I. Unidad Administrativa que clasifica: Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco.

II. Identificación del Documento: Versión publica de MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) Proyecto: THE LIGHHOUSE, Municipio Puerto Vallarta, Estado de Jalisco. Clave de proyecto: 14JA2024UD037.

III. Partes y secciones clasificadas: Páginas 5 y 6.

IV. Fundamentos Legales y Razones: Artículo 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Artículo 116 de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Así como de los Lineamientos Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero de los Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para las versiones públicas. La información solicitada contiene Datos Personales concernientes a personas físicas identificadas o identificables como lo son Domicilio particular, Nombre, Firma, Código QR, Teléfono particular, Correo Electrónico particular, CURP, Credencial para Votar y RFC, por considerarse información confidencial.

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

V. FIRMA DEL TITULAR:
LIC. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES

TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES EN JALISCO.

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN JALISCO

VI. Fecha de clasificación, número e hipervínculo al acta de sesión de Comité donde se aprobó la versión pública:

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

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

I.1. Datos generales del Proyecto 3
I.1.1 Nombre del Proyecto 3
I.1.2 Ubicación del Proyecto 3
I.1.3 Duración del Proyecto 5
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 5
I.2.1 Nombre o razón social 5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 6
I.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO 6
I.3.1 Nombre completo del responsable técnico de la elaboración del estudio o razón social 6
I.3.2 RFC de la persona física o moral (anexar copia) 6
I.3.3 Dirección del responsable del estudio 6
I.3.4 Colaboradores del estudio 6

Índice de imágenes

Imagen 1. Localización general del Proyecto. 3
Imagen 2. Ubicación del Proyecto dentro del municipio de Puerto Vallarta. 4
Imagen 3. Localización con coordenadas y vértices del Proyecto. 5

Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas de ubicación del Predio. 4

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1 Nombre del Proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, Proyecto THE LIGHTHOUSE Puerto Vallarta, ubicado en Av. México, Nº 330, colonia Vallarta 750, municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

I.1.2 Ubicación del Proyecto

El Proyecto The Lighthouse Puerto Vallarta se ubica en avenida México, N° 330, colonia Vallarta 750, municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

El municipio de Puerto Vallarta se localiza en la región Costa-Sierra Occidental del estado de Jalisco. Sus municipios colindantes son San Sebastián del Oeste, Cabo Corrientes, Mascota y Talpa de Allende. Tiene una extensión territorial de 106.52 kilómetros cuadrados. Su cabecera municipal se localiza en las coordenadas 20°36′47.88″ latitud norte y - 105°13′51.96″ de longitud oeste, a una altura de 16 metros sobre el nivel del mar (msnm). El territorio municipal, tiene alturas entre los 0 y 2,200 msnm; y una pendiente predominantemente montañosa mayor de 15°.

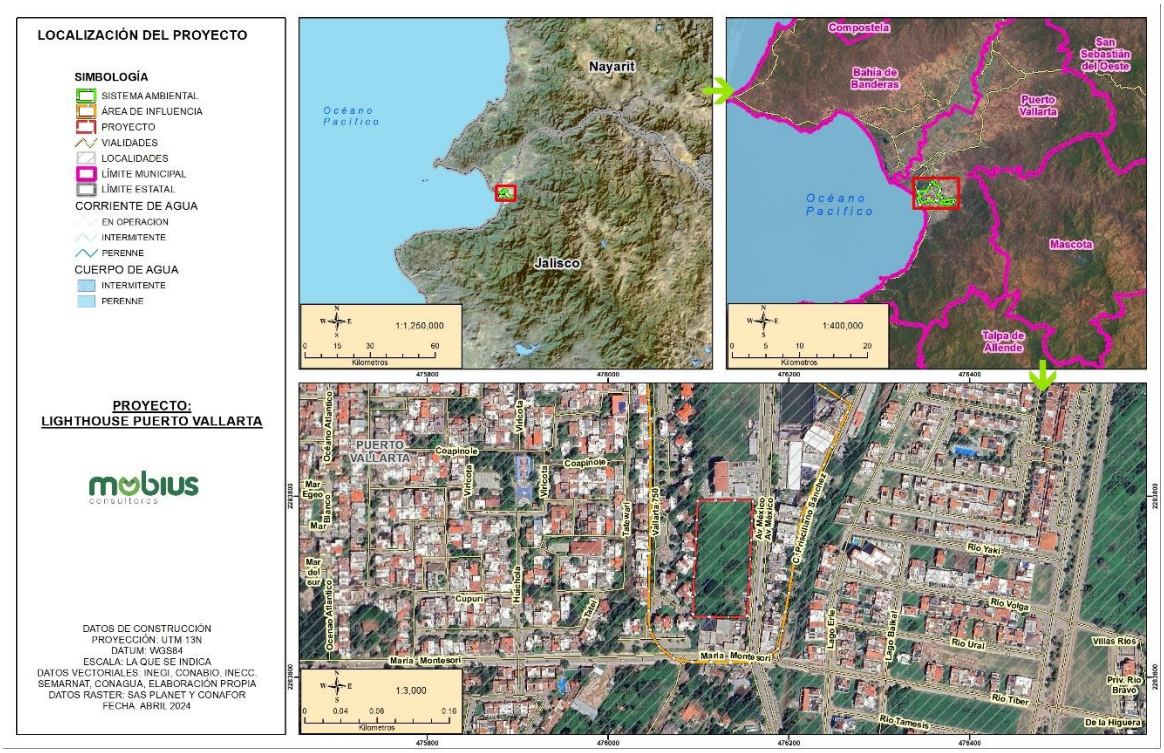


Imagen 1. Localización general del Proyecto.

Todos los mapas mostrados en los diferentes capítulos de la MIA-P, para mayor detalle se deberán consultar en los anexos (Cartografía), a una escala adecuada que permita su interpretación y análisis, ya que en todo el documento se presentan únicamente de manera esquemática e interpretativa.

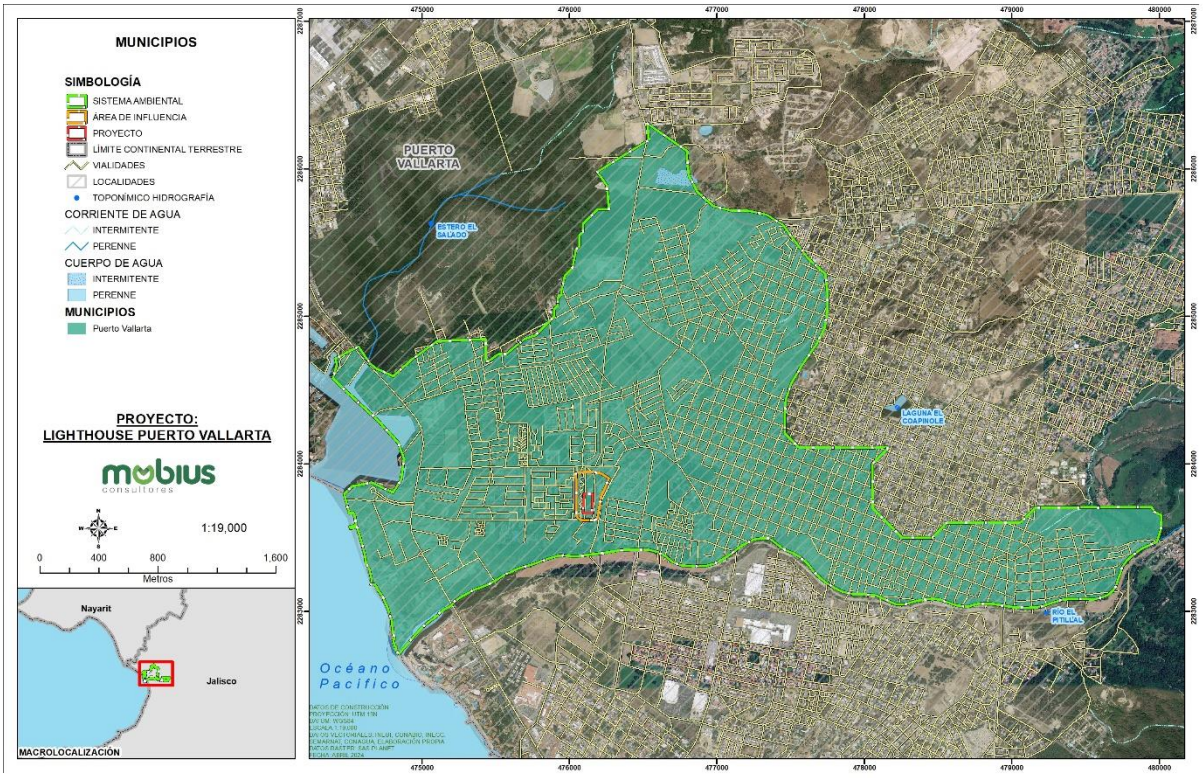


Imagen 2. Ubicación del Proyecto dentro del municipio de Puerto Vallarta.

Tabla 1. Coordenadas de ubicación del Predio.

Vértice	X	Y
1	476159.98	2283796.09
2	476158.33	2283756.13
3	476156.24	2283712.18
4	476153.73	2283666.92
5	476092.40	2283664.27
6	476094.59	2283708.22
7	476096.97	2283752.15
8	476098.99	2283796.09
1	476159.98	2283796.09



Imagen 3. Localización con coordenadas y vértices del Proyecto.

I.1.3 Duración del Proyecto

Se plantea el desarrollo de las actividades de preparación del sitio y construcción en un periodo de 24 meses, mientras que para la etapa de operación y mantenimiento se contempla una vida útil de 50 años o más.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

DISYGA S.A de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[redacted]

[redacted]

[redacted]

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[redacted]

I.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

I.3.1 Nombre completo del responsable técnico de la elaboración del estudio o razón social

Mobius Consultores S.C.

[redacted]

I.3.2 RFC de la persona física o moral (anexar copia)

[redacted]

I.3.3 Dirección del responsable del estudio

[redacted]

I.3.4 Colaboradores del estudio

[redacted]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 3
II.1.1 Naturaleza del Proyecto 8
II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto 9
II.1.2.1 Superficie total del Predio (en m^2) 10
II.1.2.2 Superficie a afectar (en m^2) con respecto a la cobertura vegetal del área del Proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el Predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del Proyecto. 12
II.1.2.3 Superficie (en m^2) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total. 23
II.1.2.4 Superficie(s) del Predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del Proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes. 23
II.1.3 Inversión requerida 23
II.1.4 Uso actual del suelo 24
II.1.4.1 Uso de suelo 24
II.1.4.2 Cuerpos de agua 31
II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 31
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 32
II.2.1 Programa de trabajo 32
II.2.2 Representación gráfica regional 32
II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción 34
II.2.4 Etapa de Operación y mantenimiento 41
II.2.5 Etapa de abandono del sitio 43
II.2.6 Utilización de explosivos 43
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 43
II.2.7.1 Manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 44
II.2.8. Generación de gases efecto invernadero 44
II.2.8.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H20, C02, CH4, N20, CFC, O3, entre otros 44
II.2.8.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del Proyecto, estime la cantidad emitida. 46

Índice de imágenes

Imagen 1. Fachada frontal. 3
Imagen 2. Fachada posterior. 3
Imagen 3. Nivel 1 – Planta baja general. 4
Imagen 4. Estacionamiento subterráneo. 4
Imagen 5. Planta nivel 1. 5
Imagen 6. Planta nivel 2. 5
Imagen 7. Planta nivel 9. 6
Imagen 8. Planta nivel 10. 6
Imagen 9. Planta nivel 11. 7
Imagen 10. Planta de nivel 12 y 13. 7
Imagen 11. Planta nivel 14 (rooftop). 8
Imagen 12. Ubicación general del Proyecto. 9
Imagen 13. Localización con coordenadas y vértices del Proyecto. 10
Imagen 14. Distribución de áreas en Planta baja. 11
Imagen 15. Recorridos, observaciones y fotografías obtenidas en el Área de estudio. 13
Imagen 16. Condiciones actuales que se presentan al interior del Predio. 14
Imagen 17. Árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato. 15
Imagen 18. Uso del suelo regional que se establece en las colindancias del Predio. 16
Imagen 19. Uso del suelo con dominancia de asentamientos humanos que se observan a nivel de paisaje. 16
Imagen 20. Uso del suelo urbano que se observa en las colindancias próximas al Proyecto. 17
Imagen 21. Malezas herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación que se observan dominantes dentro del Predio. 18
Imagen 22. Ortomosaico obtenido para el Predio. 19
Imagen 23. Conjunto de datos vectoriales de USVEG en el SA, AI y Predio, escala 1: 19,000, INEGI (Serie VII, 2018) 24
Imagen 24. Infraestructura urbana que se observa en el SA, AI y colindancias del Proyecto. 25
Imagen 25. Uso actual del suelo que se observa en las colindancias próximas del Proyecto. 26
Imagen 26. En el SA, AI y colindancias del Proyecto NO existen coberturas forestales, las especies observadas forman parte de árboles y palmeras sembradas con fines de ornato y paisajismo. 27
Imagen 27. Condiciones actuales que presenta el Predio. 28
Imagen 28. Barreras físicas que delimitan actualmente el Predio, bardas y malla ciclónica. 29
Imagen 29. Basura que fue arrojada en el Predio previo a que fuera cercado. 30
Imagen 30. Ubicación espacial de los cuerpos de agua que se localizan en el SA, alejados del Predio. 31
Imagen 31. Ubicación general del Proyecto. 33
Imagen 32. Localización del Proyecto dentro del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. 34
Imagen 33.detalle de estacionamiento. 37
Imagen 34. Detalle de andadores. 37
Imagen 35. Ubicación de puntos limpios. 39

Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas de ubicación del Predio. 10
Tabla 2. Superficies del Proyecto. 11
Tabla 3. Distribución de áreas en planta baja (Área del Proyecto=AP) 11
Tabla 4. Superficie de construcción para la torre de departamentos. 11
Tabla 5. Coberturas y superficies obtenidas para el USVEG en el Predio. 18
Tabla 6. Información puntualizada que especifica las condiciones actuales en el Predio. 21
Tabla 7. Superficie en m^2 para obras permanentes. 23
Tabla 8. Inversión requerida. 23
Tabla 9. Comparación del USVEG a nivel de SA, AI y Predio (INEGI, Serie VII, 2018). 25
Tabla 10. Programa general de trabajo. 32
Tabla 11. Mantenimiento de zonas comunes. 41
Tabla 12. Identificación de actividades o puntos de generación de GEI. 45
Tabla 13. Calculo base de emisiones de CO_2 del Proyecto. 46

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Proyecto The Lighthouse Puerto Vallarta se compone de una torre con 13 niveles con una altura de 40.8 m, donde en el nivel 1 se alojarán 7 locales comerciales y 4 departamentos, en el nivel 2 al 8 se encontrarán 16 departamentos en cada uno, el nivel 9 contará con 15 departamentos y un área de coworking, y del nivel 10 al 13 se contará con 8 departamentos en cada uno para un total de total de 163 departamentos. Contará además en planta baja con gimnasio, salón de usos múltiples y lobby de acceso, dos canchas de pickleball y una zona pet friendly, tendrá dos áreas de amenidades, una en el nivel 10 y otra en el nivel 14, con alberca, fire pit y una zona techada junto a la alberca.

La planta baja contará con 163 estacionamientos de uso habitacional, repartidos en un sótano y en la planta baja, y 26 estacionamientos de uso comercial de los cuales cuatro, son para personas con movilidad reducida. Adicionalmente, cuenta con áreas verdes y áreas de servicio.



Imagen 1. Fachada frontal.



Imagen 2. Fachada posterior.



Imagen 3. Nivel 1 – Planta baja general.

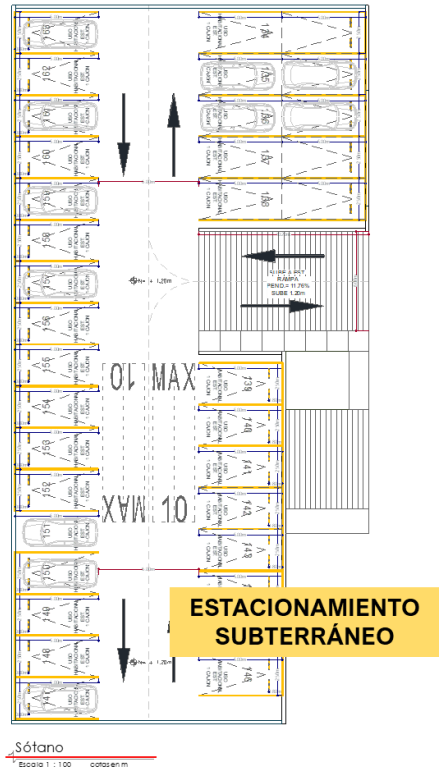


Imagen 4. Estacionamiento subterráneo.

Contará en planta baja con 7 locales comerciales, gimnasio, salón de usos múltiples y lobby de acceso, como se ve en la imagen siguiente.

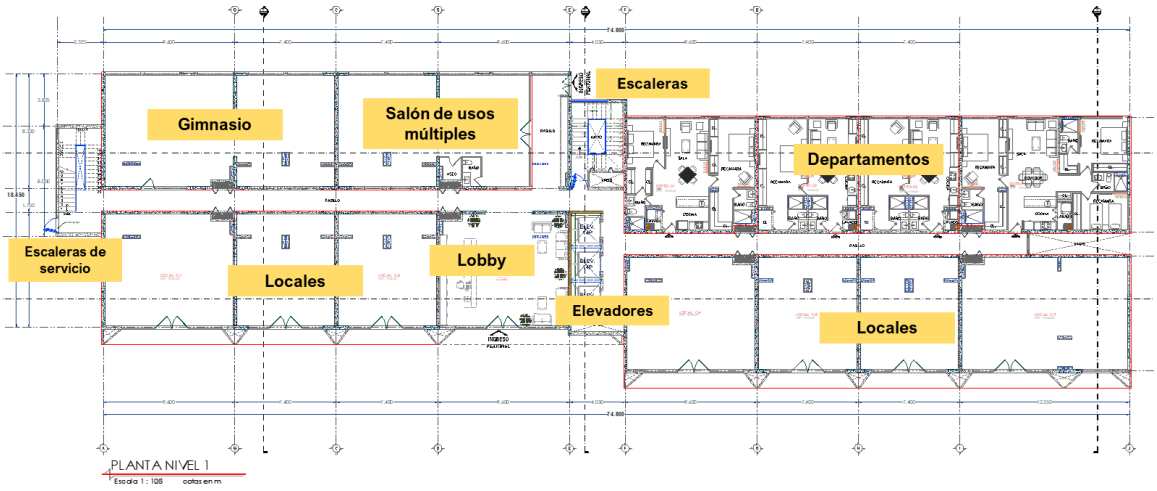


Imagen 5. Planta nivel 1.

En el nivel 2 al 8 se ubicarán 16 departamentos por nivel, como se ejemplifica con la imagen del nivel 2, a continuación.

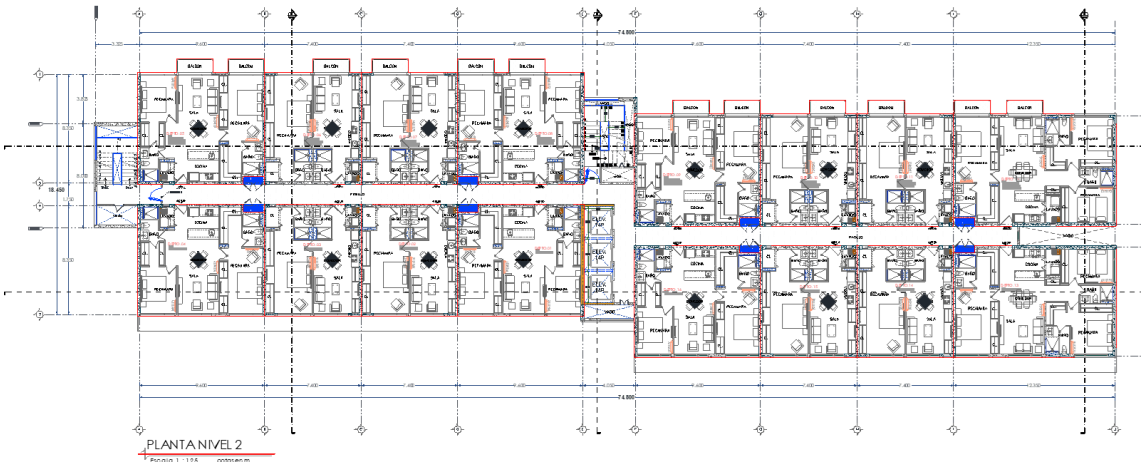


Imagen 6. Planta nivel 2.

En el nivel 9 se ubicarán 15 departamentos y el área destinada a coworking.

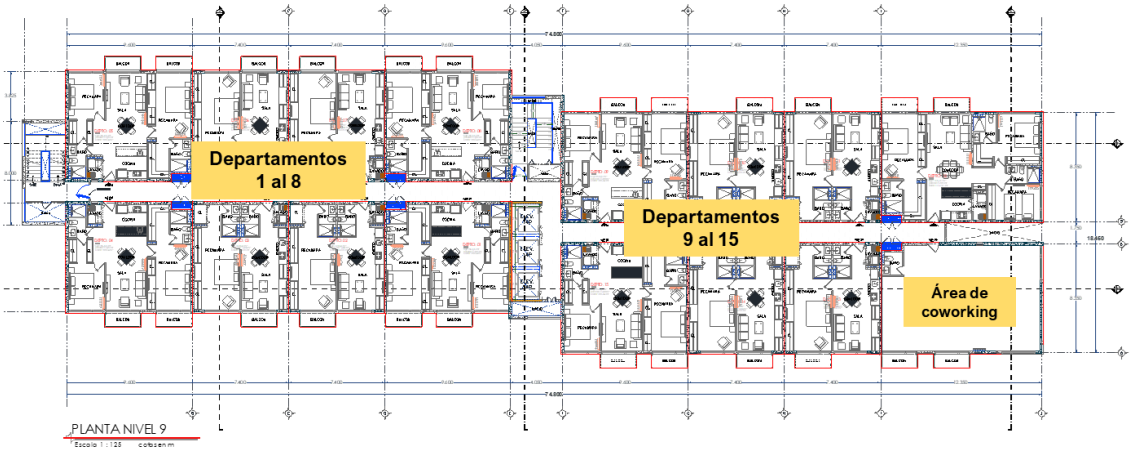


Imagen 7. Planta nivel 9.

En el nivel 10 se encuentra una de las áreas con amenidades, como son la alberca y el fire pit, así como un área techada junto a la alberca.

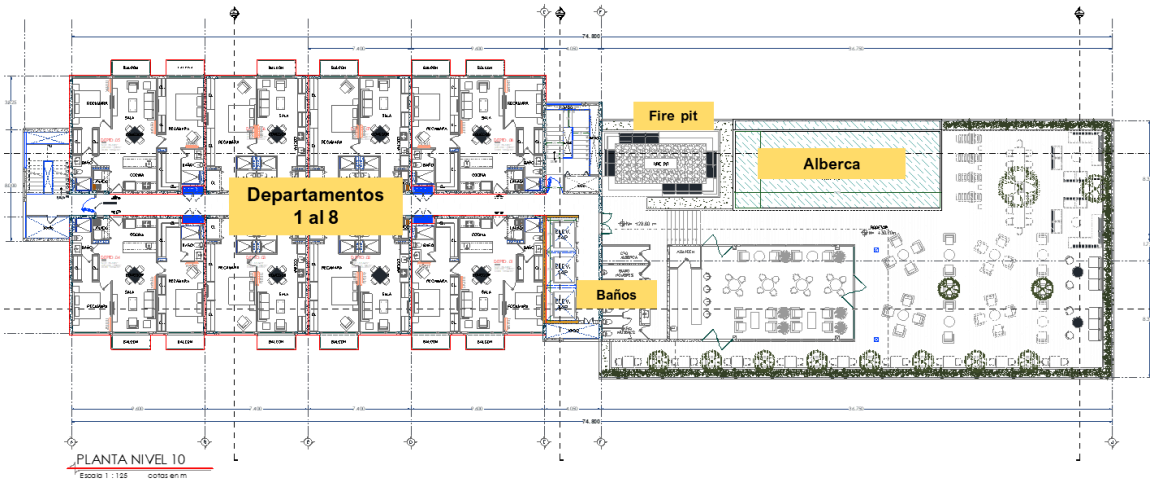


Imagen 8. Planta nivel 10.

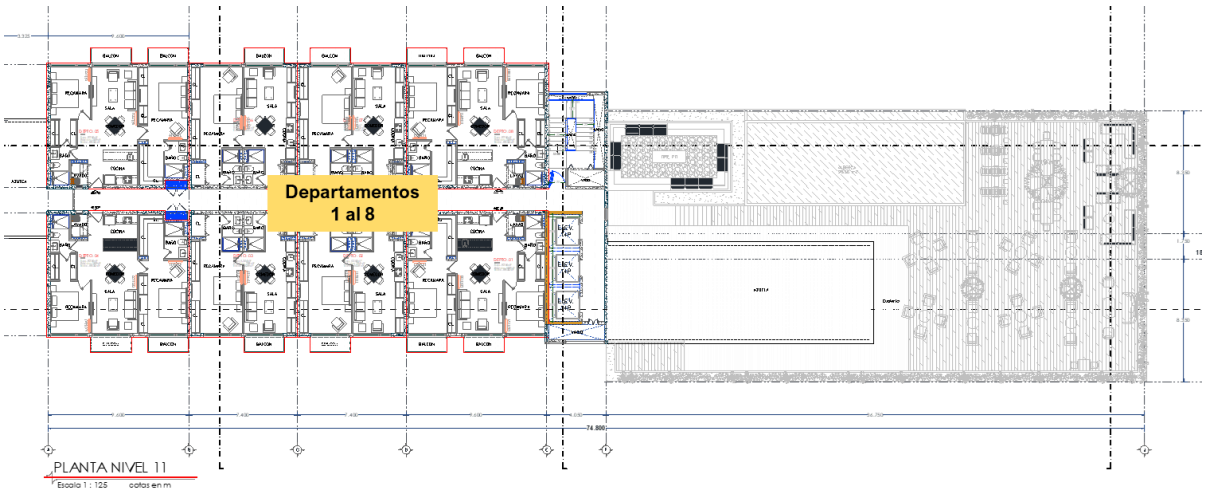


Imagen 9. Planta nivel 11.

Los niveles 12 y 13, son similares con 8 departamentos cada uno.

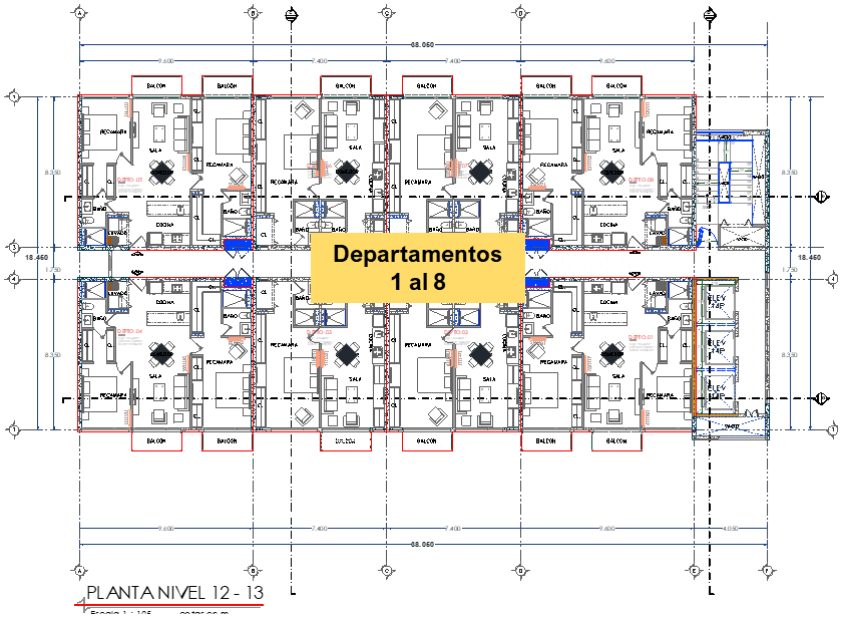


Imagen 10. Planta de nivel 12 y 13.

En el nivel 14 se encuentra una segunda área con amenidades, con alberca y el fire pit, así como un área techada junto a la alberca, como se muestra en la imagen siguiente.

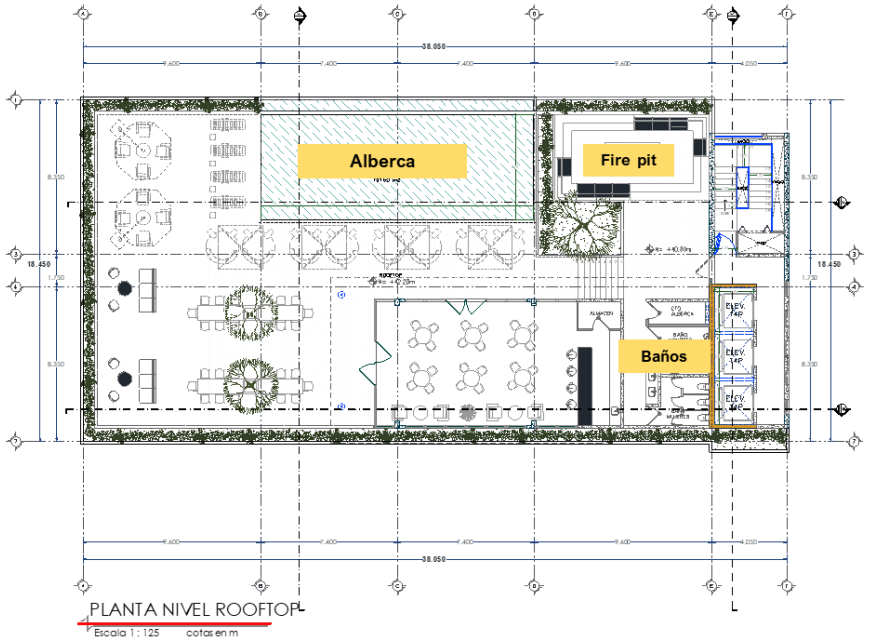


Imagen 11. Planta nivel 14 (rooftop).

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El Proyecto The Lighthouse Puerto Vallarta consiste en la instalación de una torre con 13 niveles con una altura de 40.8 m, con un total de total de 163 departamentos. Contará en planta baja con 7 locales comerciales, gimnasio, salón de usos múltiples y lobby de acceso, dos canchas de pickleball y una zona pet friendly, además, en el nivel 9 tendrá un área de coworking, y dos áreas de amenidades, una en el nivel 10 y otra en el nivel 14, cada una con alberca, fire pit y una zona techada junto a la alberca.

La planta baja contará con 163 estacionamientos de uso habitacional, repartidos en un sótano y en la planta baja, y 26 estacionamientos de uso comercial de los cuales cuatro, son para personas con movilidad reducida. Adicionalmente, contará con áreas verdes y áreas de servicio.

Para la instalación del Proyecto se desarrollarán las etapas de preparación del sitio y construcción para las cuales se prevé un total de 24 meses de actividades, y finalmente, una etapa de Operación y mantenimiento que dará inicio en el momento que los departamentos y locales comerciales se estén disponibles para la venta o renta.

Se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) modalidad Particular, sin actividad altamente riesgosa, ante la SEMARNAT para su evaluación por la obra y actividad que se pretende realizar, toda vez que su pretendida ubicación se encuentra en un ecosistema costero, de acuerdo con la definición que establece la fracción XIII BIS del Artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); y por lo tanto se actualiza el supuesto que refiere la fracción IX del artículo 28 de la citada LGEEPA, y el inciso Q) del Artículo 5 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

La modalidad particular de esta MIA-P obedece al hecho de que, en función de la ubicación, características y alcances del Proyecto, así como del ecosistema en el que se inserta, no se actualiza alguno de los supuestos referidos en las fracciones I, II, III y IV del Artículo 11 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

De acuerdo con el Sistema de Clasificación industrial de América del Norte (SCIAN), las actividades realizadas en la Planta se clasifican dentro del sector 23 de Construcción, dentro del subsector 236 Edificación, subsector 23611 Edificación residencial y subsector 236112 Edificación de vivienda multifamiliar. A continuación, se describe la clasificación:

236112. Edificación de vivienda multifamiliar.

Unidades económicas dedicadas principalmente a la construcción de vivienda multifamiliar (viviendas que están separadas por paredes de piso a techo o por un entrepiso), como condominios y departamentos. Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de vivienda multifamiliar. Incluye también: u.e.d.p. a la construcción operativa de vivienda multifamiliar (construcción de edificaciones por cuenta propia y en terrenos propios para luego ser vendidas), y al montaje en el sitio de casas prefabricadas multifamiliares.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El Proyecto The Lighthouse Puerto Vallarta se ubica en Avenida México, N° 330, colonia Vallarta 750, municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

El municipio de Puerto Vallarta se localiza en la región Costa-Sierra Occidental del estado de Jalisco. Sus municipios colindantes son San Sebastián del Oeste, Cabo Corrientes, Mascota y Talpa de Allende. Tiene una extensión territorial de 106.52 kilómetros cuadrados. Su cabecera municipal se localiza en las coordenadas 20°36′47.88″ latitud norte y - 105°13′51.96″ de longitud oeste, a una altura de 16 metros sobre el nivel del mar (msnm). El territorio municipal, tiene alturas entre los 0 y 2,200 msnm; y una pendiente predominantemente montañosa mayor de 15°.

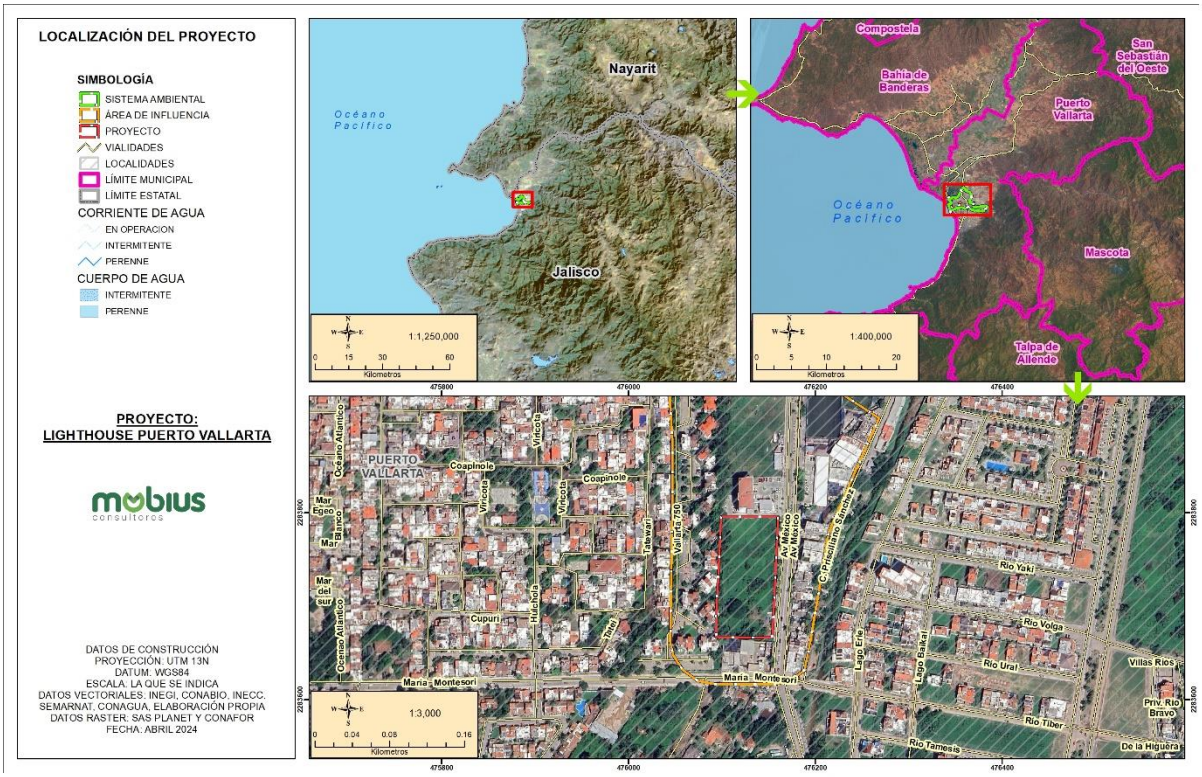


Imagen 12. Ubicación general del Proyecto.



Imagen 13. Localización con coordenadas y vértices del Proyecto.

Tabla 1. Coordenadas de ubicación del Predio.

Vértice	X	Y
1	476159.98	2283796.09
2	476158.33	2283756.13
3	476156.24	2283712.18
4	476153.73	2283666.92
5	476092.40	2283664.27
6	476094.59	2283708.22
7	476096.97	2283752.15
8	476098.99	2283796.09
1	476159.98	2283796.09

II.1.2.1 Superficie total del Predio (en m^2)

El proyecto The Lighthouse Puerto Vallarta se desarrolla en un predio escritora de propiedad) de 8,157.06 m^2 ubicado en avenida México, N° 330.

De la superficie total del Predio (Escritura de propiedad), será ocupada una superficie de 8,076.21 m^2 denominada como Área del Proyecto (AP), donde la superficie restante puede ser considerada como área libre por cumplimiento de restricción a continuación, se muestran las superficies de referencia para el proyecto.

Tabla 2. Superficies del Proyecto.

Concepto	Superficie (m²)
Predio (Escritura de propiedad)	8,157.08
Área del Proyecto (AP)	8,076.21
Área libre	80.87

La distribución de las instalaciones del proyecto dentro del AP se muestra a continuación:

Tabla 3. Distribución de áreas en el Área del proyecto (AP).

	Concepto	Superficie (m2)	Porcentaje (%)
1	Huella de torre	1,523.00	18.86
2	Estacionamientos e ingreso vehicular	4,900.51	60.68
3	Estacionamientos comerciales	385.23	4.76
4	Áreas verdes y jardineras	976.71	12.09
5	Servicios	290.76	3.60
	Total	**8,076.21**	**100.00%**



Imagen 14. Distribución de áreas en Planta baja.

En el caso específico de la torre de departamentos se tiene una superficie de construcción de acuerdo a lo siguiente:

Tabla 4. Superficie de construcción para la torre de departamentos.

Nivel	Torre	
	Unidades	Superficie (m²)
N1	4	1,523.00
N2	16	1,429.39
N3	16	1,429.39

Nivel	Torre	
	Unidades	Superficie (m²)
N4	16	1,429.39
N5	16	1,429.39
N6	16	1,429.39
N7	16	1,429.39
N8	16	1,429.39
N9	15	1,414.13
N10	8	928.98
N11	8	705.58
N12	8	705.58
N13	8	681.54
Azotea	0	246.25
Subtotal Área total sobre nivel 0.0	**163**	**16,210.79**

II.1.2.2 Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del Proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el Predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del Proyecto.

Como parte de la caracterización del Proyecto, se realizaron recorridos en el área de estudio y un levantamiento fotográfico, mediante observaciones directas, lo que permitió recabar datos; lo anterior, para conocer si dentro del Área del Proyecto (AP)[1], se encuentra algún tipo de cobertura vegetal que pudiera resultar afectada por las obras y actividades pretendidas.

[1] Área del Proyecto (AP): Superficie considerada para el desarrollo de las obras y actividades pretendidas.



Imagen 15. Recorridos, observaciones y fotografías obtenidas en el Área de estudio.

Con base en los recorridos, observaciones y fotografías obtenidas se conoció el Predio, con la principal finalidad de conocer las condiciones ambientales existentes en la superficie donde se pretende el desarrollo de las obras y actividades; lo anterior, permitió identificar y valorar los impactos ambientales que potencialmente genere el Proyecto, para determinar en qué grado y magnitud podría ocurrir la afectación.

Es importante aclarar que, el Área de estudio es un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales[2] y arvenses[3] , consideradas plantas que forman malezas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación; así mismo, en gran parte del Predio se observan áreas sin vegetación.

[2] Especies Ruderales: Referente a plantas y a la vegetación espontánea que se desarrolla cerca de habitaciones humanas, a orilla de caminos, basureros y en otros ambientes similares.
[3] Especies Arvenses: Referente a la vegetación o plantas que invaden los cultivos agrícolas.



Imagen 16. Condiciones actuales que se presentan al interior del Predio.



Imagen 17. Árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato.

En el Predio resultaran afectados solo algunos árboles y arbustos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, mismos que se observan aislados y dispersos que serán seleccionados de manera específica y estratégica para afectar lo menor posible.

Para el amoblamiento urbano y el paisajismo se pensó en minimizar la posible afectación de algunos elementos naturales, pensando en la reconstitución paisajística por medio de la siembra de especies nativas, así como también se pretende considerar algunos árboles y arbustos que se observan en el Predio, con la finalidad de ser aprovechados e integrados como parte de las áreas verdes consideradas, para brindar una mayor calidad estética.

La vocación del uso del suelo en el Área del Proyecto históricamente ha formado parte de Asentamientos humanos; a los costados próximos del Proyecto es claro el desarrollo urbano consolidado con calles y avenidas que comunican la ciudad, es común observar centros comerciales, viviendas unifamiliares y plurifamiliares, hoteles, etc.

Cabe aclarar que, con el desarrollo de las obras y actividades pretendidas NO se afectaran superficies con coberturas forestales dentro del Predio, ya que no existen con base a los términos enmarcados en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustenta (LGDFS), mismo que se describe más adelante.


ZONA URBANA
ZONA URBANA
PREDIO
AREA DE INFLUENCIA (AI)
C. Prisciliano Sánchez
Río Yaqui
Río Usumacinta
Río Tiber
Río Tamesis
Río Balsas
Río Lerma
Río Volga
Río Ural
Río Duero
Río Sena
Río Danubio
Río Elba
Río Rhin
Río Támesis
Río Tajo
Río Ebro
Río Nilo
Río Amazonas
Río Misisipi
Río Misuri
Río Colorado
Río Grande
Río Pánuco
Río Lerma
Río Santiago
Río Papaloapan
Río Coatzacoalatos
Río Grijalva
Río Usumacinta
Río Bravo
Río Conchos
Río Pecos
Río Nazas
Río Aguanaval
Río Fuerte
Río Sinaloa
Río Mayo
Río Yaqui
Río Sonora
Río Colorado
Río Gila
Río Salado
Río Verde
Río Lerma
Río Santiago
Río Papaloapan
Río Coatzacoalc



Imagen 20. Uso del suelo urbano que se observa en las colindancias próximas al Proyecto.

Por lo anterior, ambientalmente hablando no se pondrá en riesgo la integridad de algún ecosistema, ya que la vocación del uso del suelo por años en el Sistema Ambiental (SA), Área de Influencia (AI) y Área del Proyecto (AP), ha formado parte de **asentamientos humanos**, lo anterior, con base en fuentes oficiales consultadas de INEGI (Serie VII, 2018); las observaciones directas durante los trabajos de campo realizados permitieron conocer que en su mayor parte en el SA, AI y AP corresponde a infraestructura hotelera, fraccionamientos, comercio, servicios diversos, vivienda unifamiliar y plurifamiliar, negocios, etc. Donde es claro una urbanización consolidada.

Es importante mencionar que, las obras y actividades pretendidas NO afectaran coberturas forestales ni algún tipo de **ecosistema costero**[4] que presente vegetación; lo anterior, debido a que se tuvo un importante soporte de campo, verificando la condición de cobertura en el Área de estudio **(Polígono urbanizado)** y colindancias.

Con base en el trabajo de gabinete y la tarea de verificación en el terreno, se obtuvieron resultados. La siguiente tabla muestra las superficies obtenidas en m^2 de ocupación de los diferentes usos del suelo y tipos de vegetación (USVEG) en el Predio.

[4] **Ecosistemas costeros**, Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.

Tabla 5. Coberturas y superficies obtenidas para el USVEG en el Predio.

Clave	Coberturas (Uso de suelo y vegetación)	Predio
		Superficie (m^2)
-	**Forestal** N/A	0
AH	**No Forestal** Asentamientos humanos (INEGI, Serie VII, 2018) Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.	8,157.08
	Total	8,157.08

El Predio tiene una superficie de 8,157.08 m^2, con base en las observaciones y análisis realizados NO existe cobertura con vegetación forestal con base a la LGDFS, que resulte afectada por los distintos trabajos pretendidos, ya que es un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.



Imagen 21. Malezas herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación que se observan dominantes dentro del Predio.

Por otro lado, se realizó un trabajo mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de un ortomosaico generado por medio de un levantamiento fotográfico aéreo tomado con un dron en el Predio; con el fin de conocer la compatibilidad de la información obtenida de INEGI (Serie VII, 2018), respecto a

las observaciones realizadas en el trabajo de campo, poder obtener una imagen de alta definición y resolución actualizada del Predio y el AP. (Para mayor detalle consultar la metodología empleada en el capítulo IV de la MIA-P).



Imagen 22. Ortomosaico obtenido para el Predio.

El análisis realizado tuvo un importante soporte de campo, verificando que la condición de cobertura en la totalidad del Predio y el AP, mismo que forma parte de un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.

Con la finalidad de conocer si en el sitio existen áreas sujetas a cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF), fue importante consultar los términos enmarcados en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), publicada en el DOF el 05/06/2018, así como el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas fracciones del artículo 7 de dicha Ley, publicada en el DOF el 13/04/2020, además del Reglamento (RLGDFS), publicado el 09/12/2020, del cual se describen a continuación.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS)

Artículo Primero. - Se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

TÍTULO PRIMERO

De las Disposiciones Generales

Capítulo I

Objeto y Aplicación de la Ley

Artículo 1. *La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia*

forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 7. *Para los efectos de esta Ley se entenderá por:*

VI. *Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales;*

XVIII. *Deforestación de terrenos forestales arbolados: La conversión de terrenos forestales arbolados a otro tipo de uso de la tierra, por causas inducidas o naturales, o bien, la reducción permanente de la cobertura de copa por debajo del umbral del diez por ciento;*

XXII Bis. *Pérdida de vegetación forestal: La conversión de terrenos forestales por causas inducidas o naturales a otro tipo de uso de la tierra, o la reducción de la cobertura de vegetación forestal;*

XXIII. *Ecosistema Forestal: La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;*

XXXVIII Bis. *Otros terrenos forestales: Terrenos cubiertos de vegetación forestal que no reúnen las características para ser considerados terrenos forestales arbolados.*

XLVI. *Recursos biológicos forestales: Comprende las especies y variedades de plantas, hongos y microorganismos de los ecosistemas forestales y su biodiversidad y en especial aquéllas para la investigación;*

XLVII. *Recursos forestales: La vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales;*

LXIX. *Suelo Forestal: Cuerpo natural que ocurre sobre la superficie de la corteza terrestre, compuesto de material mineral y orgánico, líquidos y gases, que presenta horizontes o capas y que es capaz de soportar vida; que han evolucionado bajo una cubierta forestal y que presentan características que les confirió la vegetación forestal que en él se ha desarrollado;*

LXX. *Terreno diverso al forestal: Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales;*

LXXI. *Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales;*

LXXII. *Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado cubierto por vegetación forestal y que en la actualidad no está cubierto por dicha vegetación, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía, cuya pendiente es mayor al 5 por ciento en una extensión superior a 38 metros de longitud y puede incorporarse al uso forestal, siempre y cuando no se encuentre bajo un uso aparente;*

LXXIV. *Territorio forestal: Espacio donde existen terrenos forestales y se llevan a cabo diversas actividades económicas, sociales y culturales que interaccionan con la gestión forestal;*

LXXX. *Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;*

LXXXI. *Vegetación secundaria nativa: Aquella vegetación forestal que surge de manera espontánea como proceso de sucesión o recuperación en zonas donde ha habido algún impacto natural o antropogénico.*

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (RLGDFS)
TÍTULO PRIMERO
DE LAS DISPOSICIONES GENERALES
CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 1. *El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.*

Su aplicación corresponde a la Secretaría, a través de las unidades administrativas que señale su Reglamento Interior o de los órganos administrativos desconcentrados denominados Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, según el ámbito de competencias que establezca la Ley, este Reglamento y otros ordenamientos jurídicos aplicables, así como a la Comisión en las materias cuyo ejercicio directo le atribuyan la Ley, el presente Reglamento y las disposiciones jurídicas que de ellos emanen.

Artículo 2. *Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones previstas en el artículo 7 de la Ley, ninguna de las fracciones citadas en este artículo aplica para el Proyecto.*

Después de consultar los Artículos y fracciones enmarcados en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS) aplicables al Proyecto, vale la pena mencionar que, en el área de estudio, NO se afectaran coberturas forestales, ya que no existen, ya que es un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación; lo anterior, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 7, y las fracciones citadas anteriormente en la LGDFS y lo dispuesto en el Artículo 1 y 2, del RLGDFS.

Cabe aclarar que, en el área del Proyecto y colindancias próximas NO se identificaron especies de flora enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; por lo que no existirá afectación a especies incluidas en dicha Norma, por el contrario, las escasas especies identificadas en el Predio y colindancias en algún momento fueron sembradas con fines de ornato y algunas otras forman parte de especies pioneras al disturbio que crecieron de manera espontánea dentro del terreno baldío, ya que ha estado en desuso durante algunos años.

La siguiente tabla resume de manera puntual y especifica las condiciones actuales que se presentan en el Predio.

Tabla 6. Información puntualizada que especifica las condiciones actuales en el Predio.

