología

NO MITIGABLE: En la zona se observa un predio con un grado de conservación bueno, como se indicó existen dos factores importantes para considerar la zona está compuesta por una topoforma de sierras altas y bajas con pendientes pronunciadas a moderadas y cañadas. Lo que implica que necesariamente habrá una afectación a la morfología de la zona mediante rellenos, nivelaciones y compactaciones, pero al mismo tiempo se tratará de adaptar en la mayor medida las construcciones a las características del sitio.

La primera acción que se realiza en el medio cuando se va a dedicar a las actividades agropecuarias, construir caminos, instalar nuevos asentamientos urbanos, comercios, etc. es quitar la cobertura vegetal original.

Este es el primer impacto que se ejerce sobre el medio ambiente, en especial la vegetación y el suelo. Como consecuencia del mismo disminuye considerablemente la biodiversidad y la capacidad de carga del mismo, por lo tanto, el sistema se hace más frágil y susceptible a un más rápido deterioro si no se toman medidas conservacionistas durante su manejo a través del tiempo; y en muchos casos, debido al intenso uso se modifica en sus características originales pudiendo producirse, incluso, su agotamiento, en este caso podemos considerar que es importante que el proyecto pretende mantener el mayor número de elementos naturales integrados al propio diseño.

Como consecuencia del uso varía también la capacidad de infiltración, disminuye la cantidad de materia orgánica, se pierden más rápidamente los nutrientes por efecto del lavado que producen las aguas de precipitación, etc. Por lo tanto, son más susceptibles a la erosión tanto eólica como hídrica y en muchos casos se ha podido comprobar importantes procesos de cárcavamiento o socavones facilitado, por ejemplo, por las características de la pendiente del terreno y la disposición de los surcos, procesos que una vez iniciado son muy difíciles de controlarlos.

Planicie: El área del proyecto cuenta con pocas zonas planas las cuales serán aprovechadas como parte del diseño.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

**NO MITIGABLE:** las zonas planas del proyecto serán utilizadas para la construcción por lo que se verán afectadas y sustituidas por infraestructura urbana y pavimentación.

Lomas, piedemonte, superficie: Como se ha indicado el proyecto se localiza en una zona con terreno irregular, por lo que se verán afectados zonas del piedemonte y algunas zonas con pendientes moderadas y altas, la afectación además de la remoción de la vegetación se genera porque será necesario realizar cortes, rellenos, nivelaciones y compactaciones, en este sentido la afectación de estas zonas se considera **NO MITIGABLE**, sin embargo las acciones necesarias para realizar estas actividades si se pueden mitigar, entre las medidas de mitigación se considera reutilizar el material de los cortes, humedecer las zonas de trabajo para minimizar la dispersión de polvos y partículas, adaptar el proyecto lo mayormente posible a la topografía del lugar y conservar el mayor número de elementos naturales.

## AGUA

### Superficial

Derrames; Goteo; Residuos Peligrosos: En la zona no se identificaron corrientes de agua que pudieran verse afectados, sin embargo, se consideran acciones para mitigar posibles efectos sobre las aguas subterráneas o a acuíferos que se localicen en el área de influencia.

**MITIGABLE:** Los derrame y goteos de combustibles, grasas, aceites y aditivos no se pueden evitar, por ser hechos fortuitos. Para mitigarlos y evitar que lleguen al acuífero, se deben tomar las siguientes medidas:

- 1) Colocar tapetes sanitarios absorbentes y anticontaminantes
- 2) Extraer el suelo donde se haya realizado un derrame y confinarlo en botes con tapa hermética
- 3) Establecer áreas para revisión y mantenimiento menor, entendiéndose como los cambios de aceite, grasas y aditivos de la maquinaria y de los equipos solo cuando sea absolutamente necesario, reparaciones y cambios de aceite programados se deberán realizar en talleres autorizados para tal efecto
- 4) Implementar bitácoras de los servicios de mantenimiento de vehículos y maquinaria, los cuales se realizarán en talleres especializados fuera del área del proyecto
- 5) Si se utilizan: solventes, insecticidas, germicidas, o detergentes en cualquiera de las etapas que estos deberán ser biodegradables o que vayan de acorde al ambiente para evitar una contaminación de tipo químico.

Basuras: **MITIGABLE:** Para el manejo de las basuras orgánicas e inorgánicas se implementarán las siguientes medidas:

- 1) Campaña de recolección de basuras permanente

# Manifiesto de Impacto Ambiental

- 2) Colocación de botes para basura con tapadera en varios sitios del proyecto
- 3) Implementar un programa de separación de basura
- 4) implementar programa/calendario de recolección de basura.

Lixiviación afectación a los cuerpos de agua. Un inadecuado manejo y recolección de la basura pueden generar contaminación en el suelo y en los cuerpos de aguas superficiales y subterráneas.

MITIGABLE: El mal manejo de la basura y desechos que se generan en las tres etapas puede generar impactos negativos en el suelo y en los mantos freáticos, por lo que se implementara un plan de manejo de residuos y se realizara una correcta recolección de los mismos.

## AIRE

El impacto sobre el aire es principalmente debido a la contaminación por polvos y partículas suspendidas que se generan durante la etapa de construcción por las acciones de movimiento de tierras, nivelación, compactación y transporte de material y escombros.

Mitigable y auto remediable: durante la etapa de preparación del terreno se utilizan maquinarias que generan polvos y partículas suspendidas en la atmosfera que pueden afectar de manera muy insignificante la zona, este impacto es auto remediable ya que las actividades son temporales, los vientos y la rápida sedimentación de las partículas suspendidas permitirán que el impacto sea mínimo y se regrese a las condiciones naturales, los trabajos con maquinaria y equipo pesado serán regulados en horarios y se realizaran conforme a las especificaciones del proyecto, como medida adicional de mitigación se realizara un humedecimiento del suelo y los vehículos que transporten materiales y escombros deberán estar cubiertos con lonas.

Durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas la calidad del aire pudiera verse afectada por polvo o emisiones a la atmosfera estas últimas en ninguna etapa del proyecto serán en niveles superiores a la operación normal de este tipo de obras por lo que no se prevé un impacto importante al respecto o la necesidad de medidas extraordinarias.

MITIGABLE: El material particulado que invada de manera parcial la atmósfera del sitio del proyecto, es inevitable. Tanto los humos y polvo serán generados. Para mitigar sus efectos se podrán tomar las siguientes medidas de mitigación:

- 1) Se pueden utilizar filtros para la disminución de gases en maquinaria pesada, vehículos y equipo
- 2) Dar mantenimiento regular y sistemático a la maquinaria pesada y equipos, este mantenimiento se realizará en talleres autorizados para contar con equipo en perfectas condiciones mecánicas.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

3) Implementar y ejecutar un programa de revisión y mantenimiento, de maquinaria y equipo

4) durante la etapa de construcción mantener hidratado el suelo para evitar un excesivo levantamiento de polvos, para evitar o minimizar la generación de partículas suspendidas.

## BIOSFERA

### Matorral

Durante la ejecución del proyecto se afectará la capa de vegetación localizada en el polígono de interés, como ya se ha mencionado el proyecto mantendrá el mayor número de elementos naturales integrados al desarrollo y se realizará un programa de rescate y reubicación de especies de flora.

MITIGABLE: durante la etapa de preparación y construcción se removerá la vegetación presente en el proyecto, para mitigar este efecto se realizará un programa de rescate y reubicación de especies de flora, se procurará mantener el mayor número de especies como parte integral del desarrollo habitacional, se reforestarán como áreas verdes las zonas ubicadas dentro de cada villa y publicas que sean factibles, el resto de la vegetación rescatada será reubicada en sitios seleccionados para ello dentro del propio desarrollo.

### Fauna

En cuanto a la fauna esta se verá afectada principalmente por la afectación a la capa vegetal y por la presencia de personal en las distintas etapas del proyecto.

AUTO REMEDIABLE Y MITIGABLE: Los mamíferos salvajes del sitio se ahuyentarán de manera temporal y natural por el movimiento y ruido que generan las distintas actividades, pero normalmente una vez que se habitúan al traspase de maquinaria y a la presencia humana, sobre todo durante la noche y horas de pernocta, suelen regresar a sus zonas habituales, además de las técnicas de ahuyentamiento (manejo pasivo de fauna) durante las etapas de construcción se realizará el rescate de las especies localizadas en el área de trabajo para su liberación en zonas cercanas con similares características.

Durante las distintas etapas se realizarán campañas de concientización dirigidas a los trabajadores para que tomen conciencia de la importancia de la fauna nativa en las zonas y de la posibilidad que estas continúen en el área durante la etapa de operación del proyecto, se colocaran letreros para indicar que queda estrictamente prohibido cazar, capturar o molestar a la fauna silvestre.

En la etapa de operación se crearán jardineras con especies nativas lo que ayudara a que algunos organismos se reincorporan a esta zona una vez concluidas las primeras etapas del proyecto.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

En cuanto a los reptiles y otros grupos terrestres las condiciones son similares a la de los mamíferos por lo que se espera un repoblamiento una vez estabilizado el proyecto en la etapa de operación.

En el caso de las aves es el grupo menos vulnerable debido a su capacidad de desplazamiento también se espera que durante ciertas etapas del proyecto se dé una migración temporal de la zona por la presencia de maquinaria y personal y que eventualmente se reincorporen o transiten la zona.

## ARMONIA

### Escenario

Horizonte Visual; Visibilidad; Clareo; Maquinaria. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se genera un impacto visual importante ya que en la zona existe la presencia de trabajadores, maquinaria equipo, escombros y materiales apilados.

**MITIGABLE-AUTORREMEDIBLE:** Al concluir las etapas iniciales del proyecto e iniciar la operación del mismo, el escenario natural recupera parte de la armonía.

Durante las etapas de construcción se implementarán las siguientes medidas:

- 1) Recolección de basura y limpieza permanente de la obra.
- 2) Recolección y acopio adecuado de escombros y materiales.
- 3) El uso de maquinaria y vehículos será solamente durante jornadas laborales normales.

### Ruido

**MITIGABLE:** El ruido producido por maquinaria y equipos, es inevitable durante cualquier obra de construcción, del género que sea. Se puede mitigar implementando las siguientes medidas:

- 1) El ruido que se produce en las etapas es bajo, no permanente debido a que se producirá durante horario de trabajo diurno. Se debe implementar el uso de silenciadores en maquinaria y equipo
- 2) El ruido humano es de bajos decibeles por lo que se considera de baja intensidad y poco molesto
- 3) Dar mantenimiento a maquinaria y equipo en todas las etapas del proyecto (vehículos, transporte de carga pesada, etc.) este deberá ser en talleres autorizados fuera del proyecto.

### Olor

**AUTORREMEDIBLE Y MITIGABLE:** La generación de olores es mínima y temporal, generalmente esta se da por las emisiones del proceso de combustión

# Manifiesto de Impacto Ambiental

de vehículos y maquinaria, este tipo de impactos se considera auto remediable ya que el viento rápidamente dispersa estos olores, se considera mitigable ya que medidas simples como el uso de equipo en condiciones electro mecánicas adecuadas disminuye considerablemente este efecto.

El resto de los impactos identificados son positivos y coadyuvarán al desarrollo armónico de la región, el proyecto como tal atiende a un sector (inmobiliario) de alto poder económico que busca lugares tranquilos y de riqueza paisajística como casas de descanso y recreación, la construcción del proyecto genera un sinnúmero de impactos positivos principalmente económicos y en la generación de empleos temporales y permanentes, así como directos e indirectos.

## Etapa de operación

A diferencia de la anteriores etapas, la etapa de operación genera un mayor número de impactos positivos ya que durante esta etapa se genera la rentabilidad del proyecto, lo cual representa una generación de recursos económicos, empleos y en general una reactivación económica, también disminuyen algunos impactos o desaparecen, se genera un nuevo orden y configuración de la zona con una dinámica nueva orientada en este caso a una zona residencial turística y recreativa, además de mantener el mayor número de elementos naturales se establecen áreas verdes en forma de parches que permiten cierto reacomodo de especies de fauna.

Uno de los impactos posiblemente más importantes en esta etapa es el mal manejo de los residuos, sin embargo, este impacto es mitigable toda vez que se contara con programas para el manejo de residuos, un reglamento interno y vigilancia, así como labores de limpieza al interior del proyecto.

En este sentido un punto favorable es referente al tipo de personas que serán los usuarios del desarrollo, en su mayoría son personas de edad media y avanzada con una alta conciencia ambiental y de respeto a la naturaleza, por lo que la implementación de medidas y programas como el manejo adecuado de residuos o la separación de los mismos tienen mucho éxito y son fácilmente implementados.

En menor medida otro impacto común en esta etapa es debido a los humos, generado por la combustión de vehículos, este impacto es menor y se puede considerar como auto remediable y mitigable, los volúmenes generados son mínimos y la dispersión de estos por acción del viento permiten que el impacto se temporal y mínimo, como medida adicional se implementara un programa para que todos los usuarios cuenten con vehículos en perfecto estado electro mecánico, lo cual debido al poder económico de los usuarios es muy probable ya que en su mayoría debido al perfil socio económico se espera tengan vehículos recientes, al respecto es importante señalar que no se prevé el uso de vehículos con fines de movilidad al interior del proyecto ya que el concepto de villas de

# Manifiesto de Impacto Ambiental

descanso considera que en su mayoría los usuarios permanecen en sus villas o realizan paseos caminando por lo que el uso de vehículos es prácticamente solo para acceder al desarrollo desde la ciudad de La Paz y estos permanecerán sin uso durante la estadía de los residentes por lo cual la circulación al interior del mismo es mínima.

La presencia de especies de fauna en esta etapa es mucho menor a la existente antes de iniciado el proyecto, debido al desplazamiento natural que muchas especies realizan debido a la presencia de personal y al ruido propio de las etapas previa, sin embargo, la reintroducción de vegetación genera espacios para algunas especies, principalmente reptiles y aves, que eventualmente se van adaptando al nuevo entorno, además el hecho de mantener un alto número de elementos naturales dentro del desarrollo permite que en el mismo coexistan muchas especies nativas algunas de las cuales incluso no se verán afectadas, como mitigación se implementaran las siguientes medidas:

Capacitación a los trabajadores y usuarios

Colocación de letreros alusivos destacando la importancia de la fauna y la prohibición de cazar o molestar a los ejemplares que se localizan en la zona.

Colocación de bebederos para incentivar la permanencia de la fauna en la zona.

Ruido

En la etapa de operación el ruido que se genera es prácticamente nulo o asociado a las tareas normales domesticas con decibeles muy bajo o casi nulos, por lo que este impacto es prácticamente inexistente en esta etapa.

El resto de los impactos identificados son positivos y ayudan a la economía local.