Preguntas	Respuestas
¿En las colindancias del Proyecto actualmente se observa infraestructura de algún tipo?	SI Asentamientos humanos: Comercio, Hoteles, viviendas unifamiliares y plurifamiliares, avenidas pavimentadas, áreas que forman parte de una infraestructura urbana – turística consolidada.
¿En la zona de estudio se afectarán coberturas forestales?	NO
¿Existe conectividad en la vegetación?	NO En el área del Proyecto no existen coberturas con vegetación forestal. Se observan algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio,

Preguntas	Respuestas
	así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato sin formar una masa y continuidad forestal. Algunos árboles que se observan se encuentran al otro lado de los límites del Predio, donde las copas de algunos de ellos cruzan al área del Proyecto, lo que es probable se tenga que realizar una poda selectiva y estratégica, para evitar su afectación y permitir que continúen con su desarrollo.
¿Qué tipo de vegetación o uso del suelo es observado en el área del Proyecto?	INEGI (Serie VII, 2028): Asentamientos Humanos (AH). Observaciones en campo: Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.
¿Qué tipo de vegetación o uso del suelo se observa y existe actualmente en las colindancias del Proyecto?	Asentamientos humanos, donde es común observar en calles, avenidas, áreas verdes y jardines, árboles y arbustos sembrados con fines de ornato, que acompaña la infraestructura urbana consolidada.
¿Se afectarán especies en el AP de flora y fauna, incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010?	NO
¿Existen especies ecológicamente importantes de flora y fauna que pudieran resultar afectadas?	NO
¿Existen especies de flora y fauna, introducidas o invasoras?	FLORA: SI Herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación que son de origen introducido. FAUNA: SI Algunas aves de hábitos generalistas y de origen introducido para México.
Fauna registrada	Durante los recorridos realizados en el AP, colindancias y SA se logró fotografiar e identificar únicamente especies de aves, algunas son nativas de México y otras son de origen introducido. Cabe aclarar que, ninguna especie está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010; además con las obras y actividades no se pretenden afectar aves en el AP, ni se afectaran aquellas que se distribuyen dentro del SA, ya que AP se encuentra inmersa en una matriz de paisaje totalmente urbana. No obstante, será importante llevar a cabo las medidas de mitigación propuestas en la MIA-P. La mayor parte de las especies registradas son de hábitos generalistas y se llegan a observar frecuentemente en sitios perturbados y urbanizados.

Finalmente, las actividades pretenden dar cumpliendo a los lineamientos de urbanización y los criterios establecidos en los ordenamientos ecológicos territoriales y programas y/o planes de desarrollo urbano que resultan aplicables; para poder implementar medidas de mitigación que atenúen posibles impactos ambientales. **Por lo anterior, las obras y actividades pretendidas no pondrán en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ninguna especie de flora o fauna, ya que la zona históricamente ha presentado una vocación de uso de suelo relacionado a los asentamientos humanos y su infraestructura establecida y consolidada.**

La escasa flora y fauna que se logró registrar durante la visita de campo es el resultado de diversas presiones de origen antropogénico, sobre todo por que el área de estudio se encuentra totalmente inmersa dentro de un área urbanizada. Las especies registradas de flora son muy comunes en áreas urbanas, además de que la mayor parte han sido sembradas con fines de ornato y otras forman parte de especies pioneras al disturbio y son consideradas indicadoras de perturbación.

Entre las actividades propuestas se pretenden implementar algunas medidas de mitigación, como el desarrollo de áreas verdes y siembra de especies nativas como parte del paisajismo del Proyecto, además algunos árboles y arbustos se mantendrán para minimizar la posible afectación de algunos elementos naturales, pensando en la reconstitución paisajística, con la finalidad de ser aprovechados e integrados como parte de las áreas verdes consideradas, para brindar una mayor calidad estética. También se propone la donación de 50 árboles de 1.5 a 2.0 m de altura, de origen nativo, al municipio o al Estado, para que puedan ser sembrados en áreas que más lo necesiten, por ejemplo, en alguna Área Natural Protegida (ANP); además de aquellas medidas de mitigación que emanen por parte de la Autoridad correspondiente.

II.1.2.3 Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

En el Área del Proyecto (AP) se instalarán las obras permanentes, con la distribución siguiente:

Tabla 7. Superficie en m² para obras permanentes.

	Concepto	Superficie (m2)	Porcentaje (%)
1	Huella de torre	1,523.00	18.86
2	Estacionamientos e ingreso vehicular	4,900.51	60.68
3	Estacionamientos comerciales	385.23	4.76
4	Áreas verdes y jardineras	976.71	12.09
5	Servicios	290.76	3.60
	Total	**8,076.21**	**100.00%**

II.1.2.4 Superficie(s) del Predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del Proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes.

De acuerdo con la Zonificación Primaria Actual definida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco (Visión 2050), el Proyecto se inserta en una zona de “Uso Habitacional”. Asimismo, el Proyecto se inserta en un área clasificada como Urbanizable, con política de "Mejoramiento Urbano" y en la zonificación secundaria "Comercial y de Servicios Medio" CS3 (7) del Distrito Urbano 4 del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta. Resulta importante mencionar que, en esta zonificación se consideran como permitidos los usos "Habitacional Medio", "Industria Baja" y "Espacios Verdes". Asimismo, se consideran como usos condicionados los siguientes: "Habitacional Básico", "Habitacional Bajo", "Comercial y de servicios básico ", y "Comercial y de servicios bajo".

II.1.3 Inversión requerida

Para la instalación del Proyecto The Lighthouse, considerando todas sus etapas se contempla una inversión de $[redacted], IVA incluido, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 8. Inversión requerida.

Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Estrategias para la prevención y mitigación de impactos	Subtotal
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Estrategias para la prevención y mitigación de impactos	Subtotal
			Subtotal	[redacted]
			IVA	[redacted]
			Total	[redacted]

II.1.4 Uso actual del suelo

II.1.4.1 Uso de suelo

Dada la aplicación dirigida que tiene el Proyecto, fue importante obtener como primera base, información cartográfica de fuentes oficiales, mediante la consulta de datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI, Serie VII, 2018), para conocer la distribución, ubicación espacial y superficie que ocupa el uso actual del suelo y tipos de vegetación (USVEG) en el AP, entendido como la superficie donde se llevaran a cabo las obras y actividades pretendidas, además de evaluar las colindancias próximas, esto con el fin de tener una referencia como parte de la integración de una gama de información que permitió una base sólida como unidad de análisis ambiental-social-urbano; como segunda base, fue necesario la verificación directa en campo mediante los recorridos y observaciones realizadas. La carta temática confeccionada finalmente se muestra en la siguiente imagen.

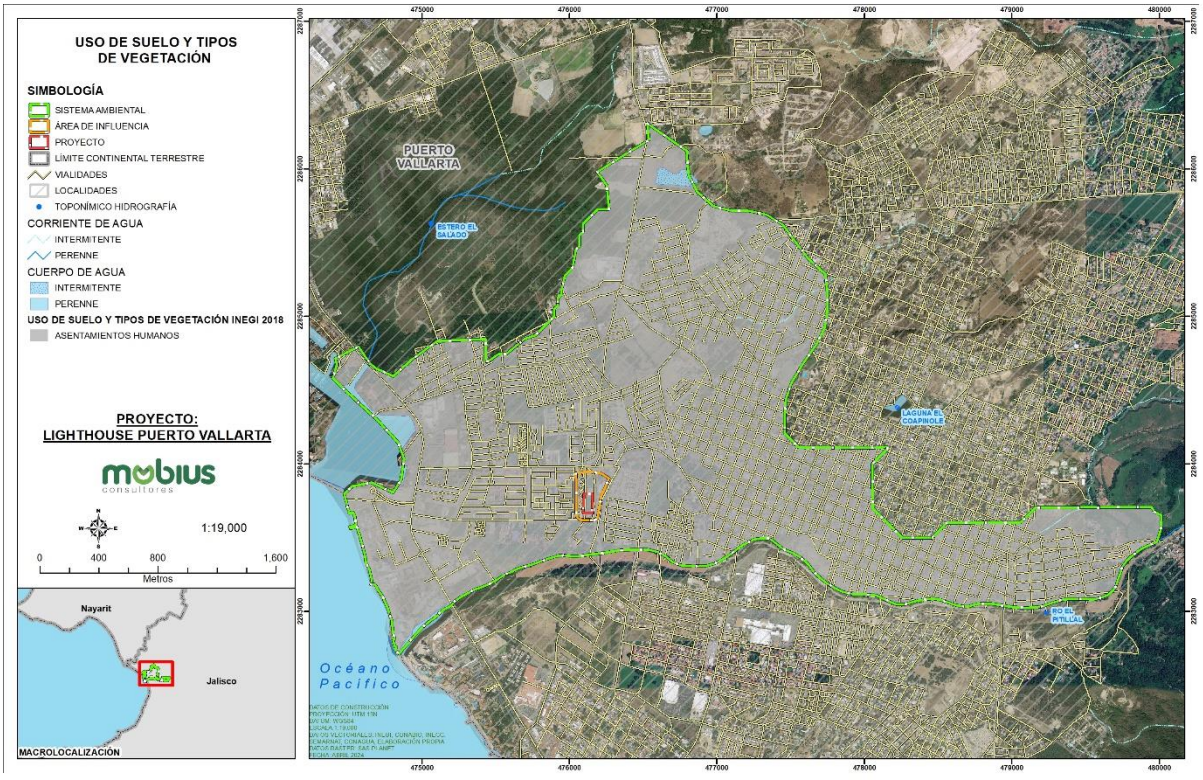


Imagen 23. Conjunto de datos vectoriales de USVEG en el SA, AI y Predio, escala 1: 19,000, INEGI (Serie VII, 2018).

El mapa obtenido de INEGI (Serie VII, 2018), ilustra en forma esquemática la distribución del principal USVEG como unidad de referencia en el Predio, Áreas de Influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA), donde se reportan asentamientos humanos (AH).

Es importante aclarar que, en el capítulo IV se reportan aquellas especies que logran su distribución en el Sistema Ambiental (SA), con la finalidad de dar a conocer las condiciones ambientales actuales que se presentan en la región, asociadas totalmente a una matriz de paisaje totalmente urbana.

Las condiciones ambientales que se muestran y reflejan en la zona de estudio, son diversas; gran parte del SA, ha sido sometido a presiones demográficas, donde se inserta vivienda unifamiliar, plurifamiliar, negocios, hotelería con infraestructura establecida y fraccionamientos. Las superficies obtenidas de USVEG reportadas por INEGI dentro del SA, AI y Predio, se muestran en la siguiente tabla mediante un comparativo entre las diferentes unidades de análisis.

Tabla 9. Comparación del USVEG a nivel de SA, AI y Predio (INEGI, Serie VII, 2018).

Clave	USVEG	INEGI, Serie VII, 2018		
		SA (ha)	AI (ha)	Predio (ha)
AH	Asentamientos humanos	770.465	5.619	0.815
Total		770.465	5.619	0.815

Los valores obtenidos con base a INEGI, Serie VII, 2018, muestran que el 100% de las superficies corresponden asentamientos humanos (AH); por lo anterior, las obras y actividades pretendidas se insertan en un área totalmente urbanizada.



Imagen 24. Infraestructura urbana que se observa en el SA, AI y colindancias del Proyecto.

En la zona de estudio es notable la actividad antropogénica con el incremento poblacional y urbano, cuyo desarrollo se considera parte de una **urbanización turística**; información corroborada durante los trabajos de campo y los análisis obtenidos en el trabajo de gabinete. Lo anterior, ha dado como resultado la prevalencia de un paisaje totalmente modificado, donde es evidente la influencia y actividad humana. Por

lo anterior, fue sumamente importante el trabajo de campo, mediante los recorridos realizados en el área de estudio y colindancias.

En función de las dimensiones del Proyecto y el entorno donde se sitúa, no se observa una posible interacción negativa del mismo con los factores abióticos y bióticos principales. No obstante, en materia ambiental se pretende cumplir cabalmente con medidas de mitigación que minimicen posibles impactos ambientales por el desarrollo de infraestructura en los ecosistemas costeros; para ello se proponen algunas medidas de mitigación en la MIA-P. Cabe aclarar que, en la zona de estudio no se observa un ecosistema costero, ya que es un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.



Imagen 25. Uso actual del suelo que se observa en las colindancias próximas del Proyecto.



Imagen 26. En el SA, AI y colindancias del Proyecto NO existen coberturas forestales, las especies observadas forman parte de árboles y palmeras sembradas con fines de ornato y paisajismo.

Las siguientes imágenes muestran y evidencian las condiciones actuales en el Predio, las actividades pretendidas correspondientes al desarrollo de una torre con departamentos y locales comerciales. El área de estudio forma parte de un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación; incluso muchas plantas identificadas son de origen introducido para México.



Imagen 27. Condiciones actuales que presenta el Predio.

El terreno donde se llevarán a cabo las actividades está delimitado actualmente por algunas bardas de Predios colindantes, propiedad privada y malla ciclónica.



Imagen 28. Barreras físicas que delimitan actualmente el Predio, bardas y malla ciclónica.

Cabe aclarar que, actualmente al interior del Predio se observa basura que fue arrojada clandestinamente por algunos pobladores inconscientes previo a que el Predio estuviera cercado, lo que provocó contaminación, malos olores, focos de infección y mal aspecto; al momento de llevar a cabo las obras y actividades se pretende realizar una limpieza del sitio a profundidad, con la finalidad de mejorar el aspecto de la ciudad y evitar daños secundarios para la salud de los pobladores.



Imagen 29. Basura que fue arrojada en el Predio previo a que fuera cercado.

Es importante aclarar que, en el capítulo 4 de la MIA-P se mencionan todas las especies de plantas observadas en el Predio y colindancias próximas. Con la finalidad de cumplir con las disposiciones jurídicas que establecen la obligación de contar con autorización en materia de impacto ambiental Federal, para el caso que nos ocupa, y para evitar que se ocasionen afectaciones a los elementos del ecosistema urbano en el cual se encuentra inmerso el Proyecto, se pretende dar cumplimiento en materia ambiental; la MIA-P se presenta por la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.

Lo anterior, cumpliendo cabalmente con todas y cada una de las medidas de mitigación propuestas en la MIA-P y aquellas que emanen de la Autoridad correspondiente, con la finalidad de lograr una correcta afinidad entre el desarrollo de infraestructura, el cumplimiento y la protección al medio ambiente, para así poder obtener la posible Autorización otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en Materia de Impacto Ambiental, por ubicarse el Proyecto en un ecosistema costero; sin embargo, como se ha referido en el Predio NO se observa este tipo de vegetación, ya que el área de estudio como se ha referido anteriormente, forma parte de un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.

El diseño arquitectónico pretende mantener, para no afectar, algunos elementos naturales, donde serán seleccionados árboles y arbustos que se observan actualmente de manera aislada y dispersa en el Predio

II.1.4.2 Cuerpos de agua

En el Predio y colindancias próximas no se observan cuerpos de agua que pudieran resultar afectados por las actividades pretendidas. Es importante aclarar que, el Proyecto NO afectara ningún cuerpo de agua, ni tampoco pretende el desarrollo de algún tipo de actividad en cuerpos de agua. El drenaje será conectado a una red municipal existente, por lo que tampoco se prenden afectación por descargas de aguas residuales de manera directa.

No obstante; en el SA con base a la red hidrográfica, al sureste del Proyecto se encuentra el "Río Pitillal" y al sur una corriente de agua perenne denominada "Arroyo vena de Santa Marta", además de la línea de costa entre el límite continental y el cuerpo de agua del Océano Pacífico; sin embargo, debido a que estos cuerpos de agua se encuentran alejados del Proyecto y al no pretender ninguna actividad directa e indirecta, por ningún motivo, razón o circunstancia se pretenden afectar.

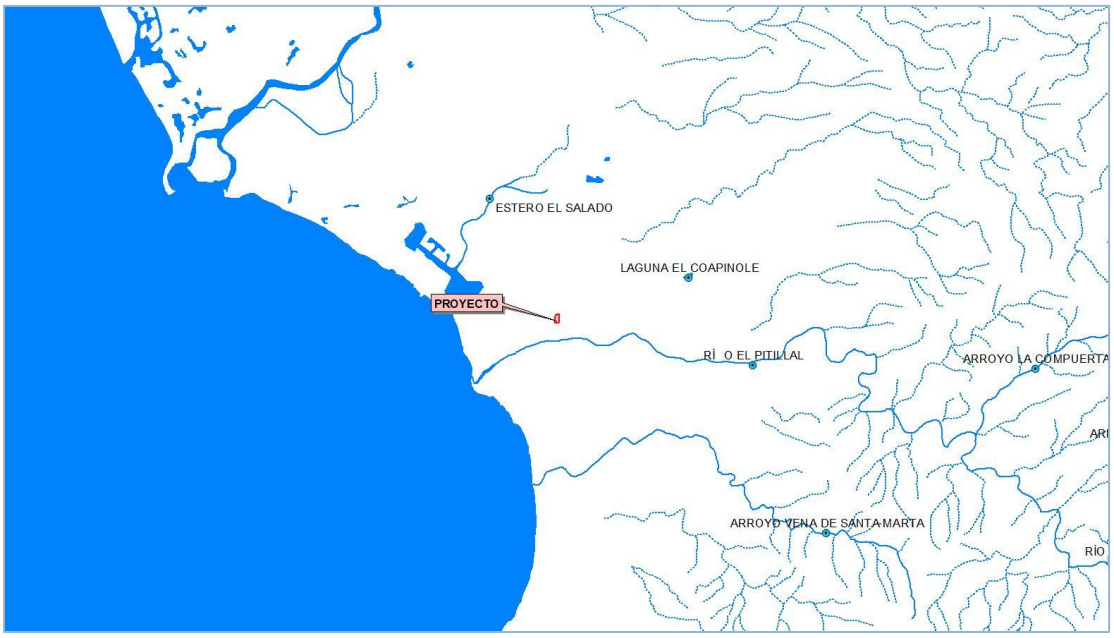


Imagen 30. Ubicación espacial de los cuerpos de agua que se localizan en el SA, alejados del Predio.

II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En la zona de estudio es notable la actividad antropogénica con el incremento poblacional y urbano, cuyo desarrollo se considera parte de una urbanización turística; información corroborada durante los trabajos de campo y los análisis obtenidos en el trabajo de gabinete por lo que cuenta con disponibilidad de servicios básicos como son agua entubada, drenaje sanitario y energía eléctrica. En este caso el promovente cuenta con un documento de viabilidad de conexión a la red de agua potable y/o alcantarillado municipal, así como una factibilidad de energía eléctrica ante la CFE.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Programa de trabajo

Se plantea el desarrollo de las actividades de preparación del sitio y construcción en un periodo de 24 meses, además en la tabla siguiente se indica el inicio de la etapa de operación y mantenimiento señalada con el mes # 25.

Tabla 10. Programa general de trabajo.

	Duración en meses																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Preparación del sitio																									
Limpieza del terreno	■																								
Instalación de obras provisionales	■																								
Construcción																									
Cimentación		■	■	■	■																				
Sótano				■	■	■																			
Estructura						■	■	■	■	■	■	■													
Albañilería								■	■	■	■	■	■	■	■	■									
Acabados exteriores												■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Inst. hidrosanitaria						■	■	■	■	■	■	■	■												
Instalación eléctrica						■	■	■	■	■	■	■	■												
Instalación de gas						■	■	■	■	■	■	■	■												
Acabados interiores										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Zonas comunes											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Limpieza del sitio																								■	■
Operación y mantenimiento																									
Operación																									■
Mantenimiento																									■

II.2.2 Representación gráfica regional

El municipio de Puerto Vallarta se localiza en la región Costa-Sierra Occidental del estado de Jalisco. Sus municipios colindantes son San Sebastián del Oeste, Cabo Corrientes, Mascota y Talpa de Allende. Tiene una extensión territorial de 106.52 kilómetros cuadrados. Su cabecera municipal se localiza en las coordenadas 20°36′47.88″ latitud norte y - 105°13′51.96″ de longitud oeste, a una altura de 16 metros

sobre el nivel del mar (msnm). El territorio municipal, tiene alturas entre los 0 y 2,200 msnm; y una pendiente predominantemente montañosa mayor de 15°.

El Proyecto Lighthouse Vallarta se ubica en avenida México, N° 330, colonia Vallarta 750, municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

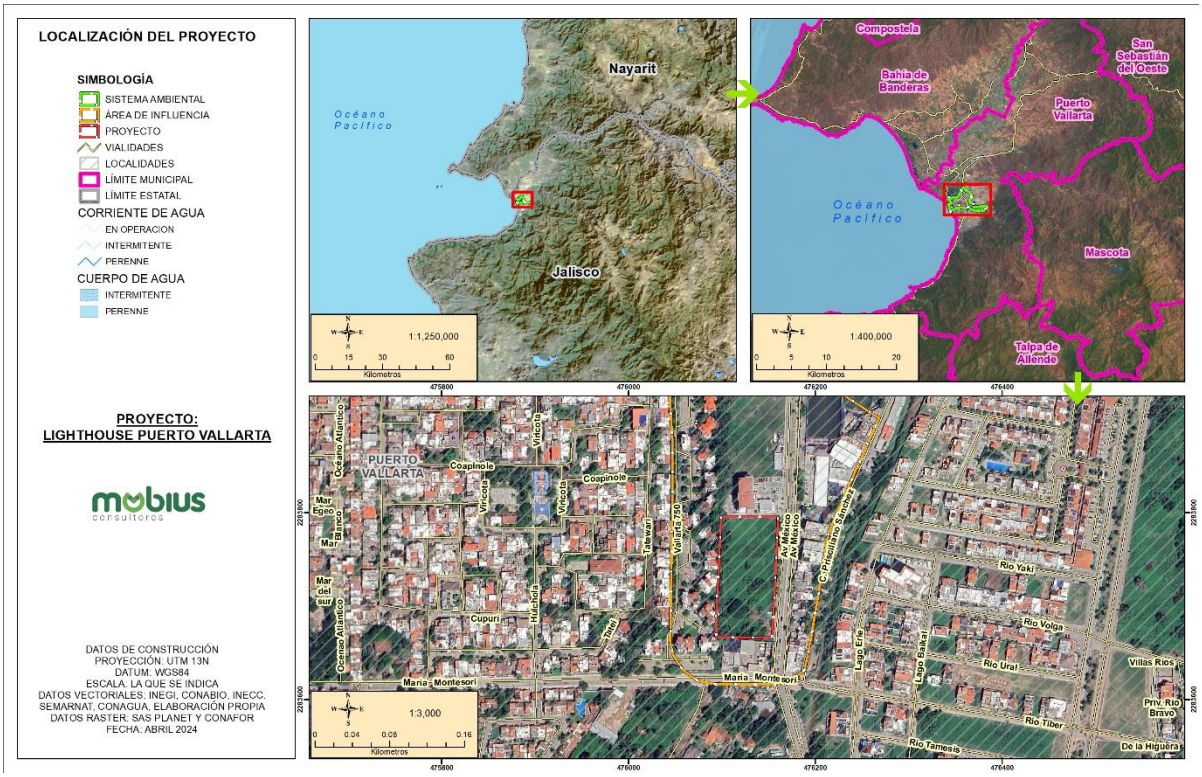


Imagen 31. Ubicación general del Proyecto.

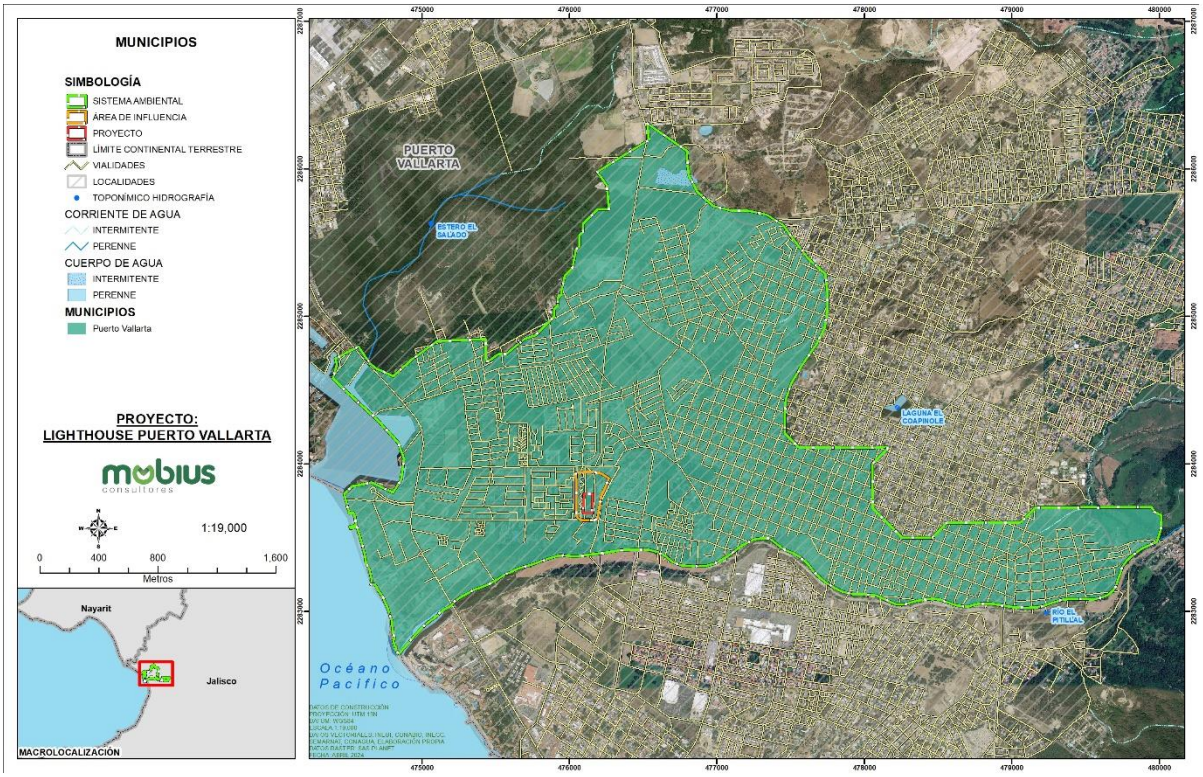


Imagen 32. Localización del Proyecto dentro del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Preliminares

El trazo se realiza con el apoyo de equipo topográfico para referenciar la ubicación del Proyecto.

En la zona del Proyecto se hizo el correspondiente *Estudio de Mecánica de Suelos*, realizado por la empresa Grupo JOMM. avalado por los ingenieros responsables de dicha empresa, que realizaran la exploración del subsuelo para conocer la estratigrafía, propiedades y calidad del terreno para determinar las alternativas apropiadas para la construcción del Proyecto. Se realizaron once (11) sondeos exploratorios totales, dos (2) sondeos realizados con la perforadora ROLATEC montada en orugas de caucho, empleando al efecto la prueba de penetración estándar (norma ASTM D 1586), para la perforación profunda en la zona de la torre, los cuales llegaron a una profundidad máxima de 40 m, con referencia al nivel de terreno actual, encontrando el estrato resistente. También, se realizaron nueve (9) sondeos exploratorios, utilizando el equipo de Cono Dinámico Tipo Peck, en zona de estacionamientos, los cuales llegaron a una profundidad de 1.00 m hasta 2.80 m, con referencia al nivel de terreno actual.

Estratigrafía del sitio: Con base en los resultados de los trabajos realizados tanto en el sitio como en la experiencia adquirida en la zona, se resume la siguiente secuencia estratigráfica: Superficialmente se tienen rellenos mezclados con suelos, compactos, cuyo espesor máximo medido es de 1.0 m., subyaciendo hasta los 28.0 m, se detectaron las secuencias de suelos aluviales granulares y finos orgánicos. Bajo este material y hasta los 40.0 m explorados en el sitio, se tiene la roca residual. Con base en el tipo de estructuras y las condiciones del subsuelo, se valida resolver las cimentaciones con pilas de fuste recto desplantadas en la roca residual a 30 m de profundidad, con longitud efectiva de 27 m.

Instalaciones provisionales

Se considera dentro de las obras preliminares el cierre del lote al espacio público, es decir, el aislamiento del espacio de construcción para que los transeúntes no corran peligro mientras se realiza la obra, colocando la señalética municipal correspondiente para la información del Proyecto que se está realizando. En esta etapa, además, se habilita el espacio para el personal de la obra con equipamiento de servicios de red eléctrica, conexión a internet o áreas de aseo.

El montaje de las instalaciones provisionales se hará mediante hojas de triplay de pino de 2ª de 16 mm de espesor, madera de pino de 2ª en barrotes de 4 x 2" y polines de 4 x 4", alambre recocido, clavos y concreto de f'c = 150 kg/cm^2. Para el caso de las instalaciones sanitarias requeridas, se usarán baños portátiles o baños químicos rentados que serán manipulados para su limpieza, únicamente por personal especializado para tal fin; no se verterá ningún tipo de sustancia química u orgánica en las inmediaciones del lote o en alguna fuente de agua cercana. Para la mitigación del impacto ambiental que esta actividad pueda tener se tendrá una adecuada administración del espacio que permitirá reducir necesidades de transporte en el interior de obra y hacer más eficiente el manejo de los materiales. Se guardará la mayor distancia posible a las fuentes de agua y otros recursos ambientales.

Se dispondrá de elementos para el almacenamiento de aguas lluvias recolectadas en los techos, para un segundo uso de esta y se diseñará la infraestructura necesaria para una cómoda y eficaz separación de residuos.

En el interior de la obra se procurará la identificación clara de todos los elementos dispuestos para una mejor gestión ambiental para que cada uno de los operarios se integre fácilmente al desarrollo de los procesos y se acoja a los requerimientos de seguridad laboral. Se hará la instalación de lonas informativas, que se constituyan en una herramienta pedagógica permanente

Despalme y limpieza

Se debe retirar la capa superficial (capa vegetal) que por sus características mecánicas no es adecuada para el desplante de la edificación, el espesor de la capa a despalmar será de 20 cm aproximadamente, previo a la ejecución del despalme se seccionará la superficie a cada 20 m como máximo.

Los trabajos de desmonte y despalme se ejecutarán con excavadoras mecánicas de tipo Excavadora Hidráulica 320 Caterpillar y Retroexcavadora tipo Caterpillar 416, el retiro de material se hará por medio de camiones de volteos de 7 y 14 m^3 de capacidad y minicargador tipo Bobcat Earthforce S18, para agilizar las tareas asociadas a esta actividad, siempre y cuando la topografía y las condiciones del terreno así lo permitan; en las áreas que no sea posible se hará el procedimiento manualmente.

Trazo y nivelación

El trazo se realizará con el apoyo de equipo topográfico especializado de la región, para referenciar la ubicación del Proyecto. Para las referencias de los niveles se construirán los bancos de nivel y las mojoneras que se requieran, garantizando que su localización sea adecuada para evitar cualquier tipo de desplazamiento.

Excavaciones

Las excavaciones que se requieran durante el proceso de construcción, se harán por medio de excavadoras mecánicas tipo Caterpillar 320 y la carga con retroexcavadora tipo Caterpillar 416 y/o minicargador tipo Bob Cat S18 y el retiro de material se hará por medio de camiones de volteos de 7 y 14 m^3 de capacidad. Para mitigar los posibles impactos que pueda tener esta actividad se hará una identificación de rutas para el transporte de materiales y tráfico normal, evitando al máximo posible la circulación de materiales o escombros en zonas residenciales y durante las horas pico, también, se

adecuaran sitios para almacenar, en forma temporal o permanente, los residuos de las excavaciones procurando coberturas rápidas que impidan emisiones fugitivas de material particulado. La protección de los materiales se hará con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles.

El material de excavación puede utilizarse como relleno estructural o no estructural dependiendo de su homogeneidad, previa realización de diseños técnicos. El material procedente de excavaciones no ocasionará interferencias con el tráfico peatonal y/o vehicular, estará apilado, bien protegido y acordonado, de ser necesario.

Cimentación

Consistirá en zapatas aisladas y pilas armadas con acero de refuerzo indicadas según el Proyecto estructural, contratrabes de concreto armadas con acero de refuerzo, losa de cimentación de concreto armado con varillas de refuerzo. Para el proceso de pilotaje, se contará con el equipo especializado para tal fin, como puede ser una piloteadora tipo SR 95 con motor CAT C15 ACERT y una potencia de 403 kW @ 1800rpm, su diámetro máximo: 2100 mm (3000 mm con configuración especial) y una profundidad máxima de excavación (Kelly fricción) de 89 m, para las pilas de mayor sección y profundidad. Para los micropilotes se usará una perforadora para micropilotes tipo Soilmec SM-6, ambas maquinarias se rentarán o contratarán, de ser posible, localmente.

Para el armado se dispondrá de una zona de habilitado de acero, en donde los camiones descargaran el acero y se iniciara el proceso de habilitado de este. El armado de los elementos de la cimentación, se hará directamente en el sitio; el concreto será premezclado y provendrá de una concretera local con la que se llegue a un acuerdo económico y de calidad requeridos. Se hará una calculo preciso de cantidades de obra para minimizar desperdicios.

Super Estructura

1. Torre

La super estructura será a base de muros a cortante de concreto armado y castillos de refuerzo internos a base de concreto armado, las losas de entrepiso son aligeradas con casetón de poliestireno, nervaduras y trabes. Este tipo de muros se harán mediante moldes adecuados a la arquitectura y diseño estructural del Proyecto, que se izarán mediante malacate eléctrico de piso a piso durante todo el proceso constructivo hasta la azotea y luego se bajarán por el mismo método; La construcción con moldes acelera la producción y mitiga problemas de calidad, asegurando así un proceso constructivo eficiente y de alto rendimiento. Para complementar este procedimiento constructivo, se ejecutarán muros divisorios internos de materiales prefabricados, como el Durock y la Tablaroca, que también permiten una construcción rápida y limpia, también, se tendrá en cuenta hacer un cálculo preciso de cantidades de obra para minimizar desperdicios.

El equipo, como se mencionaba anteriormente, se compone de paneles de acero y superficie de contacto de polietileno de alta densidad, que están modulados específicamente para cumplir con el diseño arquitectónico del Proyecto, se usaran distanciadores que aseguren la sección de los muros y puntales metálicos para la nivelación y soporte del sistema. Es importante anotar que este sistema constructivo de moldes es reutilizable entre 500 y 1500 veces de acuerdo a su material y al mantenimiento que se le dé, es hecho de materiales inertes lo que impacta de forma positiva al medio ambiente y lo que lo hace un sistema sustentable.

Cabe destacar que el sistema de molde será utilizado en toda la estructura de la edificación, lo que incluye:

- Locales comerciales.
- Gimnasio.

- Salón de usos múltiples.
- Lobby de acceso.
- Área de coworking en el piso 9.
- Área de amenidades con alberca y fire pit en el nivel 10.

2. Zonas comunes

Estacionamiento

Para la elaboración del estacionamiento se considerará excavación para base y losa de rodamiento, se considera una base hidráulica de 70-30, a base de grava y material del lugar, después se colocará la losa de rodamiento a base de concreto MR-42.

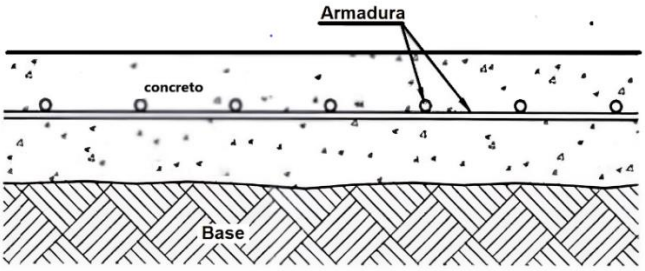


Imagen 33.detalle de estacionamiento.

Andadores

Los andadores serán hechos a base de concreto y guarniciones a los laterales.

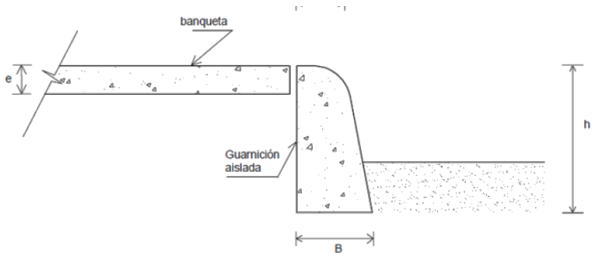


Imagen 34. Detalle de andadores.

Área verde

Para el amoblamiento urbano y el paisajismo se pensó en minimizar las superficies duras, pensando en la reconstitución paisajística por medio de la siembra de especies locales, se considera un área verde del área del predio. Aprovechando los elementos naturales del medio, maximizándolos, para brindar calidad estética.

Lobby de acceso

El lobby de acceso hace parte de la estructura de la torre, por lo que entra dentro de la descripción del sistema constructivo explicado con anterioridad a base de moldes. Se entregará totalmente terminado: muros estucados y pintados con pintura vinílica (color por definir), piso cerámico (por definir) y carpintería en MDF con acabado en melamina de color tipo madera natural (diseño y colores por definir).

Canchas de Pickelball

- Cimentación

Este proceso comienza con la excavación de zanjas para los cimientos, que deben tener una profundidad y anchura adecuadas para soportar la estructura de la cancha. Se utilizar concreto armado con varillas de acero, para garantizar una base sólida y resistente.

La sección de los elementos estructurales de la cimentación de las canchas aún no está definida con exactitud, puede variar según el tipo de suelo, pero generalmente se recomienda una sección de 0.40m x 0.50 m para proporcionar una base estable para la cancha.

- Construcción del Piso Firme

Sobre los cimientos, se construirá el piso firme de la cancha. Se hará en concreto armado, lo que garantiza una superficie nivelada y duradera para el juego con una sección aproximada de al menos 10 cm de concreto armado. Para el refuerzo se utilizará malla de acero electrosoldada, lo que aumenta la resistencia y durabilidad del piso.

- Nivelación y pendiente

Es esencial que el piso esté perfectamente nivelado. Teniendo una ligera pendiente (aproximadamente 1%) para el drenaje de agua.

- Pintura

Se garantizará que la superficie esté libre de polvo, suciedad o escombros luego de lo cual se aplicará una capa de imprimación para mejorar la adhesión del recubrimiento antiderrapante deportivo que se aplicará de forma uniforme en toda la superficie. Luego de dejar secar muy bien, se puede proceder con la pintura de las líneas reglamentarias.

- Postes y Red

Para la instalación de los postes que fijan la red, utilizaremos taquetes expansivos de concreto para anclar firmemente los postes al piso. Esto garantiza una instalación segura y duradera. Para la iluminación de la cancha no hay especificaciones, pero serán a base de reflectores tipo LED de 200 watts. Que ofrecen una iluminación eficiente y uniforme.

Zona Pet Friendly

Será una zona recreativa pensada para los perros y sus cuidadores que habiten el desarrollo y que tendrá elementos de mobiliario para su disfrute. Será un área delimitada, que permitirá mantener el espacio seguro e independiente de otras zonas, con una altura aproximada de 1.50 m. La zona pet friendly aún no se encuentra especificada al 100% pero contará con alguno de los circuitos caninos que se ofrecen en el mercado tipo rampas, túneles, vallas u otro tipo de obstáculos, también tendrá zona de hidratación, botes de basura y dispensadores de bolsas.

Puntos limpios

El Proyecto contará con dos áreas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos que estarán ubicados como se muestra en la siguiente imagen:



Imagen 35. Ubicación de puntos limpios.

3. Instalaciones

Instalaciones hidrosanitarias

Se ejecutarán en el marco de tiempo del colado de la estructura por personal especializado para esta actividad y de acuerdo a los cálculos y planos de instalaciones técnicas.

Sistema hidráulico

El sistema hidráulico será ejecutado en un sistema mixto con tuboplus, es fabricado en México, con la normativa NMX E 226/2 CNCP y normas exclusivas de Tuboplus y también serán de PVC extremos lisos de cementar, cuyas propiedades físicas y químicas sean del tipo I, grado I de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana. El tuboplus es un material que se termofusiona lo cual ofrece unas uniones más seguras, ya que fusiona molecularmente el Tubo y la conexión, formando una sola pieza indisoluble sin necesidad de aporte de material, roscas o pegamentos especiales, evitando así, la generación de emisiones contaminantes para el medio ambiente y los trabajadores. El proceso de termofusión es rápido, limpio, seguro y sustentable, permitiendo ahorros importantes en tiempo y costo de instalación. Usando una herramienta eléctrica llamada Termofusor, el Tubo y la conexión se calientan con dados teflonados a 260 ºC y posteriormente se unen en pocos segundos.

El Proyecto cuenta con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes, hay recolección de agua pluvial por separado del sanitario, A pesar que el Proyecto no cuenta con una planta de tratamiento previo a la descarga, si no que descarga directo a la red municipal, es importante anotar que el Proyecto contará con tanque de retención de aguas grises, que permitirá un segundo uso del agua en lo que respecta al riego de la jardinería.

Red Contra Incendio

Las tuberías serán roscadas de fierro galvanizado, cédula 40, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana. Las conexiones serán roscadas de fierro galvanizado, cédula 40, y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana y los materiales de unión en la rosca macho de las tuberías de fierro galvanizado se aplicará cinta teflón para sellar la unión.

Red de gas

Las tuberías en las redes interiores alojadas en ranuras, en muros o en ductos, serán de tipo mixto, por una parte, se usará tubería PE Al PE que es una tubería compuesta de tres capas:

- Polietileno interior: Superficie lisa, para una mejor conducción y resistencia a los químicos corrosivos presentes en el Gas Natural y LP.
- Aluminio: Resistencia mecánica necesaria para soportar altas presiones y retener el doblez en una instalación e impermeabilidad total al gas.
- Polietileno exterior: Protección ante rayos UV y propiedades auto extinguibles (no propaga el fuego) Reducción en tiempo de instalación.

Esta tubería es resistente a los asentamientos del subsuelo y vibraciones, optimiza el uso de conexiones en dobleces a 90º, reducción de caída de presión, tubería hasta 75% más ligera que tuberías metálicas, resistente a rayos UV, no requiere encamisarse, resistente contra corrosión y oxidación, es una tubería impermeable y auto-extinguible. Lo cual la hace un material excelente para el uso en la red de gas. Por otra parte, se usarán tanto tubería como accesorios galvanizados.

4. Acabados

Se tendrá en cuenta al máximo el uso de materiales locales para una huella ambiental mínima que, además, promuevan la economía local.

Azotea

La azotea será impermeabilizada en su totalidad con un prefabricado de 4 mm, terminado granulado, en color gris para evitar reflejos y calentamiento innecesario de la superficie impermeabilizada, pensando también en el confort de los habitantes.

Pisos

Interior de departamentos y circulaciones techadas: piso cerámico.

Baños departamentos: piso cerámico.

Áreas de servicio: piso cerámico.

Alberca: veneciano formato 2 x 2 cm.

Andadores y terraza: concreto sello lavado.

Estacionamiento: concreto.

Pintura

Muros acabados con pintura vinílica color por definir.

Recubrimientos

Muros interiores y exteriores aplanados con estuco.

Accesorios de baños

Accesorios marca y modelo por definir, lavabo cerámico de sobreponer.

Carpintería

Cocina y muebles de baño a base de MDF con melamina diseño imitación madera, cubierta de granito color por definir (cocina y mueble de baño), puertas de tambor.

Cancelería

Ventanas de aluminio con cristal claro de 6 mm, canceles de baño con cristal templado de 9 mm y lunas de 6 mm.

Herrería

Barandales de herrería en marco de solera y cuadrados de acero en color negro para pasillos.

5. Limpieza del sitio

Retiro de instalaciones provisionales, sanitarios, almacenes de materiales, almacenes de residuos y retiro de todo tipo de residuos de la construcción para, mediante trasporte contratado, enviarlos al sitio autorizado para su disposición.

II.2.4 Etapa de Operación y mantenimiento

La etapa de operación del desarrollo vertical iniciará al momento que abra sus puertas al público para la venta de los departamentos.

En esta etapa es en la que se concluye la obra y en la que, además, se establece un período de mantenimiento, prestando ciertos servicios posteriores tales como la gestión y cuidado de instalaciones, programas de mejora de rendimiento, etc.

En lo que se refiere al mantenimiento de zonas comunes, la constructora tiene los siguientes tiempos establecidos para atender el mantenimiento preventivo de los equipos:

Tabla 11. Mantenimiento de zonas comunes.

Tipo de equipo/zona	Frecuencia	Cubrimiento
Equipo hidráulico General	Trimestral	Durante el primer año.
Alberca	Semanal	Durante tres meses después de la entrega a administración.
Equipo de bombeo alberca	Trimestral	Durante el primer año.
Elevadores	Trimestral	Durante el tiempo que cubre la garantía.
Planta eléctrica	Trimestral	Durante el tiempo que cubre la garantía.
Áreas verdes	Semanal	Durante tres meses después de la entrega a administración.

En lo que se refiere a las áreas privadas, la constructora tiene la siguiente ***Póliza de Garantía***:

> *Garantía que LA EMPRESA otorga para responder por vicios ocultos que pudieran aparecer en el departamento, misma que opera a partir de la fecha de escrituración y dentro de los periodos señalados en esta póliza, siempre y cuando haya existido un uso adecuado del departamento.*

- *Por un periodo de 1 año, en la cobertura de fisuras mayores a 1.5mm de ancho o fisuras considerables en el concepto de la estructura. No se tratan fisuras menores a 1mm o fisuras normales que con el tiempo aparecen en la aplicación de yeso.*

- *Por un periodo de 1 año, en la cobertura de humedades en el concepto de la impermeabilización.*

- *Por un periodo de 4 meses, la cobertura de obstrucción o fuga en el concepto de instalaciones hidráulicas, instalaciones sanitarias e instalaciones de gas (fugas). Si la obstrucción es por un elemento ajeno a la construcción como pañales, toallas femeninas, o algún otro elemento se cobrará por el servicio de mantenimiento cuando menos $5,000.00.*

- *Por un periodo de 4 meses, en la cobertura del mal funcionamiento en el concepto de la instalación eléctrica. No incluye accesorios.*

- *Por un periodo de 3 meses, en la cobertura de mal funcionamiento en el concepto de los muebles de baño y accesorios.*

- *Por un periodo de 3 meses, en la cobertura de carpintería en el mal funcionamiento de los herrajes de las puertas y chapas.*

- *Por un periodo de 3 meses, en la cobertura en aluminio en el mal funcionamiento de los rieles y chapas.*

- *Los conceptos de cristales, cubierta de granito, muebles de baño fisurados, accesorios de baño y eléctricos deberán de estar colocados al 100% y sin faltantes o daños, ya que no cuentan con garantía.*

- *Los electrodomésticos que se incluyan en el departamento cuentan con garantía de un año a partir de la compra de los mismos, y esta se reclama directamente con el proveedor.*

- *Persianas deberán de ser blancas o beige. ningún otro color.*

Cualquier defecto encontrado por el PROPIETARIO durante los periodos antes mencionados deberá reportarlos por escrito en las oficinas de LA EMPRESA o por correo electrónico dentro de los horarios de atención al cliente. El PROPIETARIO al momento en que la empresa haya reparado satisfactoriamente el desperfecto reportado, tendrá la obligación de firmar de conformidad el documento que acredite tal circunstancia. En caso de negarse se establecerá en el acta de garantía tal situación. LA EMPRESA le proporcionará opciones para la reparación de las fallas, las cuales se ubicarán en estos horarios y el PROPIETARIO se obliga a estar presente en la reparación.

Una vez terminado el periodo de garantía mencionado para cada concepto, los desperfectos que se presenten en relación con los mismos, serán corregidos por el PROPIETARIO, considerándolos como gastos normales de mantenimiento.

La presente garantía no será válida en ninguno de sus conceptos y periodos por deterioro natural causado por el uso diario del inmueble o, en su caso, por uso inadecuado. Tampoco es válida si se llevan a cabo modificaciones al inmueble o si se causaran daños a elementos estructurales como losas, castillos, columnas, muros y cimentación.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

No se incluye una etapa de abandono del sitio, ya que se considera que con las actividades de mantenimiento el Proyecto podrá tener una vida útil de 50 años o más, sin embargo, se llevarán a cabo actividades de limpieza del sitio, una vez finalizada la construcción.

II.2.6 Utilización de explosivos

No se requiere el uso de explosivos en ninguna actividad o etapa del Proyecto.

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

a) Preparación del sitio y Construcción

- Residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores, así como desechos orgánicos (residuos de comida), e inorgánicos como botellas de vidrio o plástico, papel y plástico de embalaje de alimentos, etc.
- Desechos pétreos, originado por variadas causas en los diferentes frentes de construcción, principalmente acarreos, excavaciones en cimentación, nivelaciones, etcétera.
- Desechos líquidos, principalmente de tipo sanitario, en los sanitarios portátiles instalados.
- No se contempla la generación de residuos peligrosos de tipo líquido ya que las actividades de mantenimiento de vehículos, maquinaria y similares, se realizará en las localidades cercanas en talleres debidamente instalados para estos fines. Aunque se puede considerar que se generen materiales impregnados (trapo, estopa, contenedores, etc.) con aceite lubricantes e incluso gasolina, derivado de actividades de mantenimiento menor a la maquinaria en el sitio.
- Existirá emisión a la atmósfera por parte de los motores de combustión interna que propulsan la maquinaria de construcción, los camiones de acarreos (materialistas) e incluso vehículos de trasporte de personal, estos motores trabajan, en su gran mayoría, con base a diésel como combustible.

b) Limpieza del sitio

- En esta etapa se espera la generación de pedacería de madera proveniente del desmantelamiento de la estructura de cimbra y de las bodegas u almacenes provisionales.
- Pedacería de alambre, clavos, cartón.
- Pueden ocurrir derrames accidentales de combustible y lubricantes en las áreas utilizadas como patio de maquinaria, en este caso, el suelo afectado por estos eventos deberá ser removido en esta etapa y dispuesto en tanques cerrados para su disposición y tratamiento final.

c) Operación y mantenimiento

- Se consideran los residuos sólidos urbanos de origen domiciliario y de los locales comerciales como papel, cartón, plásticos (PET, HDPE, LDPE, etc.), vidrio, etc., así como residuos orgánicos.
- Las actividades de mantenimiento podrían generar residuos como material de embalaje, polvo y emisiones de gases de combustión en caso de utilizarse maquinaria.