**Resumen de medidas de mitigación:**

Receptor del impacto	Generador de impacto	Medida de Mitigación
General	Obra y operación	<p>Programa de seguimiento ambiental: como parte de las estrategias para garantizar la implementación de todas las medidas de mitigación, programas, términos y condicionantes en materia ambiental, la empresa promovente designara un supervisor ambiental y elaborara el programa de seguimiento ambiental en función de lo establecido en esta MIA y lo indicado por la autoridad en la materia.</p> <p>Al inicio de actividades y durante todas las etapas, se capacitará y concientizará al personal sobre la conservación de los recursos, prevención y mitigación de impactos generados, manejo de residuos y medidas de seguimiento y control.</p> <p>Se colocarán letreros con información de las actividades que se realizan, así como indicando la</p>

# Manifiesto de Impacto Ambiental

		prohibición de capturar, cazar extracción o uso de especies de flora y fauna, y con la restricción de tirar basura.
Suelo (calidad)	Derrames y goteos	<p>Todos los contratistas deberán comprobar que los vehículos y maquinaria a utilizar se encuentran en perfectas condiciones electro mecánicas, el supervisor deberá realizar una supervisión vehicular de la maquinaria, previo al inicio de operaciones y no se permitirá que se realicen trabajos de reparación de maquinaria y equipo en el sitio del proyecto.</p> <p>El contratista deberá presentar un programa o bitácora de la revisión y mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipo a utilizar, así como las unidades de transporte de material.</p> <p>No se podrán realizar reparaciones o cambio de aceite en el área de trabajo en caso de que se presente una fuga de inmediato se deberá colocar una charola de contención, la empresa deberá contar en el área de operaciones con un kit básico para derrames que incluye toallas absorbentes, charolas de contención, bolsas de recolección y contenedor, así como el programa de contingencias ambientales.</p> <p>Se instalarán baños portátiles, durante las etapas de Preparación y Construcción, el servicio de limpieza de estas instalaciones se realizará a través de una empresa autorizada que maneje y disponga los residuos generados en sitios autorizados y de acuerdo con la normatividad vigente.</p>
	Basuras	<p>Elaboración e implementación de un programa de manejo de residuos en las diferentes etapas del proyecto, incluyendo las estrategias para el manejo, la disminución en la generación de residuos y el reciclaje.</p> <p>Se colocarán contenedores para disposición de residuos generados, dependiendo del número de trabajadores y de cada etapa.</p> <p>Durante la etapa de operación se contará con un servicio privado de recolección de basura y un reglamento para el manejo adecuado de residuos dicho reglamento incluirá políticas de reciclaje, separación de basura y reducción en la generación.</p> <p>Los residuos sólidos generados durante la operación serán separados en residuos inorgánicos (reciclables y no reciclables) y orgánicos, a través de</p>

# Manifiesto de Impacto Ambiental

		<p>contenedores específicos colocados estratégicamente y dentro de las villas cada una deberá tener los contenedores indicados y rotulados.</p> <p>Se contará con un supervisor ambiental durante todas las etapas del proyecto.</p>
	Aguas negras residuales	<p>Colocación de baños portátiles y programa de limpieza y recolección durante las etapas de preparación y construcción, se colocarán sanitarios portátiles en razón de uno por cada 10 trabajadores.</p> <p>En la etapa de operación cada villa contará con un biodigestor.</p>
Suelo (estructura)	Despalme, Compactación y nivelación	<p>Propiamente no es un impacto mitigable ya que se afectará el suelo en su estructura sin embargo se delimitarán las zonas de trabajo y las rutas de movimiento de maquinaria y personal para evitar una afectación generalizada del predio y deterioro innecesario de la cobertura vegetal como se mencionó se mantendrá toda la vegetación que sea posible para que quede integrada al desarrollo y se mantendrá la vegetación en tanto no inicien los trabajos de construcción.</p> <p>Se tendrá cuidado que las actividades de desmonte se realicen en forma gradual y programada, de tal manera que se permita a la fauna desplazarse hacia las zonas cercanas donde no existan actividades.</p>
Suelo (relieve)	Cortes, Rellenos, Nivelación, Aplanados	<p>Es un impacto identificado como no mitigable, es decir el relieve será modificado y no se puede aplicar ninguna medida al respecto. Sin embargo se considera que se mantendrá en lo posible el relieve natural, aunque en muchas zonas se deberán hacer modificaciones a este, realizando rellenos, cortes, nivelaciones y compactaciones del suelo, para minimizar los impactos se deberá trabajar apegado al plan de trabajo de obra, las zonas de trabajo deberán ser humedecidas para evitar contaminación por polvo y los camiones para el transporte y movimiento de tierra deberán contar con una lona.</p>
Geomorfología (Río, Ribera, Superficie)	No se identificó ninguna corriente de agua	
Geomorfología (planicie)	Cortes, Rellenos, Nivelación, Aplanados	<p>Es un impacto identificado como no mitigable ya que se afecta la geomorfología debido a la construcción de infraestructura urbana, sin embargo, medidas de mitigación aplicada a otros</p>

# Manifiesto de Impacto Ambiental

		rubros pueden aplicarse durante los trabajos de urbanización.
Hidrosfera (agua superficial)	No se identificó ninguna corriente de agua	
Hidrosfera (Oposición a Drenajes e Hidrodinámica)	No se identificó ninguna corriente de agua	
Hidrosfera (agua subterránea)	Derrames, Goteo, Residuos Peligrosos	<p>Todos los contratistas deberán comprobar que los vehículos y maquinaria a utilizar se encuentran en perfectas condiciones electro mecánicas, el supervisor deberá realizar una supervisión vehicular de la maquinaria, previo al inicio de operaciones y no se permitirá que se realicen trabajos de reparación de maquinaria y equipo en el sitio del proyecto.</p> <p>El contratista deberá presentar un programa o bitácora de la revisión y mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipo a utilizar, así como las unidades de transporte de material.</p> <p>No se podrán realizar reparaciones o cambio de aceite en el área de trabajo en caso de que se presente una fuga de inmediato se deberá colocar una charola de contención, la empresa deberá contar en el área de operaciones con un kit básico para derrames que incluye toallas absorbentes, charolas de contención, bolsas de recolección y contenedor, así como el programa de contingencias ambientales.</p> <p>Se instalarán baños portátiles, durante las etapas de Preparación y Construcción, el servicio de limpieza de estas instalaciones se realizará a través de una empresa autorizada que maneje y disponga los residuos generados en sitios autorizados y de acuerdo con la normatividad vigente.</p>
	Basuras	<p>Elaboración e implementación de un programa de manejo de residuos en las diferentes etapas del proyecto, incluyendo las estrategias para el manejo, la disminución en la generación de residuos y el reciclaje.</p> <p>Se colocarán contenedores para disposición de residuos generados, dependiendo del número de trabajadores y de cada etapa.</p> <p>Durante la etapa de operación se contará con un servicio privado de recolección de basura y un</p>

# Manifiesto de Impacto Ambiental

		<p>reglamento para el manejo adecuado de residuos dicho reglamento incluirá políticas de reciclaje, separación de basura y reducción en la generación.</p> <p>Los residuos sólidos generados durante la operación serán separados en residuos inorgánicos (reciclables y no reciclables) y orgánicos, a través de contenedores específicos colocados estratégicamente cerca de las fuentes de generación, mismos que se desalojarán periódicamente por el recolector que dará servicio al desarrollo.</p> <p>Se contará con un supervisor ambiental durante todas las etapas del proyecto.</p>
	Lixiviación	<p>Elaboración e implementación de un programa de manejo de residuos en las diferentes etapas del proyecto, incluyendo las estrategias para el manejo, la disminución en la generación de residuos y el reciclaje.</p> <p>Se colocarán contenedores para disposición de residuos generados, dependiendo del número de trabajadores y de cada etapa.</p>
Aire (Microclima)	Eliminación, Despalme, Nivelación	<p>Se elaborará e implementará el programa de rescate de flora el cual plantea que este se realice de manera gradual, selectiva y manual, la propuesta incluye la instalación de un vivero temporal.</p> <p>Se mantendrá toda la vegetación que sea posible para que quede integrada al desarrollo y se mantendrá la vegetación de los lotes vendibles hasta el punto en que estos vayan a ser construidos.</p> <p>Al finalizar las obras básicas de infraestructura se realizará una reforestación con especies nativas y se mantendrá la vegetación de los lotes hasta que estos vayan a ser desarrollados.</p>
Aire (calidad)	Humos, Gasificación de Combustibles, Polvo	<p>Se colocarán señalamientos de la velocidad máxima permitida durante la preparación del sitio y construcción de las obras, a fin de minimizar la dispersión de partículas.</p> <p>Se realizarán inspecciones periódicas para garantizar que los vehículos autorizados de los contratistas no liberen emisiones superiores a los límites máximos permisibles establecidos en la norma.</p>
Biosfera (Flora)	Eliminación, Despalme, Nivelación	<p>Se implementará un programa de rescate gradual, selectivo y manual, el programa incluye el marcaje</p>

# Manifiesto de Impacto Ambiental

		<p>de las especies que serán rescatadas y de las que serán conservadas, las especies rescatadas serán colocadas en un vivero temporal para su posterior colocación en áreas verdes y jardineras del desarrollo, el desmonte y remoción de la flora se hará en forma direccional y de manera paulatina, para permitir el desplazamiento de la fauna.</p> <p>Los residuos vegetales de las especies no incluidas en el rescate serán picados o triturados para su rápida integración al suelo en las áreas ajardinadas del desarrollo y en las áreas conservadas.</p>
Biosfera (Fauna)	Eliminación de flora, pérdida de hábitat	<p>Previo a la extracción de la vegetación se realizarán recorridos para fomentar el desplazamiento de la fauna (manejo pasivo de fauna). Asimismo, para ubicar posibles nichos de amidación o especies de fauna, si se llegaran a encontrar, estas serán capturadas y liberadas en los terrenos aledaños.</p>
Paisaje (Armonía)	Construcción, maquinarias y equipo	<p>Todas las obras de construcción se realizarán con base en un programa de supervisión ambiental en el que se establecen las acciones y programas que se deberán implementar para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales durante la etapa de construcción y su seguimiento.</p> <p>Los contratistas deberán presentar un programa de trabajo indicando las actividades y horas de uso de maquinaria y equipo a fin de mantener un control del número de unidades operando de manera simultánea.</p> <p>Las maquinas o equipo que ya no sean necesarias deberán ser retiradas inmediatamente de la zona.</p>
Paisaje (Escenario)	Construcción, maquinarias y equipo	<p>Los contratistas deberán presentar un programa de trabajo indicando las actividades y horas de uso de maquinaria y equipo a fin de mantener un control del número de unidades operando de manera simultánea.</p>
Paisaje (ruido)	Maquinaria, Trasiago Humano	<p>Para controlar la generación de niveles de ruido se solicitará a los contratistas u operadores, antes de iniciar y durante las obras, mantengan afinados y en buenas condiciones mecánicas los motores de los vehículos, deberán tener una bitácora y un programa de trabajo.</p> <p>No se permitirá operar maquinaria y equipo en horarios fuera de la jornada laboral.</p>

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Paisaje (olor)	Humos, Gasificación de Combustibles, Polvo	Este impacto se caracteriza como auto remediable no hay una medida de mitigación directa que impida la generación de olores, sin embargo, los vientos que corren en la zona harán que este se disperse rápidamente, la única medida que se puede considerar es el uso de maquinaria y equipo en condiciones adecuadas para minimizar el efecto de los olores.
Social (Calidad de vida)	Oportunidad de Iniciativas, Bienestar, Confort	Mantener el estándar de calidad de todas las obras y el compromiso social y ambiental.
Economía (Negocios, Turístico, Públicos, Privados)	Oferta-Demanda	Mantener una oferta adecuada de lotes y villas acordes a los precios del mercado local considerando el tipo y calidad de servicios e infraestructura que se oferta.
Institucional	Conflicto Social: de Uso de Suelo	No se considera que el proyecto genere conflictos en este sentido.
Empleo	Obras	Fomentar la contratación de personal local en todos los niveles incluyendo proveedores locales para el suministro de materiales de construcción y suministros.
Villas	Obras	Mantener la calidad en la infraestructura como se oferta en la propuesta de desarrollo.
Equipamiento	Obra	Realizar obras de calidad con materiales y suministros de acuerdo a las necesidades de cada fase del proyecto.
Servicios	Obra	Ofrecer servicios de calidad.
Economía local	Obra	Fomentar la participación de los sectores económicos locales en la prestación de servicios y suministros, contratar personal general y especializado de la región incluyendo micro y pequeñas empresas, así como trabajadores independientes.

Los impactos residuales son el conjunto de pérdidas o alteraciones de los valores naturales, cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección

Los impactos residuales en el suelo que se generarán en el área del proyecto, volverán la superficie dura impidiendo que el suelo cumpla la función de ser sustrato para plantas y hábitat para fauna, pero se contará con áreas verdes con

# Manifiesto de Impacto Ambiental

vegetación local la cual compensara en cierta medida este impacto, además de que se mantendrán áreas en su estado natural integradas al paisaje y se contara con techos vivos que mantendrán otro porcentaje de plantas y servirán como áreas de reubicación de las especies rescatadas. Por lo anterior, el proyecto mitigara este impacto en la mayor cantidad de áreas verdes posibles lo cual favorece a la propia imagen del desarrollo, las obras de construcción no se realizarán de manera simultánea permitiendo que los lotes no considerados para su construcción en las primeras etapas mantengan la cubierta vegetal original.

A nivel de paisaje, se generará una modificación en el estado natural del paisaje local de forma permanente debido a la remoción de la vegetación y a la construcción de infraestructura. Por lo cual, el diseño de las áreas verdes representada por vegetación nativa, generando con ello un nuevo paisaje que sea armónico en el nuevo paisaje modificado, esto incluye la conservación de áreas en su estado natural que se mantendrán entre cada villa y a los alrededores de estas.

Estos impactos son inevitables en el desarrollo de cualquier proyecto, por lo cual es importante ponderar en este sentido los impactos positivos que el proyecto genera para tener un relativo equilibrio entre los impactos negativos en este caso residuales y los positivos.

## VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Toda actividad genera impactos en el ecosistema, ya sea de forma temporal o permanente. Los impactos residuales son aquellos que persisten aun cuando se realizaron las medidas de mitigación o simplemente no pueden ser mitigables al realizar el proyecto.