II.2.7.1 Manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

a) Preparación del sitio y construcción

En estas etapas se llevará a cabo la separación de los residuos de acuerdo a su origen y características. En el caso de los residuos sólido urbanos que sean valorizables, se colocarán recipientes con tapa para llevar a cabo la separación en los frentes de trabajo, se contará con un área designada para acopio temporal para `posteriormente entregarlos a una empresa autorizada para su recolección, tratamiento, reciclaje o aprovechamiento. Los residuos no valorizables serán entregados al sistema de limpia municipal para ser llevados al sitio de disposición final autorizado.

Los residuos de manejo especial generados contarán con un lugar asignado para su almacenaje temporal, tratándose del material proveniente d las excavaciones de cimentación se reutilizará en la medida de lo posible en nivelaciones y rellenos, el material sobrante será entregado a una empresa autorizada para su transporte y disposición final.

Para la disposición temporal de los residuos peligrosos que se lleguen a generar, se debe contar con un almacén temporal que tenga las características indicadas en el art. 83 del Reglamento de la LGPGIR (dependiendo a lo aplicable a la cantidad de generación anual de residuos). Los recipientes o tambos para su almacén deberán estar rotulados y su transporte y disposición final será realizado a través de una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Se contará una empresa autorizada para dar el servicio de sanitaros portátiles para los trabajadores, de forma que tenga la capacidad de dar tratamiento y disposición final a las aguas residuales generadas.

b) Limpieza del sitio

Los residuos generados por el desmantelamiento de instalaciones provisionales y limpieza general, serán separados de acuerdo a sus características y entregados a una empresa autorizada para su transporte y disposición final.

c) Operación y mantenimiento

Los residuos generados en la etapa de operación por los usuarios de las áreas habitacionales y comerciales son principalmente residuos sólidos urbanos por lo que será competencia del municipio su recolección y disposición final. En el caso de las aguas residuales generadas, el Proyecto The Lighthouse cuenta con una factibilidad de conexión a sistema de drenaje del municipio.

El volumen, tipo y periodicidad de los residuos generados en la etapa de mantenimiento de Proyecto, dependerán del tipo de mantenimiento requerido, sin embrago, se prevé la generación de residuos sólidos urbanos que deberán ser gestionados de forma similar que en la etapa de construcción.

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

II.2.8.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H20, C02, CH4, N20, CFC, O3, entre otros

Los gases de efecto invernadero (GEI) o gases de invernadero son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta propiedad produce el efecto invernadero. En la atmósfera de la Tierra, los principales GEI son el vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O), el metano (CH_4) y el ozono (O_3). Hay además en la atmósfera una serie de GEI creados íntegramente por el ser humano, como los halocarbonos y otras sustancias con contenido de cloro y bromo, regulados por el Protocolo de Montreal

como el hexafluoruro de azufre (SF6), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC). Están clasificados en GEI directos e indirectos.

GEI Directos: Son gases que contribuyen al efecto invernadero tal como son emitidos a la atmósfera. En este grupo se encuentran: el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y los compuestos halogenados.

GEI Indirectos: Son precursores de ozono troposférico, además de contaminantes del aire ambiente de carácter local y en la atmósfera se transforman a gases de efecto invernadero directo. En este grupo se encuentran: los óxidos de nitrógeno, los compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano y el monóxido de carbono.

Como primer paso y con base en las actividades mencionadas en el apartado II.2.1. las cuales deberán ser realzadas para llevar a cabo el Proyecto, se identifican aquellas en donde probablemente sea requerido algún tipo de maquinaria, vehículo y/o herramienta que requiera combustible para funcionar y que genere gases de efecto invernadero.

Tabla 12. Identificación de actividades o puntos de generación de GEI.

Etapa y actividad	Descripción	Generación de GEI
Preparación del sitio		
Limpieza del terreno	Se realizará utilizando maquinaria y equipo que utiliza combustible, además medios manuales.	Sí
Instalación de obras provisionales	Se realizará utilizando maquinaria y equipo que utiliza combustible.	Sí
Construcción		
Cimentación	Se realizará utilizando maquinaria y equipo que utiliza combustible.	Sí
Sótano	Se realizará utilizando maquinaria y equipo que utiliza combustible.	Sí
Estructura	Se realizará utilizando maquinaria y equipo que utiliza combustible.	Sí
Albañilería	Será utilizada herramienta menor y medios manuales.	No
Acabados exteriores	Será utilizada herramienta menor y medios manuales.	No
Inst. hidrosanitaria	Será utilizada herramienta menor y medios manuales.	No
Instalación eléctrica	Será utilizada herramienta menor y medios manuales.	No
Instalación de gas	Será utilizada herramienta menor y medios manuales.	No
Acabados interiores	Será utilizada herramienta menor y medios manuales.	No
Zonas comunes	Será utilizada herramienta menor y medios manuales.	No
Limpieza del sitio	Será utilizada herramienta menor y medios manuales.	No
Operación y mantenimiento		
Mantenimiento	Dependiendo del tipo de actividad requerida, se realizará utilizando maquinaria y equipo que utiliza combustible, además medios manuales.	Sí

II.2.8.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del Proyecto, estime la cantidad emitida.

Para calcular las emisiones asociadas al uso de combustibles fósiles, deben aplicarse factores de emisión de CO_2 de acuerdo al combustible utilizado. Los factores de emisión de GEI que se utilizan en México para el cálculo del inventario nacional de GEI (INEGEI), por consumo de combustibles fósiles, son los factores por defecto proporcionados por el PICC en sus guías metodológicas para el desarrollo de inventarios nacionales.

Debido a lo anterior, el Instituto Nacional de Ecología y Cambió Climático (INECC) solicitó al Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) la realización del Proyecto "Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México", del cual se obtienen los datos para la siguiente tabla.

Dicha tabla presenta la maquinaria o equipo previsto para el Proyecto, así como el consumo promedio de combustible por hora, de acuerdo las fichas técnicas disponibles, de forma que se tiene una base de las emisiones esperadas de CO_2.

Tabla 13. Calculo base de emisiones de CO_2 del Proyecto.

Maquinaria o equipo	Tipo de combustible	litros/hr	horas de trabajo	litros jornada	factor de conversión kg CO_2/l	kg CO_2 por jornada
Excavadora Hidráulica 320 Caterpillar	Diesel	13	5	65	2.596	168.74
Retroexcavadora tipo Caterpillar 416	Diesel	8.4	5	42	2.596	109.03
Camiones de volteos de 7 y 14 m^3	Diesel	17	5	85	2.596	220.66
Minicargador tipo Bobcat Earthforce S18	Diesel	9.0	4	36	2.596	93.45
Piloteadora tipo SR 95 con motor CAT C15 ACERT	Diesel	18	5	90	2.596	233.64
Perforadora para micropilotes tipo Soilmec SM-6	Diesel	18	5	90	2.596	233.64
Malacate eléctrico – tipo Maker de 0.5 ton	Eléctrico	n/a	5	--	--	--
Bomba de concreto estacionaria – tipo Schwing SP - 2000	Diesel	15	5	75	2.596	194.70
Revolvedora de concreto a Gasolina	Gasolina	3	5	15	2.322	34.83
Vibrador eléctrico tipo Makita VR1000	Eléctrico	n/a	4	--	--	--

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1 Instrumentos de política en materia ambiental 4
III.1.1 Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte 4
III.1.2 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 5
III.1.3 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 6
III.1.4 Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México y Plan de Acción 2016- 2030 8
III.1.5 Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) 9
III.1.6 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 12
III.1.7 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Costa Alegre del Estado de Jalisco 18
III.1.8 Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018-2024 (Actualización 2020) 24
III.1.9 Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021-2024, del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco 26
III.1.10 Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco 27
III.1.11 Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito 5 (PPDU-DU5) del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco 30
III.2 Regiones Prioritarias para la Conservación 40
III.2.1 Áreas Naturales Protegidas de competencia federal 40
III.2.2 Áreas Naturales Protegidas de competencia Estatal, Municipal, Ejidal y Privadas 41
III.2.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias 42
III.2.4 Regiones Terrestres Prioritarias 43
III.2.5 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves 44
III.2.6 Convención Ramsar, Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas 45
III.2.7 Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad 46
III.2.8 Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad 47
III.3 Ordenamientos jurídicos aplicables 49
III.3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 49
III.3.2 Leyes y Reglamentos Federales 50
III.3.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 50
III.3.2.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 55
III.3.2.3 Ley General de Vida Silvestre 61
III.3.2.4 Ley de Aguas Nacionales 61
III.3.2.5 Ley General de Cambio Climático 62
III.3.2.6 Normas Oficiales Mexicanas 63
III.3.3 Leyes y Reglamentos Estatales 65

III.3.3.1 Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Jalisco 65
III.3.3.2 Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco 67
III.3.3.3 Normas Ambientales Estatales, Jalisco 70
III.4 Conclusiones 71

Índice de imágenes

Imagen 1. Ubicación del Proyecto respecto del POEGT. 13
Imagen 2. Ubicación del Proyecto respecto del POE de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco. 18
Imagen 3. Ubicación del Proyecto respecto del Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. 29
Imagen 4. Ubicación del Proyecto respecto de la Zonificación Primaria Actual del PMDU de Puerto Vallarta. 30
Imagen 5. Ubicación del Proyecto respecto de las Políticas Urbanas del Distrito Urbano 4 del PPDU de Puerto Vallarta. 32
Imagen 6. Ubicación del Proyecto en relación con la clasificación de área del PPDU-DU4 de Puerto Vallarta, Jalisco. 34
Imagen 7. Ubicación del Proyecto respecto de los usos de suelo actual que señala el PPDU4 de Puerto Vallarta, Jalisco. 35
Imagen 8. Ubicación del Proyecto en relación con la Zonificación secundaria del PPDU-DU4 de Puerto Vallarta, Jalisco. 36
Imagen 9. Ubicación del Proyecto respecto del ANP Federal más cercana. 41
Imagen 10. Ubicación del Proyecto respecto del ANP municipal más cercana. 42
Imagen 11. Ubicación del Proyecto respecto de la Región Hidrológica Prioritaria más cercana. 43
Imagen 12. Ubicación del Proyecto respecto de la Región Terrestre Prioritaria más cercana. 44
Imagen 13. Ubicación del Proyecto respecto de la AICA más cercana. 45
Imagen 14. Ubicación del Proyecto respecto del sitio Ramsar más cercano. 46
Imagen 15. Ubicación del Proyecto respecto de los SPTCB. 47
Imagen 16. Ubicación del Proyecto respecto de los SPAECB. 48

Índice de tablas

Tabla 1. Vinculación del Proyecto con los ejes, objetivos y estrategias del PND 2019 – 2024. 6
Tabla 2. Objetivos, Estrategias y Acciones puntuales del PROMARNAT 2020-2024 que se vinculan con el Proyecto. 7
Tabla 3. Vinculación del Proyecto con la ENBioMex y Plan de Acción 2016-2030. 8
Tabla 4. Vinculación del Proyecto con los principales hitos de la ENCC. 11
Tabla 5. Líneas de acción derivadas de los Pilares y Ejes Estratégicos de la ENCC, vinculantes con el Proyecto. 11
Tabla 6. Características generales de la UAB 65 "Sierras de la Costa de Jalisco y Colima". 13
Tabla 7. Factores del desarrollo y estrategias sectoriales aplicables en la UAB 65. 14
Tabla 8. Vinculación del Proyecto con las estrategias sectoriales establecidas para las UAB 65 del POEGT. 14
Tabla 9. Características de la UGA 30 del POE de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco. 18
Tabla 10. Vinculación del Proyecto con los criterios ecológicos aplicables en la UGA 30 de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco. 19
Tabla 11. Ejes, indicadores estratégicos y resultados específicos del PEGD de Jalisco, que se vinculan con el Proyecto. 25
Tabla 12. Objetivos, estrategia y línea de acción del PMDyG de Puerto Vallarta, Jalisco, que se vincula con el Proyecto. 26
Tabla 13. Acciones propuestas correspondientes a la Política de Mejoramiento Urbano señaladas en el PPDU-DU4 que se vinculan con el Proyecto. 32
Tabla 14. Lineamientos para el uso de suelo Zonificación secundaria CS3 (7) del PPDU DU4. 38
Tabla 15. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 49
Tabla 16. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA. 50
Tabla 17. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 54
Tabla 18. Vinculación del Proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 55
Tabla 19. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 58
Tabla 20. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Vida Silvestre. 61
Tabla 21. Vinculación del Proyecto con la Ley de Aguas Nacionales. 61
Tabla 22. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Cambio Climático. 62
Tabla 23. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas. 63
Tabla 24. Vinculación del Proyecto con la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Jalisco. 65
Tabla 25. Vinculación del Proyecto con la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco. 67
Tabla 26. Vinculación del Proyecto con las Normas Ambientales del Estado de Jalisco. 71

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA EN MATERIA AMBIENTAL

III.1.1 Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte[1]

Los gobiernos de los tres países firmantes de este acuerdo: Canadá, Estados Unidos y México, se declararon convencidos de *"la importancia de conservar, proteger y mejorar el medio ambiente en sus territorios*", y de que "*la cooperación en estos terrenos es un elemento esencial para alcanzar el desarrollo sustentable, en beneficio de las generaciones presentes y futuras*" (Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, 1993).

En función de las características y alcances del Proyecto, éste presenta vinculación con los siguientes incisos de los artículos 1 y 2 del Acuerdo arriba citado.

Artículo 1. Objetivos:

(a) Alentar la protección y el mejoramiento del medio ambiente en territorio de las Partes, para el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

(g) Mejorar la observancia y la aplicación de las leyes y reglamentos ambientales.

(j) Promover políticas y prácticas para prevenir la contaminación.

Artículo 2. Compromisos Generales:

1. Con relación a su territorio, cada una de las Partes:

e) Evaluará los impactos ambientales, cuando proceda.

Vinculación con el Proyecto: En observancia de lo estipulado en los artículos arriba citados del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, y en observancia de lo que dispone la legislación ambiental mexicana, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, (MIA-P) SIN actividad altamente riesgosa, por la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto denominado "THE LIGHTHOUSE PUERTO VALLARTA", para su correspondiente evaluación por parte de la autoridad competente. Como parte de la MIA-P se proponen medidas tanto preventivas como de mitigación y compensación de los impactos adversos al ambiente que se prevé pueden ser generados por la ejecución del Proyecto que se somete a evaluación. En caso de que el Proyecto sea autorizado en materia de impacto ambiental, se deberán llevar a cabo en tiempo y forma la totalidad de las medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales propuestas en el capítulo VI de la presente MIA-P, para cumplir con el compromiso de protección al ambiente adquirido por México mediante el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte.

[1] Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental. (1993). Estados Unidos de América.

III.1.2 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024[2]

De acuerdo con lo dispuesto por el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es obligación del Estado organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y democratización política, social y cultural de la nación. En este sentido, el artículo 21 de la Ley de Planeación, señala que el Plan Nacional de Desarrollo (PND), entre otras cosas: "*precisará los objetivos nacionales, la estrategia y las prioridades del desarrollo integral, equitativo, incluyente, sustentable y sostenible del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica, social, ambiental y cultural, y regirá el contenido de los programas que se generen en el sistema nacional de planeación democrática*"(Ley de Planeación, 1983).

Por su parte, el artículo 21 Bis de la citada Ley, menciona que el PND "*considerará una visión de largo plazo de la política nacional de fomento económico, a fin de impulsar como elementos permanentes del desarrollo nacional y el crecimiento económico elevado, sostenido y sustentable, la promoción permanente del incremento continuo de la productividad y la competitividad, y la implementación de una política nacional de fomento económico, que incluya vertientes sectoriales y regionales"* (Ley de Planeación, 1983).

El Plan Nacional de Desarrollo vigente se estructura sobre **3 Ejes Generales**: **1.** Justicia y Estado de Derecho, **2.** Bienestar, y **3.** Desarrollo Económico. Asimismo, el PND plantea un objetivo para cada eje general, a su vez, cada eje general se conforma por un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas propuestas. Estos objetivos atienden a los principales problemas públicos identificados en cada eje general. De igual forma, se plantean las estrategias de cada objetivo, que corresponden a los medios que son el instrumento que articula de manera lógica y consistente cada conjunto de líneas de acción que serán implementadas por las diferentes dependencias de la Administración Pública Federal (APF) en sus programas derivados. Adicionalmente, el PND contiene los siguientes **3 Ejes Transversales: 1**. Igualdad de Género, no discriminación e inclusión, **2.** Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública, y **3**. Territorio y desarrollo sostenible, (PND 2019-2024).

En relación con el Proyecto, es importante mencionar que el PND 2019-2024 señala en el punto I.2 "Reconstrucción del país", dentro de la sección de "Introducción", lo siguiente:

"En conjunto con la inversión privada nacional y extranjera, un gobierno austero que combata frontalmente la corrupción reoriente el gasto público a sus usos más productivos económicos y sociales, podrá ***impulsar Proyectos de inversión, principalmente en infraestructura, para propiciar un mayor desarrollo económico*** (Plan Nacional de Desarrollo, 2019: 17).

A continuación, se presenta la vinculación del Proyecto con los ejes, objetivos y estrategias del PND 2019-2024.

[2] Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, LXIV Legislatura. Gaceta Parlamentaria, Año XXII, Número 5266-XVIII, martes 30 de abril de 2019. Recuperado de: < https://www.gob.mx/cenace/acciones-y-programas/plan-nacional-de-desarrollo-2019-2024-195029> el 05 de marzo de 2024.

Tabla 1. Vinculación del Proyecto con los ejes, objetivos y estrategias del PND 2019 – 2024.

Eje- PND 2019-2024	Objetivo	Estrategia
Eje General 2: Bienestar Objetivo: Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	**2.5** Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.	**2.5.1** Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.

Vinculación con el Proyecto: Respecto de lo que señala la estrategia 2.5.1, es importante mencionar que, el Proyecto se localiza en una zona urbana donde la presencia de fauna es muy escasa, y se compone esencialmente de avifauna común a las zonas urbanas. No obstante, Para reducir al mínimo la posibilidad de afectaciones a las especies presentes en la zona, se prevé instruir al personal involucrado en la ejecución del Proyecto acerca de la importancia y obligación de observar en todo momento una conducta de respeto y protección al medio ambiente y la biodiversidad, evitando cualquier acto que pudieran dañarla, perturbarla o destruirla. Asimismo, resulta importante mencionar que se prevé la siembra de especies de plantas nativas en áreas ajardinadas dentro del Predio; esto con el propósito de reducir las superficies duras y al mismo tiempo contribuir a crear un paisaje urbano de calidad estética y ambiental, lo cual favorece la presencia de aves en la zona, ya que constituye un recurso aprovechable por estos animales.

Adicionalmente, como medida preventiva de la contaminación del suelo, y para lograr un manejo y disposición adecuada de los residuos que se generen durante la ejecución del Proyecto, se prevé la instrucción del personal para que evite en todo momento arrojar o depositar en el suelo, basura, materiales o desechos, que por efecto de disolución o arrastre pudieran obstruir alguna alcantarilla, contaminar el suelo o algún cuerpo de agua en la zona.

En función tanto de las características, ubicación y alcances del Proyecto, así como del estado actual que guarda el ecosistema en el que se inserta (zona urbana construida), la ejecución de este no representa una amenaza para la conservación de la diversidad biológica, ni para el equilibrio funcional de los ecosistemas de la zona, ni para la generación de servicios ambientales.

III.1.3 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población. Los objetivos prioritarios del PROMARNAT 2020-2024 son:

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

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

3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.

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

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

A continuación, se presentan los objetivos, estrategias y acciones del PROMARNAT 2020-2024 que se encontraron vinculantes con el Proyecto.

Tabla 2. Objetivos, Estrategias y Acciones puntuales del PROMARNAT 2020-2024 que se vinculan con el Proyecto.

Objetivo Prioritario	Estrategia Prioritaria	Acción Puntual
5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.	**5.4.** Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de forma corresponsable en la transformación hacia la sustentabilidad.	**5.4.3.** Contribuir a la formación de una ciudadanía ambiental crítica, informada y propositiva que participe en el ciclo de la política pública que incide en la sustentabilidad y en la reducción de desigualdades a través de la promoción de la cultura y educación ambiental con un enfoque de derechos.

Vinculación con el Proyecto: En relación con la acción puntual **5.4.3**, se prevé capacitar al personal involucrado en la preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto para conozca la importancia y la responsabilidad de observar en todo momento una actitud de respeto y protección de la vida silvestre, que llegara a encontrar en la zona, evitando los actos que pudieran dañarla, perturbarla o destruirla, enfatizando que queda prohibida la caza, captura, comercialización, aprovechamiento o perturbación de fauna silvestre que llegara a encontrarse en el área del Proyecto y colindancias. En relación con la fauna, es importante mencionar que, la escasa fauna que se logró registrar durante la visita de campo, que corresponde únicamente al grupo de las aves, es el resultado de diversas presiones de origen antropogénico, sobre todo porque el área de estudio se encuentra totalmente inmersa dentro de una zona urbanizada. Aunado a lo anterior, es importante mencionar que, las especies registradas se limitan a aves comunes a las zonas urbanas, ninguna de las cuales se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Adicionalmente, cabe señalar que, se informará al personal acerca de las infracciones y sanciones a las que se hacen acreedores quienes realicen actos que causen la destrucción o daño de la vida silvestre o de su hábitat, en contravención de lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre. Asimismo, se pretende la capacitación del personal involucrado en el Proyecto sobre el tema de cambio climático, con el objetivo de concientizar al personal acerca de la importancia de prevenir y reducir al mínimo la generación de gases de efecto invernadero, así como de reducir la generación de residuos y realizar un manejo responsable de los mismos.

III.1.4 Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México y Plan de Acción 2016-2030

La Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) se constituye como un instrumento articulador que tiene como misión "*establecer las bases para impulsar, orientar, coordinar y armonizar los esfuerzos de gobierno y sociedad para la conservación, el uso sustentable y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso de los componentes de la diversidad biológica y su integración en las prioridades sectoriales del país*" (ENBioMex, 2016).

La Visión de la ENBioMex, es la siguiente:

En el 2030 se mantiene la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas, así como la provisión continua de los servicios ecosistémicos necesarios para el desarrollo de la vida y el bienestar de las mexicanas y los mexicanos; gobierno y sociedad están comprometidos con la conservación uso sustentable y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la biodiversidad.

La ENBioMEx se integra por los siguientes **6 Ejes Estratégicos: I.** Conocimiento, **II.** Conservación y restauración**, III.** Uso y manejo sustentable, **IV.** Atención a los factores de presión, **V.** Educación, comunicación y cultura ambiental y **VI.** Integración y gobernanza. Dentro de estos ejes estratégicos se establecen 24 líneas de acción y más de 160 acciones. De manera transversal a los ejes estratégicos, se encuentra el eje Integración y gobernanza, el cual busca reforzar la instrumentación de las acciones, así como, fortalecer la coordinación entre actores y sectores, armonizar el marco jurídico y promover la integración y la cooperación.

A continuación, en la siguiente tabla se muestra la vinculación del Proyecto con la ENBioMex y su Plan de Acción 2016-2030.

Tabla 3. Vinculación del Proyecto con la ENBioMex y Plan de Acción 2016-2030.

Eje estratégico	Línea de acción	Acción
4. Atención a los factores de presión.	**4.5** Prevención, control y reducción de la contaminación.	**4.5.1.** Promover la reducción de contaminantes que afectan a la biodiversidad, generados por actividades antropogénicas. **4.5.7.** Promover la participación ciudadana en el manejo adecuado de los residuos contemplando estrategias de difusión y capacitación para disminuir la generación de residuos sólidos y peligrosos.

Vinculación con el Proyecto: En relación con las acciones **4.5.1 y 4.5.7** arriba citadas, como medida preventiva de la contaminación del suelo, y para lograr un manejo y disposición adecuada de los residuos que se generen durante la ejecución del Proyecto, se prevé la instrucción del personal para que evite en todo momento arrojar o depositar en el suelo, basura, materiales o desechos, que por efecto de disolución o arrastre pudieran contaminar el suelo, algún cuerpo de agua en la zona, u obstruir alguna alcantarilla. En este sentido, durante las etapas de preparación del sitio y constructiva, se dispondrán contenedores con tapa, ubicados de forma visible y estratégica en el frente de trabajo, para que el personal a pie de obra deposite toda basura y residuo sólido orgánico que genere, posteriormente dichos residuos serán debidamente transportados al sitio más cercano, autorizado por el municipio, para su recolección por parte de los servicios de limpia.

En relación con los residuos de manejo especial, en caso de que se genere este tipo de residuos, quedará prohibida su disposición sobre vegetación o en lugares donde pudieran obstruir algún flujo hidrológico superficial. Los residuos de manejo especial que se generen y que no puedan ser reutilizados en el Proyecto, serán transportados a un sitio de disposición final, por parte de un transportista autorizado por la Secretaría para dicha actividad.

En el caso de los residuos considerados peligrosos, que se generen durante la preparación del sitio y construcción, serán manejados es estricto apego a la normatividad que resulta aplicable. En este sentido se contará en estas etapas con un almacén temporal que tendrá las características descritas en el artículo 83 del Reglamento de la LGPGIR, las cuales deberán ser suficientes para evitar la generación de lixiviados, infiltración al suelo, arrastre por agua de lluvia o viento, incendios, explosiones, acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames. Posteriormente dichos residuos serán manejados y dispuestos por una empresa autorizada por la Secretaría para tal efecto. Durante la ejecución del Proyecto, así como en los trabajos de mantenimiento se podrán generar estopas y trapos, así como recipientes o envases que hayan contenido materiales o líquidos que por sus características se clasifiquen como peligrosos, en este caso el manejo y disposición de estos residuos será responsabilidad del contratista que los genere, y la promovente se asegurará de que el contratista garantice dar un manejo y disposición adecuada a estos residuos.

Es importante mencionar que, el promovente vigilará estrictamente que los residuos que se generen por el mantenimiento y servicio de equipos y máquinas que son parte de la operación del Proyecto, sean manejados y dispuestos en apego a la normatividad aplicable, por parte del contratista que realice esos trabajos.

Durante la etapa operativa, se contará con un sistema de recolección de residuos sólidos urbanos que serán colocados de manera temporal en contenedores ubicados en los cuartos destinados para este fin. Desde este sitio serán entregados para su disposición final a los servicios municipales de limpia. Asimismo, en todas las etapas del Proyecto y en cumplimiento de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 *que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco*, se llevará a cabo la separación primaria de los residuos que se generen en las diferentes etapas del Proyecto, previo a que sean entregados al sistema de limpia municipal. Asimismo, se deberán atender los lineamientos municipales que se dispongan para la recolección selectiva de los mismos por la autoridad municipal correspondiente. El personal involucrado en las distintas etapas del Proyecto deberá procurar separar, reducir, minimizar y evitar en lo posible la generación de los residuos.

Aunado a lo anterior, con el propósito de maximizar la eficiencia energética y reducir el consumo de combustibles, así como la emisión de contaminantes atmosféricos, se instruirá al(los) contratista(s) para que realicen el mantenimiento mecánico preventivo, y en su caso correctivo que sea necesario tanto a la maquinaria como a los equipos y vehículos utilizados para los fines del Proyecto, para que estos operen con la máxima eficiencia posible. En el caso de los vehículos, se asegurará que estos cumplan con los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que resulten aplicables dependiendo el tipo de combustible que utilicen (Gasolina- NOM-041-SEMARNAT-2015, diésel NOM-045-SEMARNAT-2017 y/o gas licuado de petróleo NOM-050-SEMARNAT-2018).

III.1.5 Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)

De acuerdo con lo que señala el artículo 60 de la Ley General de Cambio Climático, la *Estrategia Nacional de Cambio Climático* (ENCC), es el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazo para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. La ENCC define los ejes estratégicos y líneas de acción a seguir para orientar las políticas de los tres órdenes de gobierno, al tiempo de fomentar la corresponsabilidad con los diferentes sectores de la sociedad. Es importante señalar que la misma ENCC señala que no es exhaustiva y no pretende definir acciones concretas de corto plazo ni con entidades responsables de su cumplimiento.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático se integra por tres grandes temas, cada uno de los cuales contiene ejes estratégicos y líneas de acción mediante los cuales se definen los objetivos deseados. Así mismo, a cada uno de los ejes le corresponden líneas de acción en donde la continuidad y la integración son fundamentales, muchas veces requiriendo la conjunción de los esfuerzos y participación de los tres niveles de gobierno, y de todos los sectores de la sociedad.

Pilares de Política Nacional de cambio climático (6 pilares)

1) Contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes.
2) Desarrollar políticas fiscales e instrumentos económicos y financieros con enfoque climático.
3) Implementar una plataforma de investigación, innovación, desarrollo y adecuación de tecnologías climáticas y fortalecimiento de capacidades institucionales.
4) Promover el desarrollo de una cultura climática.
5) Instrumentar mecanismos de Medición, Reporte, Verificación y Monitoreo y Evaluación.
6) Fortalecer la cooperación estratégica y el liderazgo internacional.

Adaptación a los efectos del cambio climático (3 ejes estratégicos).

A1. Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático.

A2. Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático.

A3. Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen.

Desarrollo bajo en emisiones, (5 ejes estratégicos en materia de mitigación).

M1. Acelerar la transición energética hacia fuentes de energía limpia.

M2. Reducir la intensidad energética mediante esquemas de eficiencia y consumo responsable.

M3. Transitar a modelos de ciudades sustentables con sistemas de movilidad, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono.

M4. Impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono.

M5. Reducir emisiones de Contaminantes Climáticos de Vida Corta y propiciar cobeneficios de salud y bienestar.

La ENCC también plantea la siguiente visión de México en 10, 20 y 40 años:

"*México crece de manera sostenible con la promoción del manejo sustentable, eficiente y equitativo de sus recursos naturales, así como del uso de energías limpias y renovables que le permiten un desarrollo con bajas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero. México es un país próspero, competitivo, socialmente incluyente y con responsabilidad global que genera empleos suficientes y bien remunerados para toda su población, en particular para la más vulnerable. México es una nación con una economía verde, con ecosistemas y poblaciones resilientes al cambio climático y con ciudades sustentables*"

(ENCC 21).

Para lograr la visión planteada, la ENCC identifica los principales hitos que deberán lograrse en 7 rubros diferentes dentro de 10, 20 y 40 años: Sociedad/Población, Ecosistemas (Agua, Bosques y Biodiversidad), Energía, Emisiones, Sistemas Productivos, Sector Privado/ Industria, y Movilidad. A continuación, se presentan los hitos a 10, 20 y 40 años que se vinculan con el Proyecto.

Tabla 4. Vinculación del Proyecto con los principales hitos de la ENCC.

Rubro	10 años	20 años	40 años
Sociedad/ Población	La sociedad está involucrada y participa activamente en el tema del cambio climático.	La sociedad está comprometida con la tarea de reducir los efectos del cambio climático.	La sociedad se integra cultural y socialmente al combate al cambio climático.
Emisiones	Reducción de 30% de emisiones respecto a línea base. México reduce sustancialmente las emisiones de Contaminantes Climáticos de Vida Corta.	Se minimizan las emisiones de Contaminantes Climáticos de Vida Corta.	Reducción del 50% de emisiones respecto a las emisiones del año 2000.

Vinculación de los Hitos a 10, 20 y 40 años de la ENCC con el Proyecto: En relación con el rubro de Sociedad/Población, se prevé llevar a cabo una capacitación del personal involucrado en el Proyecto, en las etapas de preparación del sitio y construcción; sobre el tema de cambio climático, con el objetivo de concientizar acerca de la importancia de prevenir y reducir al mínimo la generación de gases de efecto invernadero, así como de reducir la generación de residuos y realizar un manejo responsable de los mismos. Al mismo, tiempo será obligación del contratista instruir a su personal involucrado en la construcción del Proyecto respecto a la importancia y responsabilidad de reducir al mínimo la generación de residuos y contaminantes, así como respecto a la obligación de evitar depositar basura, residuos o desechos en el suelo, así como en cualquier lugar no autorizado para ello.

Respecto al rubro de Emisiones, toda vez que la ejecución del Proyecto implica el uso de maquinaria y vehículos que durante su funcionamiento emiten gases de efecto invernadero, el(los) contratista(s) deberá(n) realizar el mantenimiento preventivo, y en su caso correctivo que resulte necesario, para que los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el Proyecto cumplan con los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que resulten aplicables dependiendo el tipo de combustible que utilicen (Gasolina- NOM-041-SEMARNAT-2015, diésel NOM-045-SEMARNAT-2017 y/o gas licuado de petróleo NOM-050 SEMARNAT-2018). Adicionalmente, cabe señalar que se alienta a los contratistas para que los productos y procesos que lleven a cabo consideren el uso de tecnologías ambientalmente innovadoras, reduciendo el consumo de energía y la emisión de contaminantes en todos los procesos.

A continuación, se presentan las líneas de acción derivadas de los Pilares y Ejes Estratégicos de la ENCC, que se encontraron vinculantes con el Proyecto.

Tabla 5. Líneas de acción derivadas de los Pilares y Ejes Estratégicos de la ENCC, vinculantes con el Proyecto.

Eje Estratégico	Línea de Acción
M1. (Mitigación) Acelerar la transición energética hacia fuentes de energía limpia.	**M2.7:** Reducir las emisiones mediante la modernización de la flota vehicular, y del retiro y la disposición final de las unidades poco eficientes.

Vinculación con el Proyecto: En relación con la estrategia **M2.7** para contribuir a reducir la generación de gases de efecto invernadero, y con el propósito maximizar la eficiencia energética y reducir el consumo de combustibles, se instruirá al contratista para que realice el mantenimiento mecánico preventivo, y en su caso correctivo que sea necesario a su maquinaria, equipos y vehículos utilizados para los fines del Proyecto, para que estos operen con la máxima eficiencia posible. En el caso de los vehículos, se deberá asegurar que estos operan dentro de lo límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes que establecen las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

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

De conformidad con lo dispuesto por los artículos 2 fracción I, 3 fracción XXIV, 17, y 19 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como por el artículo 19 de su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, se entiende que el Ordenamiento Ecológico (OE) es un instrumento de política ambiental y utilidad pública que tiene por objeto la regulación e inducción del uso del suelo y las actividades productivas con el fin de preservar el medio ambiente a través de la protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Para cumplir estos objetivos, el ordenamiento ecológico se basa en el análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de dichos recursos. Asimismo, la LGEEPA, establece que el OE deberá ser incorporado en la planeación nacional del desarrollo y en la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia.

De igual forma, de acuerdo con lo establecido en el artículo 20 de la citada LGEEPA, así como en los artículos 19, y 22 fracción primera, de su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico; el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un programa de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, el cual vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal obligadas a observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación. El objetivo del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. EL POEGT determina lineamientos y estrategias para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de las actividades productivas y asentamientos humanos. En la elaboración de dichos lineamientos y estrategias, el POEGT se basa en las características, disponibilidad y demanda de recursos naturales, así como en la ubicación de los asentamientos humanos existentes.

El POEGT busca promover la coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal, para propiciar el desarrollo sustentable y crear sinergias en las distintas regiones ecológicas que define. En función de lo anterior, así como de la escala y alcance del POEGT, su objetivo no es el de autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, sino orientar a los sectores del gobierno federal para que sus Proyectos y acciones contribuyan al desarrollo sustentable en congruencia con las prioridades establecidas en el POEGT.

Respecto al POEGT, el Proyecto se ubica dentro de la **Región Ecológica 6.32** y dentro de ésta en la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 65** denominada “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”, lo cual se puede apreciar en la siguiente imagen.

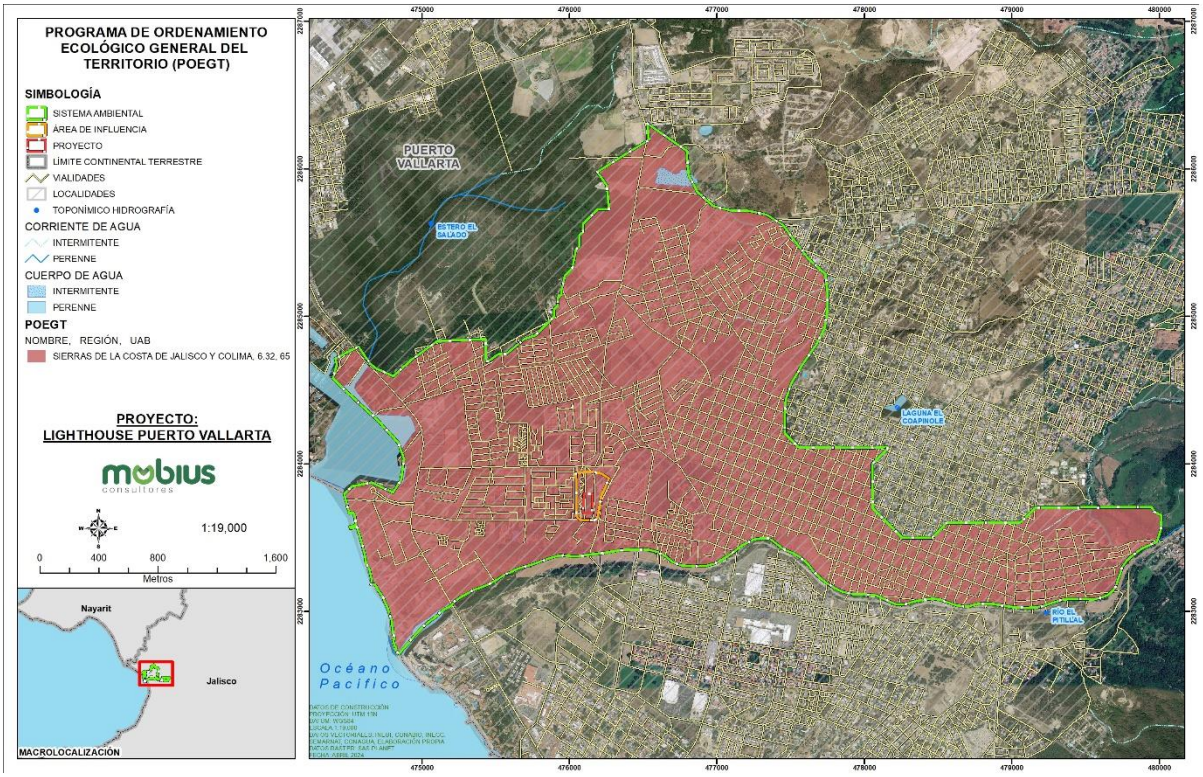


Imagen 1. Ubicación del Proyecto respecto del POEGT.

A continuación, se presentan las características generales de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”.

Tabla 6. Características generales de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”.

Características Generales de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”	
Estado del Medio Ambiente en 2008	Medianamente estable
Conflicto sectorial	Medio
Población indígena	Sin presencia
Escenario al 2033	Inestable
Política Ambiental	Protección, preservación y aprovechamiento
Prioridad de Atención	Baja
Superficie de Áreas Naturales Protegidas	Media
Degradación de los suelos	Media
Degradación de la vegetación	Alta
Degradación por desertificación	Sin degradación por Desertificación
Modificación antropogénica	Baja
Longitud de carreteras (km)	Baja
Porcentaje de zonas urbanas	Muy bajo
Porcentaje de cuerpos de agua	Muy bajo
Densidad de población (hab/km2)	Baja
Uso del suelo	Forestal y Agrícola
Disponibilidad de agua superficial	Con disponibilidad de agua superficial

Características Generales de la UAB 65 "Sierras de la Costa de Jalisco y Colima"	
Disponibilidad de agua subterránea	Con disponibilidad de agua subterránea
Porcentaje de zona funcional alta	49.4
Marginación social	Media
Índice medio de educación	Bajo
Índice medio de salud	Bajo
Hacinamiento en la vivienda	Medio
Indicador de consolidación de la vivienda	Muy bajo
Indicador de capitalización industrial	Bajo
Porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal	Bajo
Porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por	Alto
Actividad agrícola	Con fines comerciales
Importancia de la actividad minera	Alta
Importancia de la actividad ganadera	Alta

A continuación, se presentan los factores del desarrollo y estrategias sectoriales aplicables en la UAB 65 "Sierras de la Costa de Jalisco y Colima".

Tabla 7. Factores del desarrollo y estrategias sectoriales aplicables en la UAB 65.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
65	Preservación de Flora y Fauna	Forestal Minería	Ganadería Turismo	----	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44.

A continuación, se presenta la vinculación del Proyecto con las estrategias sectoriales establecidas para las UAB 65 del POEGT.

Tabla 8. Vinculación del Proyecto con las estrategias sectoriales establecidas para las UAB 65 del POEGT.

Estrategias aplicables en la UAB 65 del POEGT y su vinculación con el Proyecto		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		**Vinculación con el Proyecto**
A) Preservación	**1.** Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.**Recuperación de especies en riesgo. **3.**Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	En relación con lo que señalan las estrategias citadas, es importante mencionar que, el Proyecto se localiza en una zona urbana, donde la presencia de fauna es muy escasa, y se compone esencialmente de aves comunes a las zonas urbanas, ninguna de las cuales se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo, el Predio donde se pretende la ejecución del Proyecto se encuentra desprovisto de vegetación forestal. Resulta importante mencionar que, las obras y actividades realizadas NO afectaran coberturas forestales ni algún tipo de ecosistema costero. El Predio donde se pretende la ubicación del Proyecto es un lote baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.

Estrategias aplicables en la UAB 65 del POEGT y su vinculación con el Proyecto		
		Por otro lado, cabe destacar que, se prevé la siembra de especies de plantas nativas en áreas ajardinadas; esto con el propósito de reducir las superficies duras y al mismo tiempo contribuir a crear un paisaje urbano de calidad estética y ambiental. Para reducir al mínimo la posibilidad de afectaciones a las especies de fauna presentes en la zona se instruirá al personal involucrado en la ejecución del Proyecto acerca de la importancia y obligación de observar en todo momento una conducta de respeto y protección al medio ambiente y la biodiversidad que llegaran a encontrar en el sitio y sus colindancias, evitando cualquier acto que pudieran dañarla, perturbarla o destruirla. También se propone como medida de compensación la donación de 50 árboles de 1.5 a 2.0 m de altura, de origen nativo, al municipio o al Estado, para que puedan ser sembrados en áreas que más lo necesiten, por ejemplo, en alguna Área Natural Protegida (ANP). En función de la ubicación, características y alcances del Proyecto, se considera que, su ejecución no representa una amenaza para el equilibrio funcional de los ecosistemas y la biodiversidad, por lo tanto, no contraviene las estrategias 1, 2 y 3.
B) Aprovechamiento Sustentable	**4**.Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5**.Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6**.Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7**.Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8**.Valoración de los servicios ambientales.	En función de sus características, ubicación y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con las estrategias 4, 5, 6 y 7, toda vez que no pretende el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes, recursos naturales, suelos agrícolas o pecuarios, ni recursos forestales. Respecto de la estrategia 8, se considera que, en función de su ubicación, características y alcances, el Proyecto no afecta la provisión de los servicios ambientales de algún ecosistema en la zona.
C) Protección de los recursos naturales	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. **10.** Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. **11.** Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	Respecto de las estrategias 9, 10 y 11, la ejecución del Proyecto no pretende la explotación de algún acuífero ni interviene en el funcionamiento de las presas administradas por CONAGUA. Por otro lado, en relación con el recurso hídrico, es importante mencionar que, se prevé capacitar al personal para que observe una conducta de ahorro y uso eficiente del agua en los procesos y actividades en que esta sea necesaria. Aunado a lo anterior, el Proyecto contará con tanque de retención de aguas grises, que permitirá un segundo uso del agua en lo que respecta al riego de la jardinería con lo cual se contribuye al ahorro de este recurso. En relación con la estrategia 12 es importante mencionar que, el Proyecto se inserta en una zona urbana consolidada y la presencia de fauna es muy escasa y esporádica, consistiendo prácticamente en aves comunes a las zonas urbanas. Sin embargo, se prevé informar al personal de las infracciones y sanciones a las que se

Estrategias aplicables en la UAB 65 del POEGT y su vinculación con el Proyecto		
	12. Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	hacen acreedores quienes realicen actos que causen la destrucción o daño de la vida silvestre o de su hábitat en contravención de lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre (LGVS). Por otro lado, en relación con la estrategia 13, el Proyecto no presenta vinculación con la misma, toda vez que no pretende el uso de agroquímicos ni fertilizantes.
D) Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	En función tanto de las características, ubicación y alcances del Proyecto, así como del estado actual que guarda el ecosistema en el que se inserta (zona urbana construida) su ejecución no representa una amenaza para la conservación de la diversidad biológica ni para el equilibrio funcional de los ecosistemas de la zona ni para la generación de servicios ambientales.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	**15.**Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 bis**. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **21.** Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22.** Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	En función de su ubicación, características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con las estrategias 15, 15bis, 21 y 22. Por otro lado, en relación con la estrategia 23, en función de sus características y alcances, el Proyecto contribuiría a sostener y diversificar la demanda habitacional de la zona.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana. e infraestructura urbana.		**Vinculación con el Proyecto**
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	**31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el	En relación con la Estrategia 31, en función de las características y alcances del Proyecto, su ejecución contribuiría al desarrollo de Puerto Vallarta como una ciudad competitiva y moderna,

Estrategias aplicables en la UAB 65 del POEGT y su vinculación con el Proyecto		
	desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. **33.** Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	aumentando la oferta de vivienda en la entidad y generando empleos. En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con la Estrategia 33.
E) Desarrollo Social.	**37**.Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	En función de su ubicación, características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con las estrategias sectoriales.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		**Vinculación con el Proyecto**
A) Marco jurídico	**42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	En función de su ubicación, características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con esta estrategia sectorial.
B) Planeación del ordenamiento territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar Proyectos productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	En función de su ubicación, características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con estas estrategias sectoriales. Lo que señalan estas Estrategias está fuera del alcance y competencia del regulado.

III.1.7 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Costa Alegre del Estado de Jalisco

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Costa Alegre fue publicado en el Periódico Oficial del estado de Jalisco, el 27 de febrero de 1999. Este programa pretende contribuir a la conservación de los recursos naturales de la región a través de la planificación de los usos de suelo y del establecimiento de lineamientos para lograr que el desarrollo de la zona sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales. Este Programa comprende 10 municipios: Cihuatlán, La Huerta, Tomatlán, Cabo Corrientes y Puerto Vallarta, Talpa de Allende, Cuautitlán de García Barragán, Casimiro Castillo, Villa Purificación y Autlán de Navarro. En relación con este ordenamiento, el Proyecto se inserta en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Número 30, con clave Regional Tu 2 030-A, lo cual se puede apreciar en la siguiente imagen.

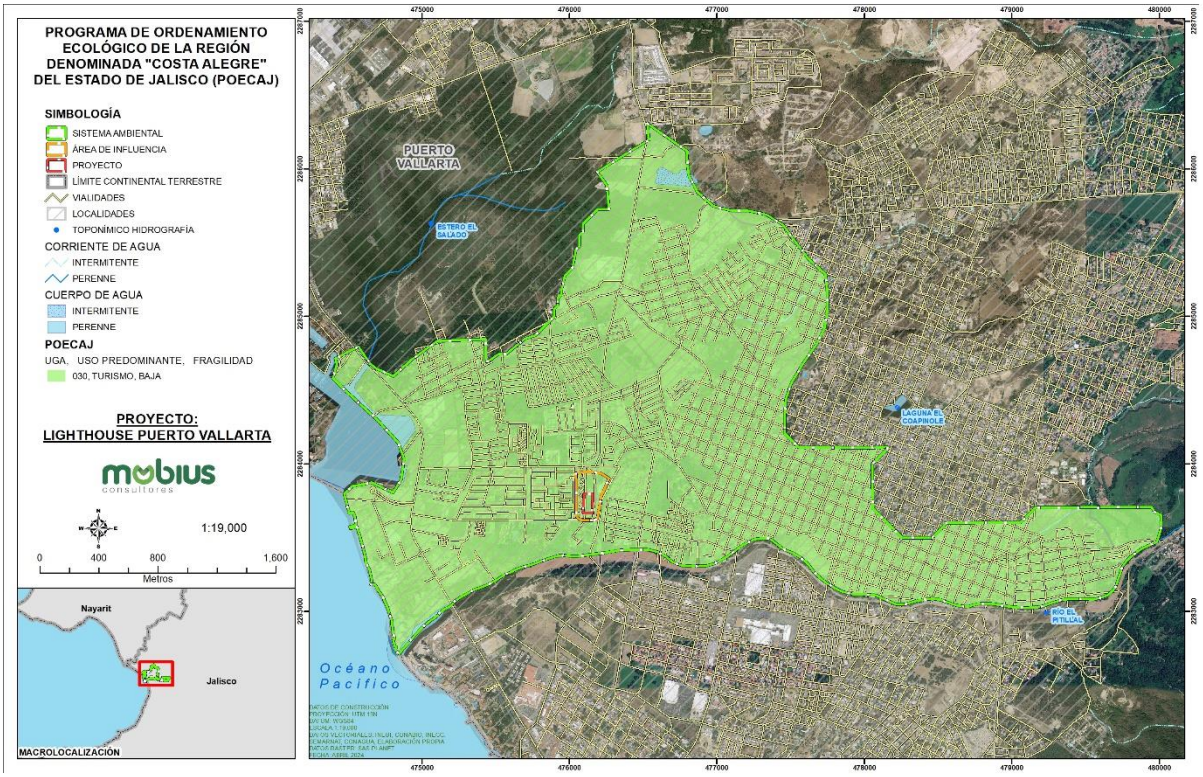


Imagen 2. Ubicación del Proyecto respecto del POE de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco.

A continuación, se presentan las características de la UGA 30 del POE de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco.

Tabla 9. Características de la UGA 30 del POE de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco.

UGA 30 (Tu2-030-A)	
Fragilidad	Baja
Política territorial	Aprovechamiento
Uso predominante	Turismo
Uso compatible	Asentamientos humanos (Alta) e infraestructura
Uso incompatible	*Sin dato en el documento*
Criterios	MaE: 2,3,4,5,7,16,25,31. Ah: 1-8. If: 1,6,7,10,13,16,17,19. Tu: 1,7-14,16-28,35,36.

En la siguiente tabla se presentan los criterios ecológicos aplicables en la UGA 30 de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco.