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

### VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Los componentes ambientales que se localizan en el sistema ambiental inmediato han sido modificados por el desarrollo de villas tipo residencia turista y caminos de acceso de terracería, la entrada al fraccionamiento cuenta con una puerta de acceso que limita el paso a personas ajenas al mismo, en la actualidad se observan algunas construcciones ya en etapa de operación y caminos de terracería que dan acceso a estas viviendas, en las cercanías se observan algunas construcciones también de tipo residencia turística, el resto de las áreas mantiene sus condiciones naturales en buen estado de conservación.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

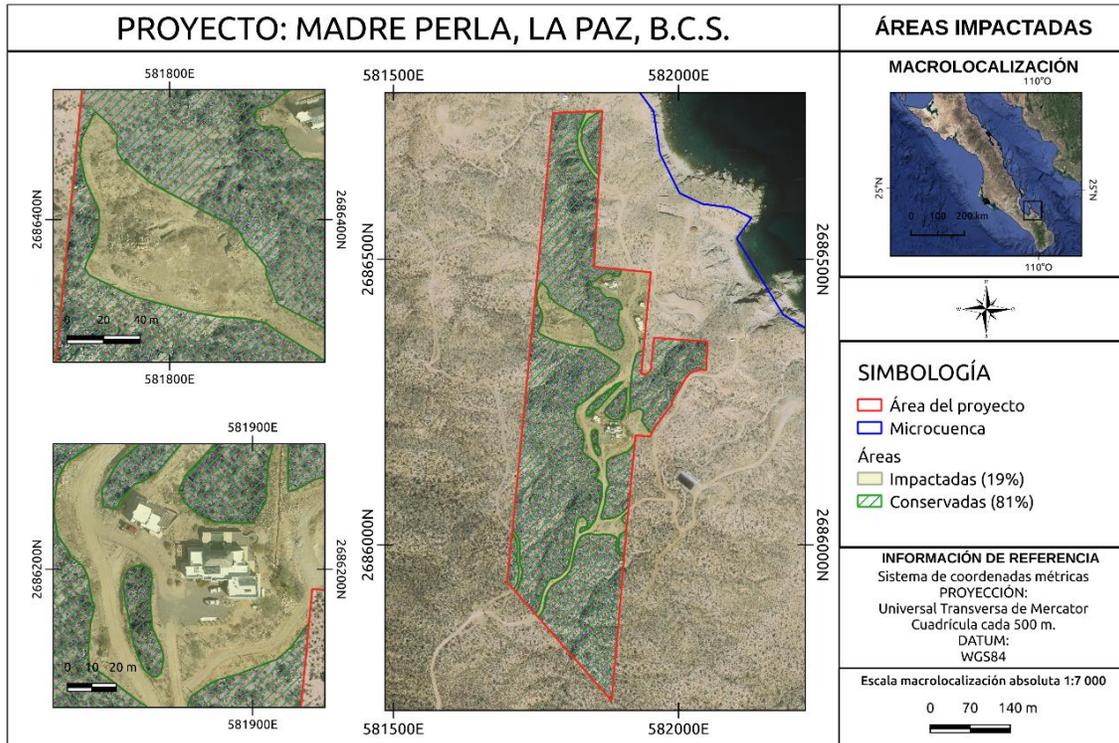


Figura 32. Áreas impactadas dentro del polígono de interés, las cuales se realizaron al amparo de una manifestación de impacto ambiental en el año 2007 con número de bitácora 03/MP-0058/03/07.



Figura 33. Construcción existente y la conservación de las zonas aledañas a la misma, así como el camino de acceso de terracería.

# Manifiesto de Impacto Ambiental



Figura 34. Infraestructura urbana en etapa de operación, se observa el camino de acceso.



Figura 35. Infraestructura urbana en etapa de operación, se observa la conservación de zonas aledañas como parte del valor paisajístico de la zona.

# Manifiesto de Impacto Ambiental



Figura 36. En la zona también se observan construcciones adaptadas al entorno natural y con energías alternativas como el uso de paneles solares.

La zona cuenta debido a su paisaje y la cercanía con la costa con un alto potencial de desarrollo habitacional principalmente de tipo residencial alto con fines turísticos y de descanso, toda la zona costera de los alrededores cuenta con un valor paisajístico alto lo cual la hace una zona con interés para este tipo de proyectos.

El estado de conservación de los componentes ambientales en las inmediaciones y dentro del polígono se encuentra en un buen estado de conservación y las zonas desarrolladas se encuentran limpias y ordenadas.

En este escenario se prevé una afectación a la vegetación aunque se mantendrá un alto porcentaje de elementos naturales y se pretende contar con techos vivos que funcionaran como área de reforestación, por lo cual el proyecto como tal generara modificaciones importantes al medio natural sin embargo también es importante mencionar que los elementos naturales conservados aportan valor agregado al mismo proyecto ya que los potenciales clientes buscan lugares de descanso en donde la naturaleza sea el principal elemento, en este sentido la zona costera y la vegetación típica del lugar aportan estos elementos que le confieren su alto valor paisajístico.

El proyecto representa un incremento al impacto ya generado toda vez que se afectaran zonas que actualmente se encuentran en buen estado de conservación y mantienen sus elementos naturales sin embargo estas se realizaran buscando la integración con el entorno y manteniendo el mayor número de elementos naturales.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## Pronóstico del escenario

Se considera que existirá un incremento al impacto ya existente principalmente por la remisión de la vegetación de las zonas donde se construirán las villas, así como por la afectación a la topografía del terreno que requerirá de cortes, rellenos y nivelaciones, considerando que ya existen caminos de acceso y al interior del predio la construcción de estos será mínima para dar acceso a las villas que se pretende construir.

Por lo tanto, se prevé un escenario de crecimiento de la zona manteniendo un alto porcentaje de elementos naturales y conservando entre cada villa y sus alrededores la vegetación en su estado actual, en este sentido se espera tener un desarrollo residencial de alto nivel integrado en lo mayor posible a las condiciones naturales y manteniendo el valor paisajístico como un elemento fundamental para el éxito del proyecto.

## Escenario sin la ejecución del proyecto

Sin la ejecución del proyecto la zona mantendría sus elementos naturales tal como se encuentra ahora, las únicas afectaciones que existen actualmente son las villas que ya se encuentran terminadas y los caminos de acceso a estas, en la cercanías fuera del polígono se observan algunas construcciones y se prevé que esta zona continúe con un desarrollo moderado con la construcción de viviendas de tipo residencial turístico alto, el valor paisajístico de la zona y su cercanía con la ciudad de La Paz, convierten a esta zona en un área de gran interés inmobiliario, sin la realización del proyecto se perderían ingresos importantes y la generación de empleos tanto temporales como permanente.

## Escenario con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación propuestas

De llegar a ejecutarse el proyecto, si no fuesen cumplidas las medidas de mitigación propuestas se daría pie al peor escenario, es decir una afectación causada por las obras y por las actividades relacionadas al proceso de construcción, generando impactos importantes al medio ambiente principalmente por el mal manejo de residuos y a la afectación de áreas en buen estado de conservación.

De no respetarse los parámetros de uso de suelo y desmonte se generaría un cambio en el microclima por la desertificación del sitio, a la vez que se promovería la dinámica de la erosión, la modificación de la dinámica de acreción, la pérdida del suelo natural y por ende de la biodiversidad del sitio, lo cual actuaría sinérgicamente con las actividades colindantes para crear una zona de baja diversidad y abundancia de especímenes originales y/o de alto valor representativo, con un microclima alterado, con bajo valor paisajístico y con índices de contaminación por encima de los valores normales con respecto a sitios similares con adecuados programas de manejo.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## Escenario con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación propuestas

De llegar a ejecutarse el proyecto, siempre y cuando se realice en los términos propuestos en la MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, dentro del marco de estricto cumplimiento de la Normatividad y Legislación Vigente, así como de la aplicación fiel de las medidas de prevención, control y mitigación de los impactos, se estima que se podría conservar un alto porcentaje de áreas en condiciones naturales, así como la reintroducción de flora con un porcentaje del germoplasma original que a su vez serviría para la reintegración de algunos organismos de fauna, generando un entorno urbano modificado pero con medidas para su operación óptima que no generen impactos al medio ambiente pero sí impactos benéficos a la economía local.