Tabla 10. Vinculación del Proyecto con los criterios ecológicos aplicables en la UGA 30 de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco.

Criterio de regulación ecológica	Vinculación con el Proyecto
Ah 1 La definición de nuevas reservas territoriales para asentamiento humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado.
Ah 2 El programa de Desarrollo Urbano deberá incluir lineamientos en la construcción de obras para la prevención de riesgos naturales relacionados a sismos, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, ciclones e incendios.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado.
Ah 3 Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	El Proyecto cumple con lo que señala este criterio, ya que cuenta con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.
Ah 4 Las áreas verdes serán preferentemente de especies nativas.	Siempre que se coloquen plantas en áreas ajardinadas, se utilizarán especies nativas. Es importante mencionar que, se prevé la siembra de especies de plantas nativas en áreas ajardinadas; esto con el propósito de reducir las superficies duras y al mismo tiempo contribuir a crear un paisaje urbano de calidad estética y ambiental. También se propone la donación de 50 árboles de 1.5 a 2.0 m de altura, de origen nativo, al municipio o al Estado, para que puedan ser sembrados en áreas que más lo necesiten, por ejemplo, en alguna Área Natural Protegida (ANP).
Ah 5 Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado.
Ah 6 Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	En relación con este criterio, el Proyecto cuenta con dos cuartos para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos previo a su recolección por parte de los servicios de limpia municipales.
Ah 7 Se prohíben las edificaciones mayores a 45 metros en un radio de 4 km alrededor del aeropuerto.	En relación con lo que señala este criterio, el Proyecto se encuentra a más de 3.5 km de distancia del Aeropuerto Internacional Gustavo Díaz Ordaz, y su altura máxima es de 40.8 m.
Ah 8 Se deberá establecer una superficie mínima de 8.0 metros cuadrados/por habitantes de áreas verdes de acceso al público.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado.
If 1	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación

Criterio de regulación ecológica	Vinculación con el Proyecto
Los Proyectos solo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso, en forma gradual de conformidad al avance del mismo y en apego a las condiciones de impacto ambiental.	ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado. Es importante mencionar que, el Proyecto no requiere llevar a cabo Cambio de Uso de Suelo en terrenos Forestales, ya que en el Predio de su pretendida ubicación no existe vegetación forestal, únicamente existen algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.
If 6 No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado. El Proyecto no tiene relación con los derechos de vía. Por otro lado, no se prevé el uso del fuego en ningún momento. Aunado a lo anterior, el Proyecto no pretende el uso de plaguicidas, defoliantes ni herbicidas.
If 7 Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de grasas y aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación de sitio y construcción.	En relación con lo que señala este criterio, el Proyecto no se prevé la descarga de grasas, aceites o hidrocarburos. Es importante mencionar que, el mantenimiento mecánico de la maquinaria y equipos utilizados tanto en la etapa constructiva, así como para realizar las actividades de mantenimiento de los equipos instalados, será responsabilidad del contratista y deberá realizarse en un taller mecánico. Por otro lado, se tomarán las medidas preventivas y en su caso correctivas para evitar y reducir al mínimo la generación de contaminantes al suelo, agua y aire.
If 10 En desarrollos turísticos, la construcción de caminos, deberá realizarse utilizando al menos 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así mismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que no pretende la construcción de algún camino.
If 13 Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.	En relación con lo que señala este criterio, el Proyecto cuenta con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.
If 16 Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea de la costa.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado.
If 17 Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo así como un drenaje adecuado.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que no pretende la construcción de algún camino, andador o estacionamiento público.
If 19 El manejo de lodos provenientes de las plantas de tratamientos de aguas residuales deberá cumplir con la normatividad oficial vigente.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que no pretende la construcción ni operación de alguna PTAR.
MaE 2	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del

Criterio de regulación ecológica	Vinculación con el Proyecto
Los desmontes aprobados para los Proyectos se realizarán de manera gradual conforme al avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.	alcance y competencia del regulado. Es importante mencionar que, el Proyecto no requiere llevar a cabo Cambio de Uso de Suelo en terrenos Forestales. El sitio donde se pretende el desarrollo del Proyecto es un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.
MaE 3 Las descargas residuales deberán tratarse mediante sistemas de aireación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que no pretende realizar descargas de aguas residuales a cuerpos de agua o bienes nacionales. Las descargas de agua se realizarán a la red de alcantarillado municipal previo trámite de los permisos correspondientes.
MaE 4 Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá observar lo dispuesto en la normatividad vigente.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que no pretende el uso de plaguicidas.
MaE 5 Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales, ríos y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado. Resulta relevante mencionar que, en el Predio del Proyecto no cruza alguna corriente, arroyo, canal o rio, y tampoco existe un cauce hidrológico.
MaE 7 Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualidad.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que no pretende el uso de plaguicidas de tipo alguno.
MaE 16 Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que no pretende el uso de herbicidas en alguna etapa. Las actividades de mantenimiento de las áreas verdes no implican el uso de algún herbicida.
MaE 25 Se deberá mantener como mínimo el 30% de la vegetación original.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que en el Predio del Proyecto no existe vegetación forestal. El Proyecto se inserta totalmente en una zona urbana construida. El sitio donde se pretende el desarrollo del Proyecto es un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación. Adicionalmente, es importante mencionar que las obras y actividades realizadas NO afectaran coberturas forestales ni algún tipo de ecosistema costero.
MaE 31 Se deberá rehabilitar los canales de comunicación que estén alterados por construcciones.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado. Resulta relevante mencionar que en el Predio del Proyecto no cruza algún canal.
Tu 1	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no pretende la construcción de algún campo de golf.

Criterio de regulación ecológica	Vinculación con el Proyecto
Los campos de golf serán autorizados solamente bajo las condicionantes de estudios de impacto ambiental.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado.
Tu 7 Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Por otro lado, el Proyecto cuenta con instalaciones sanitarias en cada piso, así como dos sitios para el depósito temporal de basura para su recolección por parte de los servicios de limpia municipales.
Tu 8 Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Por otro lado, el Proyecto se inserta en una zona urbana construida, totalmente consolidada. De acuerdo con la Zonificación Primaria Actual definida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco (Visión 2050), el Proyecto se inserta en una zona de “Uso Habitacional”. Asimismo, el Proyecto se inserta en un área clasificada como Urbanizable, con política de "Mejoramiento Urbano" y en la zonificación secundaria "Comercial y de Servicios Medio" CS3 (7) del Distrito Urbano 4 del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta. Resulta importante mencionar que en esta zonificación se consideran como permitidos los usos "Habitacional Medio", "Industria Baja" y "Espacios Verdes". Asimismo, se consideran como usos condicionados los siguientes: "Habitacional Básico", "Habitacional Bajo", "Comercial y de servicios básico ", y "Comercial y de servicios bajo".
Tu 9 Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Por otro lado, el Proyecto pretende su desarrollo en un terreno ubicado en zona urbana consolidada, la cual carece de vegetación forestal. Es importante mencionar que, el polígono de la pretendida ubicación del Proyecto corresponde a un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.
Tu 10 En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.	En relación con lo que señala este criterio, el Proyecto pretende su desarrollo en un terreno ubicado en zona urbana consolidada, la cual carece de vegetación forestal. Por otro lado, el Proyecto no cuenta con un área de servicios turísticos.
Tu 11 Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Por otro lado, el Proyecto no cuenta con una PTAR, por lo que no genera aguas tratadas. Durante los trabajos de preparación del sitio y construcción el contratista será responsable de colocar a disposición de sus trabajadores, sanitarios portátiles, contratando a un proveedor que cuente con las autorizaciones correspondientes para garantizar la adecuada disposición final a los desechos. En la etapa operativa, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado que estará conectado a los servicios municipales, Sistema de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado (SEAPAL), a donde se enviarán las aguas generadas que serán de tipo doméstico.

Criterio de regulación ecológica	Vinculación con el Proyecto
Tu 12 Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Asimismo, no se prevé tener a la vista algún tanque, tinaco o cisterna.
Tu 13 Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que no pretende el uso de herbicidas, defoliantes, o fuego en los trabajos de construcción y tampoco en los trabajos de mantenimiento durante la fase operativa.
Tu 14 Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.	En relación con lo que señala este criterio, se instruirá al personal de obra sobre la adopción de medidas preventivas contra siniestros.
Tu 16 Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.	En relación con lo que señala este criterio, se tomaran las medidas necesarias para que todo camión que transporte material para el Proyecto, cumpla con la indicación de cubrir con una lona la carga para evitar así la dispersión de polvos.
Tu 17 No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	Respecto de este criterio, se evitará en todo momento la disposición de materiales pétreos y suelo, así como cualquier producto derivado de la obra, excavaciones o rellenos, sobre vegetación nativa.
Tu 18 La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que lo que este señala queda fuera del alcance y competencia del regulado.
Tu 19 Los Proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo-terrestre vía terrestre.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta vinculación con lo que señala este criterio de regulación ecológica, toda vez que no se encuentra en una zona de acceso a la playa.
Tu 20 Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de agua residuales o en su caso, contar con su propia planta.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. No obstante, en la etapa operativa, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado que estará conectado a los servicios municipales, Sistema de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado (SEAPAL), a donde se enviarán las aguas generadas que serán de tipo doméstico.
Tu 21 No se permite la construcción en las paredes de los acantilados.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Asimismo, el Proyecto no se encuentra dentro o cerca de algún acantilado.
Tu 22 La construcción en la cima de los acantilados solo se permite mediante estudios de factibilidad que evalúen el riesgo por deslizamientos, erosión del oleaje y estabilidad geológica.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Asimismo, el Proyecto no se encuentra dentro o cerca de algún acantilado.
Tu 23 Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Por otro lado, el Proyecto no pretende la descarga de aguas residuales a algún cuerpo de agua o zona federal. Durante las etapas de preparación del sitio y constructiva,

Criterio de regulación ecológica	Vinculación con el Proyecto
	el Proyecto contará con el servicio de sanitarios portátiles para los trabajadores, por parte de una empresa que maneja y dispone los residuos de manera adecuada, en apego a la normatividad aplicable. En la etapa operativa, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado que estará conectado a los servicios municipales, Sistema de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado (SEAPAL), a donde se enviarán las aguas generadas que serán de tipo doméstico.
Tu 24 Solo se permite la colocación de plantas nativas en las siguientes áreas de los campos de golf: vialidades, zonas adyacentes a los "fairway", "tees" y "greens".	Es importante mencionar que, el Proyecto no pretende la construcción de algún campo de golf.
Tu 25 Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Asimismo, es importante mencionar que, el Proyecto no pretende la construcción de algún campo de golf.
Tu 26 Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los Proyectos colindantes con áreas para la protección.	En relación con lo que señala este criterio, el Proyecto no colinda con algún área de protección.
Tu 27 Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO de aguas residuales disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Asimismo, es importante mencionar que, el Proyecto no pretende la prestación de servicios turísticos de tipo alguno y tampoco incide al algún cuerpo de agua.
Tu 28 No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Asimismo, es importante mencionar que, el Proyecto no incide en algún frente de playa.
Tu 35 Solo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas.	El diseño de las áreas ajardinadas únicamente contempla la siembra de especies nativas.
Tu 36 Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla con lo establecido en la NOM-080-ECOL-1994.	En relación con este criterio, es importante mencionar que, el Proyecto no es turístico. Asimismo, es importante mencionar que, se prevé instruir al contratista para que lleve a cabo el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo a los vehículos que se utilicen para el desarrollo del Proyecto, con el fin de cumplir con los límites máximos de emisión de ruido establecidos en la NOM-080-ECOL-1994. Asimismo, para reducir el impacto de la generación de ruido en las especies de hábitos nocturnos, las actividades que requieran el uso de maquinaria y equipo que generen ruido en niveles altos, sin rebasar los límites establecidos en esta Norma, se llevarán a cabo en horario diurno.

III.1.8 Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018-2024 (Actualización 2020)

El Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018-2024 es el documento en el cual se plasman las acciones conjuntas a realizar entre sociedad y Gobierno, relativas a Gobernanza y Desarrollo, Seguridad, Justicia y

Estado de Derecho, Desarrollo Social, Desarrollo Económico, Desarrollo Sostenible del Territorio. La actualización 2020 del Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018-2024, se sustenta en 5 ejes principales que son: Eje 1. Seguridad ciudadana, justicia y estado de derecho, Eje 2. Desarrollo Social, Eje 3. Desarrollo y crecimiento económico, Eje 4. Desarrollo sostenible del territorio, y Eje 5. Gobierno efectivo e integridad pública. Adicionalmente existe un eje de Temáticas Transversales (TT) y un eje de Temáticas Especiales (TE). A continuación, se presenta el eje, el indicador estratégico y resultado específico del PEGD de Jalisco, que se vincula con el Proyecto.

Tabla 11. Ejes, indicadores estratégicos y resultados específicos del PEGD de Jalisco, que se vinculan con el Proyecto.

Eje	Indicador	Resultado Específico	Estrategia
Eje 3. Desarrollo y crecimiento económico Objetivo de Gobernanza: Consolidar a Jalisco como líder nacional en aportación de valor económico y social, permitiendo a las personas un acceso incluyente a los beneficios de la integración de la ciencia y la tecnología, de la tecnificación y especialización de sectores clave y el impulso al capital humano, haciendo un uso responsable y democrático de los recursos naturales de todas las regiones del estado.	**3.2. Industria, comercio y servicios** Objetivo sectorial: Incrementar el nivel de especialización de los sectores económicos y la productividad de las MiPyMEs con la finalidad de atraer mayor inversión y generar más y mejores empleos en la entidad, con énfasis en el interior del estado.	**3.2.1** La proporción de los empleos formales al interior del estado aumenta luego del impacto de la pandemia por el COVID-19.	Impulsar la atracción de inversiones en el interior del estado.
	3.4. Turismo Objetivo sectorial: Incrementar la afluencia y la derrama económica proveniente del turismo, de manera incluyente y sustentable, tomando en cuenta los retos a los que se enfrenta el turismo por la pandemia COVID 19.	**3.4.2.** Vasta infraestructura de servicios en destinos potencialmente turísticos en el interior del estado	Vinculación institucional y privada, para incremento de la infraestructura de servicios en los destinos turísticos del estado.
Eje 4. Desarrollo sostenible del territorio Objetivo de Gobernanza: Garantizar el derecho humano a un ambiente sano, conservando la biodiversidad y los servicios ecosistémicos sin comprometer el bienestar de las futuras generaciones y bajo los principios de equidad, derechos, justicia, cultura de la paz, e igualdad de oportunidades.	**4.2. Gestión integral del Agua** Objetivo Sectorial: Garantizar el derecho humano al agua y al saneamiento, a través de la gestión integral del recurso hídrico con visión de cuenca, que asegure un aprovechamiento sustentable y equitativo del agua superficial y subterránea, y permita la conservación de la biodiversidad y los procesos ecosistémicos.	**4.2.6** Uso eficiente del recurso hídrico en las actividades de uso doméstico, industrial y agrícola.	Incorporar criterios sociales, ambientales y económicos en las obras necesarias, para el uso eficiente del recurso hídrico.

Vinculación con el Proyecto: En función de las características y alcances del Proyecto, su ejecución contribuiría al logro de los resultados específicos **3.2.1** y **3.4.2**, toda vez que conlleva una inversión y creación de empleos formales, así como una contribución al aumento de la oferta de vivienda en la zona, con lo que se coadyuvaría a lograr un modelo urbano consolidado con mayores densidades, aumentando la afluencia, la derrama económica y los servicios de vivienda en el destino turístico de Puerto Vallarta, Jalisco.

En relación con el resultado específico **4.2.6**, se prevé capacitar al personal para que observe una conducta de ahorro y uso eficiente del agua en los procesos y actividades en que esta sea necesaria. Adicionalmente, el Proyecto contará con tanque de retención de aguas grises, que permitirá un segundo uso del agua en lo que respecta al riego de la jardinería.

Aunado a lo anterior, durante los trabajos de construcción el contratista será responsable de colocar a disposición de sus trabajadores, sanitarios portátiles, contratando a un proveedor de dicho servicio que cuente con las autorizaciones correspondientes, y los permisos de descarga de aguas residuales en las plantas de tratamiento de agua residual pertenecientes al municipio, para garantizar la adecuada disposición final a los desechos.

III.1.9 Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021-2024, del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco[3]

El Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza (PMDyG) de Puerta Vallarta, define las acciones prioritarias de la Administración Pública Municipal de Puerto Vallarta, Jalisco, para el período 2021-2024. El PMDyG de Puerto Vallarta se sustenta en los siguientes 5 ejes: 1. Seguridad y Protección Civil, 2. Bienestar de las Personas, 3. Prosperidad Económica Incluyente, 4. Territorio y Protección Ambiental, y 5. Gobierno para Resultados. A continuación, se presentan los objetivos, estrategias y líneas de acción del PMDyG de Puerto Vallarta, Jalisco, que se vincula con el Proyecto.

Tabla 12. Objetivos, estrategia y línea de acción del PMDyG de Puerto Vallarta, Jalisco, que se vincula con el Proyecto.

Eje	Estrategia	Línea de acción
Eje 3. Prosperidad económica incluyente Objetivo: Economía municipal activa y competitiva, mediante la innovación y diversificación productiva, que considere la inclusión de todos los segmentos de la sociedad, especialmente a las personas más desfavorecidas, y distribuya los beneficios de la prosperidad de manera más equitativa, en la consolidación del destino turístico.	**3.1. Trabajo incluyente.** Diversificar la economía local para propiciar la prosperidad de todos los sectores económicos con el propósito de generar mayor nivel de empleo para los vallartenses	**3.1.6.** Fomentar la actividad productiva de las industrias: portuaria, de la construcción, de la transformación, extractiva, eléctrica y suministro de agua potable. Mediante el cumplimiento de programas de desarrollo.
4. Territorio y Protección Ambiental Gestión sostenible del territorio, con crecimiento urbano ordenado y compacto, perspectiva metropolitana, conservación y mejoramiento para la prestación de servicios ambientales ecosistémicos, así como la producción primaria, que permita afrontar de manera sostenible y resiliente los impactos del Cambio Climático en el territorio.	**4.5. Cambio climático.** Mitigación y adaptación al Cambio Climático.	**4.5.3.** Disminución de GEI causados por un manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Vinculación con el Proyecto: En función de sus características y alcances, la ejecución del Proyecto contribuiría a propiciar la prosperidad del municipio al generar empleo para los vallartenses, así como fomentando la actividad de la industria de la construcción.

Por otro lado, para contribuir a reducir la generación de gases de efecto invernadero (GEI) causados por un manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se tiene contemplado instruir al personal involucrado en la ejecución del Proyecto, para que evite en todo momento arrojar o depositar

[3] Publicado en la Gaceta Municipal de Puerto Vallarta, Jalisco de fecha 01 de junio de 2022, Año 1, Número 3. Fecha de actualización: 04/septiembre/2022. Recuperado de: < https://transparencia.puertovallarta.gob.mx/articulo15.php?pag=art15-secXX> el 12 de abril de 2024.

en el suelo, basura, materiales o desechos, que por efecto de disolución o arrastre pudieran contaminar el suelo, obstruir alguna alcantarilla, o contaminar algún cuerpo de agua en la zona. En este sentido, durante las etapas de preparación del sitio y constructiva, se dispondrán contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en el frente de trabajo, para que el personal a pie de obra deposite toda basura y residuo sólido orgánico que genere, posteriormente dichos residuos serán debidamente transportados al sitio más cercano, autorizado por el municipio, para su recolección por parte de los servicios de limpia. Durante la etapa operativa, se contará con un sistema de recolección de residuos sólidos urbanos que serán colocados de manera temporal en contenedores ubicados en los cuartos destinados para este fin, desde los cuales serán entregados para su disposición final a los servicios municipales de limpia.

Asimismo, el promovente vigilará estrictamente que los residuos que se generen por el mantenimiento y servicio de equipos y máquinas que son parte de la operación del Proyecto, sean manejados y dispuestos en apego a la normatividad aplicable, por parte del contratista que realice esos trabajos. Adicionalmente, para contribuir a reducir la generación de gases de efecto invernadero, con el propósito maximizar la eficiencia energética y reducir el consumo de combustibles, se instruirá al contratista para que realice el mantenimiento mecánico preventivo, y en su caso correctivo que sea necesario a su maquinaria, equipos y vehículos utilizados para los fines del Proyecto, para que estos operen con la máxima eficiencia posible. En el caso de los vehículos, el contratista deberá asegurar que estos operan dentro de lo límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes que establecen las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, dependiendo el tipo de combustible que utilicen (Gasolina- NOM-041-SEMARNAT-2015, diésel NOM-045-SEMARNAT-2017 y/o gas licuado de petróleo NOM-050-SEMARNAT-2018).

III.1.10 Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco (Visión 2050)[4]

El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, es el instrumento de planeación que se encarga de direccionar y regular el crecimiento urbano apoyándose en un conjunto de lineamientos estructurados para propiciar el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano de forma integral y sostenible en el territorio municipal. Asimismo, este programa tiene como objetivo cumplir con las normas y medidas establecidas en el Código Urbano para el Estado de Jalisco y la LGAHOTDU, en lo referente a ordenar, regular y controlar el desarrollo del municipio, al establecer las adecuadas previsiones, usos y reservas de suelo a efecto de programar y ejecutar obras por parte del sector público y privado congruentes a las políticas y acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento establecidas dentro del polígono de actuación; así como de regular el uso del suelo y la propiedad.

El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco se ha estructurado en seis ejes estratégicos para lograr el cumplimiento de los objetivos y políticas establecidos, los ejes estratégicos están vinculados con los objetivos de desarrollo sostenible acordados por los países miembros de las Naciones Unidas, y establecen las pautas y lineamientos generales para cada una de las áreas en las que tiene injerencia. Estos ejes son los siguientes:

- Eje 1. Ambiente:

Aprovechamiento de los recursos naturales y controlar la transformación del suelo natural a urbano, al fortalecer y renovar el suelo que está impactado y donde ya existen los servicios básicos; además de implementar mecanismos de compensación de potencial de desarrollo a aquellas zonas que generan espacios que contribuyan al valor patrimonial natural del Municipio.

- Eje 2 Espacio Público

[4] Publicado en la Gaceta Municipal de Puerto Vallarta, Jalisco de fecha 24 de diciembre de 2020. Año 3, Número 18, Tomo 01. Fecha de actualización: 04/septiembre/2022. Recuperado de: < https://transparencia.puertovallarta.gob.mx/articulo15.php?pag=art15-secXX> el 12 de abril de 2024.

Concebido como una serie de espacios visibles y accesibles, tanto artificiales como naturales, destinados al uso, disfrute o aprovechamiento en los cuales cualquier persona tiene derecho a circular y estar libremente.

- Eje 3. Gestión del Agua

Proceso de desarrollo y gestión integral para el uso sostenible y eficiente, para fortalecer e impulsar la sustentabilidad del sistema hidrológico, bajo la determinación de garantizar el abastecimiento a la población y ecosistemas, con una directriz fundamental de reducción, reutilización y reciclaje del agua.

- Eje 4. Gestión del Suelo

Conjunto de mecanismos de financiamiento que garantizan el desarrollo de la infraestructura, movilidad, espacio público, patrimonio cultural, vivienda, resiliencia, medio ambiente y desarrollo agrario, a la par del desarrollo urbano promovido por la iniciativa privada.

- Eje 5. Movilidad

Capacidad, facilidad y eficiencia de tránsito o desplazamiento de las personas y bienes en el territorio, priorizando la accesibilidad universal. Así como sustentabilidad de la misma.

- Eje 6. Resiliencia

Comprendida como la capacidad Municipal de prepararse, resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de manera eficiente ante los efectos de fenómenos naturales y antropogénicos, así como de adaptarse a las necesidades de la zona para lograr una mejor gestión y mejorar las medidas de reducción de riesgos

De acuerdo con el modelo actual de desarrollo urbano que establece el programa en comento, el Proyecto se inserta en una zona definida como urbanizable catalogada como “expansión dispersa” lo cual se puede apreciar en la imagen siguiente.

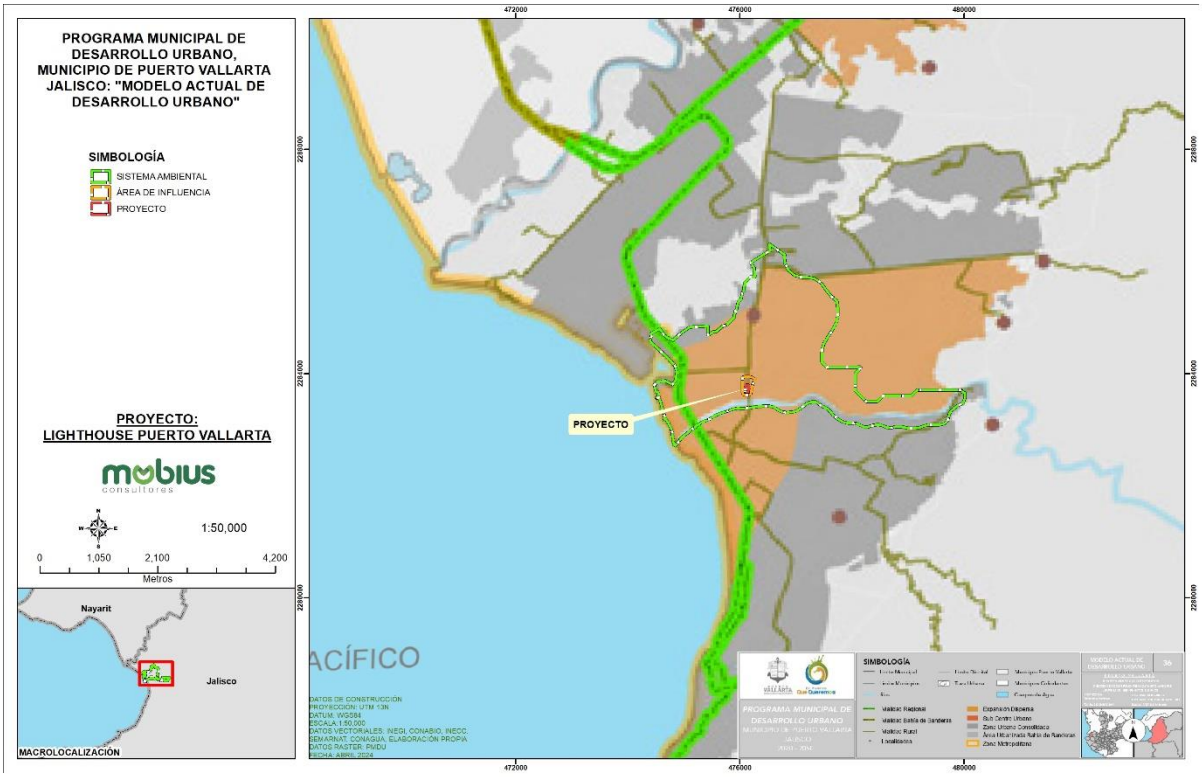


Imagen 3. Ubicación del Proyecto respecto del Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

Las áreas urbanizables son definidas en el PMDU de Puerto Vallarta de la siguiente manera:

Aprovechamiento del territorio con características y potencial para el crecimiento urbano contiguo a los límites del área urbanizada, conformadas por reservas territoriales localizadas dentro del centro de población o en un plan parcial de desarrollo urbano vigente ya que implican la continuidad de la estructura urbana existente, el aprovechamiento y liga de las obras de infraestructura básica, siempre y cuando exista factibilidad expresa de cobertura de servicios básicos por los entes correspondientes, por lo que corresponde a proporcionar los servicios de infraestructura básica; vialidades, infraestructura hidrosanitaria, equipamientos y servicios urbanos (aseo público, seguridad pública, transporte, mantenimiento urbano); todo lo anterior a cargo de los promotores o desarrolladores que podrán presentar a las autoridades los estudios y Proyectos que garanticen su realización y operación para su integración a la estructura urbana del centro de población, el gobierno establecerá mecanismo para aplicar dicho costo y cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades de la demanda del crecimiento de la población y del nuevo suelo indispensable para su aprovechamiento urbano. (PMDU Puerto Vallarta, 2020: 154).

Asimismo, de acuerdo con la **Zonificación Primaria Actual** definida en este programa, el Proyecto se inserta en una zona de "**Uso Habitacional**", lo cual se puede apreciar en la imagen siguiente.

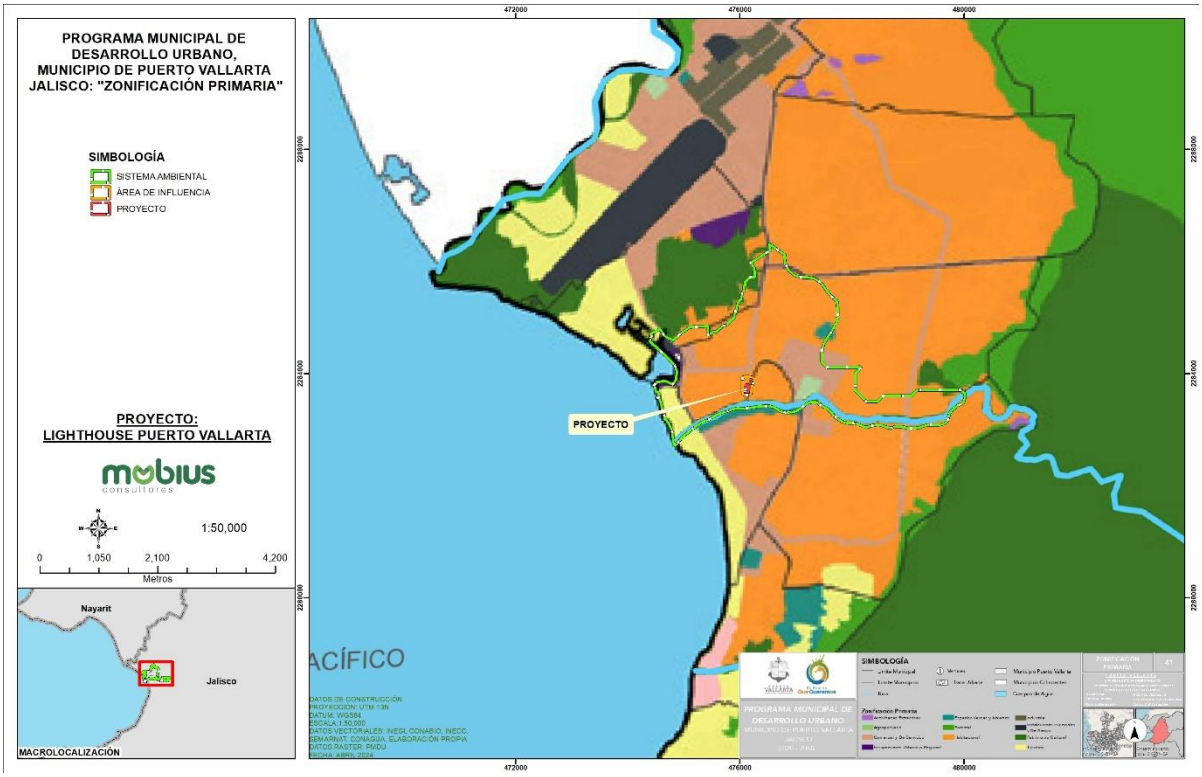


Imagen 4. Ubicación del Proyecto respecto de la Zonificación Primaria Actual del PMDU de Puerto Vallarta.

La zonificación primaria "Uso Habitacional" está definida de la siguiente manera:

El uso habitacional está presente en la mayor parte de la superficie del territorio municipal, sin embargo, como se ha mencionado, ***en la mayor parte de la superficie donde se identifica éste uso, coexiste con otros usos como son el uso comercial y la prestación de servicios****, principalmente en la zona urbana consolidada enmarcada por el Centro de Población, fuera de éste límite se identifican asentamientos donde predomina el uso habitacional, ya que la mayor parte de servicios y comercio se localizan en la zona urbana consolidada.*

Vinculación del Proyecto con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco: En función de la ubicación, características y alcances del Proyecto, su ejecución no contraviene lo establecido por este Programa, toda vez que se inserta en una zona urbana de **uso habitacional**, que usualmente coexiste con los usos comercial y de servicios, lo cual es compatible con el Proyecto.

III.1.11 Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito 5 (PPDU-DU5) del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Urbano 4 (**PPDU-DU4**), del Municipio de Puerto Vallarta, es el instrumento de planeación que se encarga de direccionar y regular el ordenamiento urbano integral y sostenible en el territorio municipal, apoyándose en un conjunto de lineamientos estructurados.

El Distrito Urbano 4 colinda al norte con el distrito urbano 3, al este con el límite de centro de población, al sur con el distrito urbano 6 y 7, y al oeste con el distrito urbano 5.

Con fundamento en el Código Urbano para el Estado de Jalisco, en particular con lo establecido en el Artículo 120, el PPDU-DU5 precisa los siguientes objetivos:

I. Precisar la zonificación de las áreas que integran y delimitan el centro de población, promoviendo la mezcla de usos del suelo mixtos, procurando integrar las zonas residenciales, comerciales y centros de trabajo;

II. Regular las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento previstas en los programas y planes de desarrollo urbano;

III. Determinar los usos y destinos que se generen por efecto de las acciones urbanísticas;

IV. Precisar las normas de utilización de los Predios y fincas en su área de aplicación;

V. Regular en forma específica la urbanización y la edificación, en relación con las modalidades de acción urbanística;

VI. Determinar las obligaciones a cargo de los titulares de Predios y fincas, derivadas de las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento; y

VII. El establecimiento de indicadores a fin de dar seguimiento y evaluar la aplicación y cumplimiento de los objetivos del plan.

El PPDU 4 establece como estrategia general el impulsar una política de Mejoramiento a partir de tres estrategias específicas, crecimiento, conservación y mejoramiento de áreas y sectores urbanos de acuerdo al nivel de consolidación urbana y aprovechamiento actual del suelo.

La consolidación urbana considera el suelo urbanizado, urbanizable y no urbanizable que integra el Distrito Urbano, en particular el suelo urbanizado edificado y no edificado implica una serie de estrategias diferenciadas del suelo urbanizable edificado y no edificado.

La estrategia general de impulsar una política de crecimiento sustentable compacto en el Distrito Urbano 4 se estableció a partir de la identificación y clasificación del polígono con base a tres estrategias específicas que se delimitan territorialmente, siendo estas:

1. Zonas con Política de Conservación.

2. Zonas con Política de Mejoramiento Urbano.

3. Zonas con Política de Crecimiento.

En relación con la zonificación antes mencionada, el Proyecto se inserta en una Zona con Política de Mejoramiento Urbano, lo cual se puede apreciar en la siguiente imagen.

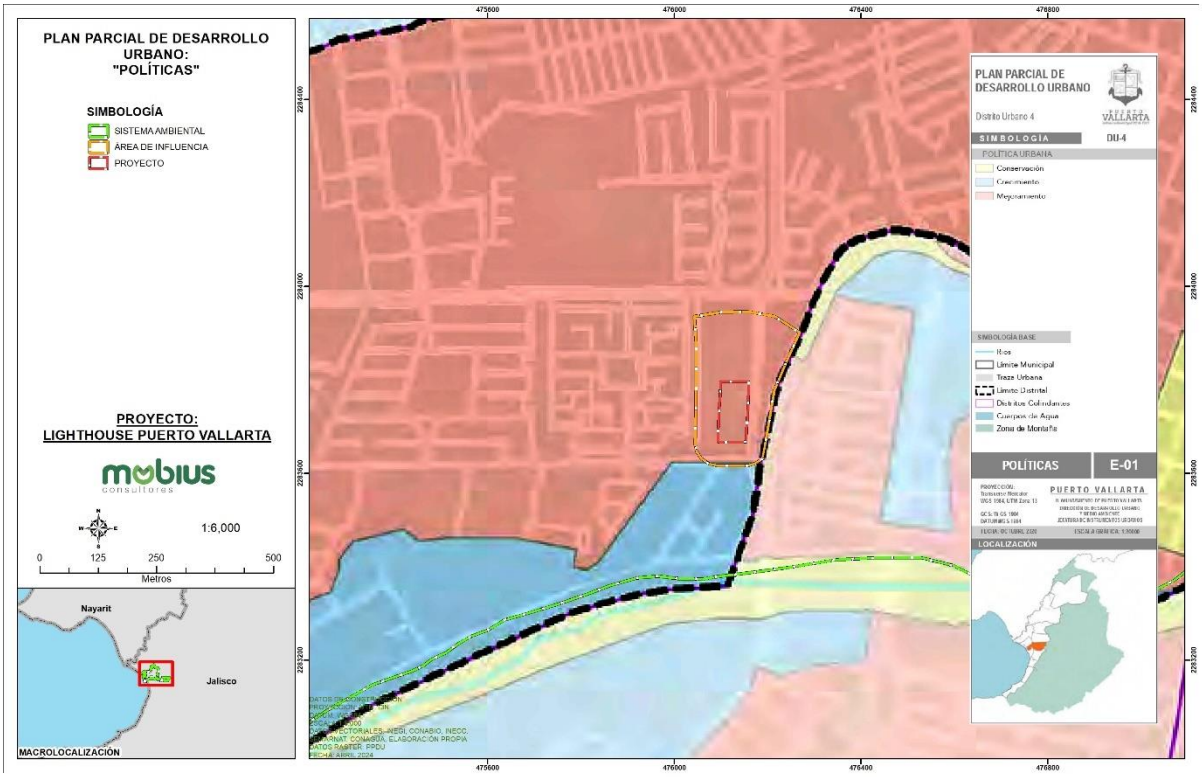


Imagen 5. Ubicación del Proyecto respecto de las Políticas Urbanas del Distrito Urbano 4 del PPDU de Puerto Vallarta.

A continuación, se indican las acciones propuestas correspondientes a la Política de Mejoramiento Urbano señaladas en el PPDU-DU-4, que se vinculan con el Proyecto.

Tabla 13. Acciones propuestas correspondientes a la Política de Mejoramiento Urbano señaladas en el PPDU-DU4 que se vinculan con el Proyecto.

Lineamiento Conceptual	Política de Mejoramiento Urbano	Vinculación con el Proyecto
Reconducir el modelo urbano actual hacia un modelo consolidado, no disperso, con densidades altas y un equilibrio en la distribución de usos y servicios.	Las zonas con política de crecimiento tendrán por objeto adecuar la infraestructura existente que permita acercar la vivienda y los centros de trabajo, así como el equipamiento, creando redes viales incluyentes, seguras y eficientes que reduzcan las distancias.	En función de las características y alcances del Proyecto, su ejecución contribuiría a esta política de mejoramiento urbano, toda vez que se incrementaría la oferta de vivienda en la zona, con lo que se contribuiría a lograr un modelo urbano consolidado con mayores densidades.
Favorecer vivienda asequible y diversidad social en el suelo urbano consolidado.	Promover programa de mejoramiento a la vivienda existente, así como programas que faciliten la asequibilidad a la vivienda en zonas urbanas que cuenten con infraestructura y servicios en condiciones óptimas para	En función de las características y alcances del Proyecto, su ejecución contribuiría a esta política de mejoramiento urbano, toda vez que se incrementaría la oferta de vivienda en la zona, con lo que se contribuiría a lograr un modelo

Lineamiento Conceptual	Política de Mejoramiento Urbano	Vinculación con el Proyecto
	todos los sectores de la población.	urbano consolidado con mayores densidades.
Proteger y preservar el patrimonio construido y fortalecer el carácter de la ciudad.	En las zonas con política de mejoramiento se promoverá la implementación de acciones que eviten el deterioro de elementos arquitectónicos y sectores urbanos que por sus atributos morfológicos e históricos sean considerados de valor patrimonial.	En función de las características y alcances del Proyecto, su ejecución contribuiría a esta política de mejoramiento urbano, toda vez que contribuiría a evitar el deterioro arquitectónico de la zona, contribuyendo por el contrario a su revitalización.
Promover usos mixtos en el tejido habitacional, distribuir de forma policéntrica y equilibrada los equipamientos y servicios.	En las zonas orientadas a la política de mejoramiento se deberá adecuar la red de infraestructura y promover el uso de suelo mixto con el objetivo de facilitar la accesibilidad a los servicios y equipamientos dentro del territorio urbanizado.	En función de sus características y alcances, el Proyecto contribuiría al logro de esta política, toda vez que pretende la construcción de vivienda plurifamiliar vertical y locales comerciales.
Configurar una red de áreas verdes y espacios libres, dimensionada en función de la densidad poblacional y proporcionada de acuerdo con la intensidad de las actividades y usos del suelo urbano.	Identificar la demanda de equipamiento en función de la población para garantizar la dotación y accesibilidad.	En función de sus características y alcances, el Proyecto no presenta relación con este lineamiento conceptual.

Por otro lado, el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Urbano 4 establece una clasificación de áreas de acuerdo a lo señalado en el Reglamento Municipal vigente en materia de Ordenamiento y Gestión Territorial. De acuerdo con esta clasificación, el Proyecto se inserta en un Área Urbanizable (AUR), tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

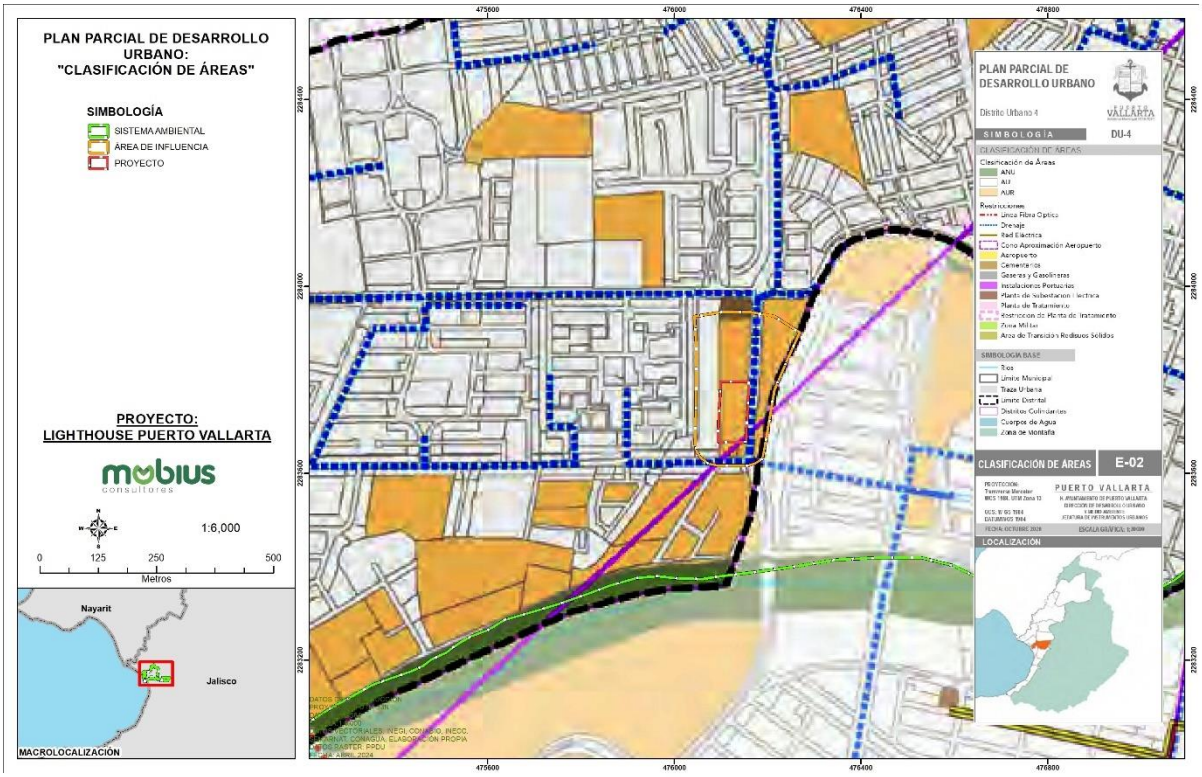


Imagen 6. Ubicación del Proyecto en relación con la clasificación de área del PPDU-DU4 de Puerto Vallarta, Jalisco.

El "Área Urbanizable" es definida en el PPDU-DU4 de la siguiente manera:

Aprovechamiento del territorio con características y potencial para el crecimiento urbano contiguo a los límites del área urbanizada, conformadas por reservas territoriales localizadas dentro del centro de población o en un plan parcial de desarrollo urbano vigente ya que implican la continuidad de la estructura urbana existente, el aprovechamiento y liga de las obras de infraestructura básica, siempre y cuando exista factibilidad expresa de cobertura de servicios básicos por los entes correspondientes, por lo que corresponde a proporcionar los servicios de infraestructura básica; vialidades, infraestructura hidrosanitaria, equipamientos y servicios urbanos (aseo público, seguridad pública, transporte, mantenimiento urbano); todo lo anterior a cargo de los promotores o desarrolladores que podrán presentar a las autoridades los estudios y Proyectos que garanticen su realización y operación para su integración a la estructura urbana del centro de población, el gobierno establecerá mecanismo para aplicar dicho costo y cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades de la demanda del crecimiento de la población y del nuevo suelo indispensable para su aprovechamiento urbano.

(PPDU-DU4 Puerto Vallarta, 2020: 58).

En relación con el uso de suelo actual que define el PPDU del Distrito Urbano 4, el Proyecto se ubica en el uso definido como "Habitacional", tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

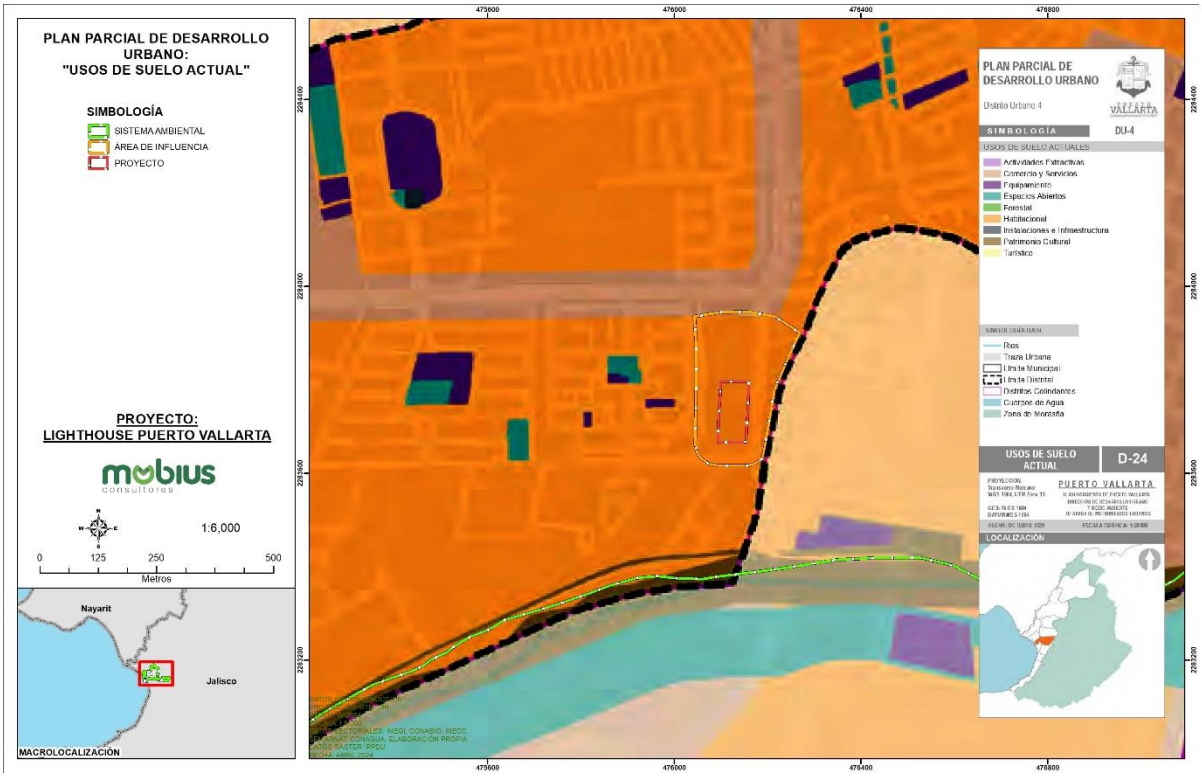


Imagen 7. Ubicación del Proyecto respecto de los usos de suelo actual que señala el PPDU4 de Puerto Vallarta, Jalisco.

Zonificación Secundaria en el Distrito 4 del PPDU de Puerto Vallarta.

La zonificación secundaria en el PPDU-DU4 determina los usos señalados en las zonas que se definen en el plano de estrategias y que quedan sujetos a las normas de control que se indican en cada uno de sus apartados, entendiéndose que la zonificación secundaria es en la que se determinan los aprovechamientos específicos, o utilización particular del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación acompañadas de sus respectivas normas de control de la densidad de la edificación.

En relación con la zonificación secundaria, el Proyecto se inserta en la zonificación **Comercial y de Servicios Medio CS3 (7)**, lo cual se puede apreciar en la siguiente imagen.

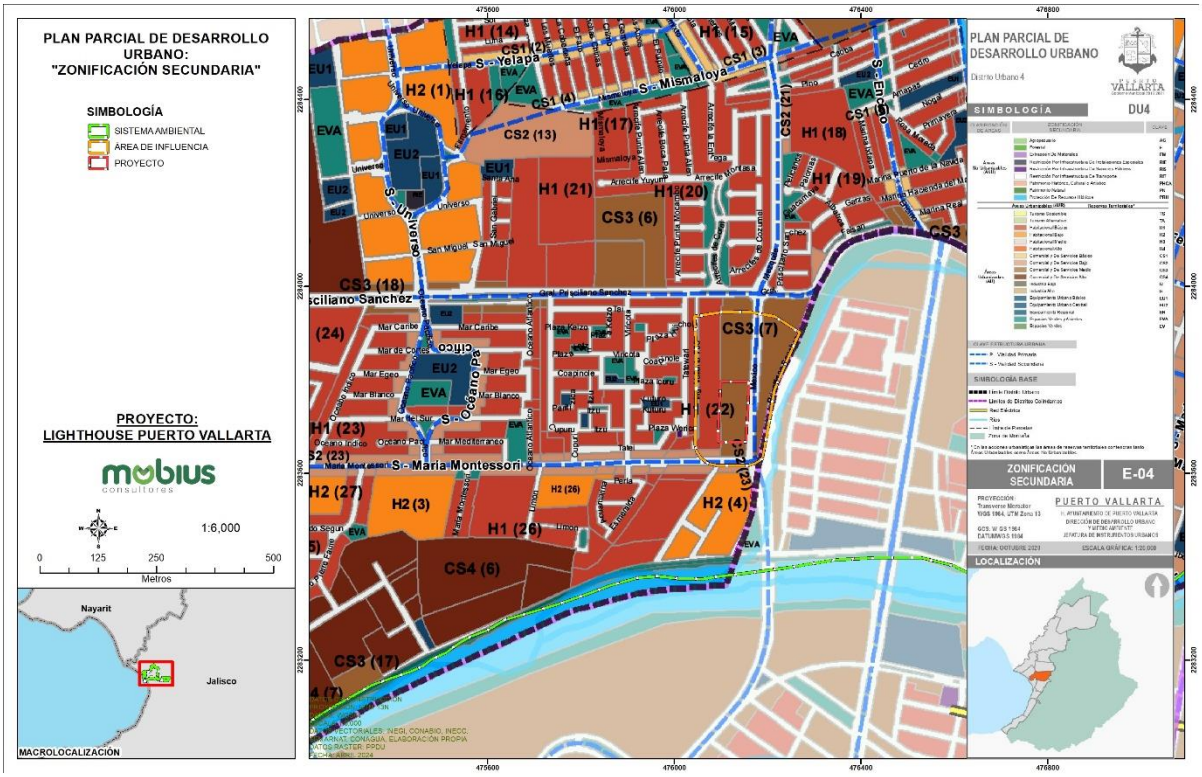


Imagen 8. Ubicación del Proyecto en relación con la Zonificación secundaria del PPDU-DU4 de Puerto Vallarta, Jalisco.

La zonificación secundaria CS3 corresponde a "Comercial y de servicios medio", y se define en el PPDU-DU4 de la siguiente manera:

Aprovechamiento del suelo para actividades comerciales, de servicios, de trabajo, equipamiento público, espacio público, movilidad o industria de bajo impacto, el consumo local de bienes y productos, la distribución urbana de mercancías, ***el aprovechamiento de estas zonas se complementan con los asentamientos humanos*** *para dar servicio y abasto a las necesidades de los habitantes de un núcleo distrital y gran parte de un núcleo central o centro de población; se encuentran usos de comercio, servicios o industria de bajo impacto que pueden requerir de equipos, instalaciones o sistemas de control para no rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Federación para proteger al ambiente y para la prevención de siniestros y riesgos urbanos o para no ser percibidos en los Predios colindantes* (Énfasis añadido).

De acuerdo con las Normas para la compatibilidad de los usos y destinos del suelo, la zonificación CS3, tiene como usos Permitidos los siguientes: **Habitacional medio (H3)**, **Industria Baja (I2)**, y **Espacios Verdes (EV)**, y como usos Condicionados los siguientes: **Habitacional Básico (H1)**, **Habitacional Bajo (H2)**, **Comercial y de Servicios Básico (CS1)** y **Comercial y de Servicios Bajo (CS2)**. A continuación, se presenta la definición contenida en el PPDU 4 de cada uno de los usos antes citados.

Usos Permitidos: El uso que se determina como Predominante en la zona y aquellos usos clasificados con un nivel de impacto similar o inferior al de la zona según lo establecido en el presente Plan Parcial.

Habitacional Medio (H3) Permitido

Las zonas donde predomina el uso habitacional en su modalidad; vivienda plurifamiliar; bajo un esquema de densidad media o baja, dinámica, o cambiante, con proyección de crecimiento, con un rango de

demanda del núcleo distrital y gran parte del núcleo central o centro de población, interactuando con otros usos y actividades compatibles que complementan la actividad habitacional como comerciales, de servicios, de trabajo, de recreación, equipamiento público, espacio público, movilidad, en acciones de conservación, acciones de crecimiento y acciones de mejoramiento con el objeto de garantizar la autosuficiencia de éstas y que no representan molestias, incomodidades o riesgos a la comunidad circundante cumpliendo siempre con lo permisible en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Industria baja (I2) Permitido

Comprenden una amplia gama de actividades manufactureras, como trabajo artesanal o de autoempleo familiar, donde para la elaboración de los productos no requieran maquinaria especializada y que no causen un desequilibrio ecológico, ni rebasen los límites y condiciones de las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Federación para proteger al ambiente y para la prevención de siniestros y riesgos urbanos.

Espacios verdes (EV) Permitido

Aquellas áreas de gran extensión territorial y de valor ambiental para las zonas urbanas dedicadas a actividades de recreación, pero de uso privado.

Asimismo, de acuerdo con las Normas para la compatibilidad de los usos y destinos del suelo, la zonificación CS3, tiene como usos Condicionados los siguientes

Usos Condicionados: Los usos cuyo impacto es superior al del uso predominante de la zona y que, para ser compatible con dicha zona, requiere controles de impacto para su implantación. Los usos condicionados deberán respetar las normas de control de la urbanización y la edificación de la zona a la que pertenecen incluyendo los lineamientos de control del impacto del uso y la superficie máxima de los locales.

Habitacional Básico (H1): Condicionado

Comprende las zonas de aprovechamiento del suelo para asentamientos humanos constituidos como fraccionamientos o Proyectos de urbanización, bajo un esquema de densidad básica, programada, definitiva o proyectada, específicamente en un rango de demanda de un núcleo vecinal, señalando la dotación básica de espacios verdes y abiertos con el objeto de asegurar áreas para el descanso y la recreación y regulando las compatibilidades con aquellos usos y destinos que complementan la actividad habitacional con el objeto de garantizar la autosuficiencia de éstas; los cuales no generarán una afectación a sus vecinos; y no modifiquen la fisionomía de la vivienda o del barrio; excluyendo aquellos usos y destinos con potencial de riesgos; así como aquellos que generen ruidos ofensivos, vibraciones, humos, malos olores y otras influencias nocivas para el bienestar.

Habitacional Bajo (H2): Condicionado

Las zonas donde predomina el uso habitacional en cualquiera de sus modalidades; vivienda aislada, vivienda unifamiliar o vivienda plurifamiliar; bajo un esquema de densidad baja o básica, dinámica o cambiante, en un rango de demanda de un núcleo barrial, interactuando con otros usos y actividades compatibles que complementan la actividad habitacional como comerciales, de servicios, de trabajo, de recreación, equipamiento público, espacio público, movilidad, en acciones de conservación, acciones de crecimiento y acciones de mejoramiento con el objeto de garantizar la autosuficiencia de éstas y que no representan molestias, incomodidades o riesgos a la comunidad circundante cumpliendo siempre con lo permisible en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Comercial y de servicios básico (CS1) Condicionado

Aprovechamiento del suelo para actividades comerciales, de servicios, de trabajo, equipamiento público, espacio público, movilidad o industria de bajo impacto, de consumo local de bienes y productos, la

distribución urbana de mercancías, el aprovechamiento de estas zonas se complementan con los asentamientos humanos para dar servicio y abasto a las necesidades básicas de los habitantes de un núcleo vecinal; comprendiendo dentro de éstos, los giros que no causen un desequilibrio ecológico, ni rebasen los límites y condiciones señalados en este reglamento, y en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Federación para proteger al ambiente y para la prevención de siniestros y riesgos urbanos.

Comercial y de servicios bajo (CS2) Condicionado

Aprovechamiento del suelo para actividades comerciales, de servicios, de trabajo, equipamiento público, espacio público, movilidad o industria de bajo impacto, el consumo local de bienes y productos, la distribución urbana de mercancías, el aprovechamiento de estas zonas se complementan con los asentamientos humanos para dar servicio y abasto a las necesidades básicas de los habitantes de un núcleo barrial o colonia, cuyos satisfactores de consumo son del tipo diario-semanal, así como actividades de baja incidencia en el ambiente donde los olores, ruidos, vibración, energía térmica o lumínica producida no requiera equipos o sistemas de control para no rebasar los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Federación para proteger al ambiente y para la prevención de siniestros y riesgos urbanos.

El PPDU-DU4 señala que, todas las acciones urbanísticas y de edificación deberán obedecer los lineamientos especificados en las Normas de control para las Acciones Urbanísticas. Además de los lineamientos anteriores deberá cumplir con todo lo especificado en el apartado Normas, Matriz de Compatibilidad del presente Plan y demás reglamentos aplicables del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco.

En la siguiente tabla se presentan los lineamientos para el uso de suelo establecidos en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito Urbano 4 de Puerto Vallarta; para la zonificación secundaria Comercial y de servicios medio CS3 (7).

Tabla 14. Lineamientos para el uso de suelo Zonificación secundaria CS3 (7) del PPDU DU4.

Zonificación secundaria CS3 (7) - PPDU DU4		Proyecto
Modalidad de edificación	Unifamiliar Plurifamiliar Alojamiento temporal	**Plurifamiliar vertical**
Superficie mínima de lote.	400	**8,157.08 m²**
Frente mínimo de lote.	12	**129.3 m**
Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS).	0.80	**0.19**
Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS).	2.40	**1.99**
Altura Máxima.	RESULTANTE: Cuando el coeficiente de utilización del suelo y coeficiente de ocupación del suelo sean aplacados en su totalidad la resultante será la altura máxima de la edificación.	**40.8 m**
Restricción frontal. Distancia que debe dejarse libre de construcción dentro de un lote, medida desde la línea del límite del lote con la vía pública o área común, hasta el alineamiento de la edificación por todo el frente del mismo.	3	**5 m**
Restricción lateral.	NA	--------

Zonificación secundaria CS3 (7) - PPDU DU4		Proyecto
Distancia que debe dejarse libre de construcción dentro de un lote, medida desde la línea de la colindancia lateral hasta el inicio permisible de la edificación, por toda la longitud de dicho lindero o por una profundidad variable.		
Restricción posterior. Distancia en la cual se restringe la altura o la distancia de la construcción dentro de un lote, con objeto de no afectar la privacidad y el asoleamiento las propiedades vecinas, medida desde la línea de propiedad de la colindancia posterior.	3	**32.83 m**
Estacionamiento para vehículos motorizados (VM) y no motorizados (VNM).	(VM) 0.5 Por Vivienda (VNM) 0.5 Por Vivienda/(VM) 0.5 por Cada 100 m^2 (VNM) 0.5 Por Cada 100 m^2. 163 (uno por vivienda)	**163**
Índice de vivienda. Coeficiente para calcular el número de viviendas o departamentos el cual resulta de la división de la superficie del terreno entre el IV (índice de vivienda).	50 (163.1416)	**50** **(163)**
Índice de ocupación hotelera	50	NA
Incremento de coeficiente de utilización del suelo (ICUS). El ICUS es el factor que, multiplicado por el área total de un lote, determina el incremento en la superficie máxima edificable dentro del mismo. La superficie edificada bajo rasante no computará como ICUS, siempre que se destine a espacios no habitables como estacionamientos, almacenes, bodegas y cuartos de máquinas. El potencial edificable total de un Predio es la suma del CUS y el ICUS.	NA	———
Áreas con valor urbano ambiental. Porción del territorio, Predio, lote o fracción localizadas en áreas urbanizables que por sus características urbanas, naturales o ambientales son de alto valor para la conservación de la biodiversidad, el desarrollo de los ecosistemas o el desarrollo sostenible del ser humano; y es cedido a título gratuito al municipio por parte de un propietario o desarrollador a cambio del incremento de derechos de desarrollo en el Predio donde se realizará una acción urbanística.	SI	No se requiere incremento de derechos de desarrollo en el Predio, por lo tanto, no se recurre a esta forma.

Zonificación secundaria CS3 (7) - PPDU DU4		Proyecto
Espacio público programado. Es el volumen de la intervención para la creación, mejoramiento o renovación del espacio público dentro de áreas urbanizadas, resultado del incremento de derechos de desarrollo por parte de un propietario o desarrollador respecto a su Predio, sujetándose a las disposiciones del presente Plan Parcial de Desarrollo Urbano, conforme a la legislación estatal y municipal en la materia.	NA	---------

Como se aprecia en la tabla anterior, el Proyecto se encuentra dentro de los Lineamientos para el uso de suelo Zonificación secundaria CS3 (7).

III.2 Regiones Prioritarias para la Conservación

III.2.1 Áreas Naturales Protegidas de competencia federal

En relación con las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) de competencia federal, el Proyecto no incide en algún área de este tipo. El ANP más cercana al Proyecto se ubica a una distancia aproximada de 22.8 km en línea recta, en dirección Noreste, y se denomina “Área de Protección de los Recursos Naturales Zona Protectora Forestal C.A.D.N.R. 043” la cual abarca 4 municipios de Aguascalientes, 30 de Jalisco, 5 de Durango, 16 de Nayarit y 22 de Zacatecas.

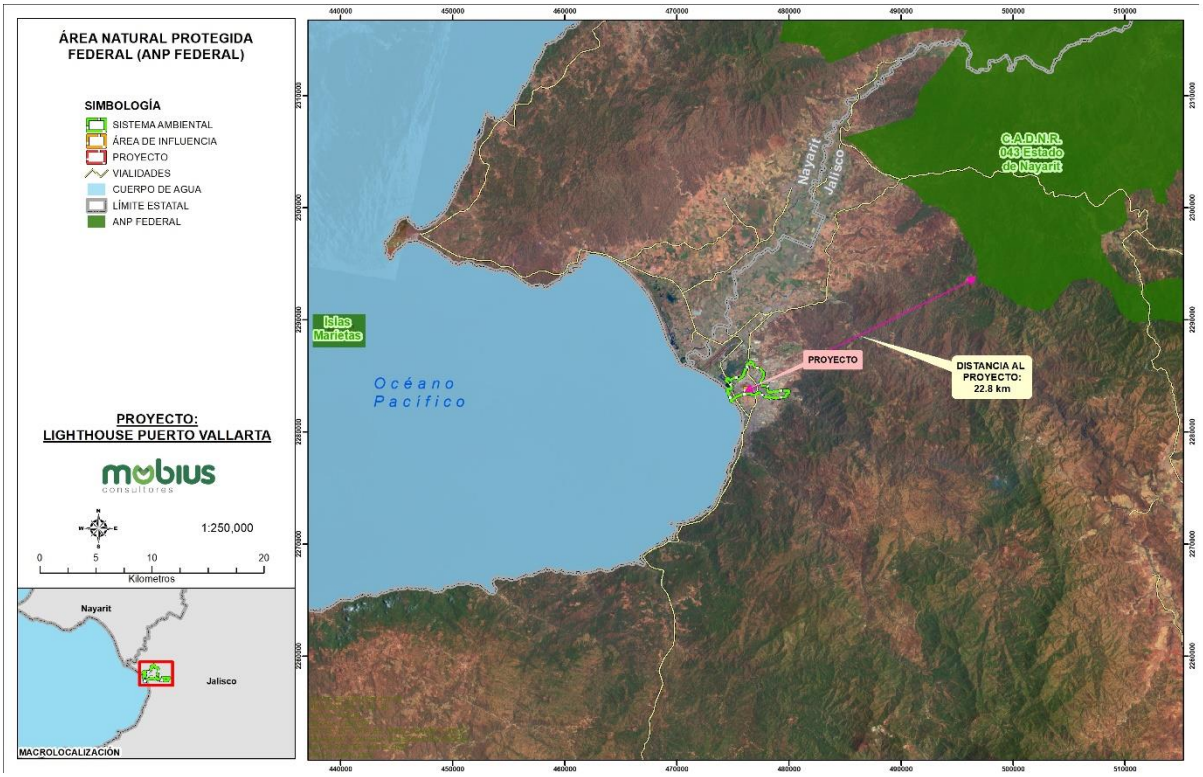


Imagen 9. Ubicación del Proyecto respecto del ANP Federal más cercana.

Vinculación con el Proyecto: En función de la ubicación, características y alcances del Proyecto, se considera que su ejecución no representa una amenaza para los objetivos de conservación, ni para el equilibrio funcional de los ecosistemas que se encuentran en el Área de Protección de los Recursos Naturales Zona Protectora Forestal "C.A.D.N.R. 043".

III.2.2 Áreas Naturales Protegidas de competencia Estatal, Municipal, Ejidal y Privadas

En relación con las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) de competencia Estatal, Municipal y Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, el Proyecto no incide en alguna de ellas, encontrándose el área de este tipo más cercana al Proyecto a una distancia de 1.7 km en línea recta, y correspondiendo al área municipal denominada "Estero El Salado", tal como se puede apreciar en la imagen siguiente.

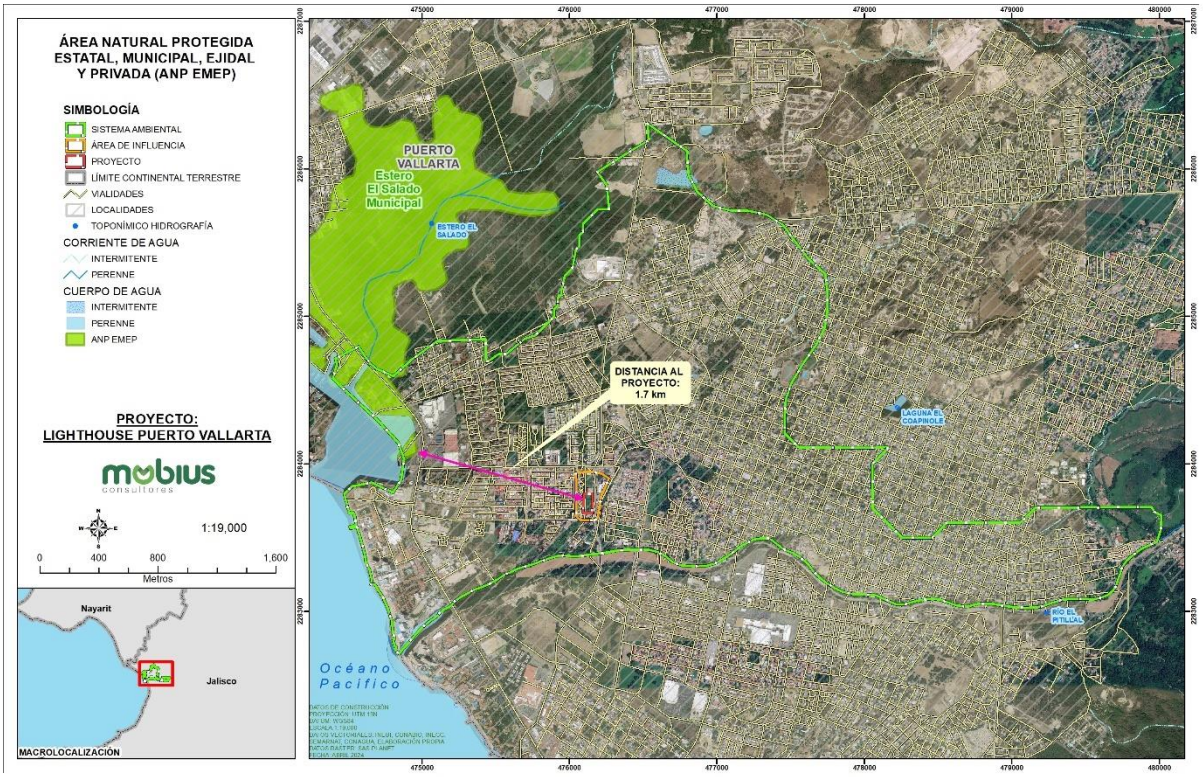


Imagen 10. Ubicación del Proyecto respecto del ANP municipal más cercana.

Vinculación con el Proyecto: En función de la ubicación, características y alcances del Proyecto, se considera que el mismo no representa una amenaza para el equilibrio funcional de los ecosistemas que se encuentran en el área municipal denominada “Estero El Salado”.

III.2.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias

En el año 1998, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inició el programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país tomando en consideración las características de biodiversidad así como los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, estableciendo así un marco de referencia que puede ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de los planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido. El programa de las Regiones Hidrológicas Prioritarias es parte de una serie de estrategias elaboradas por la CONABIO para promocionar a nivel nacional el conocimiento y conservación de la biodiversidad del país (Arriaga, Aguilar, Alcocer, Jiménez, Muñoz y Vázquez, 2000). En relación con las Regiones Hidrológicas Prioritarias el Proyecto no incide en alguna de estas, siendo la más cercana la denominada “Cajón de Peñas”, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 33.0 km en línea recta en dirección Suroeste, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.



Imagen 11. Ubicación del Proyecto respecto de la Región Hidrológica Prioritaria más cercana.

Vinculación con el Proyecto: En función de las características, ubicación y alcances del Proyecto, se considera que su ejecución no representa una amenaza para los objetivos de conservación de la RHP "Cajón de Peñas".

III.2.4 Regiones Terrestres Prioritarias

El Proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) tiene como objetivo determinar unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que contengan una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, junto con una integridad ecológica funcional relevante y cuyas oportunidades de conservación sean reales (Arriaga, Espinoza, Aguilar, Martínez, Gómez y Loa, 2000). En relación con las RTP el Proyecto no incide en alguna de estas, siendo la más próxima la denominada "Sierra Vallejo Rio Ameca", cuyo límite más cercano del Proyecto se encuentra a aproximadamente 4.0 km en línea recta en dirección Sueste, tal como se puede apreciar en la imagen siguiente.

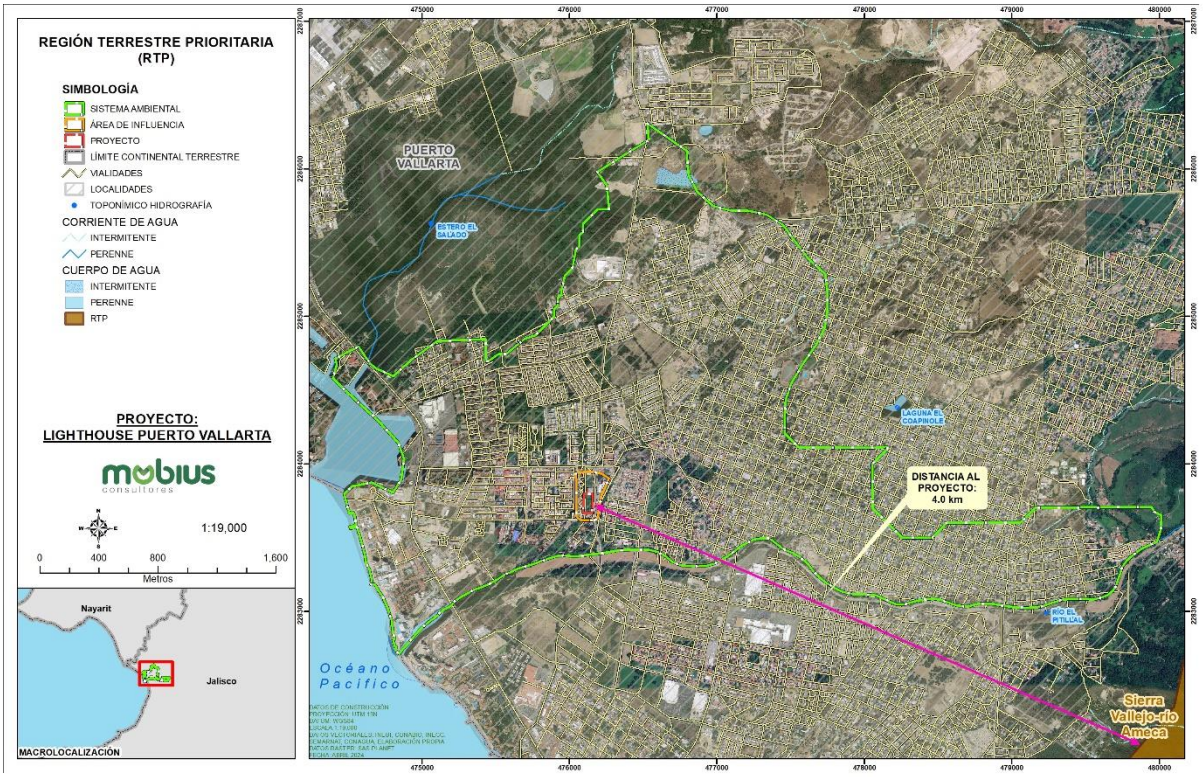


Imagen 12. Ubicación del Proyecto respecto de la Región Terrestre Prioritaria más cercana.

Vinculación con el Proyecto: En función de las características, ubicación y alcances del Proyecto, se considera que su ejecución no representa una amenaza para los objetivos de conservación de la RTP "Sierra Vallejo Rio Ameca".

III.2.5 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) surgieron como un Proyecto conjunto de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y BirdLife International. El objetivo de las AICA es fungir como una herramienta de información útil para la toma de decisiones, y para normar criterios de priorización y asignación de recursos para la conservación de las aves. Adicionalmente, se busca que las AICA sirvan para difundir información de la distribución y ecología de las aves contribuyendo así al fomento de su conservación y del turismo ecológico, tanto a nivel nacional como internacional (Benítez, Arizmendi y Márquez, 1999). En relación con las AICA, el Proyecto no incide en alguna de ellas, siendo la más cercana la denominada "Islas Marietas", la cual se ubica a aproximadamente 32.8 km del Proyecto, lo cual puede apreciarse en la siguiente imagen.

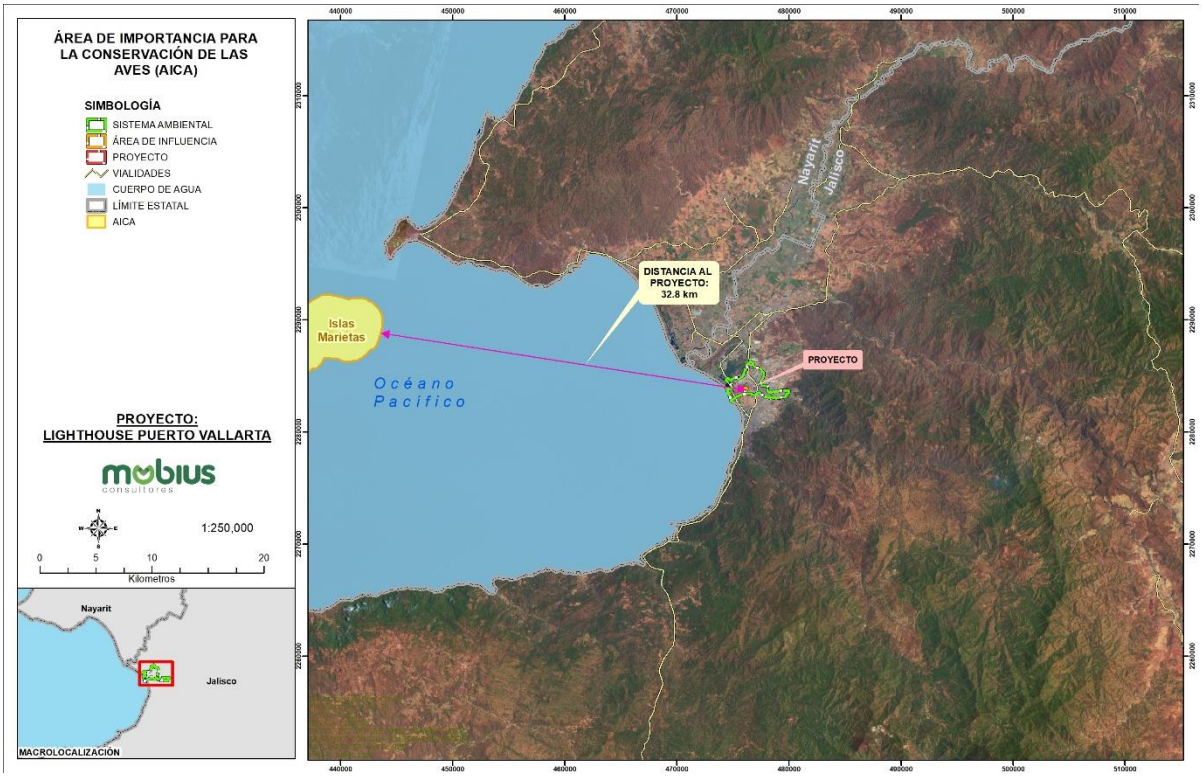


Imagen 13. Ubicación del Proyecto respecto de la AICA más cercana.

Vinculación con el Proyecto: En función de las características y alcances del Proyecto, se considera que su ejecución no representaría una amenaza para los objetivos de conservación del AICA “Islas Marietas”.

III.2.6 Convención Ramsar, Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas

En el mes de febrero de 1971 el Departamento de Caza y Pesca de Irán, organizó una conferencia en la ciudad de Ramsar, a orillas del mar Caspio, en la cual participaron 18 países, los cuales acordaron la "Convención relativa a los Humedales de importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas". El 1 de diciembre de 1975 entró en vigor la Convención una vez que la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), la depositaria de la Convención recibiera de Grecia el instrumento de adhesión que constituyó la séptima Parte Contratante.

Los Estados firmantes de esta convención, entre los cuales se encuentra México (Adhesión aprobada por el Senado el 20 de diciembre de 1984, entrando en vigor para México el 4 de julio de 1986), reconocen que los humedales constituyen un recurso de inapreciable valor económico, cultural, científico y recreativo, cuya pérdida sería irreparable. Los humedales que cada parte contratante de la Convención inscribe en la lista de zonas húmedas de importancia internacional son sitios de interés internacional desde el punto de vista ecológico, botánico, zoológico, limnológico o hidrológico. El artículo 4° de esta Convención establece que cada parte contratante deberá fomentar la conservación de las zonas húmedas y de las aves acuáticas, mediante la creación de reservas naturales en los humedales, estén o no inscritos en la lista de la Convención, atendiendo de manera adecuada su manejo y cuidado (UNESCO, 1971).

En relación con los Sitios Ramsar, el Proyecto no incide en algún sitio de este tipo, siendo el más cercano el denominado “Parque Nacional Islas Marietas”, el cual se encuentra a 35.5 km en línea recta del Proyecto, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

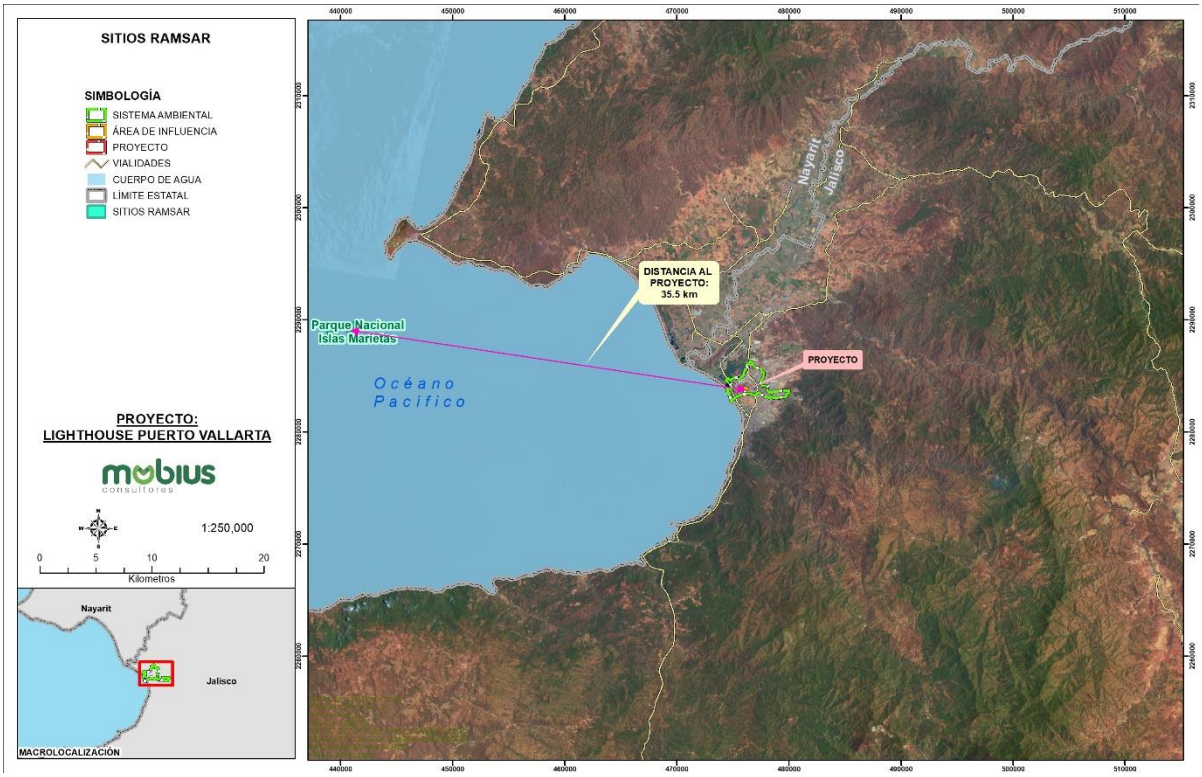


Imagen 14. Ubicación del Proyecto respecto del sitio Ramsar más cercano.

Vinculación con el Proyecto: En función de las características y alcances del Proyecto, se considera que su ejecución no representa una amenaza para los objetivos de conservación del Sitio Ramsar Parque Nacional Islas Marietas.

III.2.7 Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad

La definición de los Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad (SPTCB) se realizó con base en el análisis de los elementos de la biodiversidad de interés para la conservación y los factores de presión que los amenazan. Los SPTCB están representados por hexágonos de 256 km^2 y se clasifican en tres niveles de prioridad: alta, extrema y media. Los sitios categorizados como de prioridad extrema y alta son considerados como irremplazables y de mayor prioridad a escala nacional (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA, 2007). Es importante mencionar que, más allá de la clasificación de los sitios en categorías de prioridad, los mismos no establecen criterios explícitos de conservación para cada una de las categorías. En relación con los SPTCB, el Proyecto incide en un hexágono de prioridad Alta, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

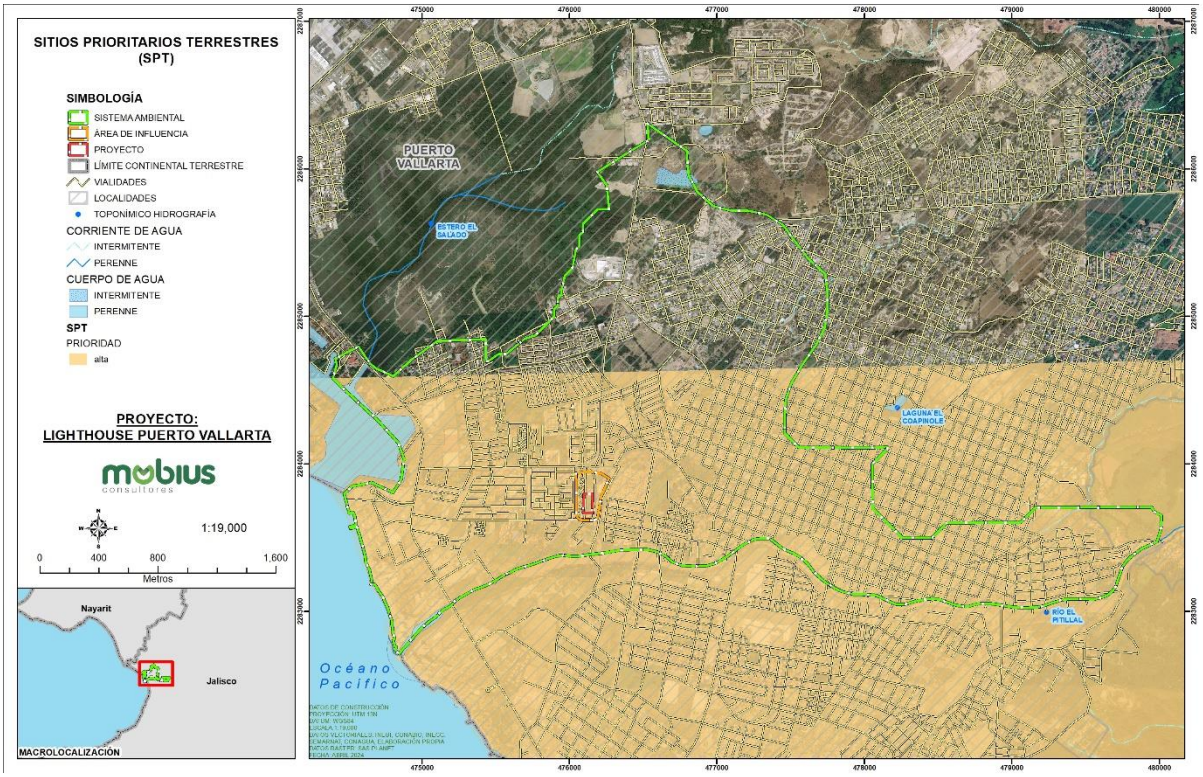


Imagen 15. Ubicación del Proyecto respecto de los SPTCB.

Vinculación con el Proyecto: En función de la ubicación características y alcances del Proyecto, así como de las condiciones actuales del ecosistema en el que se inserta, se considera que su ejecución no representa una amenaza para la conservación de la biodiversidad que protegen los SPTCB así como tampoco significaría una amenaza para el equilibrio funcional de los ecosistemas de la zona. Resulta importante mencionar que, en la visita de campo al sitio de la pretendida ubicación del Proyecto, se registraron únicamente especies de fauna del grupo de las aves, sin que alguna de estas se encuentre listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y siendo todas ellas especies comunes a las zonas urbanas. La escasa presencia de fauna en el sitio del Proyecto se debe en gran parte al hecho de que este se encuentra totalmente inmerso dentro de un área urbanizada. Aunado a lo anterior, es importante resaltar que, en la totalidad de la superficie donde se pretende el desarrollo del Proyecto no existe vegetación forestal, existiendo únicamente algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación.

Por otro lado, para reducir al mínimo la posibilidad de afectaciones a las especies que presentes en la zona, se pretende instruir al personal involucrado en la ejecución del Proyecto acerca de la importancia y obligación de observar en todo momento una conducta de respeto y protección al medio ambiente y la biodiversidad, evitando cualquier acto que pudieran dañarla, perturbarla o destruirla.

III.2.8 Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad

La identificación de los Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad (SPAECB) en México se hizo en 7 grandes regiones hidrográficas con el objetivo de asignar valores a las diferencias ecológicas relevantes entre las regiones semiáridas y húmedas de México, y para conocer las características distintivas de los impactos humanos que representan las mayores amenazas a

la biodiversidad. Los sitios acuáticos epicontinentales cubren el 28.8% del territorio nacional, del cual, el 15.8% se encuentran representados en las áreas protegidas y 21.7% son sitios de extrema prioridad. La identificación de estos sitios contribuye a los esfuerzos de conservación, rehabilitación y manejo sustentable de la biodiversidad acuática epicontinental, al tiempo de contribuir a guiar las estrategias y acciones de conservación *in situ* que coadyuven a su protección y rehabilitación como áreas clave por su biodiversidad acuática. De acuerdo con información publicada por la CONABIO-CONANP (2010), entre las amenazas que pesan sobre el equilibrio y conservación de los ecosistemas acuáticos, se encuentra el cambio de uso de suelo, la sobreexplotación del recurso hídrico, la contaminación de cuerpos de agua, alteración de flujos de agua por presas, bordos y canales, así como la introducción accidental o deliberada de especies exóticas que causan graves impactos a los ecosistemas y desplazan a las especies nativas. Respecto a los SPAECB, el Proyecto se ubica en un hexágono de prioridad Media, tal como se puede apreciar en la imagen siguiente.

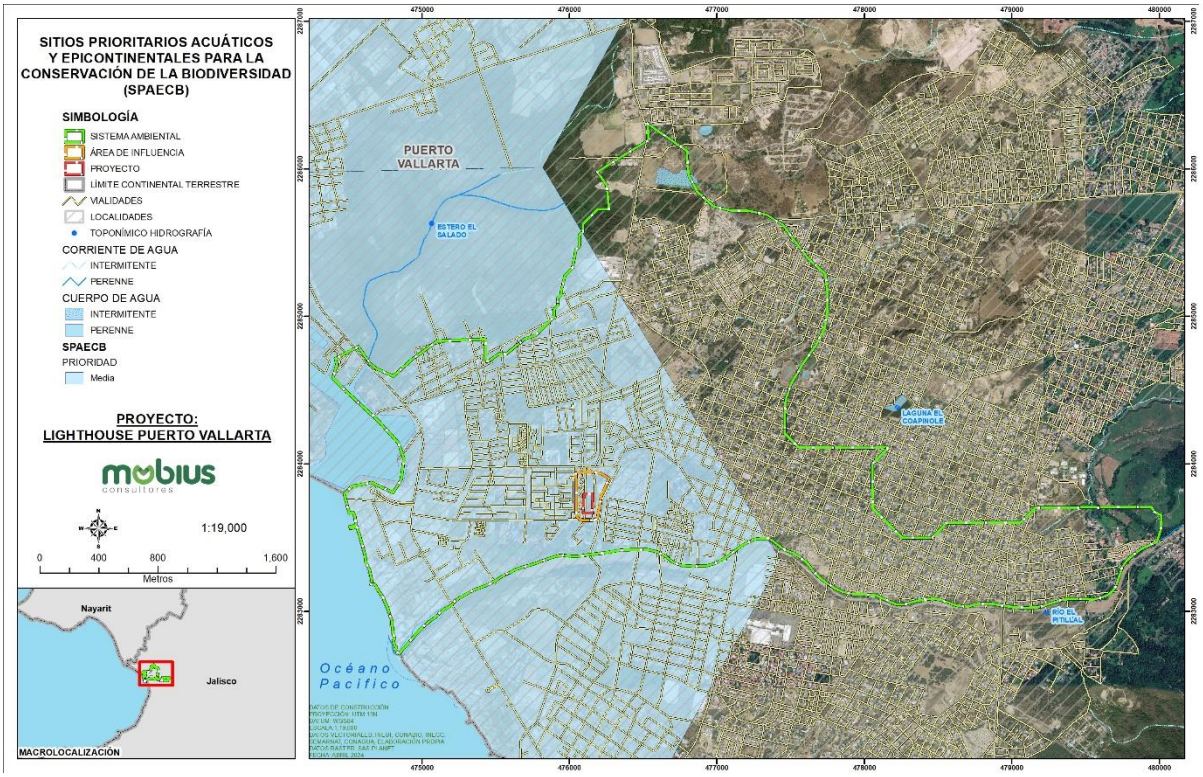


Imagen 16. Ubicación del Proyecto respecto de los SPAECB.

Vinculación con el Proyecto: En función de su ubicación, características y alcances, la ejecución del Proyecto no representaría una amenaza para la biodiversidad acuática epicontinental ni exacerbaría la problemática que amenaza el equilibrio y conservación de los ecosistemas acuáticos de la región.

Es importante recordar que, el Proyecto se inserta en una zona urbana consolidada, donde no existen coberturas de vegetación forestal, el sitio de la pretendida ubicación del Proyecto corresponde a un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación. Asimismo, la escasa fauna que se logró registrar durante la visita de campo, que corresponde a aves comunes en las zonas urbanas, es el resultado de diversas presiones de origen antropogénico, sobre todo porque el área de estudio se encuentra totalmente inmersa dentro de un área urbanizada.

Resulta importante mencionar que, como medida preventiva de la contaminación del suelo, y para lograr un manejo y disposición adecuada de los residuos que se generen durante la ejecución del Proyecto, se prevé la instrucción del personal involucrado en el mismo, para que evite en todo momento arrojar o depositar en el suelo, basura, materiales o desechos, que por efecto de disolución o arrastre pudieran contaminar el suelo o algún cuerpo de agua en la zona. En este sentido, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se dispondrán contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en el frente de trabajo, para que el personal a pie de obra deposite toda basura y residuo sólido orgánico que genere, posteriormente dichos residuos serán debidamente transportados al sitio más cercano, autorizado por el municipio, para su recolección por parte de los servicios de limpia.

Durante la etapa constructiva, el Proyecto contará con el servicio de sanitarios portátiles para los trabajadores, el cual será provisto por una empresa que maneja y dispone los residuos de manera adecuada, en apego a la normatividad aplicable. En la etapa operativa, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado que estará conectado a los servicios municipales, Sistema de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado (SEAPAL), a donde se enviarán las aguas generadas que serán de tipo doméstico. Aunado a lo anterior, se prevé capacitar al personal tanto en la etapa constructiva como operativa, para que observe una conducta de ahorro y uso eficiente del agua en los procesos y actividades en que esta sea necesaria. Adicionalmente, cabe señalar que, el Proyecto contará con tanque de retención de aguas grises, que permitirá un segundo uso del agua en lo que respecta al riego de la jardinería, contribuyendo así al uso eficiente y racional de este recurso.

III.3 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, constituye el marco normativo que orienta la organización de los poderes del estado mexicano. A continuación, se presenta la vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla 15. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo - Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Vinculación con el Proyecto
Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	De acuerdo con lo que dispone este artículo, y en observancia de las disposiciones legales aplicables en materia de evaluación del impacto ambiental; se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P), sin actividad altamente riesgosa, para su evaluación ante la autoridad competente. Esta MIA-P propone medidas tanto preventivas como de mitigación y compensación de los impactos adversos al ambiente que se prevé pueden ser generados por el Proyecto que se somete a evaluación. En función de su ubicación, características y alcances, la ejecución del Proyecto contribuiría al desarrollo de Puerto Vallarta como una ciudad competitiva y moderna, toda vez que pretende la construcción de vivienda plurifamiliar vertical y locales comerciales, con lo cual se contribuiría a aumentar la oferta de vivienda en la entidad, así como impulsar la economía de la zona. Es importante mencionar que, el Proyecto se ubica en una zona urbana consolidada, y que el Predio donde se pretende la construcción está desprovisto de vegetación forestal en su totalidad. Aunado a lo anterior, y en función de la ubicación, características y alcances del Proyecto, su ejecución no pone en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ninguna especie de fauna, ya que la escasa fauna que se logró registrar

Artículo - Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Vinculación con el Proyecto
	durante la visita de campo, que se compone de especies de aves comunes en las zonas urbanas, es el resultado de diversas presiones de origen antropogénico.
Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.	De acuerdo con lo que dispone este artículo, y en observancia de las disposiciones legales aplicables en materia de evaluación del impacto ambiental; se presenta esta MIA-P, sin actividad altamente riesgosa, para su evaluación ante la autoridad competente.

III.3.2 Leyes y Reglamentos Federales

III.3.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente[5]

Esta Ley es reglamentaria de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Lo dispuesto por esta Ley es de orden público e interés social.