La aplicación adecuada de las medidas de mitigación y control permitiría un correcto manejo de la disposición de los residuos durante todas las etapas de ejecución del proyecto y operación.

Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación del impacto ambiental propuestas, incluyendo la presente manifestación, así como, de los términos y condicionante a que la autoridad sujete al proyecto, el promovente deberá implementar un Programa de Supervisión Ambiental para garantizar el cumplimiento de la normativa.

Dicho programa incluye los siguientes objetivos:

1. Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección establecidas en la presente manifestación de impacto ambiental, en el estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo, en los programas específicos, así como de los términos y condicionantes que la autoridad haya determinado en las autorizaciones correspondientes.
2. Minimizar o prevenir los posibles impactos ambientales no previstos sobre los recursos naturales, derivados de la operación del proyecto, tanto en el predio como su área de influencia.
3. Establecer las estrategias e indicadores para asegurar que la operación del proyecto “Madre Perla” no generen impactos ambientales adicionales a los ya manifestados en el presente estudio.
4. Determinar las metas que son deseables de alcanzar para cada una de las estrategias propuestas tendientes a asegurar que la operación de las obras y actividades del proyecto “Madre Perla” no generen más impactos ambientales de los ya evaluados por las autoridades correspondientes.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

5. Describir y programar las actividades que se derivan de las estrategias que se proponen para asegurar que las obras y actividades del proyecto “Madre Perla” no generen impactos ambientales significativos o daño grave a los ecosistemas.

Supervisión del proyecto.

Para alcanzar los objetivos del programa se debe realizar la supervisión ambiental de la operación del proyecto “Madre Perla”, mediante visitas mensuales de inspección con por lo menos un técnico debidamente capacitado y con la debida experiencia en el proceso de inspección ambiental, quién en compañía del técnico debidamente capacitado que designe la empresa constructora, realizará un recorrido del predio, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección a las que la empresa promovente se comprometió y a los programas complementarios, así como los términos y condicionantes establecidos en las autorizaciones en materia ambiental emitidas por las autoridades correspondientes.

Para documentar los hechos respecto del manejo ambiental adecuado de la obra, se debe llevar un levantamiento de evidencias a través de una bitácora, o registro en hojas de verificación o chequeo, así como un registro fotográfico de los cumplimientos e incumplimientos de las medidas y condicionantes. Al término del recorrido por las instalaciones, luego de leídas las anotaciones y escritas las observaciones que fueren necesarias, las hojas de registro serán firmadas en original y copia por el responsable de la supervisión ambiental y la persona que designe la empresa constructora, como responsable para vigilar que se dé seguimiento a las recomendaciones que emita el supervisor, quedando el original en poder de ésta última.

En un lapso no mayor a cinco días naturales posteriores a la visita de supervisión, se hará llegar al representante de la empresa constructora, un informe técnico escrito derivado de las visitas. El informe incluirá una valoración del grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales estipuladas. En este informe se señalarán el cumplimiento y, en su caso, se sugerirán las medidas que deberán ser adoptadas para corregir los incumplimientos de las mismas, para minimizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente.

De igual manera y aunque no lo estipulen ni las medidas ni las condicionantes ambientales, en caso que se detecte una infracción a la legislación ambiental por parte de las empresas involucradas en la construcción del proyecto, se harán las recomendaciones pertinentes a la empresa promovente con la finalidad de que esta tome las medidas pertinentes al respecto.

La empresa constructora, contará con un término de cinco días hábiles para llevar a cabo las recomendaciones y sugerencias señaladas en el informe técnico,

# Manifiesto de Impacto Ambiental

en el entendido que dicho plazo no aplicará para el caso de presentarse la autoridad ambiental a realizar alguna visita de inspección y ésta fije los plazos y términos de acuerdo a la legislación correspondiente en que deban ser atendidas sus recomendaciones.

La empresa responsable de la supervisión ambiental elaborará informes de acuerdo a la periodicidad que se haya establecido en los documentos que regulen en materia de impacto ambiental al proyecto, mismos que serán turnados a las autoridades federales y estatales para su respectiva valoración y, en su caso, validación.

## *Indicadores*

El sitio debe estar libre de escurrimientos y fugas de aguas residuales hacia el suelo.

No existirán evidencias de defecación al aire libre por parte de los trabajadores ni de los visitantes.

No habrá evidencia física de contaminación del suelo con grasas, aceites, hidrocarburos, detergentes u otros químicos. Ni de residuos de estopas o envases que hayan contenido dichas sustancias

No habrá evidencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos. Éstos se almacenarán de manera temporal en sitios estratégicos dentro del predio y se dispondrán finalmente a través de un servicio privado contratado para este fin.

Los posibles residuos peligrosos se dispondrán en un sitio especialmente para su disposición temporal y la recolección estará a cargo de una empresa debidamente certificada y autorizada.

Las áreas que conservan la vegetación, mismas que serán destinadas como áreas verdes, deberán estar libres de residuos sólidos domésticos, de construcción y de heces fecales.

No habrá ampliación de las obras planteadas.

## VII.2PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación del impacto ambiental propuestas en los documentos que pretenden regularizar el proyecto en materia ambiental, incluyendo la presente manifestación, así como, de los términos y condicionante a que la autoridad sujete al proyecto, el promovente deberá implementar un Programa de Supervisión Ambiental.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## *VII.2.1 Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, de Manejo Especial y Peligrosos*

### Objetivo General

Implementar los procedimientos internos dentro de todas las etapas de desarrollo del proyecto Madre Perla para el adecuado manejo integral de los Residuos Sólidos orgánicos e inorgánicos, de manejo especial y peligroso que se generen durante las distintas etapas del proyecto, estableciendo mecanismos óptimos y específicos para el manejo de los mismos.

### Objetivos Específicos

- Minimizar la generación de residuos.
- Separar desde la fuente los residuos sólidos urbanos.
- Manejar los residuos sólidos en forma separada según sean orgánicos, inorgánicos (reciclables y no reciclables) o sanitarios.
- Disponer los residuos peligrosos conforme a la normatividad vigente (recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final).
- Minimizar los costos de manejo de residuos.
- Valorizar los residuos.
- Reducir el consumo de materias primas que acaban como residuos.

Es importante mencionar que el proyecto Madre Perla será el responsable en todas las etapas del manejo, recolección, transporte y disposición temporal y final de los residuos esto se realizará en las etapas de preparación y construcción en coordinación con los contratistas y en la etapa de operación mediante la contratación de un servicio particular para la recolección de los diferentes tipos de residuos.

## *VII.2.2 Programa de Atención a Contingencias*

Las contingencias son situaciones de riesgo derivado de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas, la salud humana o la infraestructura. Puede haber diferentes niveles, desde un aviso preliminar, hasta el que requiere de acciones de atención a emergencias.

El Programa de Atención a Contingencias es el instrumento principal para brindar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia causada por fenómenos destructivos de origen natural o humano, establece las pautas y promueve entre el personal a mantenerse alerta ante cualquier evento y obtener la información necesaria sobre los pasos de acción disponible durante situaciones potencialmente peligrosas.

Este programa define los procedimientos para combatir estas contingencias y los mecanismos de coordinación con organismos y servicios de emergencia.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## Objetivo General

Ejecutar acciones oportunas ante cualquier contingencia que se pudiera presentar como consecuencia de un siniestro para salvaguardar a las personas, bienes y el entorno incluyendo todo lo que se encuentren dentro de las instalaciones del proyecto Madre Perla.