Tabla 16. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Vinculación con el Proyecto
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 cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **IX.** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;	En función de lo que señala este artículo en el inciso citado, así como de las características y alcances del Proyecto se presenta esta MIA-P, sin actividad altamente riesgosa. El Proyecto se inserta en un ecosistema costero, de acuerdo con la definición que establece la fracción XIII BIS del Artículo 3° de la LGEEPA. No obstante, en el área de estudio NO se observa ningún tipo de ecosistema costero que pudiera resultar afectado por las obras y actividades pretendidas para el Proyecto. (El Predio forma parte de un polígono urbano).
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	En observancia de lo que señala este artículo, se presenta esta MIA-P ante la SEMARNAT para su evaluación por la obra y actividad que se pretende realizar toda vez que ésta actualiza el supuesto contenido en la fracción IX del artículo 28 de esta Ley,

[5] Última reforma publicada DOF 24-01-2024.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Vinculación con el Proyecto
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.	por tratarse de un desarrollo inmobiliario ubicado en un ecosistema costero. No obstante, en el área de estudio NO se observa ningún tipo de ecosistema costero que pudiera resultar afectado por las obras y actividades pretendidas para el Proyecto. (El Predio forma parte de un polígono urbano).
Artículo 37 TER. Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.	Durante el desarrollo del Proyecto se deberán observar cabalmente lo que establecen las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental.
Artículo 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	En observancia de lo dispuesto en este artículo se deberán reducir al mínimo y controlar las emisiones de contaminantes atmosféricos de las fuentes móviles que se usen durante la ejecución del Proyecto. En este sentido, toda vez que el desarrollo del Proyecto implica el uso de maquinaria y vehículos que durante su funcionamiento emiten gases de efecto invernadero, el contratista se encargará de que la maquinaria y vehículos se encuentren en óptimas condiciones, llevando a cabo el mantenimiento preventivo, y en su caso correctivo que resulte necesario. En el caso de los vehículos, se deberá asegurar que estos cumplan con los límites establecidos en las NOM que resulten aplicables dependiendo el tipo de combustible que utilicen (Gasolina- NOM-041-SEMARNAT-2015, diésel NOM-045-SEMARNAT-2017 y/o gas licuado de petróleo NOM-050-SEMARNAT-2018). Por otro lado, es importante señalar que, el Proyecto no pretende la instalación ni operación de alguna fuente fija de emisiones de contaminantes de la atmósfera.
Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	Se evitará y reducirá al mínimo la emisión de contaminantes atmosféricos que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, observando lo que establece la LGEEPA, sus reglamentos y las NOM que expide la Secretaría. Asimismo, en observancia de lo dispuesto por este artículo se deberán reducir al mínimo y controlar las emisiones de contaminantes atmosféricos de las fuentes móviles que se utilicen durante el desarrollo del Proyecto. En este sentido, toda vez que la ejecución del Proyecto implica el uso de vehículos que durante su funcionamiento emiten gases de efecto invernadero, se realizará el mantenimiento preventivo, y en su caso correctivo que resulte necesario, para que dichos vehículos cumplan con los límites establecidos en las NOM que resulten aplicables dependiendo el tipo de combustible que utilicen (Gasolina- NOM-041-SEMARNAT-2015, diésel NOM-045-SEMARNAT-2017 y/o gas licuado de petróleo NOM-050-SEMARNAT-2018).
Artículo 117. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su	Para prevenir la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua en la zona del Proyecto se prevé la capacitación del personal respecto de la importancia y responsabilidad de reducir al mínimo la generación de residuos y contaminantes, así como respecto de la obligación de evitar depositar basura, residuos, lodos o desechos en el suelo, o en cualquier lugar no autorizado, esto

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Vinculación con el Proyecto
disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país. II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.	para prevenir que por efecto de disolución o arrastre, los desechos, lodos, o residuos contaminen y/o obstruyan alcantarillas o cuerpos de agua en la zona. Los residuos sólidos urbanos que se generen se depositarán en contenedores provistos con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en el frente de trabajo. Durante la etapa constructiva, el Proyecto contará con el servicio de sanitarios portátiles, provisto por una empresa que maneja y dispone los residuos de manera adecuada, en apego a la normatividad aplicable. En la etapa operativa, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado que estará conectado a los servicios municipales, Sistema de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado (SEAPAL), a donde se enviarán las aguas generadas que serán de tipo doméstico. Asimismo, durante la ejecución del Proyecto se instruirá al personal involucrado, para que observe una conducta de ahorro y uso eficiente del agua en los procesos en los que ésta sea necesaria.
Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;	Para prevenir la contaminación del suelo los residuos sólidos urbanos que se generen durante la preparación del sitio y construcción del Proyecto, se depositarán en contenedores provistos con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en el frente de trabajo. Posteriormente dichos residuos serán entregados para su recolección por parte de los servicios de limpia municipales. En cumplimiento de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 Que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco, se llevará a cabo la separación primaria de los residuos que se generen en las diferentes etapas del Proyecto, previo a que sean entregados al sistema de limpia municipal. Asimismo, se deberán atender los lineamientos municipales que se dispongan para la recolección selectiva de los mismos por la autoridad municipal correspondiente. El personal involucrado en las distintas etapas del Proyecto deberá procurar separar, reducir, minimizar y evitar en lo posible la generación de los residuos. Respecto a los residuos peligrosos, durante la ejecución del Proyecto, así como en los trabajos de mantenimiento se podrán generar estopas y trapos, así como recipientes o envases que hayan contenido materiales o líquidos que por sus características se clasifiquen como peligrosos. El manejo y disposición de estos residuos será responsabilidad del contratista que los genere, asegurándose el promovente de contratar para estos fines a una empresa que garantice dar un manejo y disposición adecuada a este tipo de residuos. En el caso de los residuos de manejo especial que se generen durante los trabajos de construcción, y que no puedan ser reutilizados en el Proyecto, deberán ser debidamente transportados a un sitio de disposición autorizado para tal efecto.
Artículo 146. La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el	En función de las características y alcances del Proyecto, éste no implica ni conlleva actividades altamente riesgosas.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Vinculación con el Proyecto
equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.	
Artículo 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	Los residuos peligrosos que se generen por el Proyecto deberán ser identificados y manejados de acuerdo con lo que establece la presente Ley, su Reglamento y las NOM que al respecto expide la Secretaría. El almacenamiento temporal de los residuos peligrosos que se generen durante la construcción, se hará en un almacén temporal que tendrá las características descritas en el artículo 83 del Reglamento de la LGPGIR, las cuales deberán ser suficientes para evitar la generación de lixiviados, infiltración al suelo, arrastre por agua de lluvia o viento, incendios, explosiones, acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames. En función de que la generación de residuos peligrosos durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto se estima será por debajo de los 400 kg anuales, y considerando lo que establece el Artículo 42, Fracción III del Reglamento de la presente Ley, el Proyecto se categoriza como microgenerador, en función de lo cual, puede transportar los residuos peligroso que genera, debidamente embalados, a algún centro de acopio autorizado, de acuerdo con lo que establece el último párrafo del artículo 85 del referido Reglamento. Asimismo, se deberá dar el aviso respectivo ante las autoridades competentes.
Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.	Siempre que se generen residuos peligrosos, se deberá avisar a la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento respectivo. En el caso de contratar los servicios de terceros para su manejo y disposición final, se deberá asegurar que dichas empresas estén debidamente autorizadas por la Secretaría para tal efecto.
Artículo 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o	Toda emisión de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, así como contaminación visual, deberá ajustarse a los límites máximos establecidos en las NOM que para cada efecto expida la Secretaría, llevando a cabo las acciones preventivas y correctivas que resulten necesarias para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente. Para reducir el impacto de la generación de ruido en las especies de hábitos nocturnos, las actividades que requieran el uso de maquinaria y equipo que generen ruido en niveles altos, sin rebasar los límites establecidos por la normatividad aplicables, se llevarán a cabo en horario diurno. Asimismo, la maquinaria, equipo y vehículos a utilizar contarán con un programa de mantenimiento, para reducir la generación de ruido y vibraciones.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Vinculación con el Proyecto
funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	

III.3.2.1.1 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Este ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, reglamenta la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. A continuación, se presenta la vinculación del Proyecto con este ordenamiento.

Tabla 17. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Vinculación con el Proyecto
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: **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.	La presente MIA-P obedece a que el Proyecto se constituye como un desarrollo inmobiliario que se inserta en un ecosistema costero. No obstante, en el área de estudio NO se observa ningún tipo de ecosistema costero que pudiera resultar afectado por las obras y actividades pretendidas para el Proyecto. (El Predio forma parte de un polígono urbano).
Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del Proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	En función de las características, ubicación y alcances del Proyecto, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad Particular.
Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, Proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, Proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;	En función de las características, ubicación y alcances del Proyecto, se presenta esta MIA-P en la modalidad Particular, toda vez que no actualiza alguno de los supuestos que señala este artículo.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Vinculación con el Proyecto
III. Un conjunto de Proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	

III.3.2.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

De acuerdo con lo que establece en su artículo 1°, esta Ley es reglamentaria de lo que dispone la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en lo que se refiere a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de los residuos en el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona a un 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.

Tabla 18. Vinculación del Proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Vinculación con el Proyecto
Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, minero o metalúrgico, se debe establecer en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Los residuos peligrosos que se generen durante las distintas fases del Proyecto se deberán identificar y clasificar de acuerdo con lo establecido por este artículo.
Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	En observancia de lo que señala este artículo, y en cumplimiento de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 Que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco, se llevará a cabo la separación primaria de los residuos que se generen en las diferentes etapas del Proyecto, previo a que sean entregados al sistema de limpia municipal. Asimismo, se deberán atender los lineamientos municipales que se dispongan para la recolección selectiva de los mismos por la autoridad municipal correspondiente. El personal involucrado en las distintas etapas del Proyecto deberá procurar separar, reducir, minimizar y evitar en lo posible la generación de los residuos.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Vinculación con el Proyecto
Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	Se observará lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, para determinar la clasificación de los residuos como peligrosos.
Artículo 40. Los residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos deben ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	Se observará lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, para determinar la clasificación de los residuos como peligrosos.
Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos, así como los gestores de este tipo de residuos, deben manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	El manejo de los residuos que resulten clasificados como peligrosos se hará conforme a lo establecido en la presente Ley, su Reglamento y las NOM. De la misma manera, siempre que se contraten los servicios de un gestor de residuos peligrosos, se deberá asegurar que éste cuente con la debida autorización vigente por parte de la Secretaría para proveer tal servicio.
Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos, pueden contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido autorizado por esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. No obstante, compartirán de manera solidaria la responsabilidad. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo. El manejo y disposición final de los residuos mineros y metalúrgicos es responsabilidad de quien los genera, por lo que debe presentar evidencia verificable de que opera bajo el estricto cumplimiento de la normativa aplicable.	Siempre que se contraten los servicios de empresas o gestores para el manejo de residuos peligrosos, se corroborará que dichas empresas cuentan con la debida autorización vigente expedida por la Secretaría, para llevar a cabo ese servicio.
Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Se notificará a la Secretaría o a las autoridades estatales correspondientes cuando se generen o manejen residuos peligrosos.
Artículos 44.	De acuerdo con las características del Proyecto, se podrán generar residuos considerados como

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Vinculación con el Proyecto
Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores; II. Pequeños generadores, y III. Microgeneradores.	peligrosos, en el rango de volumen que corresponde a un microgenerador (entre 1 y 400 kg anuales). En este sentido, se deberá atender a las obligaciones que a esta clasificación corresponden.
Artículos 45. Los generadores de residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos deben identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.	Para la identificación, clasificación y manejo de los residuos peligrosos que se generen durante la ejecución del Proyecto, se observará lo que establecen estos artículos. Asimismo, al término de la actividad generadora de residuos peligrosos, se deberá dejar libres de residuos peligrosos y contaminación aquellas instalaciones en donde se hubieren generado y almacenado temporalmente dichos residuos.
Artículo 48. Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.	En función de que la generación de residuos peligrosos durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto se estima será por debajo de los 400 kg anuales, y considerando lo que establece el Artículo 42, Fracción III del Reglamento de la presente Ley, el Proyecto se categoriza como microgenerador, por lo cual, puede transportar los residuos peligroso que genera, debidamente embalados, a un centro de acopio autorizado, de acuerdo con lo que establece el último párrafo del artículo 85 del referido Reglamento. Asimismo, se deberá dar el aviso respectivo ante las autoridades competentes. Durante la etapa operativa, el promovente vigilará estrictamente que los residuos que se generen por el mantenimiento y servicio de equipos y máquinas que son parte de la operación del Proyecto, sean manejados y dispuestos en apego a la normatividad aplicable, por parte del contratista que realice esos trabajos.
Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	En todo momento, el manejo de los residuos peligrosos generados deberá evitar su mezcla.
Artículo 55. La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos. Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el	Los embalajes y envases que se utilicen para el almacenamiento y transporte de residuos peligrosos no deberán ser utilizados para un fin diferente al mismo, dichos envases y embalajes deberán ser manejados y dispuestos como residuos peligrosos cuando ya no se utilicen.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Vinculación con el Proyecto
mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final. En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.	
Artículo 56. La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames. Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.	Los residuos peligrosos que se generen durante la construcción del Proyecto serán resguardados en un almacén temporal que tendrá las características descritas en el artículo 83 del Reglamento de la LGPGIR, las cuales deberán ser suficientes para evitar la generación de lixiviados, infiltración al suelo, arrastre por agua de lluvia o viento, incendios, explosiones, acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames. Posteriormente dichos residuos serán recolectados por parte de una empresa autorizada por la Secretaría para tal efecto, o transportados, debidamente embalados a un centro de acopio, de acuerdo con lo que establece el último párrafo del artículo 85 del Reglamento de la presente Ley, toda vez que, en función de que la generación de residuos peligrosos durante el Proyecto se estima será por debajo de los 400 kg anuales el Proyecto se categoriza como microgenerador. Es importante señalar que, durante la etapa operativa, los residuos peligrosos que se generen por las actividades de mantenimiento serán responsabilidad del contratista. El promovente se asegurará que este de un manejo adecuado a los mismos.

III.3.2.2.1 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Este ordenamiento es reglamentario de la LGPGIR, siendo de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la SEMARNAT.

Tabla 19. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Vinculación con el Proyecto
Artículo 35. Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad,	Se identificarán los residuos peligrosos de acuerdo con lo que establece el presente artículo.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Vinculación con el Proyecto
toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no especifica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados. Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	
Artículo 42. Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.	Toda vez que el volumen previsto de generación de residuos peligrosos es menor a los 400 kg anuales, el Proyecto se categoriza como microgenerador, en función de lo que establece este artículo.
Artículo 68. Los generadores que por algún motivo dejen de generar residuos peligrosos deberán presentar ante la Secretaría un aviso por escrito que contenga el nombre, denominación o razón social, número de registro o autorización, según sea el caso, y la explicación correspondiente. Cuando se trate del cierre de la instalación, los generadores presentarán el	Cuando se dejen de generar residuos peligrosos se deberá presentar ante la Secretaría el aviso correspondiente.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Vinculación con el Proyecto
aviso señalado en el párrafo anterior, proporcionando además la siguiente información: I. Los microgeneradores de residuos peligrosos indicarán solamente la fecha prevista para el cierre de sus instalaciones o suspensión de la actividad generadora de sus residuos o en su caso notificarán que han cerrado sus instalaciones. Los generadores de residuos peligrosos manifestarán en el aviso, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es correcta. Lo dispuesto en el presente artículo es aplicable para los prestadores de servicios de manejo de residuos peligrosos, con excepción de los que prestan el servicio de disposición final de este tipo de residuos.	
Artículo 83. El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente: I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneracion de residuos peligrosos.	Cuando se generen residuos peligrosos y deban ser almacenados temporalmente, se deberá atender a los tiempos máximos y condiciones de almacenamiento que establece estos artículos.
Artículo 84. Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	El almacenamiento de residuos peligrosos de forma temporal no deberá exceder un periodo de 6 meses.
Artículo 85. Los microgeneradores que decidan transportar en sus propios vehículos los residuos peligrosos que generen a un centro de acopio autorizado, deberán identificar claramente los residuos peligrosos, envasándolos o empaquetándolos en recipientes seguros que eviten cualquier tipo de derrame. El embarque de residuos peligrosos no deberá rebasar, por viaje y por generador, los 200 kilogramos de peso neto o su equivalente en otra unidad de medida.	Como microgenerador de residuos peligrosos se podrán transportan estos residuos en vehículos propios hacia un centro de acopio autorizado, debidamente envasados y etiquetados en recipientes seguros, sin exceder los 200 kilogramos por viaje.
Artículo 87. Los envases que hayan estado en contacto con materiales o residuos peligrosos podrán ser reutilizados para contener el mismo tipo de materiales o residuos peligrosos u otros compatibles con los envasados originalmente, siempre y cuando dichos envases no permitan la liberación de los materiales o residuos peligrosos contenidos en ellos.	Los envases utilizados para el manejo y transporte de los residuos peligrosos generados se reutilizarán siempre y cuando mantengan las características indispensables para evitar la liberación de los materiales y/o residuos peligrosos que debieran contener. Una vez terminada su vida útil, dichos envases deberán ser manejados y dispuestos como residuos peligrosos.

III.3.2.3 Ley General de Vida Silvestre

Esta Ley es de orden público e interés social, su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en relación con la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. A continuación, se presenta la vinculación del Proyecto con la Ley General de Vida Silvestre (LGVS).

Tabla 20. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.

Ley General de Vida Silvestre	Vinculación con el Proyecto
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.	En función de la ubicación, características y alcances del Proyecto, su ejecución no pone en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de alguna especie de fauna, ya que la zona donde se inserta tiene una vocación de uso de suelo relacionado con los asentamientos humanos y su infraestructura establecida. La escasa fauna que se logró registrar durante la visita de campo es el resultado de diversas presiones de origen antropogénico, sobre todo porque el área de estudio se encuentra totalmente inmersa dentro de un área urbanizada. Las especies de fauna registradas se limitan a aves comunes en zonas urbanas, ninguna de las cuales se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. No obstante, lo anterior, se prevé informar al personal de las infracciones y sanciones a las que se hacen acreedores quienes realicen actos que causen la destrucción o daño de la vida silvestre o de su hábitat en contravención de lo establecido en esta Ley General de Vida Silvestre (LGVS).
Artículo 122. Son infracciones a lo establecido en esta Ley: I. Realizar cualquier acto que cause la destrucción o daño de la vida silvestre o de su hábitat, en contravención de lo establecido en la presente Ley. XXIII. Realizar actos que contravengan las disposiciones de trato digno y respetuoso a la fauna silvestre, establecidas en la presente Ley y en las disposiciones que de ella se deriven.	Se instruirá al todo el personal a pie de obra, para que conozca la responsabilidad y obligación de evitar en todo momento realizar actos u omisiones que resultasen en alguna de las infracciones establecidas por este artículo.

III.3.2.4 Ley de Aguas Nacionales

Esta ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales. Sus disposiciones son de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, así como de carácter de público e interés social. El objeto de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) es regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su control y distribución, así como la preservación de su calidad y cantidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Tabla 21. Vinculación del Proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

Ley de Aguas Nacionales	Vinculación con el Proyecto
Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones	En observancia de lo que establece este artículo, como medidas para prevenir la contaminación de algún cuerpo de agua en la zona, se contemplan distintas acciones, entre las que se encuentra la colocación de

Ley de Aguas Nacionales	Vinculación con el Proyecto
legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	contenedores con tapa en el frente de trabajo, así como la capacitación del personal a pie de obra para que deposite en dichos contenedores los residuos sólidos urbanos que genere, y de esta manera se evite que por efecto de disolución o arrastre estos residuos pudieran contaminar algún cuerpo de agua en la zona. Es importante mencionar que, en función de las características, ubicación y alcances del Proyecto, no se prevén impactos en el medio marino. En relación con las aguas residuales, durante la etapa constructiva, el Proyecto contará con el servicio de sanitarios portátiles para los trabajadores. En la etapa operativa, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado que estará conectado a los servicios municipales, Sistema de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado (SEAPAL), a donde se enviarán las aguas generadas que serán de tipo doméstico.

III.3.2.5 Ley General de Cambio Climático

De acuerdo con lo que establece en su artículo 1, la presente Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción. El objeto de esta Ley es establecer las disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Asimismo, es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Tabla 22. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Cambio Climático.

Ley General de Cambio Climático	Vinculación con el Proyecto.
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause; XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad, y XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.	En observancia a lo que establece este artículo, y como medidas para prevenir y reducir al mínimo la emisión de contaminantes que provocan el cambio climático, se prevé llevar a cabo la capacitación del personal involucrado en el Proyecto sobre el tema de cambio climático, con el objetivo de concientizar al personal acerca de la importancia de prevenir y reducir al mínimo la generación de gases de efecto invernadero, así como de reducir la generación de residuos y realizar un manejo responsable de los mismos. Debido a que el desarrollo del Proyecto implica el uso de vehículos que durante su funcionamiento emiten gases de efecto invernadero, el contratista deberá realizar a sus vehículos el mantenimiento preventivo, y en su caso correctivo que resulte necesario, para que estos cumplan con los límites establecidos en las NOM que resulten aplicables dependiendo el tipo de combustible que utilicen (Gasolina-NOM-041-SEMARNAT-2015, diésel NOM-045-SEMARNAT-2017 y/o gas licuado de petróleo NOM-050-SEMARNAT-2018).

III.3.2.6 Normas Oficiales Mexicanas

De acuerdo con la fracción XVI del Artículo 4 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, se entiende por Norma Oficial Mexicana a la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las Autoridades Normalizadoras competentes cuyo fin esencial es el fomento de la calidad para el desarrollo económico y la protección de los objetivos legítimos de interés público previstos en este ordenamiento, mediante el establecimiento de reglas, denominación, especificaciones o características aplicables a un bien, producto, proceso o servicio, así como aquéllas relativas a terminología, marcado o etiquetado y de información. Las Normas Oficiales Mexicanas se considerarán como Reglamentos Técnicos o Medidas Sanitarias o Fitosanitarias, según encuadren en las definiciones correspondientes previstas en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano es Parte.

Tabla 23. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
NOM-002-ECOL-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las descargas de aguas residuales al sistema de alcantarillado municipal, deberán cumplir con los límites máximos permisibles que establece esta Norma.
NOM-041-SEMARNAT-2015 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.	Se deberá realizar el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo que resulte necesario a los vehículos que se utilicen, para cumplir lo establecido en esta Norma, dicho mantenimiento será responsabilidad del contratista.
NOM-045-SEMARNAT-2017 Norma Oficial Mexicana, 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.	Deberá realizarse el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo, a todos los vehículos que utilicen diésel como combustible, para cumplir establecido en esta Norma, dicho mantenimiento será responsabilidad del contratista.
NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Se deberá realizar el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo a los vehículos que utilicen gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos como combustible, para que las emisiones de gases contaminantes que emitan se encuentren por debajo de los límites máximos permitidos por esta Norma, dicho mantenimiento será responsabilidad del contratista.
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Siempre que se generen residuos peligrosos, se atenderá en todo momento al manejo, transporte y disposición que marca esta Norma.
NOM-054- SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como	Siempre que se generen residuos peligrosos, se deberá atender a las determinaciones de incompatibilidad entre dichos residuos, establecidas en la presente Norma, para un correcto manejo, transporte y almacenamiento.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	
NOM-059-SEMARNAT-2010 Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.	En relación con esta Norma, durante la visita da campo al área del Proyecto y colindancias próximas **NO se identificaron especies de flora ni de fauna enlistadas en la misma.** En función de la ubicación, características y alcances del Proyecto, su ejecución no pone en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ninguna especie de fauna o flora, ya que la zona donde se inserta tiene una vocación de uso de suelo relacionado con los asentamientos humanos y su infraestructura establecida. El Predio se encuentra desprovisto de vegetación forestal, en el sitio se encontraron únicamente algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación. Durante los recorridos realizados en el AP, colindancias y SA se logró fotografiar e identificar fauna únicamente especies de aves, algunas son nativas de México y otras son de origen introducido, sin embargo, todas son comunes en zonas urbanas. Cabe aclarar que, ninguna especie está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Además, con las obras y actividades no se pretenden afectar aves en el AP, ni se afectarán aquellas que se distribuyen dentro del SA, ya que el AP se encuentra inmersa en una matriz de paisaje totalmente urbana resultado de diversas presiones de origen antropogénico. Resulta importante mencionar que se prevé la siembra de especies de plantas nativas en áreas ajardinadas; esto con el propósito de reducir las superficies duras y al mismo tiempo contribuir a crear un paisaje urbano de calidad estética y ambiental. También se propone como medida de compensación la donación de 50 árboles de 1.5 a 2.0 m de altura, de origen nativo, al municipio o al Estado, para que puedan ser sembrados en áreas que más lo necesiten, por ejemplo, en alguna Área Natural Protegida (ANP). Por otro lado, para prevenir y reducir al mínimo la posibilidad de afectaciones a las especies de fauna que se pudieran encontrar en la zona, se contempla instruir al personal involucrado en la ejecución del Proyecto acerca de la importancia y obligación de observar en todo momento una conducta de respeto y protección al medio ambiente y la biodiversidad, evitando cualquier acto que pudieran dañarla, perturbarla o destruirla. Aunado a lo anterior, se informará al personal acerca de las infracciones y sanciones a las que se hacen acreedores quienes realicen actos que causen la destrucción o daño de la vida silvestre o de su hábitat en contravención de lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre (LGVS).
NOM-080-SEMARNAT-1994 Norma Oficial Mexicana 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.	En observancia de lo que establece la presente Norma, deberá realizarse el mantenimiento preventivo y en su caso correctivo a los vehículos que se utilicen para el desarrollo del Proyecto, con el fin de cumplir con los límites máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma, dicho mantenimiento será responsabilidad del contratista. Asimismo, para reducir el impacto de la generación de ruido en las especies de hábitos nocturnos, las actividades que requieran el uso de maquinaria y equipo que generen ruido en niveles altos, sin rebasar los límites establecidos en esta Norma, se llevarán a cabo en horario diurno.

III.3.3 Leyes y Reglamentos Estatales

III.3.3.1 Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Jalisco

De acuerdo con lo que establece en su primer Artículo, esta Ley es de orden público y de interés social, y su objeto es regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en la esfera de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con el propósito de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establece el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Tabla 24. Vinculación del Proyecto con la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Jalisco.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Jalisco	Vinculación con el Proyecto
Artículo 69. Para la protección y aprovechamiento del suelo en el estado, se considerarán los siguientes criterios: I. El uso del suelo debe ser compatible con su condición de fragilidad ambiental y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas, por lo que, su adecuado aprovechamiento requerirá de un programa que contemple los aspectos emanados de los ordenamientos ecológicos regional del estado y locales; y	En relación con lo que señala este artículo, la zona donde se inserta el Proyecto tiene una vocación de uso de suelo relacionado a los asentamientos humanos y su infraestructura establecida y consolidada. Adicionalmente, de acuerdo con la Zonificación Primaria Actual definida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco (Visión 2050), el Proyecto se inserta en una zona de “Uso Habitacional”. Asimismo, el Proyecto se inserta en un área clasificada como Urbanizable, con política de "Mejoramiento Urbano" y en la zonificación secundaria "Comercial y de Servicios Medio" CS3 (7) del Distrito Urbano 4 del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta. Resulta importante mencionar que en esta zonificación se consideran como permitidos los usos "Habitacional Medio", "Industria Baja" y "Espacios Verdes". Asimismo, se consideran como usos condicionados los siguientes: "Habitacional Básico", "Habitacional Bajo", "Comercial y de servicios básico ", y "Comercial y de servicios bajo". En función de lo antes citado, así como de la ubicación, características y alcances del Proyecto, su ejecución es compatible con el uso de suelo asignado tanto por el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, como por el Distrito Urbano 4 del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta. Asimismo, la ejecución del Proyecto no pone en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ninguna especie de fauna, ya que la zona donde se inserta tiene una vocación de uso de suelo relacionado con los asentamientos humanos y su infraestructura establecida.
Artículo 71. Para la protección de la atmósfera, se considerarán los siguientes criterios: II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, en la entidad, sean de fuentes fijas o móviles, deberán de ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	Respecto a lo que establece este artículo, toda vez que el desarrollo del Proyecto implica el uso de maquinaria y vehículos que durante su funcionamiento emiten gases de efecto invernadero, el contratista deberá realizar el mantenimiento preventivo, y en su caso correctivo que resulte necesario, para que dichos vehículos y maquinaria cumplan con los límites establecidos en las NOM que resulten aplicables dependiendo el tipo de combustible que utilicen (Gasolina- NOM-041-SEMARNAT-2015, diésel NOM-045-SEMARNAT-2017

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Jalisco	Vinculación con el Proyecto
	y/o gas licuado de petróleo NOM-050-SEMARNAT-2018).
Artículo 75. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera se observarán las prevenciones de esta Ley y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen; así como las normas oficiales expedidas por el ejecutivo federal y la normatividad reglamentaria que al efecto se (sic) expida el Gobierno del Estado.	En observancia de lo señalado por este artículo, se deberán cumplir los límites y condiciones que, en relación con la emisión de contaminantes atmosféricos, establece la presente Ley, sus disposiciones reglamentarias, así como las normas oficiales mexicanas y las normas estatales del estado de Jalisco que resulten aplicables.
Artículo 78. Para la prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos, se considerarán los siguientes criterios: I. La prevención y control de la contaminación del agua son fundamentales, para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del estado; V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad son condiciones indispensables para evitar la contaminación del agua.	En observancia de lo que establece este artículo, durante la etapa constructiva, el Proyecto cuenta con el servicio de sanitarios portátiles para los trabajadores. En la etapa operativa, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado que estará conectado a los servicios municipales, Sistema de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado (SEAPAL), a donde se enviarán las aguas generadas que serán de tipo doméstico.
Artículo 86. Corresponde a la Secretaría, a los gobiernos municipales y a la sociedad en general prevenir la contaminación del suelo, para lo cual se considerarán los siguientes criterios: II. Deben ser controlados los residuos, en tanto que constituyan la principal fuente de contaminación de los suelos; III. Evitar y disminuir la generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos e incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje	En observancia de lo que establece este artículo, para prevenir la contaminación del suelo se prevé la capacitación del personal involucrado en el Proyecto respecto a la importancia y responsabilidad de reducir al mínimo la generación de residuos y contaminantes, así como respecto de la obligación de evitar depositar basura, residuos, lodos o desechos en el suelo, o en cualquier lugar no autorizado, esto para prevenir que por efecto de disolución o arrastre, los desechos, lodos, o residuos contaminen y/o obstruyan alcantarillas o cuerpos de agua en la zona. En este sentido, en la etapa constructiva, se dispondrán contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en el frente de trabajo, para que el personal a pie de obra deposite toda basura y residuo sólido orgánico que genere, posteriormente dichos residuos serán debidamente transportados al sitio más cercano, autorizado por el municipio, para su recolección por parte de los servicios de limpia. Durante la etapa operativa, se contará con un sistema de recolección de residuos sólidos urbanos que serán colocados de manera temporal en contenedores ubicados en los cuartos destinados para este fin. Desde este sitio serán entregados para su disposición final a los servicios municipales de limpia. Se llevará cabo la separación primaria de los residuos que se generen en las diferentes etapas del Proyecto, previo a que sean entregados al sistema de limpia municipal. Asimismo, se deberán atender los lineamientos municipales que se dispongan para la recolección selectiva de los mismos por la autoridad municipal correspondiente. El personal involucrado en las

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Jalisco	Vinculación con el Proyecto
	distintas etapas del Proyecto deberá procurar separar, reducir, minimizar o evitar la generación de los residuos.
Artículo 102. Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de olores, en cuanto rebasen los límites máximos contenidos en las normas oficiales mexicanas, o en su caso, la normatividad reglamentaria que para ese efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado. Los gobiernos municipales, mediante las acciones de inspección y vigilancia correspondientes, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, ruido, vibraciones y olores, así como en la operación y funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de dichos contaminantes.	Toda emisión de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, así como generación de olores, deberá ajustarse a los límites máximos establecidos en las NOM que para cada efecto expida la Secretaría, llevando a cabo las acciones preventivas y correctivas que resulten necesarias para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

III.3.3.2 Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco

Esta Ley es de orden público e interés social y de aplicación en el Estado de Jalisco. Entre sus objetivos se encuentra promover el establecimiento de medidas que prevengan el deterioro de los ecosistemas en el manejo y disposición final de residuos, reconociendo la responsabilidad compartida de todos los actores involucrados; así como involucrar a los generadores de residuos con el objeto de que se adopten medidas de prevención y manejo, para evitar riesgos a la salud o al ambiente.

Tabla 25. Vinculación del Proyecto con la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco.

Ley de Gestión Integral de los Residuos, Jalisco	Vinculación con el Proyecto
Artículo 40. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean generados en el Estado, deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones que resulten aplicables.	En observancia de lo que establece este artículo, los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen durante las distintas etapas del Proyecto, serán manejados conforme a las disposiciones establecidas en esta Ley y las que resulten aplicables.
Artículo 41. Es obligación de toda persona física o jurídica generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial: I. Separar y reducir la generación de residuos; II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos; III. Cuando sea factible, procurar la biodegradabilidad de los mismos; IV. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos; V. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial evitando que se mezclen entre sí, y con residuos peligrosos, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;	Se deberá observar en todo momento lo dispuesto por este artículo en relación con la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Cabe señalar que se instalarán contenedores provistos con tapa para que los trabajadores depositen en ellos los residuos sólidos urbanos que generen. Dichos contenedores se ubicarán en forma visible y estratégica en las áreas de generación, para su posterior disposición en los sitios que señale la autoridad local competente. Asimismo, se procurará que los residuos susceptibles para reutilizarse tales como: madera, papel, vidrio, metales y plásticos, se separen para poder ser enviados a empresas que los aprovechen o depositarse donde la

Ley de Gestión Integral de los Residuos, Jalisco	Vinculación con el Proyecto
VI. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables; VII. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso; VIII. Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Jalisco, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección; IX. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; X. Cumplir con las disposiciones de manejo establecidas en los planes de manejo correspondientes, de conformidad con lo que señala el artículo 18 de esta Ley; y XI. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.	autoridad municipal lo autorice. Durante la etapa operativa, se contará con un sistema de recolección de residuos sólidos urbanos que serán colocados de manera temporal en contenedores ubicados en los cuartos destinados para este fin. Desde estos sitios serán entregados para su disposición final a los servicios municipales de limpia. Asimismo, se deberán atender los lineamientos municipales que se dispongan para la recolección selectiva de los mismos por la autoridad municipal correspondiente. El personal involucrado en las distintas etapas del Proyecto deberá procurar separar, reducir, minimizar o evitar la generación de los residuos.
Artículo 43. Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos, en los términos de la Ley General, están obligadas a: I. Sujetar los residuos peligrosos que generen, a los programas y planes de manejo que se establezcan para tal fin y a las condiciones que se fijen por la Secretaría; y II. Trasladar sus residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transportación autorizada, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. Los establecimientos industriales, comerciales y de servicios, además, deberán registrarse ante la Secretaría, refrendando dicho registro en los términos que señale el reglamento de esta Ley.	En observancia de lo que establece este artículo, siempre que se generen residuos peligrosos, se deberá cumplir con las disposiciones que marquen los programas y planes de manejo que la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco establezca para tal fin. Es importante mencionar que, el almacén temporal de este tipo de residuos deberá cumplir con las características descritas en el artículo 83 del Reglamento de la LGPGIR, las cuales deberán ser suficientes para evitar la generación de lixiviados, infiltración al suelo, arrastre por agua de lluvia o viento, incendios, explosiones, acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames. Durante la etapa operativa, los residuos peligrosos que se generen por las actividades de mantenimiento serán responsabilidad del contratista. El promovente se asegurará que éste dé un manejo adecuado a los mismos. Asimismo, en función de que la generación de residuos peligrosos durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto se estima será por debajo de los 400 kg anuales, y considerando lo que establece tanto la fracción II del Artículo en comento así como el Artículo 42, Fracción III del Reglamento de la LGPGIR, el Proyecto se categoriza como microgenerador, en función de lo cual, puede transportar los residuos peligroso que genera, debidamente embalados, a el centro de acopio autorizados, de acuerdo con lo que establece el último párrafo del artículo 85 del referido Reglamento.
Artículo 45. Queda prohibido por cualquier motivo:	En observancia de lo que establece este Artículo, se prevé la capacitación del personal involucrado en el Proyecto respecto a la

Ley de Gestión Integral de los Residuos, Jalisco	Vinculación con el Proyecto
I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas y en general en sitios no autorizados, residuos de cualquier especie; II. Arrojar a la vía pública o depositar en los recipientes de almacenamiento de uso público o privado, animales muertos, parte de ellos o residuos que contengan sustancias tóxicas o peligrosas para la salud pública o aquellos que despidan olores desagradables; III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de residuos; IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie; V. Extraer de los botes colectores, depósitos o contenedores instalados en la vía pública, los residuos sólidos urbanos que contengan, con el fin de arrojarlos al ambiente, o cuando estén sujetos a programas de aprovechamiento por parte de las autoridades competentes, y éstas lo hayan hecho del conocimiento público; VI. Establecer sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados; VII. La creación de basureros clandestinos; VIII. El depósito o confinamiento de residuos fuera de los sitios destinados para dicho fin, en parques, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, zonas rurales o áreas de conservación ecológica y otros lugares no autorizados; IX. La incineración de residuos en condiciones contrarias a las establecidas en las disposiciones legales correspondientes, y sin el permiso de las autoridades competentes; X. La dilución o mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con líquidos para su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal; XI. La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven; XII. El confinamiento o depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; y XIII. Todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes, o que interfiera con la prestación del servicio de limpia. Las violaciones a lo establecido en este artículo serán objeto de sanción, de conformidad con las disposiciones establecidas en la presente Ley, sin perjuicio de lo dispuesto en los demás ordenamientos jurídicos aplicables.	importancia y responsabilidad de reducir al mínimo la generación de residuos y contaminantes, así como respecto a la obligación de evitar depositar basura, residuos, lodos o desechos en el suelo, o en cualquier lugar no autorizado, esto para prevenir que por efecto de disolución o arrastre, los desechos, lodos, o residuos contaminen y/o obstruyan alcantarillas o cuerpos de agua en la zona. Por otro lado, cabe señalar que, no se prevé el uso del fuego en ningún momento. Aunado a lo anterior, los residuos sólidos urbanos que se generen durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto se depositarán en contenedores provistos con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en las áreas de generación, para su posterior disposición en los sitios que señale la autoridad local competente. De la misma manera, se procurará que los residuos susceptibles para reutilizarse tales como: madera, papel, vidrio, metales y plásticos, se separen para poder ser enviados a empresas que los aprovechen o depositarse donde la autoridad municipal lo autorice. Durante la etapa operativa, se contará con un sistema de recolección de residuos sólidos urbanos que serán colocados de manera temporal en contenedores ubicados en los cuartos destinados para este fin. Desde estos sitios serán entregados para su disposición final a los servicios municipales de limpia. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se vigilará que no se mezclen residuos sólidos urbanos o de manejo especial con residuos peligrosos. Para ello se capacitará adecuadamente al personal. Durante la etapa operativa, los residuos peligrosos que se generen por las actividades de mantenimiento serán responsabilidad del contratista. El promovente se asegurará que éste dé un manejo adecuado a los mismos.
Artículo 58. La recolección de residuos de manejo especial es obligación de sus generadores, quienes podrán contratar con una empresa de servicio de manejo, la realización de esta etapa.	En relación con los residuos de manejo especial, en caso de que se genere este tipo de residuos, quedará prohibida su disposición sobre vegetación o en lugares donde pudieran obstruir algún flujo hidrológico superficial. Los residuos de manejo especial que se generen y que no

Ley de Gestión Integral de los Residuos, Jalisco	Vinculación con el Proyecto
	puedan ser reutilizados en el Proyecto, deberán ser debidamente transportados a un sitio de disposición autorizado para tal efecto, por parte de un transportista autorizado.
Artículo 60. La transportación de residuos se realizará con la autorización de las autoridades municipales en el caso de los sólidos urbanos y de las autoridades estatales en el caso de los de manejo especial. En caso de residuos incorporados a un plan de manejo registrado se entenderá su transportación autorizada siempre y cuando se realice de conformidad con lo que señala dicho plan. Para la transportación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial deberán observarse: I. Las condiciones necesarias para el transporte, dependiendo del tipo de residuos de que se trate; II. Las medidas de seguridad en el transporte, tanto para el medio ambiente de forma integral, así como prioritariamente la salud; III. Las mejores rutas de transporte, dependiendo de los lugares de salida y destino de los residuos; y IV. En su caso, los requerimientos establecidos en el plan de manejo correspondiente.	Siempre que se transporten residuos sólidos urbanos hacia un punto de recolección establecido por la autoridad municipal, así como residuos de manejo especial que no se hayan podido reutilizar en el Proyecto, se deberá atender a lo que señala este artículo.
Artículo 74. Es responsabilidad de toda persona que genere y maneje residuos, cumplir con los requisitos y límites de emisiones contaminantes a la atmósfera, agua, suelo, subsuelo, redes de drenaje y alcantarillado y cuerpos receptores establecidos por las normas aplicables o las condiciones particulares de descarga que emita la autoridad competente.	En observancia de lo que establece este artículo, se deberán respetar los requisitos y límites de emisiones de contaminantes a la atmosfera, agua, suelo, subsuelo. Asimismo, durante la etapa constructiva, el Proyecto cuenta con el servicio de sanitarios portátiles para los trabajadores. En la etapa operativa, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado que estará conectado a los servicios municipales, Sistema de Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado (SEAPAL), a donde se enviarán las aguas generadas que serán de tipo doméstico.

III.3.3.3 Normas Ambientales Estatales, Jalisco

De acuerdo con lo que señala el Artículo 6 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de Jalisco, las normas ambientales estatales deberán observarse en la aplicación de la política ambiental del estado, el ordenamiento ecológico local, la prevención y disminución de la contaminación ambiental de la entidad, la protección ambiental de las áreas naturales y aguas de jurisdicción estatal y las concesionadas por la federación, con la participación que, en su caso, corresponda a los gobiernos municipales. Por su parte, el Artículo 33 de la citada Ley, señala que la normatividad reglamentaria que al efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado, determinará los parámetros dentro de los cuales se garanticen las condiciones necesarias de la población, y para asegurar la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el estado de Jalisco.

Tabla 26. Vinculación del Proyecto con las Normas Ambientales del Estado de Jalisco.

Norma Ambiental Estatal de Jalisco	Vinculación con el Proyecto
Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 Que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco	Se deberá llevar a cabo la separación primaria de los residuos que se generen en las diferentes etapas del Proyecto, previo a que sean entregados al sistema de limpia municipal. Asimismo, se deberán atender los lineamientos municipales que se dispongan para la recolección selectiva de los mismos por la autoridad municipal correspondiente. El personal involucrado en las distintas etapas del Proyecto deberá procurar separar, reducir, minimizar o evitar la generación de los residuos conforme lo establecido en esta NAE.

III.4 Conclusiones

Una vez analizada la vinculación del Proyecto con los instrumentos de planeación y política ambiental, así como con los instrumentos de ordenamiento ecológico territorial que resultaron aplicables; se encontró que, en función de su ubicación, características y alcances; el Proyecto no contraviene estrategia o criterio alguno establecido en los citados instrumentos.

La presente MIA-P obedece a que el Proyecto se constituye como un desarrollo inmobiliario que se inserta en un ecosistema costero. No obstante, en el área de estudio NO se observa ningún tipo de ecosistema costero que pudiera resultar afectado por las obras y actividades pretendidas para el Proyecto, (El Predio forma parte de un polígono urbano).

Asimismo, resulta relevante destacar que el Proyecto presenta coincidencia con la Estrategia 31 de la UAB 65 del POEGT, la cual se refiere a: *Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas*. En relación con esto, en función de las características y alcances del Proyecto, su ejecución contribuiría a lograr un modelo urbano consolidado con mayores densidades, aumentando la afluencia, la derrama económica y los servicios de vivienda en el destino turístico de Puerto Vallarta.

Resulta importante destacar que, de acuerdo con la Zonificación Primaria Actual definida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco (Visión 2050), el Proyecto se inserta en una zona de “Uso Habitacional”. Asimismo, el Proyecto se inserta en un área clasificada como Urbanizable, con política de "Mejoramiento Urbano" y en la zonificación secundaria "Comercial y de Servicios Medio" CS3 (7) del Distrito Urbano 4 del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta. Resulta importante mencionar que en esta zonificación se consideran como permitidos los usos "Habitacional Medio", "Industria Baja" y "Espacios Verdes". Asimismo, se consideran como usos condicionados los siguientes: "Habitacional Básico", "Habitacional Bajo", "Comercial y de servicios básico ", y "Comercial y de servicios bajo".

En relación con los objetivos de conservación de la biodiversidad de las ANP, regiones prioritarias para la conservación y demás instrumentos de conservación y protección de los ecosistemas y la biodiversidad que resultaron aplicables, se encontró que, en función tanto de las características, ubicación y alcances del Proyecto, así como del estado actual que guardan los ecosistemas de la zona en que se inserta; se considera que la ejecución del Proyecto no representa una amenaza para la conservación de la diversidad biológica ni para el equilibrio funcional de los ecosistemas de la zona ni para la generación de servicios ambientales.

Finalmente, una vez realizada la vinculación del Proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables de los tres niveles de gobierno, se encontró que su construcción y operación no presenta controversia alguna con la normatividad aplicable, siempre y cuando se ejecuten en tiempo y forma la totalidad de las medidas tanto

preventivas, como de mitigación de los impactos adversos al ambiente que se prevé sean generados por la construcción y operación del Proyecto, las cuales que se detallan en el capítulo VI de esta Manifestación de Impacto Ambiental, mismas que incluyen medidas y acciones para ajustarse a los límites y condiciones que establecen las Normas Oficiales Mexicanas y las disposiciones de la legislación aplicable a las distintas actividades que lo conforman.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio 5
IV.1.1 Delimitación del SA 5
IV.1.1.1 Introducción 5
IV.1.1.2 Metodología 5
IV.1.1.3 Resultados 19
IV.1.2 Delimitación del Área de influencia (AI) 20
IV.1.2.1 Introducción 20
IV.1.2.2 Metodología para determinar el AI del Proyecto 21
IV.1.2.3 Resultados 22
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 23
IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA 23
IV.2.1.1 Medio abiótico 23
IV.2.1.2 Medio biótico 37
IV.2.1.3 Medio socioeconómico 78
IV.2.1.4 Paisaje 81
IV.2.3 Diagnóstico ambiental 92
IV.2.3.1 Introducción 92
IV.2.3.2 Metodología 92
IV.2.3.3 Resultados 95
IV.2.3.4 Conclusiones 99

Índice de gráficas

Gráfica 1. Riqueza florística por grupo taxonómico. 53
Gráfica 2. Número de especies por familias dominantes. 54
Gráfica 3. Formas de vida representadas en la zona de estudio. 55
Gráfica 4. Origen florístico de las especies registradas. 56
Gráfica 5. Crecimiento poblacional de Puerto Vallarta (mpio). 79
Gráfica 6. Disponibilidad de servicios en las viviendas. 79
Gráfica 7. Resultados obtenidos para la calidad paisajística por sitio evaluado. 87
Gráfica 8. Resultados obtenidos para la calidad paisajística por factor evaluado. 88
Gráfica 9. Calidad ambiental por sitio evaluado del DA. 97
Gráfica 10. Calidad ambiental por factor evaluado del DA. 97

Índice de imágenes

Imagen 1. Programas (Software) utilizados para la elaboración del apartado de delimitación del SA. 6
Imagen 2. Ubicación Estatal en el Estado de Jalisco. 7
Imagen 3. Ubicación municipal en el municipio de Puerto Vallarta. 7
Imagen 4. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT). 8
Imagen 5. Programa de ordenamiento ecológico del Estado de Jalisco (POE). 8
Imagen 6. Programa municipal de desarrollo urbano, municipio de Puerto Vallarta Jalisco, zonificación primaria. (PMDU 2020-2050). 9
Imagen 7. Edafología, unidades de suelo. 11
Imagen 8. Geología. 11
Imagen 9. Provincia Fisiográfica. 12
Imagen 10. Sistema de topoformas. 12
Imagen 11. Hidrología superficial (Subcuenca hidrológica). 13
Imagen 12. Red hidrográfica. 13
Imagen 13. Uso de suelo y tipos de vegetación INEGI 2018 (USVEG INEGI 2018). 14
Imagen 14. Principales geoprocesos 15
Imagen 15. Sobreposición de poligonales de 7 capas relevantes. 16
Imagen 16. Límite relevante entre el Proyecto y el límite continental respecto a la línea de costa, (marco geoestadístico 2021). 16
Imagen 17. Límite relevante entre el Proyecto y la capa temática de unidades geológicas (geología). 17
Imagen 18. Límite relevante entre el Proyecto y la red hidrográfica de INEGI. 17
Imagen 19. Límite relevante entre el Proyecto y el POE Jalisco. 18
Imagen 20. Límite relevante entre el Proyecto y la edafología (unidades de suelo). 18
Imagen 21. Límite relevante entre el Proyecto y el sistema de topoformas. 19
Imagen 22. Límite relevante entre el Proyecto y el límite de los usos de suelo y tipos de vegetación de INEGI 2018. 19
Imagen 23. Sistema Ambiental Final. 20
Imagen 24. Generación de los buffers cada 50 m. 21
Imagen 25. Sobreposición de los buffers e imagen de satélite. 22
Imagen 26. Polígono final del área de influencia, con imagen de satélite de Google Earth, SAS Planet. 23
Imagen 27. Mapa de climas. 24
Imagen 28. Climograma de la estación climática La Desembocada. 25
Imagen 29. Climograma de la estación climática El Cuale. 26
Imagen 30. Mapa de precipitación media anual. 26
Imagen 31. Mapa de temperatura media anual. 27
Imagen 32. Mapa de riesgos hidrometeorológicos. 28
Imagen 33. Mapa de geología. 29
Imagen 34. Mapa de provincia fisiográfica. 30
Imagen 35. Mapa de subprovincia fisiográfica. 31
Imagen 36. Mapa de sistema de topoformas. 32
Imagen 37. Mapa de edafología. 33
Imagen 38. Mapa de hidrología superficial. 34
Imagen 39. Mapa de hidrología subterránea. 35
Imagen 40. Mapa de acuíferos. 36
Imagen 41. Localización del acuífero (CONAGUA, 2023). 36

Imagen 42. Esquema que muestra las fases y actividades realizadas para el levantamiento y procesamiento de la información. 40
Imagen 43. Recorridos realizados en el Predio, donde se desarrollarán las obras y actividades pretendidas. 41
Imagen 44. Recorridos realizados en las colindancias del Proyecto y SA. 41
Imagen 45. Durante los recorridos realizados fue importante llevar a cabo un levantamiento fotográfico para evidenciar las condiciones ambientales actuales en el Predio. 42
Imagen 46. Para poder ubicar espacialmente el Proyecto fue importante el empleo de un posicionador geográfico (GPS). 42
Imagen 47. Obtención de datos correspondientes. 43
Imagen 48. El empleo de Dron fue una herramienta bastante útil para la evaluación y análisis del Proyecto. 44
Imagen 49. Equipo utilizado en el levantamiento de información (DJI Mavic 2 Pro). 44
Imagen 50. Preparación del equipo, pruebas piloto y sobrevuelos realizados. 45
Imagen 51. En cada punto de despegue se tomó una coordenada con la ayuda de un GPS y posteriormente, se tomó una fotografía aérea perpendicular con el Dron para tener una referencia espacial. 46
Imagen 52. Fotografías aéreas obtenidas con el Dron. 47
Imagen 53. Ortomosaico generado que se obtuvo con el levantamiento fotográfico aéreo y el procesamiento mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG), en el área considerada para el Proyecto. 48
Imagen 54. Recorridos realizados para conocer las dimensiones y superficies del Proyecto. 48
Imagen 55. Representación esquemática que muestra la metodología empleada para el levantamiento y procesamiento de información obtenida. 50
Imagen 56. *Ricinus communis* (Higuerilla), una especie de origen introducido para México, en muchas regiones acompañan a las carreteras y caminos, son dominantes en terrenos abandonados y baldíos, se encuentran distribuidas en muchos ecosistemas mexicanos y forma parte de una especie invasora. 57
Imagen 57. La mayoría de las especies identificadas en el SA forman parte de especies sembradas con fines de ornato en camellones centrales de calles y avenidas. 58
Imagen 58. A) *Cocos nucifera* (Cocotero), B) *Megathyrsus maximus* (Camalote). Especies introducida para México. 59
Imagen 59. A) *Tetramerium nervosum* (Corrimiento), B) *Gomphrena serrata* (Amor seco), C) *Bidens pilosa* (Aceitilla), D) *Melampodium divaricatum* (Acahual amarillo). Herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación. 59
Imagen 60. A) *Tabebuia rosea* (Apamate rosa), B) *Bursera simaruba* (Palo mulato). Especies sembradas para ornato. 60
Imagen 61. *Ricinus communis* (Higuerilla). Especie introducida para México, pionera al disturbio e indicadora de perturbación. 60
Imagen 62. A) *Enterolobium cyclocarpum* (Guanacaste), B) *Leucaena leucocephala* (Tepeguaje dormilón), C) *Mimosa diplotricha* (Rascapetate), D) *Pithecellobium dulce* (Guamúchil), E) *Vachellia pennatula* (Algarrobo). Leguminosas sembradas con fines de ornato y algunas pioneras de sitios perturbados. 61
Imagen 63. A) *Anoda cristata* (Alache), B) *Gossypium barbadense* (Algodón), C) *Guazuma ulmifolia* (Guásima), D) *Waltheria indica* (Tapacola). Herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y árbol sembrado con fines de ornato. 62
Imagen 64. A) *Swietenia humilis* (Caoba), B) *Ficus aurea* (Higuera blanca). Especies sembradas con fines de ornato. 62
Imagen 65. A) *Passiflora hibiscifolia* (Flor de la pasión), B) *Simarouba amara* (Aceituno). 63
Imagen 66. Ubicación espacial de algunos árboles y arbustos aislados y dispersos que se encuentran al interior y exterior del Predio. 64
Imagen 67. A) *Acrocomia aculeata* (Cocoyul), B) *Dypsis lutescens* (Palma areca de Madagascar). Especies sembradas para ornato. 65
Imagen 68. A) *Washingtonia robusta* (Palma blanca), B) *Sorghum halepense* (Zacate Johnson), C) *Allamanda blanchetii* (Jalapa roja). Especies sembradas para ornato, en el caso del pasto es una planta ruderal y arvense. 65
Imagen 69. *Cosmos bipinnatus* (Mirasol). Especie ruderal y arvense pionera de sitios perturbados. 66
Imagen 70. A) *Tithonia diversifolia* (Acahual), B) *Tecoma stans* (Tronadora), C) *Wigandia urens* (Ortiga), D) *Terminalia catappa* (Almendro), E) *Cucurbita argyrosperma* (Calabaza de castillo), F) *Euphorbia thymifolia* (Golondrina). Especies Ruderales y arvenses pioneras al disturbio y algunas han sido sembradas con fines de ornato. 66
Imagen 71. A) *Caesalpinia pulcherrima* (Bigotillo), B) *Delonix regia* (Framboyán). Especies sembradas con fines de ornato. 67
Imagen 72. A) *Lysiloma divaricatum* (Mauto), B) *Vachellia cornigera* (Cornezuelo), C) *Leonotis nepetifolia* (Bola de rey), D) *Pachira aquatica* (Apompo), E) *Sida abutilifolia* (Hirba viejita), F) *Ficus insipida* (Higuera blanca), G) *Moringa oleifera* (Moringa de la India), H) *Syzygium jambos* (Manzana rosa). Especies sembradas con fines de ornato, malezas herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación. 67

Imagen 73. Búsqueda de posible fauna en el Predio. 69
Imagen 74. Levantamiento fotográfico de aves. 69
Imagen 75. Metodología empleada para posible registro de herpetofauna. 70
Imagen 76. A) *Columba livia* (Paloma doméstica), B) *Columbina inca* (Tortolita cola larga), C) *Streptopelia decaocto* (Paloma de collar turca). Especies de hábitos generalistas que habitan comúnmente en ciudades. 72
Imagen 77. A) *Quiscalus mexicanus* (Zanate mayor), B) *Cardellina pusilla* (Chipe corona negra), C) *Passer domesticus* (Gorrión doméstico), D) *Pitangus sulphuratus* (Luis bienteveo). Especies de hábitos generalistas que habitan comúnmente en ciudades. 73
Imagen 78. A) *Cathartes aura* (Zopilote aura), B) *Coragyps atratus* (Zopilote común). 73
Imagen 79. A) *Zenaida asiatica* (Paloma alas blancas), B) *Crotophaga sulcirostris* (Garrapatero pijuy), C) *Icterus pustulatus* (Calandria dorso rayado), D) *Leiothlypis celata* (Chipe oliváceo), E) *Leiothlypis luciae* (Chipe rabadilla castaña), F) *Leiothlypis ruficapilla* (Chipe cabeza gris), G) *Polioptila caerulea* (Perlita azulgrís), H) *Cynanthus latirostris* (Colibri pico ancho), I*) Empidonax difficilis* (Papamoscas). 74
Imagen 80. A) *Myiarchus tuberculifer* (Papamoscas triste), B) *Tyrannus melancholicus* (Tirano pipirí). 74
Imagen 81. *Turdus rufopalliatus* (Mirlo dorso canela). 75
Imagen 82. Matriz de paisaje que se presenta en la zona de estudio y colindancias. 76
Imagen 83. Condiciones actuales en el SA, donde se observa claramente un área urbana establecida y consolidada. 76
Imagen 84. Condiciones actuales como parte de un ecosistema urbano. 77
Imagen 85. Ubicación del municipio de Puesto Vallarta, Jalisco. 78
Imagen 86. Ubicación espacial de los sitios evaluados para el paisaje. 85
Imagen 87. Sitio 1 (S1), de la evaluación del paisaje. 89
Imagen 88. Sitio 2 (S2), de la evaluación del paisaje. 90
Imagen 89. Sitio 3 (S3), de la evaluación del paisaje 91
Imagen 90. Ubicación espacial de los sitios evaluados para el DA. 94
Imagen 91. Evidencia de penetración antropogénica. 98
Imagen 92. Establecimiento de asentamientos humanos como viviendas en las colindancias del Proyecto. 98
Imagen 93. Uno de los principales establecimientos (comercio) que presenta la zona es de hostelería (cafetería). 99

Índice de tablas

Tabla 1. Zonificación Primaria. 9
Tabla 2. Datos climáticos 1981-2010; estación climática La Desembocada. 25
Tabla 3. Datos climáticos 1981-2010; estación climática El Cuale. 25
Tabla 4. Especies registradas en las Áreas del Proyecto (AP) y Sistema Ambiental (SA). 51
Tabla 5. Clasificación taxonómica de los registros obtenidos. 52
Tabla 6. Especies registradas en las Áreas del Proyecto (AP) y Sistema Ambiental (SA). 63
Tabla 7. Listado de especies registradas durante los trabajos de campo en las Áreas del Proyecto (AP) y Sistema Ambiental (SA). 71
Tabla 8. Población derechohabiente del municipio. 80
Tabla 9. Indicadores de participación económica. 81
Tabla 10. Matriz de evaluación del paisaje visual. 82
Tabla 11. Escala de calidad paisajística. 84
Tabla 12. Coordenadas UTM WGS84 de los sitios de evaluación del paisaje. 85
Tabla 13. Matriz de valoración para la evaluación del paisaje. 86
Tabla 14. Matriz de evaluación ambiental. 93
Tabla 15. Coordenadas UTM WGS84 de los sitios de evaluación del DA. 95
Tabla 16. Escala de calidad ambiental. 95
Tabla 17. Vegetación arbórea dentro y fuera del Predio del Proyecto. 96
Tabla 18. Matriz de valoración para la evaluación del DA. 96

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

IV.1.1 Delimitación del SA

IV.1.1.1 Introducción

De acuerdo a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en sus guías publicadas[1] para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental para delimitar el área de estudio denominado como Sistema Ambiental (SA), se proporcionará la justificación técnica de la delimitación, en la que se incluya los criterios y análisis utilizados, cabe señalar que la delimitación del SA equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el Proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental regional, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas donde se inserta el Proyecto, derivada de la selección e interrelación de componentes o procesos ecosistémicos[2].