### *VII.2.3 Programa de Capacitación Ambiental*

#### Objetivo general

Mediante la articulación y fortalecimiento de las acciones de educación, capacitación y comunicación ambiental con los trabajadores, contratistas y prestadores de servicio que participen en cualquiera de las etapas del proyecto “Madre Perla”, se pretende generar una cultura ambiental que permita la adecuada operación del proyecto principalmente en los temas de manejo de residuos, cuidado del medio ambiente y atención a contingencias, sin descuidar temas generales de interés o que ayuden al cuidado del entorno ambiental donde se desarrolla el proyecto.

#### Objetivos específicos

- Fortalecer la dimensión ambiental e incorporar los criterios, enfoques y contenidos de sustentabilidad en la construcción y operación del proyecto “Madre Perla”, en este caso en particular destaca el hecho de mantener un alto porcentaje de áreas naturales y hacer un programa intensivo de reforestación con las especies rescatadas, incluyendo techos vivos en las viviendas (villas) en donde se reubicarán organismos rescatados.
- Impulsar y fomentar una cultura ambiental, mediante procesos de comunicación, información y capacitación, que reoriente patrones de producción y consumo con criterios de sustentabilidad.
- Fortalecer la difusión y extensión del conocimiento de los planes, la legislación y de la normatividad vigente en materia ambiental, para propiciar la participación activa de los trabajadores, proveedores y prestadores de servicio que participen en alguna etapa del proyecto “Madre Perla”.
- Capacitar y actualizar a los trabajadores, proveedores y prestadores de servicio.

### *VII.2.4 Ejecución del Programa de Vigilancia.*

Una vez que inicie el proyecto, se debe iniciar el programa de vigilancia ambiental, el cual se mantendrá durante las tres etapas. Antes de iniciar la obra se deben realizar todas las capacitaciones; las cuales deben ser retroalimentadas. Al iniciar la obra se debe recolectar la información sobre flora y fauna presente, la cual, será la base para la elaboración y aplicación del programa de rescate y

# Manifiesto de Impacto Ambiental

reforestación. El programa de vigilancia ambiental finalizará a la par con el proyecto.

## *VII.2.5 Programa de manejo de Flora y Fauna*

Es fundamental implementar de manera permanente un programa de manejo y conservación de especies de flora y fauna nativa incluyendo las áreas reforestadas en los techos vivos de las villas, conscientes que el desarrollo genera un impacto sobre el ecosistema y por lo tanto sobre las especies de flora y fauna se pretende como se indicó mantener un alto porcentaje de zonas en su estado natural integradas al paisaje y como parte del activo y valor paisajístico de la zona, rescatar el mayor número posible de especies de flora y reintroducir la mayoría de estas al nuevo escenario planteado ya sea en áreas verdes, jardineras, camellones, jardines y techos vivos de cada villa y en las áreas verdes del hotel el cual está considerado como una segunda etapa del proyecto, fomentando entre estos la conservación de áreas no construidas con la vegetación original y la aplicación de un rescate selectivo de cada predio y en general de todas las zonas consideradas como infraestructura para generar áreas con vegetación nativa y la eventual repoblación de fauna en todo el proyecto.

## VII.3 CONCLUSIONES.

Teniendo en cuenta la información recopilada de los componentes bióticos, abióticos, socioeconómicos, así como la evaluación de impactos ambientales, medidas de mitigación y compensación, se puede concluir que:

El proyecto cumple con los lineamientos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes.

La mayoría de los impactos identificados son de baja significancia ambiental al implementarse las medidas de mitigación.

Se generarán pocos impactos residuales, los cuales deben ser monitoreados de manera periódica para realizar una óptima mitigación.

La realización del proyecto podrá satisfacer la demanda de Villas turísticas existente en la zona, especialmente con las tendencias actuales del mercado inmobiliario, teniendo como principal atractivo de la zona el alto valor paisajístico.

En el estado de Baja California Sur se ha generado una demanda importante por la actividad inmobiliaria de desarrollos habitacionales de interés alto con residencias o villas de descanso en lugares con un alto valor paisajístico, lo cual representa beneficios económicos importantes en todas las etapas del proyecto.

En general existe poca información sobre el impacto que genera el turismo residencial, sin embargo, para muchos autores se ha considerado que en términos generales el impacto negativo es bajo, existen datos que muestran que

# Manifiesto de Impacto Ambiental

el turismo residencial se encuentra en una fase temprana de desarrollo (Casas Beltrán, 2013), con una pérdida general de cobertura de vegetación baja (del 1% en 1978 a 3% en 2008) con un patrón disperso de casas y una amplia red de caminos que fragmentan el paisaje. El impacto sobre la disponibilidad de agua en los acuíferos que surten a la zona es bajo (3% volumen disponible para Cabo Pulmo y 0.03% para San José). Económicamente, las comunidades se han beneficiado de los empleos generados por los turistas, pero han alterado sus actividades tradicionales y no han recibido beneficios sociales como la instalación de servicios básicos. Por lo cual se concluye que a pesar de que el impacto ambiental es bajo en este momento, los beneficios económicos que genera son mínimos y los beneficios sociales son escasos por lo que se considera esta actividad ha evolucionado de un sistema estable en 1978 a uno inestable en 2007, por lo tanto, se considera no sustentable.

El presente proyecto a diferencia de lo que se menciona en la región descrita en el párrafo anterior, se localiza en una zona donde no se encuentran comunidades por lo que no habrá afectaciones a las costumbres y/o competencia por los recursos, el agua necesaria para la operación se obtiene de una planta desaladora que ya se encuentra en operación por lo que no habrá una afectación a los acuíferos de la zona o incremento en los impactos ambientales y en cuanto a los beneficios económicos estos se consideran importantes para la zona de la ciudad de La Paz ya que se requiere de personal, materiales de construcción, renta de equipo y maquinaria, muebles, acabados, etc., además de la generación de empleos temporales y permanentes, en este sentido y considerando que no hay afectaciones sociales de grupos o comunidades y con la implementación de medidas de mitigación, conservación y cuidado del medio ambiente se considera que dado el bajo impacto ambiental identificado y descrito en el párrafo anterior que generan los desarrollos habitacionales turísticos si es sustentable, es importante considerar también que en la actualidad existe un mayor compromiso ambiental de los desarrolladores y de las empresas de la construcción, así como una normatividad más estricta.

En este sentido el proyecto representa una alternativa importante para el sector inmobiliario, para las empresas locales y satisface esta demanda de espacios de vivienda turística.

La zona como se indicó presenta un grado de impacto bajo, pero es precisamente este atributo y el valor paisajístico el principal activo que tienen este tipo de proyectos, por lo que su conservación es fundamental incluyendo la propuesta de contar con techos vivos en las villas.

Del análisis de estas situaciones identificadas se concluye claramente que los impactos que se generan con la realización del proyecto son bajos y en la medida que se conserve el mayor número de elementos naturales y se implementen de

# Manifiesto de Impacto Ambiental

manera correcta las medidas de mitigación y programas el proyecto es viable y sustentable en términos ambientales.

La responsabilidad y conciencia ambiental desde el diseño del proyecto en donde la integración con el paisaje ha sido una de las premisas fundamentales del diseño como los techos vivos, y la valoración del entorno como un activo son estrategias que además del compromiso permitirán mantener un alto porcentaje de elementos naturales como parte integral del desarrollo.

Para garantizar estas y otras medidas será fundamental el Plan de Manejo ambiental el cual incluye todo el seguimiento ambiental y el cumplimiento de la normativa vigente.

Con lo anterior se concluye que el proyecto “Madre Perla”, es ecológicamente viable, socioeconómicamente favorable y económicamente factible, siempre y cuando se implementen todas las acciones, medidas y programas propuestos.

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

### VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Se presenta un ejemplar impreso y una Memoria USB con la siguiente información:

Manifiesto de Impacto Ambiental

Resumen ejecutivo del proyecto

Manifiesto de Impacto Ambiental para consulta pública

Anexos de información

#### *VIII.1.1 ANEXOS*

Anexo I. Constitución de la sociedad Baja Mexia Properties.

Anexo II. Contrato de compra-venta primer testimonio.

Anexo III. Contrato de compra-venta segundo testimonio.

Anexo IV. Acta aclaratoria contrato de compra-venta.

Anexo V. Protocolización del reconocimiento de adeudo con garantía Hipotecaria.

Anexo VI. Plan Maestro Madre Perla.

Anexo VII. Fotográfico.

Anexo VIII. Listado de Flora y fauna.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

## IX BIBLIOGRAFIA

Casas Beltrán, D. A. 2013. El Desarrollo Turístico Residencial en la Región Los Frailes – Punta Gorda, México: un Estudio Sobre Sustentabilidad, Tesis Doctorado. CIBNOR.

CONAGUA. 2020. Consulta de historial y resumen de ciclones tropicales. <https://smn.conagua.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica>.

\_\_\_\_\_. 2018. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero El Coyote (0325), Estado de Baja California Sur. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en diciembre de 2020.

\_\_\_\_\_. 2017. Estación Climatológica El Cajoncito - 3011. Baja California Sur.

CENAPRED. 2021. Consulta en Línea: <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html>.

\_\_\_\_\_. 1999. Documento de Respaldo para la Publicación de la Disponibilidad. Acuífero BCS. -24 La Paz. Gerencia Regional de la Península de Baja California, Mexicali, B.C. Comisión Nacional del Agua. 17 pp.

\_\_\_\_\_. 1997. Censo de Captaciones de Aguas Subterráneas y Colección de datos Geohidrológicos en la zona La Paz-El Carrizal, BCS. Comisión Nacional del Agua. Informe final, Contrato GAS-026-PR097 para ADI Construcciones S.A. de C.V. Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas. 173 pp.

CONABIO. 2021. Diversidad por regiones, Diversidad biológica del estado de Baja California Sur, La Paz. Consultado en línea en <http://enciclovida.mx/explora-por-region> el 07 de enero de 2021.

Cruz-Falcón, A., Vázquez-González, R., Ramírez-Hernández, J., Nava-Sánchez, E. H., Troyo-Diéguez, E. Rivera-Rosas, J. y J.E. Vega-Mayagoitia. 2011. Precipitación y recarga en la cuenca de la paz, BCS, México. CIBNOR, CICESE, UABC y CICIMAR-IPN. Consulta en línea: <http://www.scielo.org.mx/pdf/uc/v27n3/v27n3a2.pdf>.

Espinosa, D., Ocegueda, S., Aguilar, C., Flores O. y J. Llorente. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 33-65.

GEOBIOS, Consultoría Ambiental. 2007. Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular cambio de uso de suelo, subdivisión del predio Agua de Mexia.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2016. Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, Baja California Sur, México. Última actualización 28 de marzo de 2016.

\_\_\_\_\_. 2015. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial. Baja California Sur. Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura y Transporte. Baja California Sur, México.

\_\_\_\_\_. 2015. Programa Especial de Desarrollo Regional 2015-2021. Baja California Sur, México.

Goel, N. S. y J. M. Norman. 1992. "Biospheric models, measurements and remote sensing of vegetation". ISPRS, Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, no. 47. pp. 163-188.

H. XVI Ayuntamiento de La Paz. 2018. Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021. La Paz, Baja California Sur, México.

\_\_\_\_\_. 2018. Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S. La Paz, Baja California Sur, México. Publicado en el Boletín Oficial de Gobierno del Estado el 18 de julio de 2018.

H. Congreso de la Unión. 2020. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Última reforma publicada el 13 de abril de 2020.

\_\_\_\_\_. 2018. Ley General de Cambio Climático. Última reforma publicada el 13 de julio de 2018.

\_\_\_\_\_. 2018. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, con la última fecha de reforma, 05 de junio de 2018.

\_\_\_\_\_. 2018. Ley General de Vida Silvestre. Última reforma publicada el 19 de enero de 2018.

\_\_\_\_\_. 2018. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Última reforma publicada el 19 de enero de 2018.

\_\_\_\_\_. 2014. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.

H. Congreso del Estado de Baja California Sur. 2018. Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur. Última reforma publicada el 10 de septiembre de 2018.

Hausback, B. P. 1984, Cenozoic volcanic and tectonic evolution of Baja California Sur, México. En: Frizzell, V. A. Jr, ed., Geology of the Baja California Peninsula, Pacific Section Society Economic Paleontologist and Mineralogist, 39, 219-236.

# Manifiesto de Impacto Ambiental

Jiménez Baños, P., Aguiar Jiménez M. A., y P. Barradas Salas. 2014. El modelo turístico-inmobiliario en la configuración del espacio litoral mexicano, Temas de Ciencia y Tecnología vol. 18 núm. 53.

INECC. 1995. NORMA Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las Fuentes fijas y su método de medición. Diario oficial de la federación, 13 de enero de 1995.

INEGI. 2020. Áreas geográficas. Consulta en línea 15 de enero de 2021: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/>.

\_\_\_\_\_. 2016. Encuesta Intercensal 2015. Panorama sociodemográfico de Baja California Sur 2015. México.

León de la Luz, J. L. y R. Coria, 1992. Flora Iconográfica de Baja California Sur, Publicación No. 3, Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur A.C.

Martínez-Gutiérrez G., Díaz-Gutiérrez J. J. y O. Cosío-González, 2010. Análisis morfométrico en la cuenca hidrológica San José del Cabo, B.C.S., México: una aproximación en la identificación de potenciales áreas de captura. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, v. 27, núm. 3, 2010, p. 581-592.

Ortega-Gutiérrez, F., Mitre-Salazar, L. M., Roldan-Quintana, J., Aranda-Gómez, J. J., Morán-Zenteno, D. J., Alaniz-Álvarez, S. A. y A. F. Nieto-Samaniego. 1992. Texto explicativo de la quinta edición de la carta geológica de la República Mexicana escala 1: 2,000,000: México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología; Secretaría de Minas e Industria Paraestatal, Consejo de Recursos Minerales, p.12.

Pascual, J. A., Recatalá, L., Sánchez, J., Belenguer, V. y E. Arnau. 2001. Análisis del paisaje como herramienta de gestión territorial. Aplicación al área metropolitana de Castellón (España). III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio. 3 – 6 de julio de 2001. Gijón, España. Presidencia de la Republica. 2019. Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024. México. Diario Oficial de la Federación DOF: 07 de diciembre de 2019.

SGM. 2021. Sismoteca. Servicio Geológico Mexicano. Consulta en línea: <https://www.sgm.gob.mx/Sismotectonica/>.

SEMARNAT. 2018. ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de enero de 2018.

\_\_\_\_\_. 2012. Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Gobierno Federal.

\_\_\_\_\_. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de

# Manifiesto de Impacto Ambiental

riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.

\_\_\_\_. 2007. NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de septiembre de 2007.

\_\_\_\_. 2007. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2007.

\_\_\_\_. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. Diario oficial de la federación, 23 de abril de 2003.