Para delimitar el SA se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), considerando la ubicación y amplitud del Proyecto, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del mismo, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se podrán aplicar por lo menos los siguientes criterios (para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos anteriores), justificando las razones de su elección, para delimitar el SA:

a) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

b) factores sociales (poblados cercanos);

c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;

d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas);

e) límites administrativos (locales, municipales); [3].

IV.1.1.2 Metodología

A continuación, en diferentes procesos, se realizaron los procedimientos de georreferenciación y selección multicriterio (Santillán 2012), en un Sistema de Información Geográfica (SIG), para obtener un polígono que

[1] https://www.gob.mx/semarnat/documentos/tramite-semarnat-04-002-a
[2] http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121011/Guia_MIA-Regional.pdf
[3] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121010/Guia_MIA-Particular_Turistico.pdf

tenga las características solicitadas esto por medio de la sobreposición de capas de información geográfica de fuentes oficiales con la poligonal del Proyecto.

Cabe señalar que, la metodología multicriterio con la cual se decidió trabajar, está dirigida a mostrar gráficamente el análisis de los elementos bióticos y abióticos (plasmados en forma de vectores e imágenes conceptualizadas) con los que interacciona el polígono del Proyecto, y acotar de la forma más adecuada los límites y gradientes observables que interaccionan con el Proyecto.

De igual forma se hace mención que se utilizaron diferentes programas de SIG (Global mapper, Arcview, Arcmap, y SAS planet), para la georreferenciación del Proyecto, la delimitación del SA y la elaboración de la cartografía temática, resumiendo en este apartado los pasos que no se consideran relevantes para el mismo.

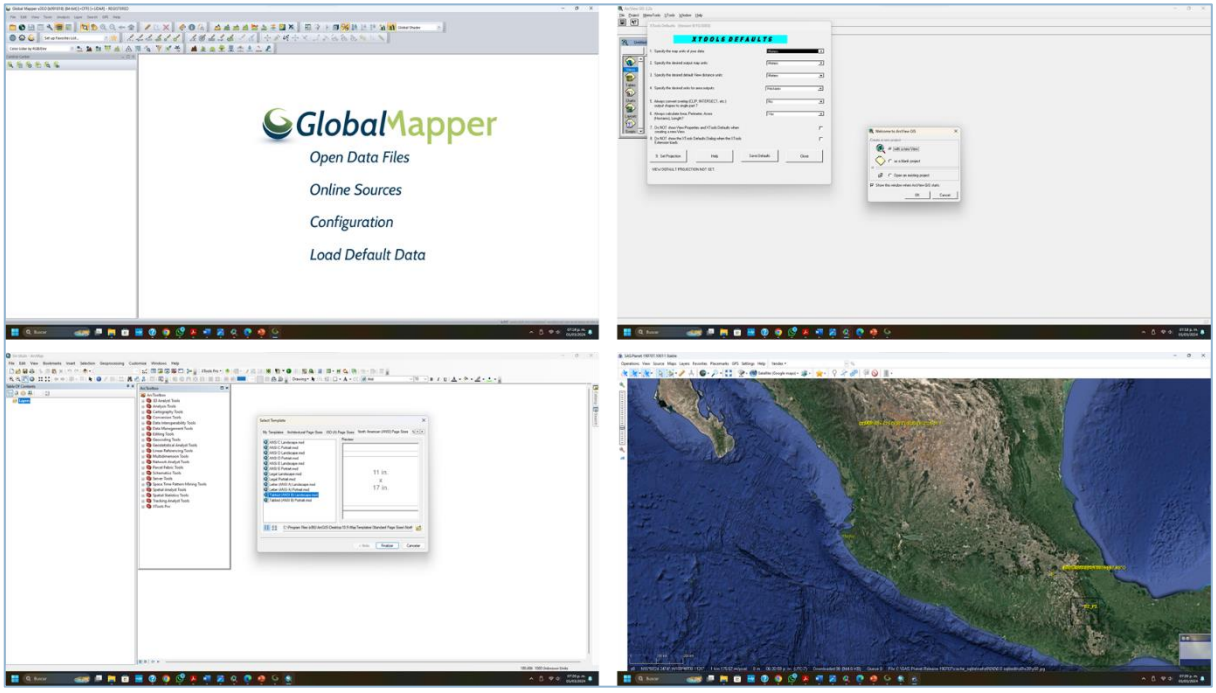


Imagen 1. Programas (Software) utilizados para la elaboración del apartado de delimitación del SA.

A. Georreferenciación

Para observar adecuadamente la ubicación geográfica local y regional podemos visualizar la poligonal del Proyecto en un sistema de información geográfica (SIG), conde se observa el Proyecto respecto a los limites estatales y municipales.

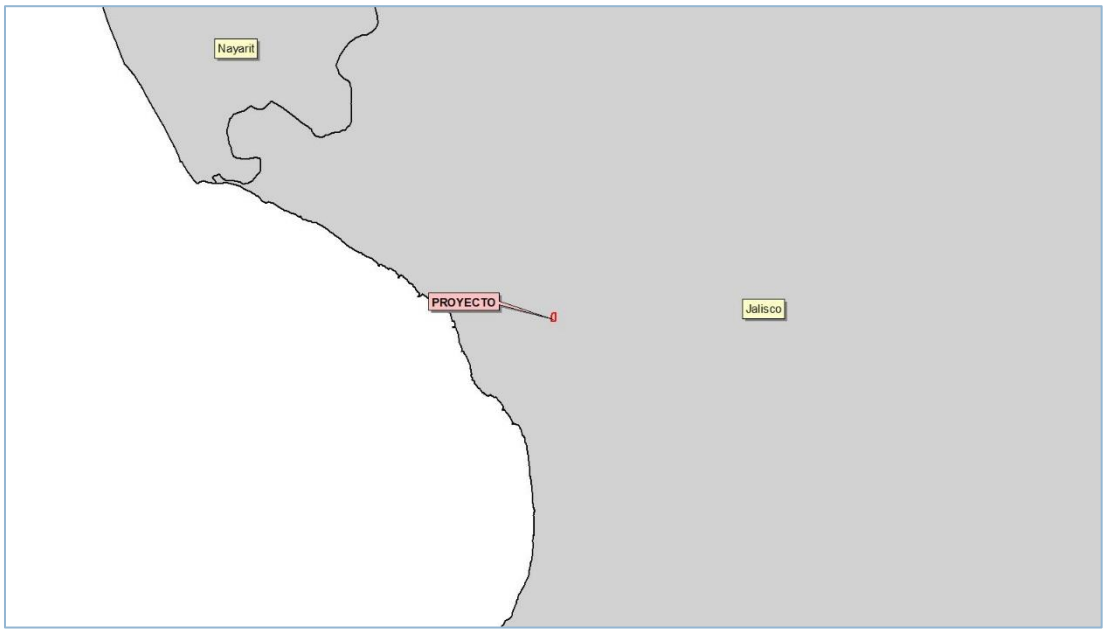


Imagen 2. Ubicación Estatal en el Estado de Jalisco.

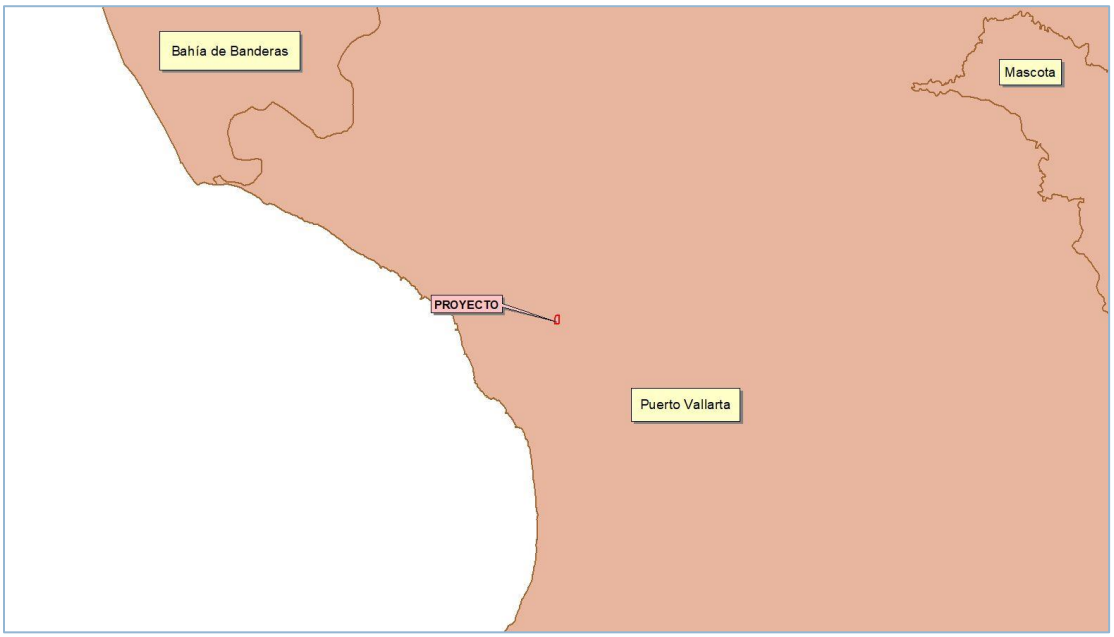


Imagen 3. Ubicación municipal en el municipio de Puerto Vallarta.

B. Capas vectoriales e imágenes analizadas para determinar los límites del SA.

A continuación, observamos gráficamente el Proyecto respecto a la capa del POEGT, la cual como podemos ver no presenta un límite adecuado al Proyecto adicional a la línea de costa.

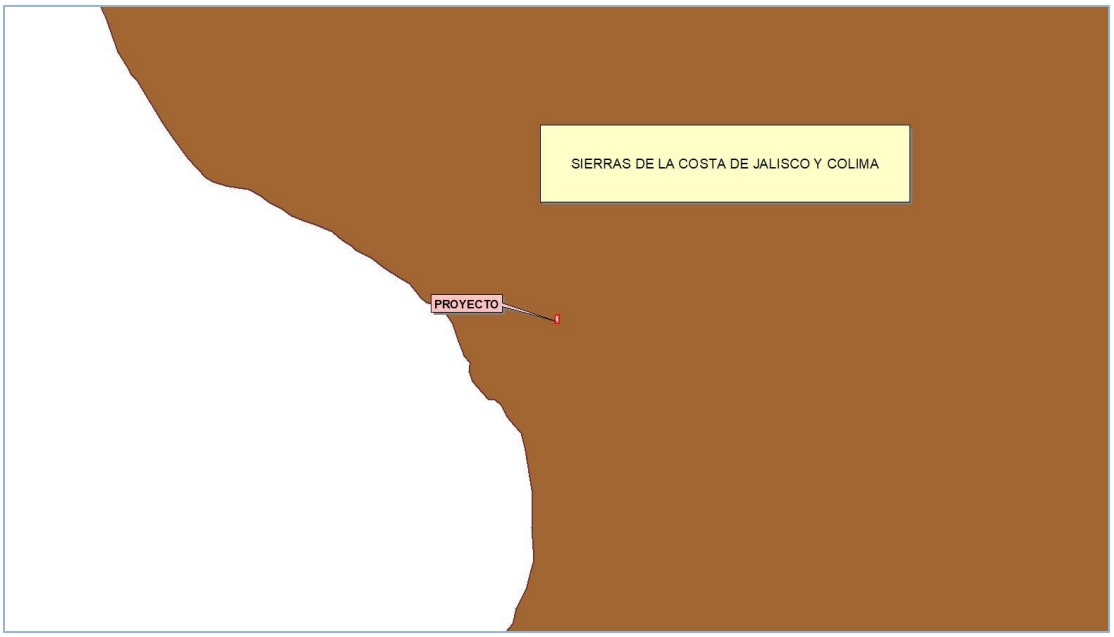


Imagen 4. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT).

A continuación, observamos gráficamente el Proyecto respecto a la capa del POE, esta capa como podemos ver puede presentar algunos limites adecuado al Proyecto para delimitar el SA, principalmente al norte y oeste del Proyecto.

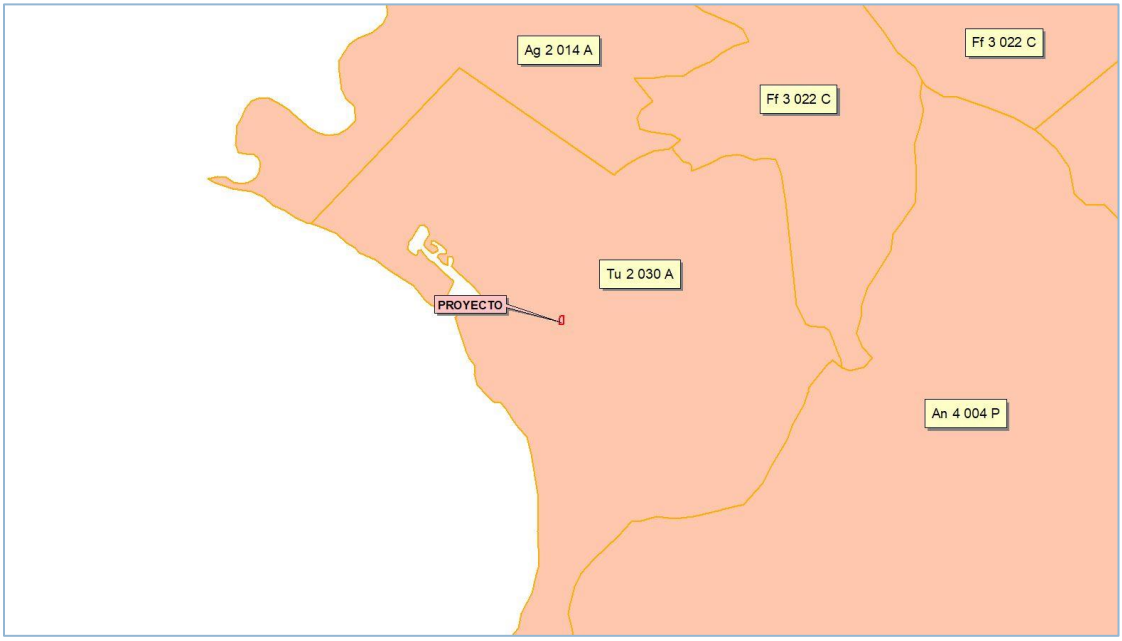


Imagen 5. Programa de ordenamiento ecológico del Estado de Jalisco (POE).

A continuación, observamos gráficamente el Proyecto respecto a la capa de "Zonificación Primaria" del PMDU, esta capa raster, como podemos ver puede presentar algunos limites adecuados al Proyecto para delimitar el SA, principalmente al oeste, este y norte del Proyecto; el Proyecto se encuentra inmerso en una zonificación primaria denominada "habitacional".



Imagen 6. Programa municipal de desarrollo urbano, municipio de Puerto Vallarta Jalisco, zonificación primaria. (PMDU 2020-2050).

A continuación, se transcribe la definición de esta zonificación para acentuar su relevancia:

Zonificación primaria: *en la que se determinan los aprovechamientos generales o utilización general del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación*.

Como podemos ver estas zonas contienen intrínsicamente criterios limitantes los cuales toman en cuenta los factores bióticos y abióticos como se muestra en la siguiente lista de zonas de acuerdo al artículo 11 del PMDU.

Artículo 11. La Zonificación primaria básica comprenderá los siguientes tipos de zonas que se describen como:

Tabla 1. Zonificación Primaria.

I. Agropecuario (AG): Aprovechamiento del suelo por actividades primarias y las relacionadas con el cultivo en el campo, así como a la cría de ganado mayor y menor y a la producción avícola y apícola, sujetas a las regulaciones en la materia;
II. Forestal(F): Aprovechamiento de la explotación renovable silvícola, sujeta a las regulaciones en la materia;
III. Actividades extractivas (AE): Aprovechamiento del suelo para la práctica sostenible de explotación, gestión y uso eficiente de los recursos naturales del subsuelo para la transformación de los materiales en insumos industriales y de la construcción.
IV. Turístico (T): Aprovechamiento de los recursos naturales en una medida sostenible que, en razón de su atractivo, son susceptibles de desarrollarse en forma predominante dedicadas a alojamientos temporales, de descanso o recreativos, o bien al aprovechamiento de estancias largas por tiempo determinado. Se practica la actividad terciaria y genera empleos directos e indirectos.

V. Habitacional (H): Aprovechamiento del suelo para los asentamientos humanos, las actividades complementarias como comerciales, de servicios, de trabajo, de recreación, equipamiento público, espacio público, movilidad, en acciones de conservación, acciones de crecimiento y acciones de mejoramiento. Este aprovechamiento se ajusta a controles de impacto según la definición de los tipos básicos de zona en función de los usos y destinos permitidos en ellas establecida en la zonificación secundaria de los instrumentos de planeación vigentes.
VI. Comercial y de servicios (CS): Aprovechamiento del suelo para uso comercial, de servicios, de trabajo, equipamiento público, espacio público, movilidad o industria de bajo riesgo, el consumo local de bienes y productos, la distribución urbana de mercancías y los asentamientos humanos, este aprovechamiento se ajusta a controles de impacto según la definición de los tipos básicos de zonas en función de los usos y destinos permitidos en ellas establecida en la zonificación secundaria de los instrumentos de planeación vigentes.
VII. Industrial (I): Aprovechamiento del suelo para las actividades, operaciones y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, que tienen como fin la transformación o procesamiento de materias primas en bienes de consumo, elaborados en forma mecanizada y artesanal.
VIII. Equipamiento Urbano y Regional (E): Aprovechamiento del suelo para el establecimiento de las instalaciones públicas dedicadas a la prestación de los servicios públicos que prestan los tres órdenes de gobierno como satisfactores de necesidades comunitarias.
IX. Espacios verdes y abiertos (EVA): Aprovechamiento del suelo para proporcionar un espacio de interacción social saludable y brindar un ambiente adecuado para la calidad del aire; garantizan accesibilidad libre a elementos como son parques urbanos, espacios cívicos y plazas públicas, incluyendo las áreas verdes públicas y los espacios para la recreación que por su alto valor ambiental y urbano son de primera necesidad para compensar el aprovechamiento de suelo para los asentamientos humanos.
X. Instalaciones especiales y de infraestructura (IEI): Aprovechamiento del suelo para las instalaciones requeridas para centros generadores o controladores de la infraestructura urbana, tales como plantas potabilizadoras, tanques de almacenamiento o bombeo, plantas de tratamiento, subestaciones y similares y la estructura urbana, tales como calles, puentes, caminos y similares.
XI. Patrimonio Cultural (PC): Está constituido por elementos y manifestaciones materiales e inmateriales de la actividad humana y del entorno natural, a los que los habitantes de la entidad, por su significado y valor, les atribuyen importancia intelectual, científica, tecnológica, histórica, natural, literaria, artística, arqueológica, antropológica, paleontológica, etnológica, arquitectónica, industrial y urbana.

A continuación, observamos gráficamente el Proyecto respecto a la capa de edafología, esta capa como podemos ver puede presentar algunos limites adecuado al Proyecto para delimitar el SA, principalmente al este, sur-este y sur del Proyecto.



Imagen 7. Edafología, unidades de suelo.

A continuación, observamos gráficamente el Proyecto respecto a la capa de geología, esta capa como podemos ver si presenta limites adecuados al Proyecto para delimitar el SA, al sur, noreste y este del Proyecto, además de la línea de costa, el cual el más preciso y reciente es el límite del marco geoestadístico que se observó en la ubicación geográfica del Proyecto.

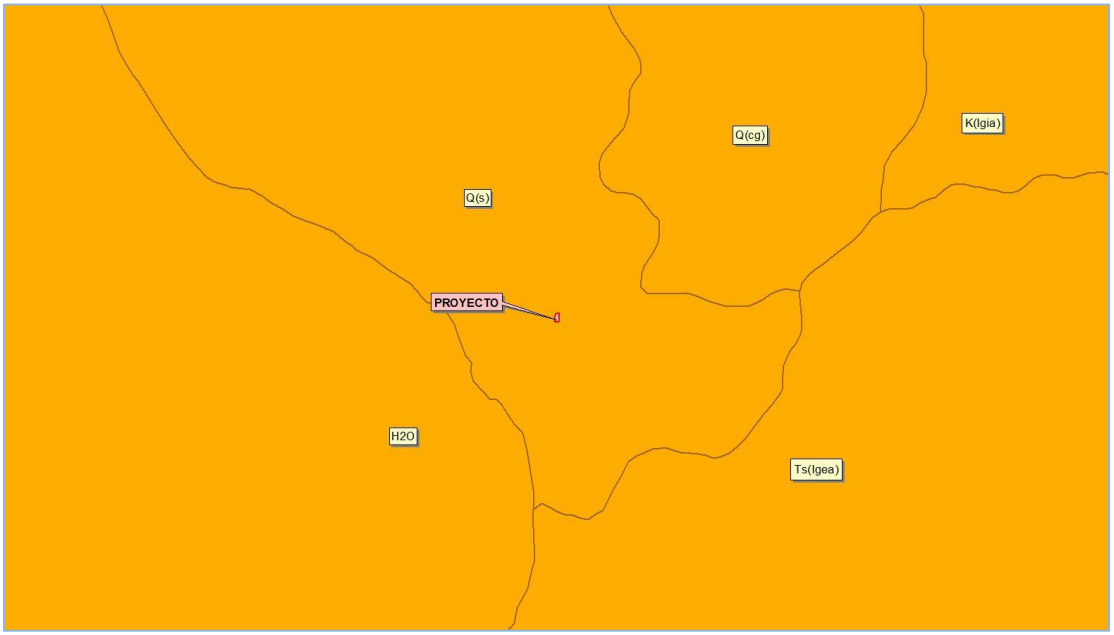


Imagen 8. Geología.

A continuación, observamos gráficamente el Proyecto respecto a la capa de provincia fisiográfica, esta capa como podemos ver no presenta limites adecuados al Proyecto para delimitar el SA, solo apreciándose la línea de costa como límite más cercano.

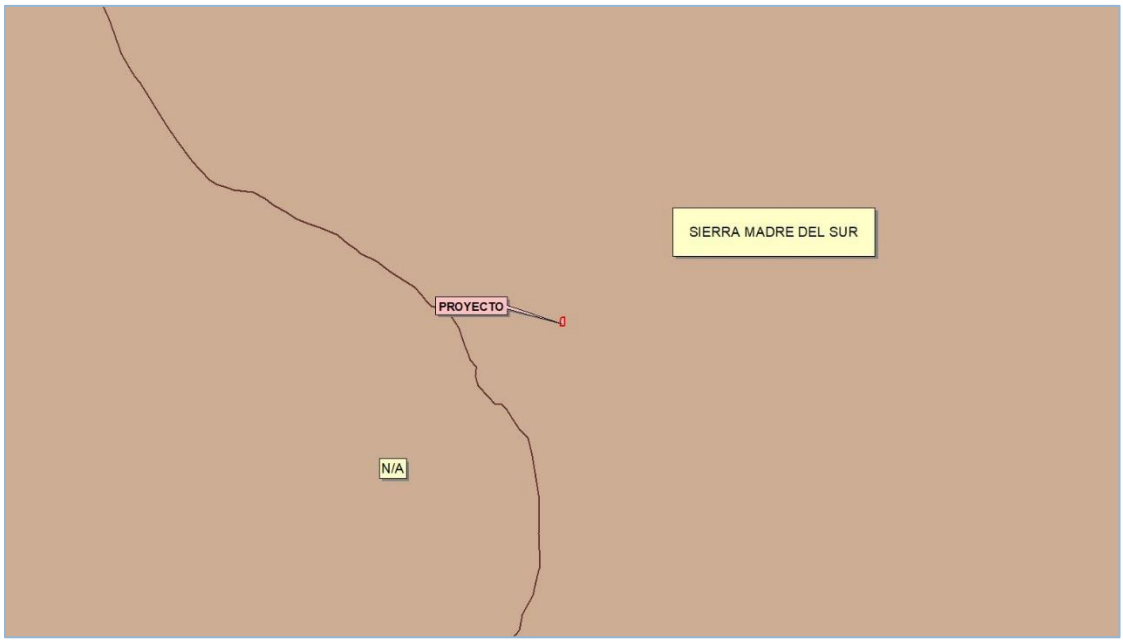


Imagen 9. Provincia Fisiográfica.

A continuación, observamos gráficamente el Proyecto respecto a la capa de Sistema de topoformas, esta capa como podemos ver si presenta limites adecuados al Proyecto para delimitar el SA, al este del Proyecto principalmente.



Imagen 10. Sistema de topoformas.

A continuación, observamos gráficamente el Proyecto respecto a la capa de hidrología superficial, esta capa como podemos ver puede presentar limites adecuados al Proyecto para delimitar el SA, al norte, al sur y la línea de costa como límites más cercanos.

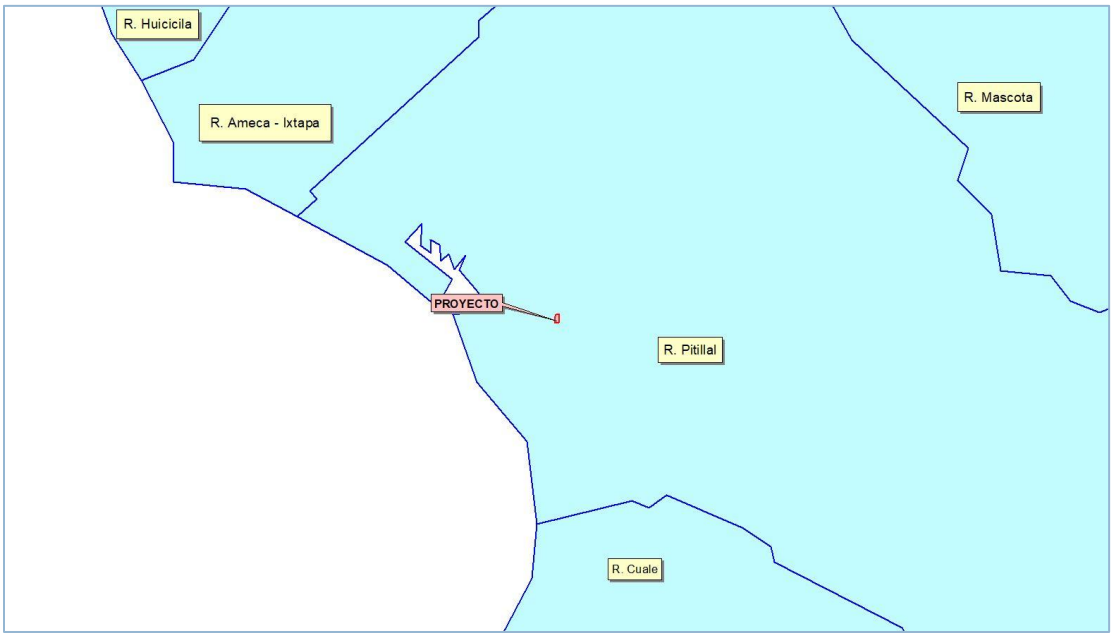


Imagen 11. Hidrología superficial (Subcuenca hidrológica).

A continuación, observamos gráficamente el Proyecto respecto a la capa de red hidrográfica, esta capa como podemos ver si presenta limites adecuados al Proyecto para delimitar el SA, entre ellos al norte del Proyecto con el "Río Pitillal" y al sur una corriente de agua perenne denominada "arroyo vena de Santa Marta", además de la línea de costa entre el límite continental y el cuerpo de agua del Océano Pacífico.

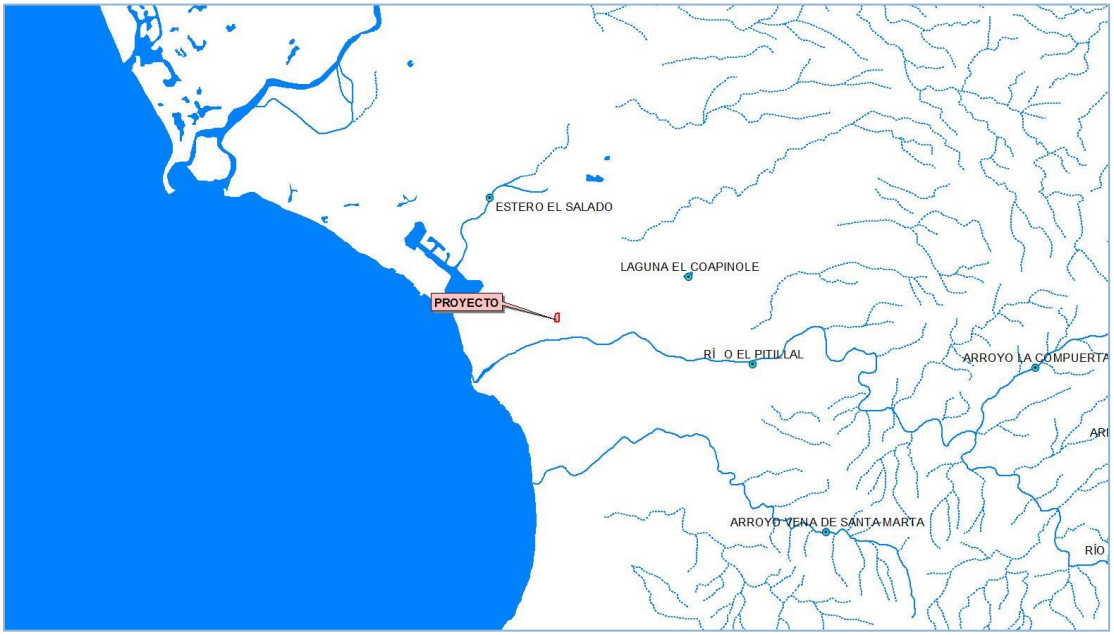


Imagen 12. Red hidrográfica.

A continuación, observamos gráficamente el Proyecto respecto a la capa de los usos de suelo y tipos de vegetación de INEGI 2018, está capa como podemos ver puede presentar algunos limites adecuado al Proyecto para delimitar el SA, principalmente al sur y este del Proyecto.

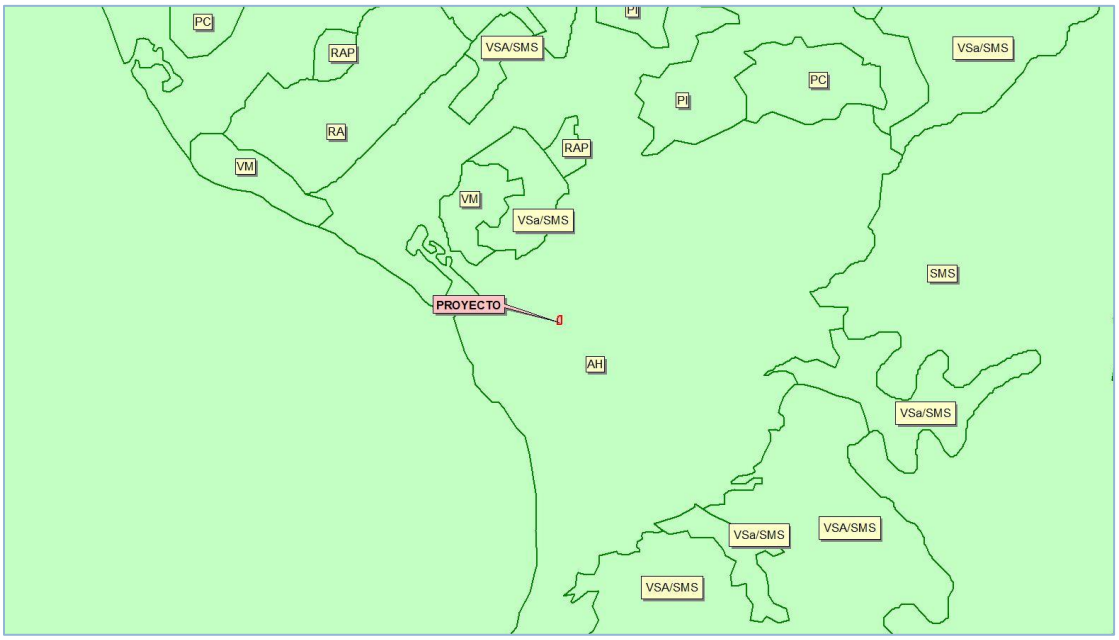


Imagen 13. Uso de suelo y tipos de vegetación INEGI 2018 (USVEG INEGI 2018).

C. Sobreposición de los polígonos y limites relevantes (análisis multicriterio).

En resumen, previamente se pudo observar gráficamente como los diferentes factores bióticos y abióticos fueron sobrepuestos en un sistema de información geográfica (SIG) y descartando los que no presentan un límite adecuado al Proyecto, en esta parte de la metodología se acotan las capas más relevantes y por medio de operaciones de algebra de mapas (*clip, union, intersect*, etc), se obtiene una poligonal para delimitar el sistema ambiental (SA). El álgebra de mapas es utilizada habitualmente para combinar diferentes capas o variables territoriales para obtener mapas alternativos de información vinculada a una aptitud o aspecto concreto del territorio[4].

[4] https://geoinnova.org/blog-territorio/que-es-el-algebra-de-mapas/

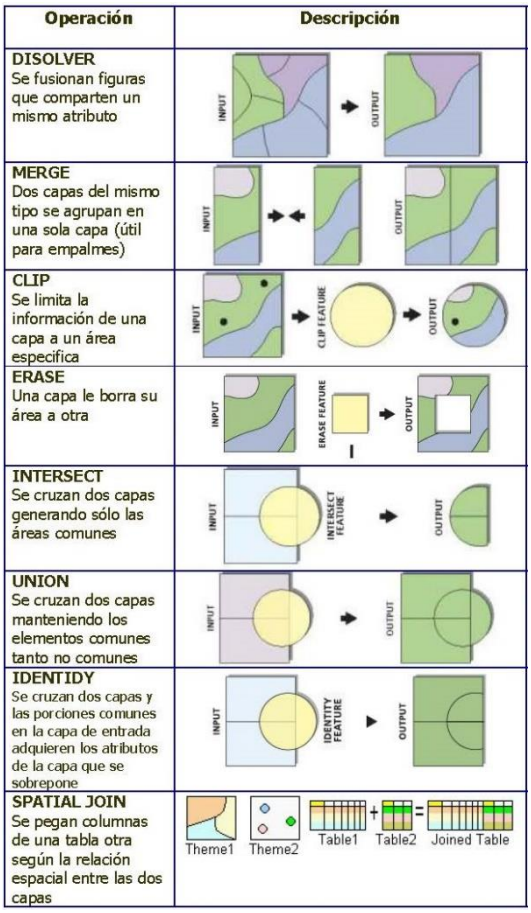


Imagen 14. Principales geoprocesos [5]

Estas operaciones nos permitieron obtener los limites adecuados al Proyecto por medio de los geoprocesos en un SIG.

Para esta etapa de la metodología se identificaron 4 capas relevantes que cumplen con los criterios presentados en la introducción de este apartado, y que entre otras características relevantes son capas de fuentes oficiales (INEGI, SEMARNAT, entre otros), presentan un límite o gradiente adecuado al Proyecto, y sus dimensiones y ubicación mantienen una interacción con el Proyecto.

[5] https://mixdyr.wordpress.com/arcgis/guias-rapidas-arcgis/

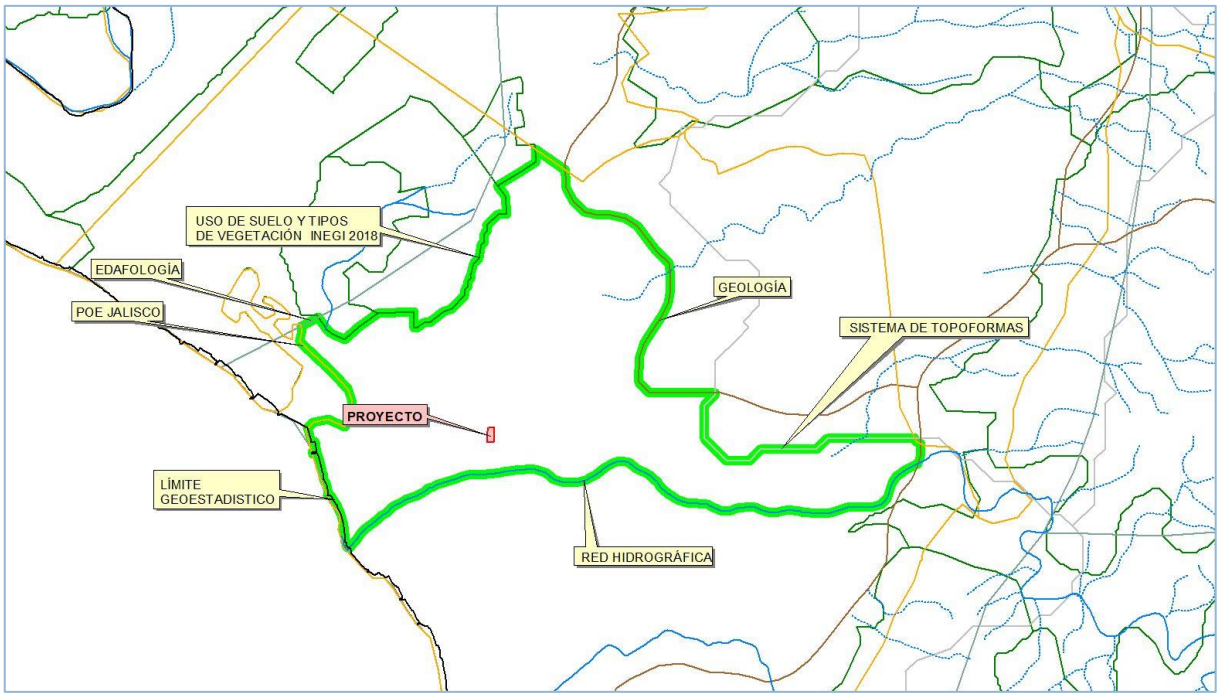


Imagen 15. Sobreposición de poligonales de 7 capas relevantes.

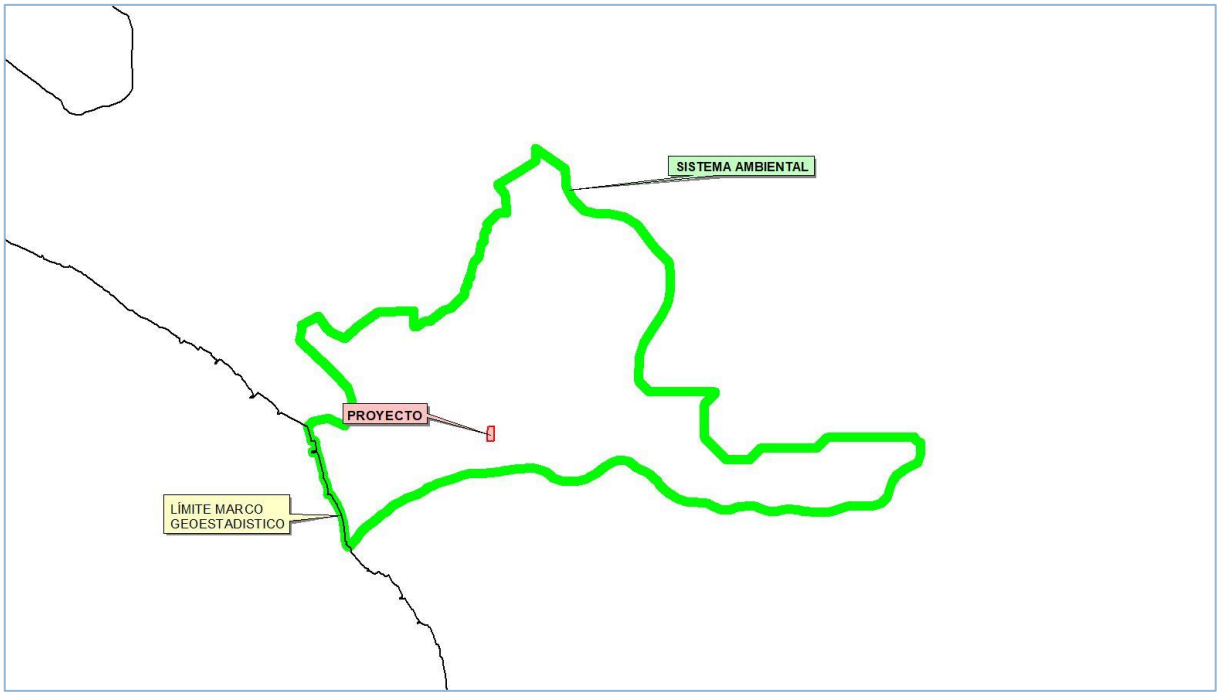


Imagen 16. Límite relevante entre el Proyecto y el límite continental respecto a la línea de costa, (marco geoestadístico 2021).

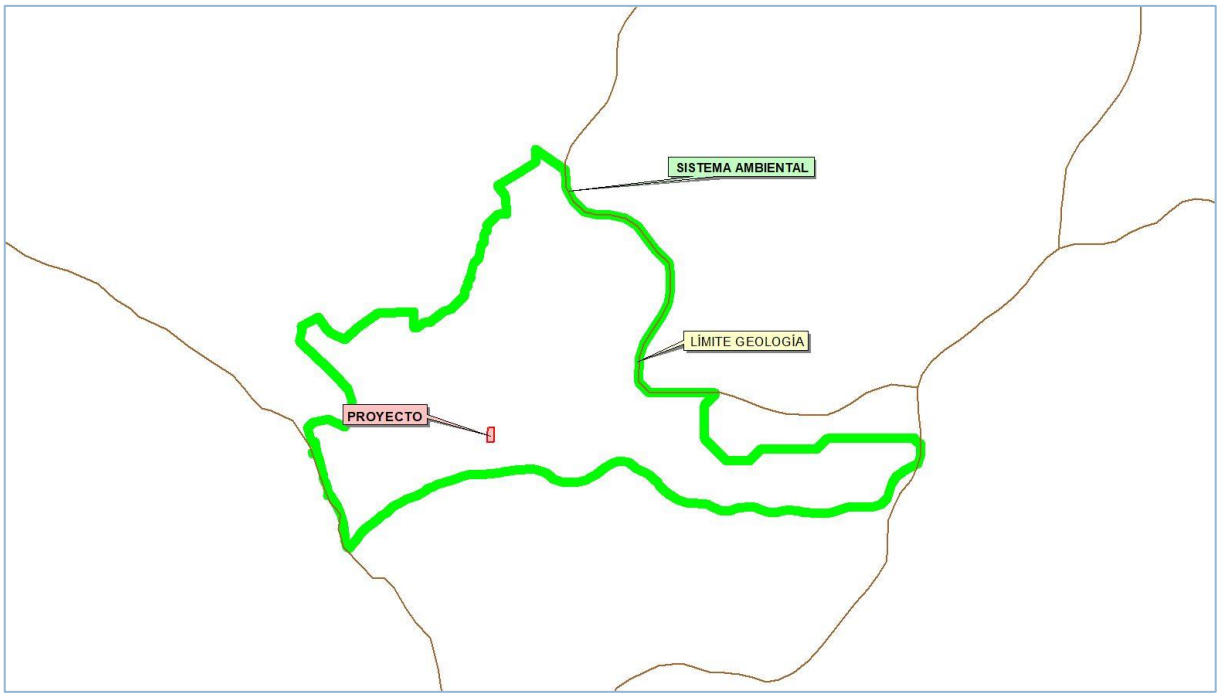


Imagen 17. Límite relevante entre el Proyecto y la capa temática de unidades geológicas (geología).

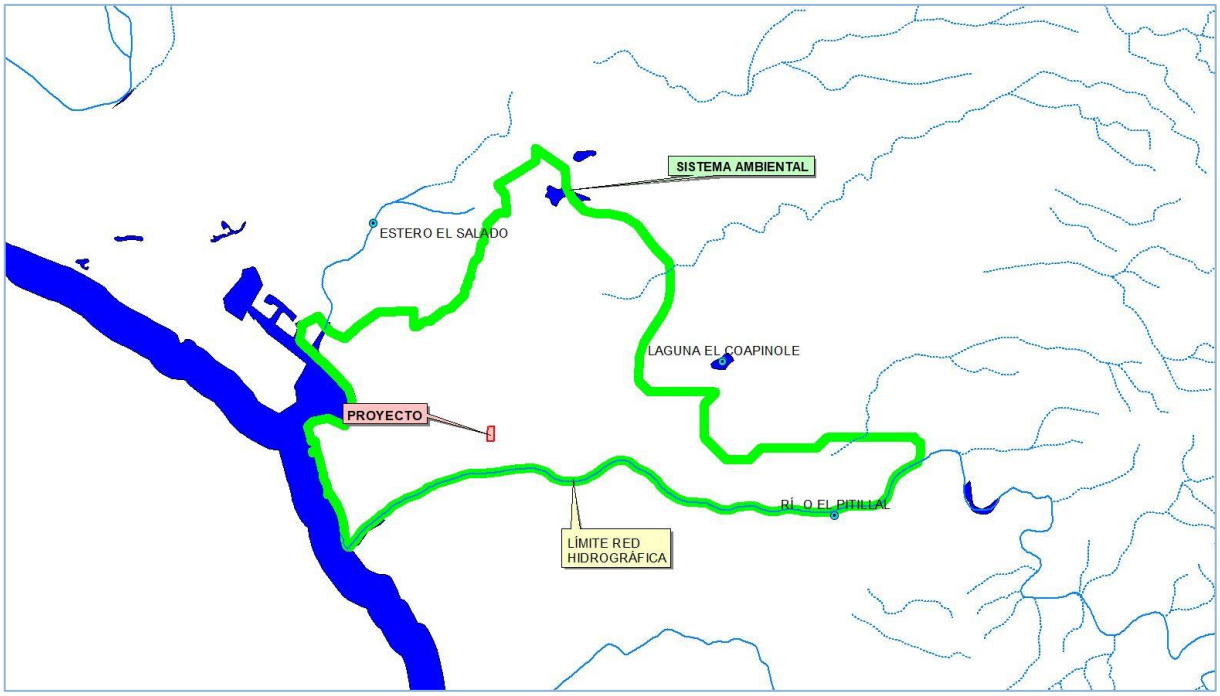


Imagen 18. Límite relevante entre el Proyecto y la red hidrográfica de INEGI.

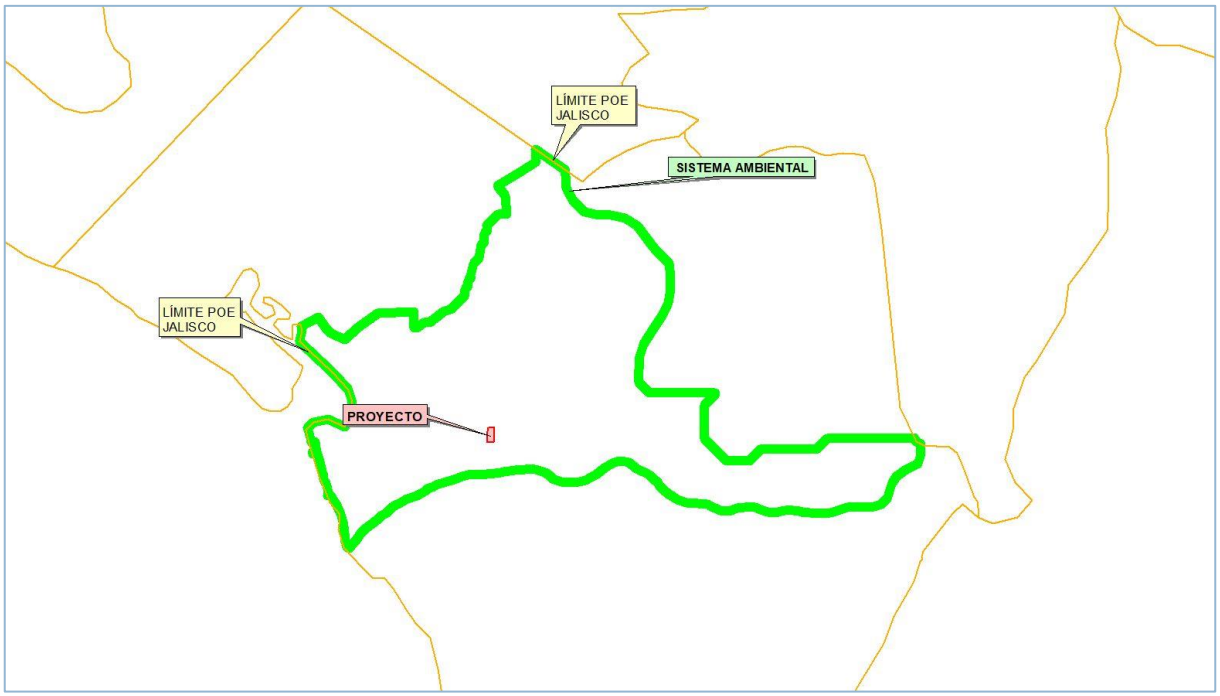


Imagen 19. Límite relevante entre el Proyecto y el POE Jalisco.

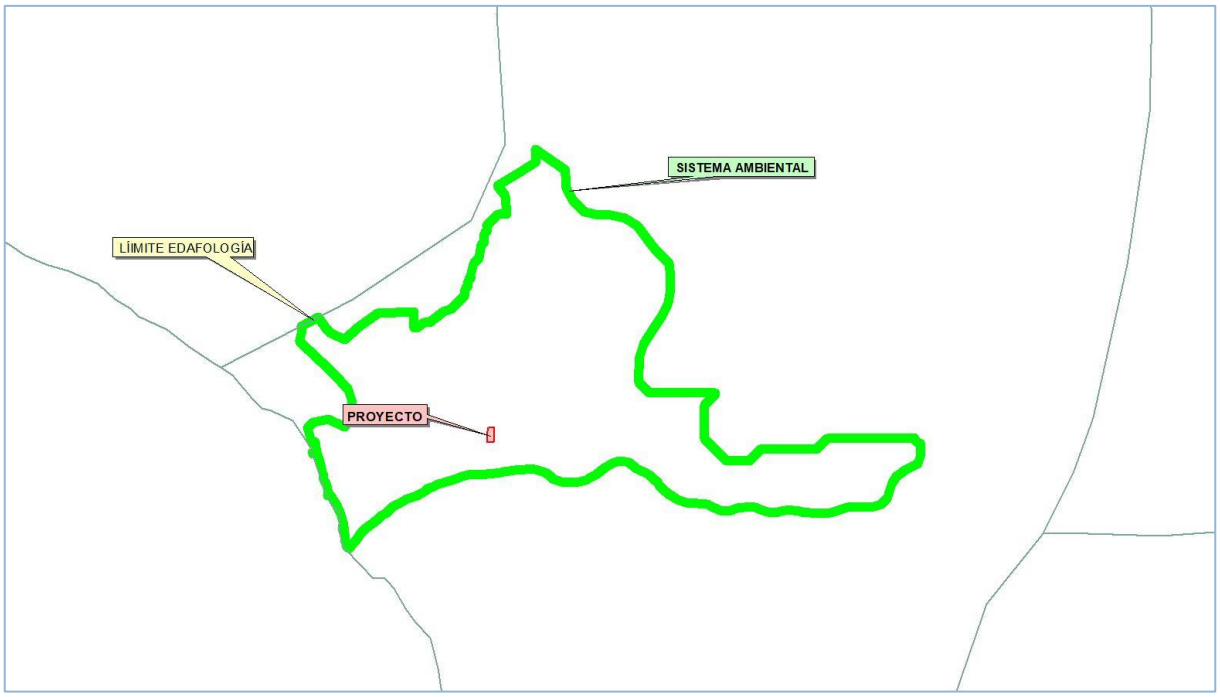


Imagen 20. Límite relevante entre el Proyecto y la edafología (unidades de suelo).

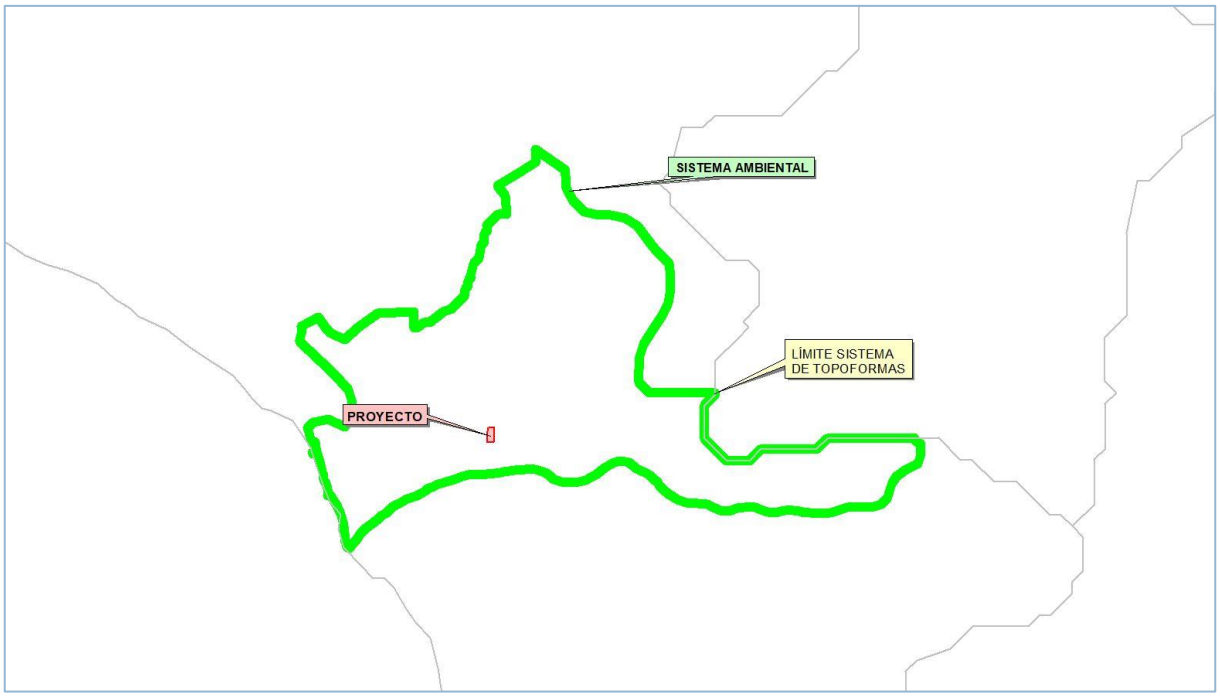


Imagen 21. Límite relevante entre el Proyecto y el sistema de topoformas.

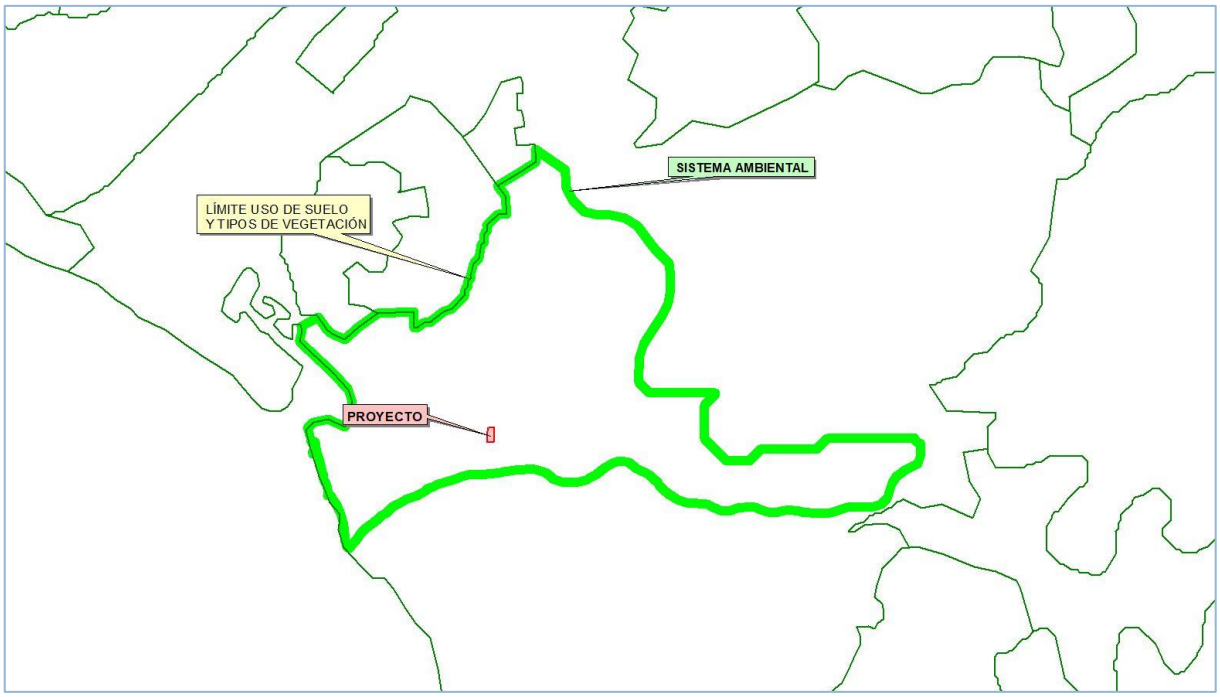


Imagen 22. Límite relevante entre el Proyecto y el límite de los usos de suelo y tipos de vegetación de INEGI 2018.

IV.1.1.3 Resultados

Una vez realizados los procesos de algebra de mapas dentro del SIG se obtuvo un polígono con las características solicitadas el cual tiene las siguientes particularidades:

- Una superficie de 770.465 Hectáreas.
- Un perímetro de 18,609.129 metros.
- Está delimitado dentro de un sistema de coordenadas UTM 13N, datum WGS84.

Es así que la poligonal del SA cumple con las siguientes premisas relevantes, la delimitación del SA deberá acotarse a una poligonal, esta estará delimitada con un sistema de coordenadas que haga posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. Sintetizado de manera gráfica se muestra la siguiente imagen.

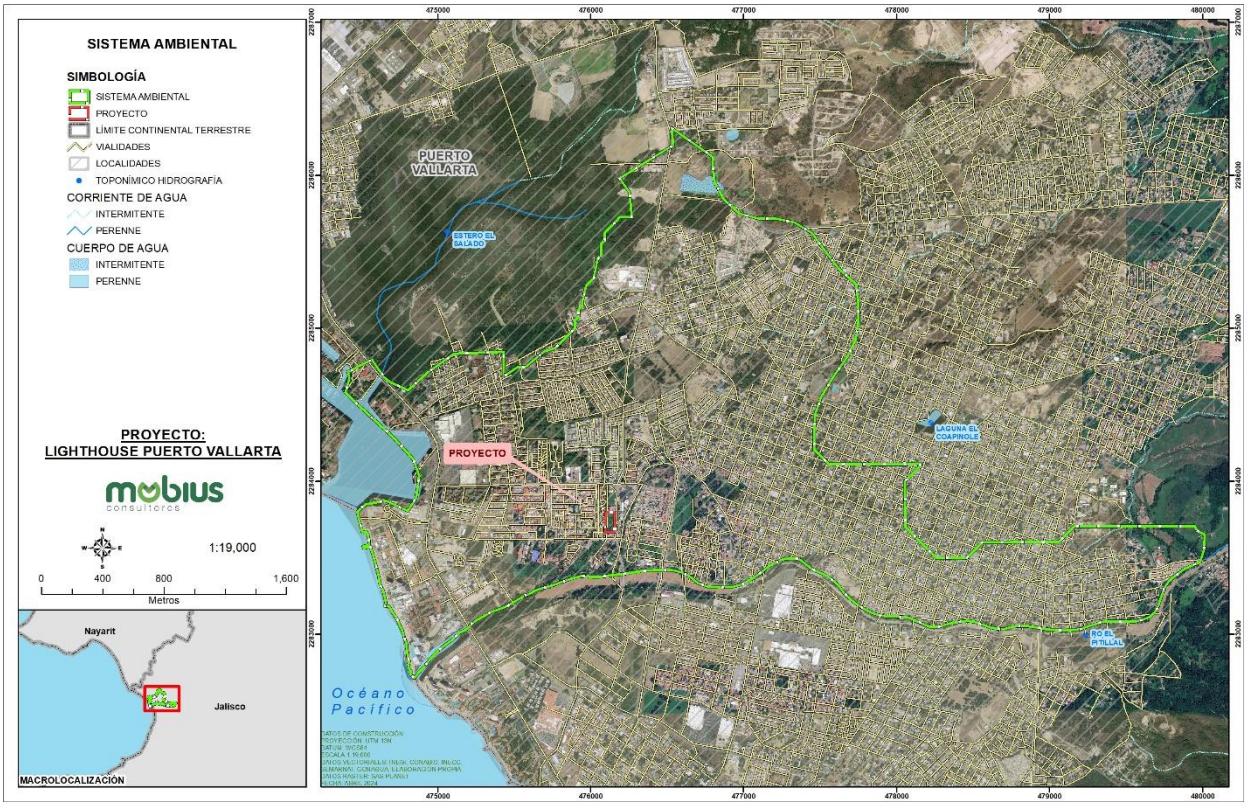


Imagen 23. Sistema Ambiental Final.

IV.1.2 Delimitación del Área de influencia (AI)

IV.1.2.1 Introducción

De acuerdo a la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental de Proyectos del sector turístico [6] (esta guía es utilizada al ser la más cercana al tipo de Proyecto en evaluación) , se deberá hacer referencia al área de influencia, la cual se define por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar el Proyecto, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del Proyecto, incluyendo un análisis que evidencie la amplitud de los impactos ambientales que pudiera ocasionar el

[6] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121010/Guia_MIA-Particular_Turistico.pdf

Proyecto, así como un plano topográfico o fotografía aérea donde se muestre el área de influencia definida para el Proyecto.

IV.1.2.2 Metodología para determinar el AI del Proyecto

La delimitación del área de influencia se realizará tomando en cuenta los efectos que la obra o actividad tendrá sobre su entorno en cada una de las etapas de su desarrollo. Se deben considerar no sólo los efectos directos o a corto plazo, sino también aquellos que se puedan manifestar a mediano y largo plazos.

a) Para tal objetivo el área de influencia se delimito por medio de un área búfer[7] (área de amortiguamiento) donde se consideró se alojarán la totalidad de los impactos del Proyecto, tanto positivos como negativos, por lo que se generó en el Sistema de Información Geográfica (SIG, Arcview 3.2) un búfer en base a las dimensiones del Proyecto, e Inicialmente se generaron 5 buffers de 50 m cada uno.

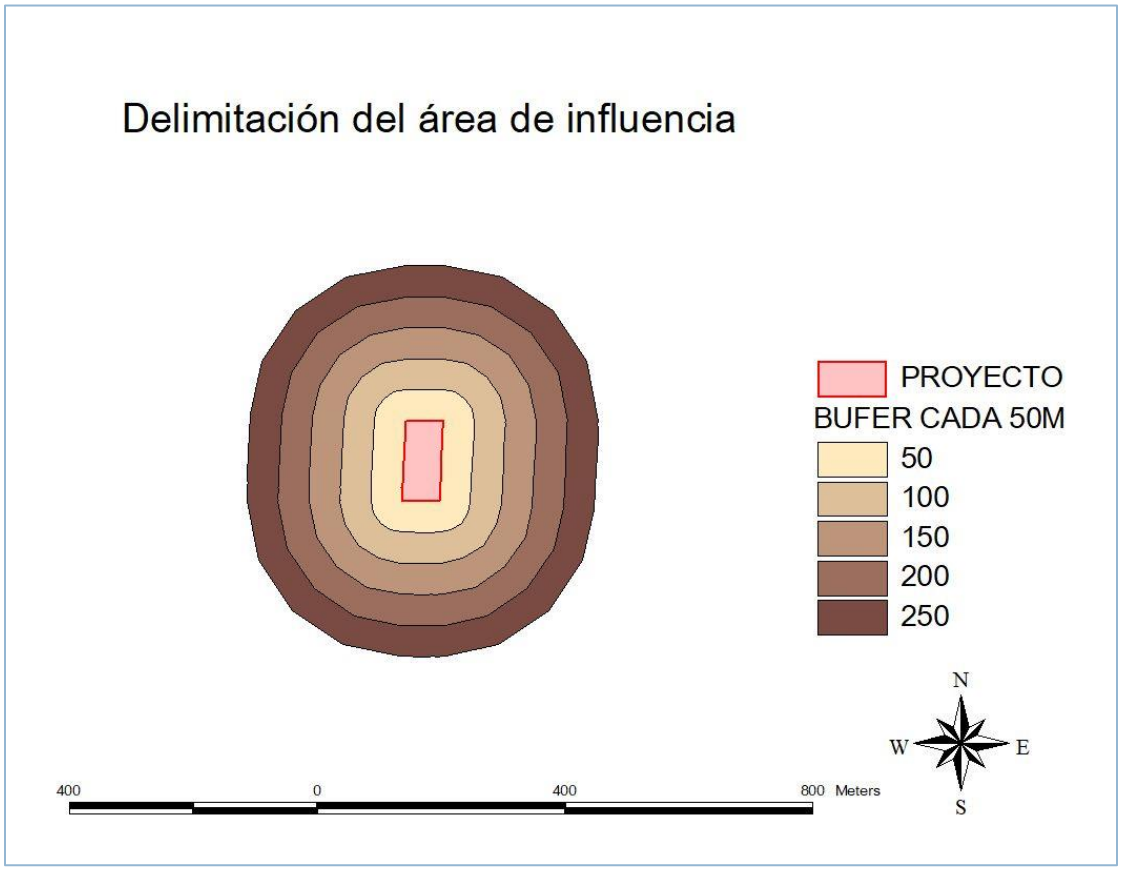


Imagen 24. Generación de los buffers cada 50 m.

Posteriormente, se seleccionó el límite que mejor se ajustaba a los impactos y dimensiones del tipo de Proyecto el cual consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un Proyecto de vivienda plurifamiliar vertical, esta delimitación se realizado de forma gráfica con la sobreposición de los buffers con la imagen de satélite; es así que podemos observar que las etapas del Proyecto están restringidas por el medio que lo circunda el cual es una zona urbana con vialidades, casas, edificios de condominios, escuelas y otras infraestructuras de un área urbana las cuales crean una barrera física y virtual para los impactos de las etapas de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.

[7] http://www.geogra.uah.es/gisweb/1modulosespanyol/AreasInfluencia/BuffersModule/BuffModule.htm

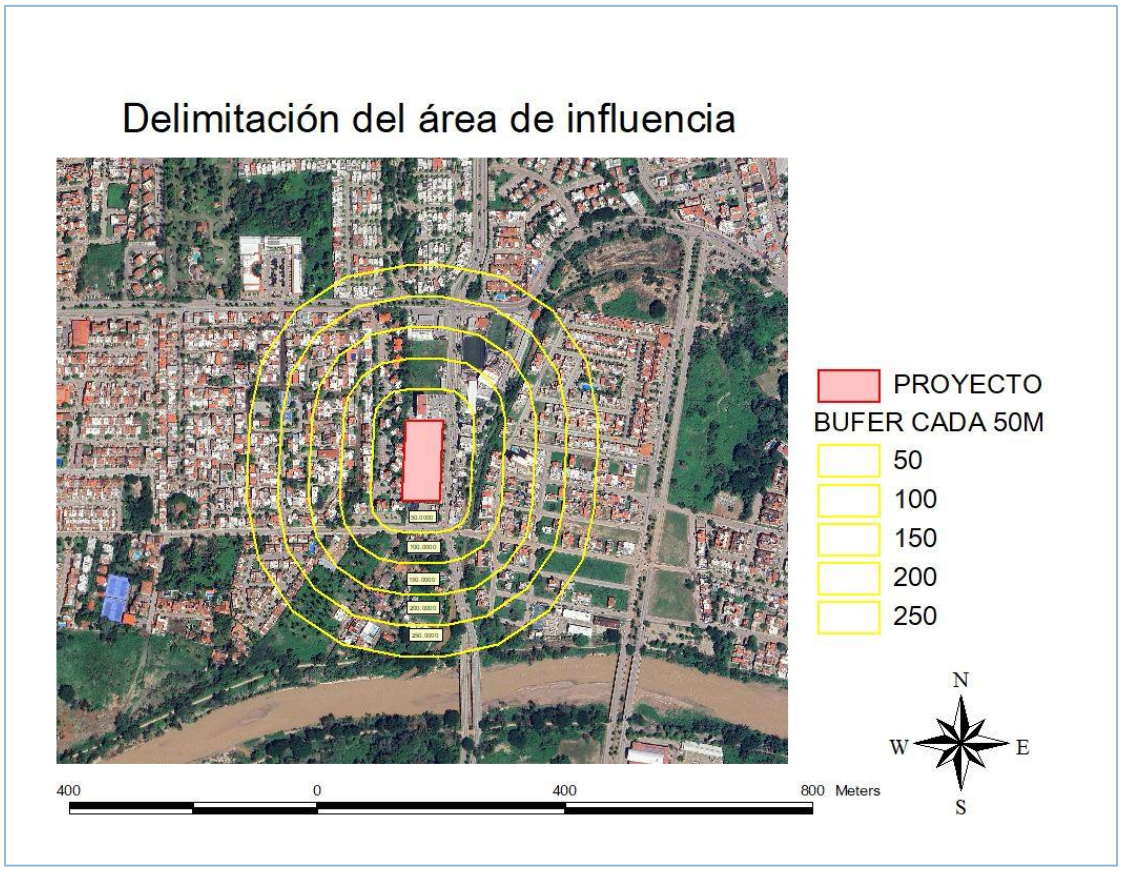


Imagen 25. Sobreposición de los buffers e imagen de satélite.

IV.1.2.3 Resultados

Finalmente, se obtuvo un polígono que integra el criterio de distancias de los buffers para el Proyecto con los elementos de las colindancias y hacia dentro del Proyecto; este polígono tiene las características que delimitan los alcances de los impactos probables y cuenta con las siguientes características:

- Una superficie de **5.619 Hectáreas**.
- Un perímetro de **966.231 metros.**

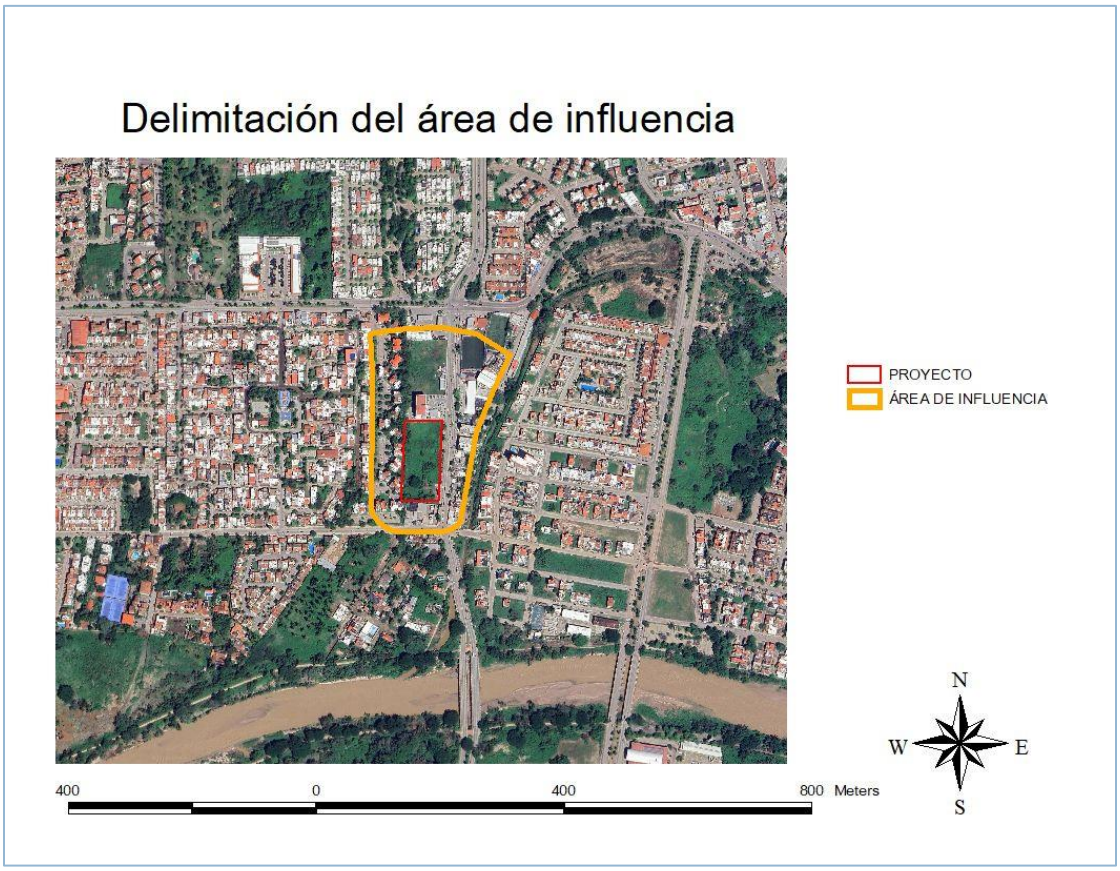


Imagen 26. Polígono final del área de influencia, con imagen de satélite de Google Earth, SAS Planet.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

IV.2.1.1 Medio abiótico

IV.2.1.1.1 Clima

De acuerdo a INEGI el Sistema Ambiental (SA) y el Proyecto se ubican en la unidad climática Aw1(w), el cual corresponde a un tipo de clima cálido subhúmedo.

De acuerdo a la Síntesis Geográfica de Jalisco (1981), este define a las unidades climáticas como sigue:

Grupo de Climas Cálidos.

- Subgrupo de Climas Cálidos Subhúmedos.

Es el más cálido de los tipos básicos presentes en el estado, con una temperatura media anual mayor de 22°C. y sostiene principalmente comunidades vegetativas como: Selva Baja, Selva Mediana, Pastizales,

Bosques de Pino y Encino. Se localiza principalmente a lo largo de la zona costera del estado, extendiéndose hacia el Sureste.

Clima Cálido Subhúmedo Aw1(w).

Es el más húmedo y se localiza principalmente hacia el Oeste, incluyendo parte de los Municipios de Purificación, Casimiro Castillo, Cuautitlán y Puerto Vallarta. También se le encuentra al Suroeste de la entidad. La precipitación media anual es mayor a 1, 200 mm y la temperatura media anual varía de 22 a 26 °C. La máxima ocurrencia de lluvias oscila de los 420 a 430 mm y se registra en el mes de septiembre. La mínima precipitación se presenta en los meses de febrero, marzo y abril, con un valor menor de 10 mm. Mayo y junio son los meses en que se registra la temperatura máxima, que es de 29 a 30 °C, y los meses más fríos son enero y febrero, que registran una temperatura entre 24 y 25 °C.

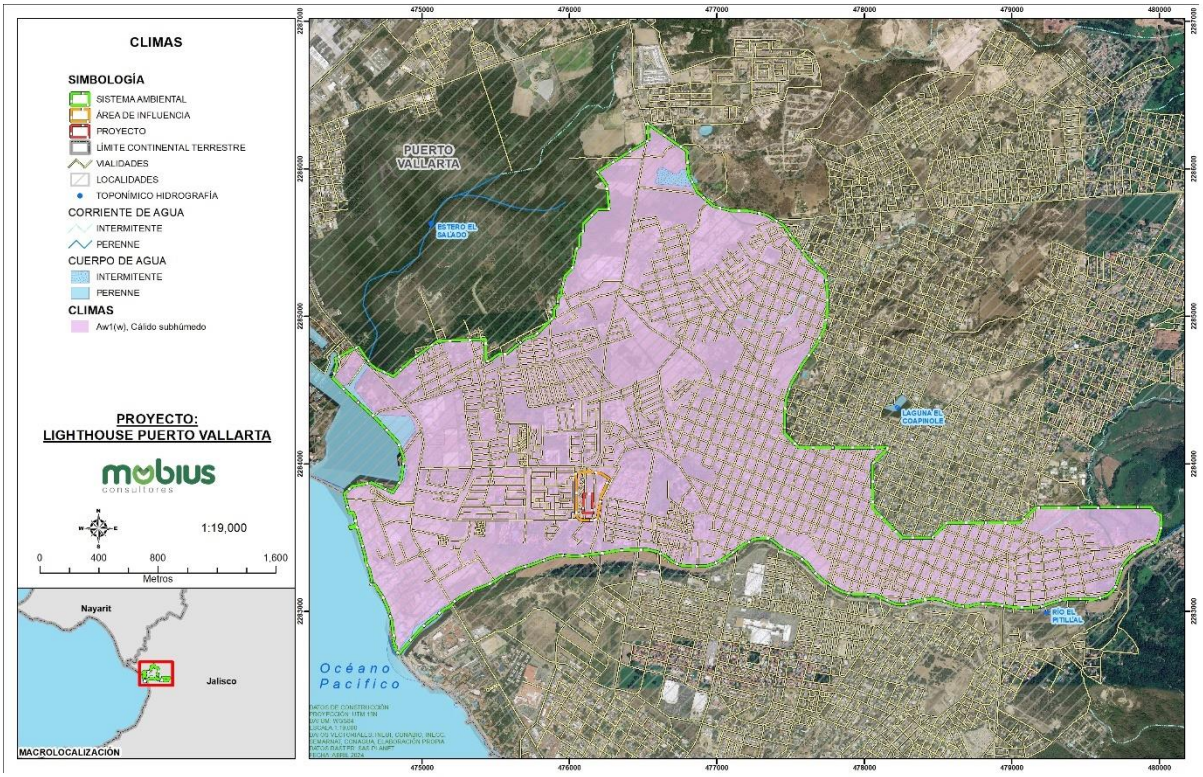


Imagen 27. Mapa de climas.

A continuación, se muestran los datos de las estaciones climáticas más cercanas al SA del Proyecto: La Desembocada[8] de Clave 14081 y El Cuale[9] de Clave 14339; según CONAGUA.

[8] Ubicada al Norte del SA del Proyecto.
[9] Ubicada al Sur del SA del Proyecto.

Estación La Desembocada (14081).

Tabla 2. Datos climáticos 1981-2010; estación climática La Desembocada.

Estado: Jalisco.		Periodo: 1981-2010.	Estación: 14081 La Desembocada.		Latitud: 20°43'43" N.		Longitud: 105°12'24" O.		Altura: 19 MSNM.			
Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura (°c)	29.6	30.4	31.2	32.6	33.9	34	33.7	33.8	33.5	33.6	32.6	30.2	32.4
Precipitación (mm)	33	14.4	1.7	1	2.6	135	251.9	242.8	274.4	80.4	22.4	13.5	1, 073.10

De igual manera se muestra el climograma de dicha estación climática.

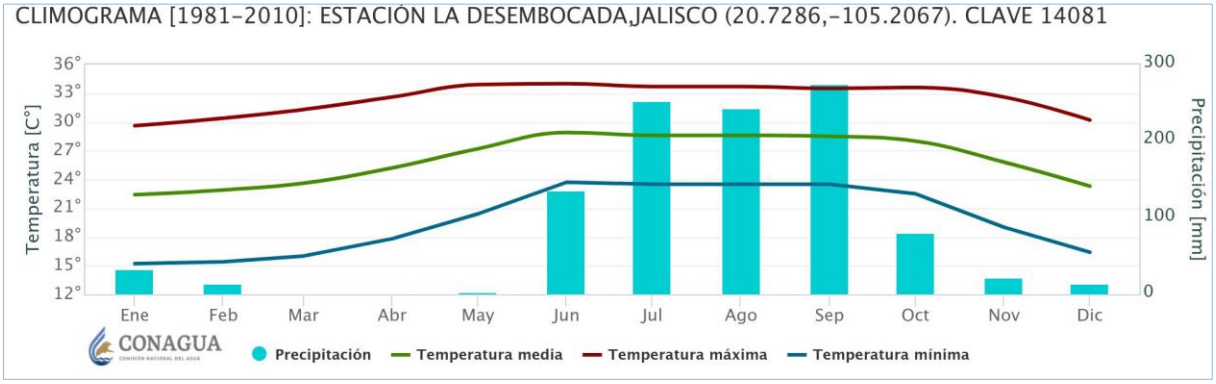


Imagen 28. Climograma de la estación climática La Desembocada.

Estación El Cuale (14339).

Tabla 3. Datos climáticos 1981-2010; estación climática El Cuale.

Estado: Jalisco.		Periodo: 1981-2010.	Estación: 14339 El Cuale		Latitud: 20°35'47" N.		Longitud: 105°13'12" O.		Altura: 19 MSNM.			
Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura (°c)	25.8	26.1	26.5	27.6	28.8	29.5	30.2	30.7	30.8	30.4	29.1	26.8	28.5
Precipitación (mm)	36.9	12	4.1	4.1	17.8	226.8	362.2	379.6	428.6	121.3	23.8	20.7	1, 637.90

Se muestra el climograma de la estación climática.

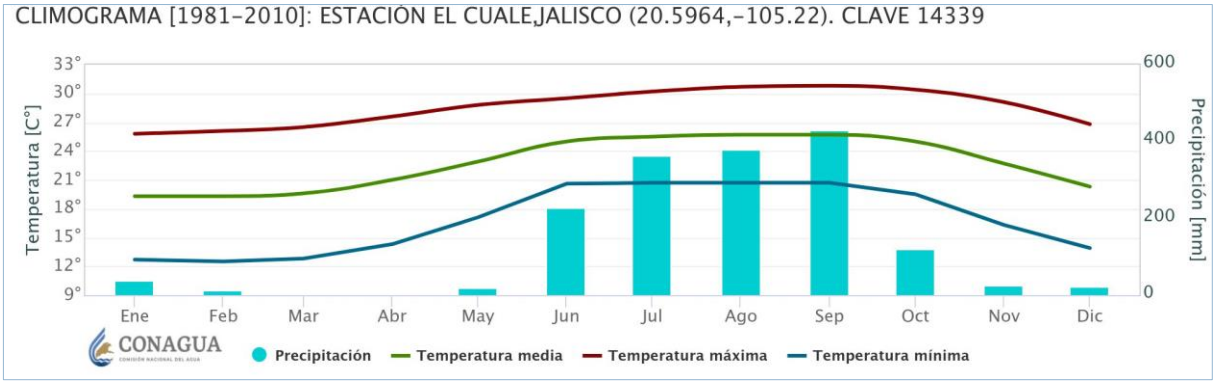


Imagen 29. Climograma de la estación climática El Cuale.

De forma complementaria, se muestra el mapa de Precipitación Media Anual (1, 200 a 1, 500 mm) de CONABIO.

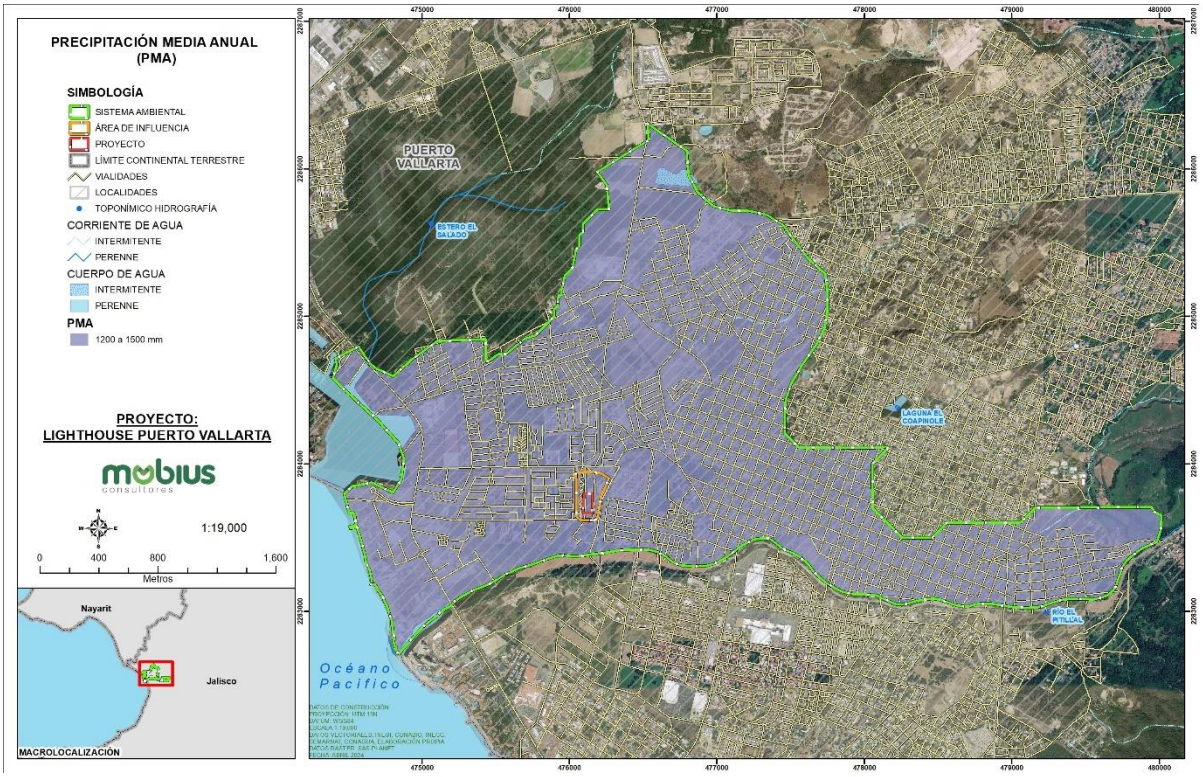


Imagen 30. Mapa de precipitación media anual.

Así como el mapa de Temperatura Media Anual (cálida de 22° a 26 °C), de CONABIO.

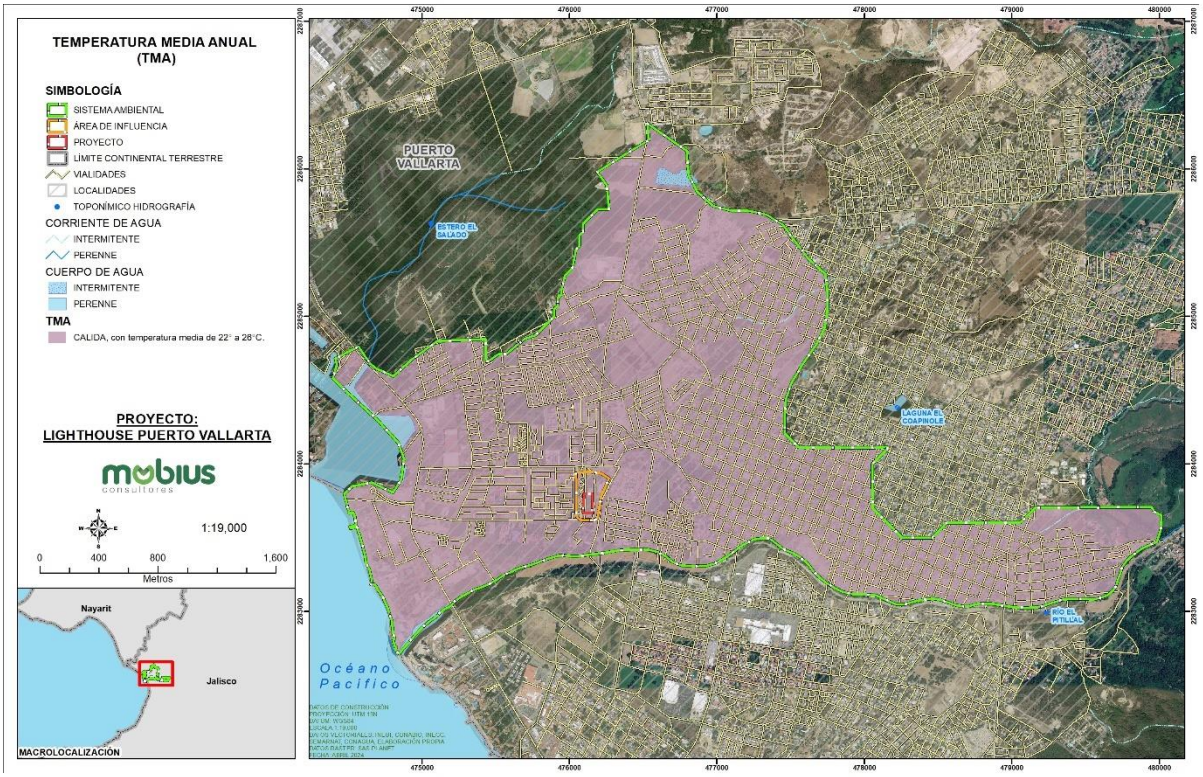


Imagen 31. Mapa de temperatura media anual.

Riesgos Hidrometeorológicos.

De acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano (PPDU), el SA cuenta con algunas áreas inmersas dentro de la Zona de Inundación de Alto Riesgo de Marea de Tormenta; sin embargo, dichas zonas no interfieren con el Proyecto; además de que los datos obtenidos muestran que en esas áreas actualmente ya existe infraestructura diversa que constituye a la ciudad, además de una calle pavimentada que conecta con el resto de la ciudad, por lo que no existe riesgo de inundación; si bien se observa únicamente un Punto de Inundación en un extremo del polígono, actualmente se observan algunas alcantarillas como parte de la calle, por lo que de igual forma se determinó que no existe ningún tipo de riesgo, ya que las obras actuales permiten el flujo hídrico de manera adecuada.

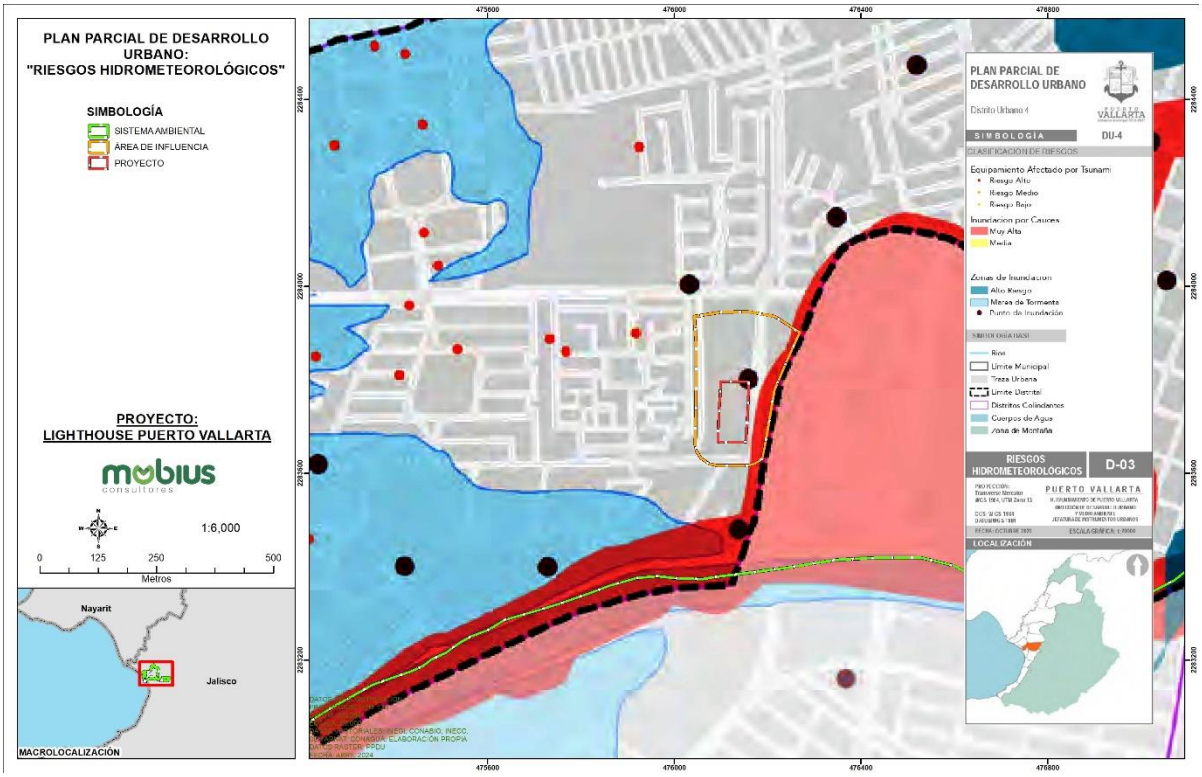


Imagen 32. Mapa de riesgos hidrometeorológicos.

IV.2.1.1.2 Geología y geomorfología

Geología

De acuerdo a INEGI el SA y el Proyecto se sitúa en la unidad geológica denominada Suelo con Clave Q(s). Esta unidad se refiere a la capa superficial, disgregada y de espesor variable, que recubre la corteza terrestre y que es el resultado de la meteorización mecánica o química de rocas preexistentes.

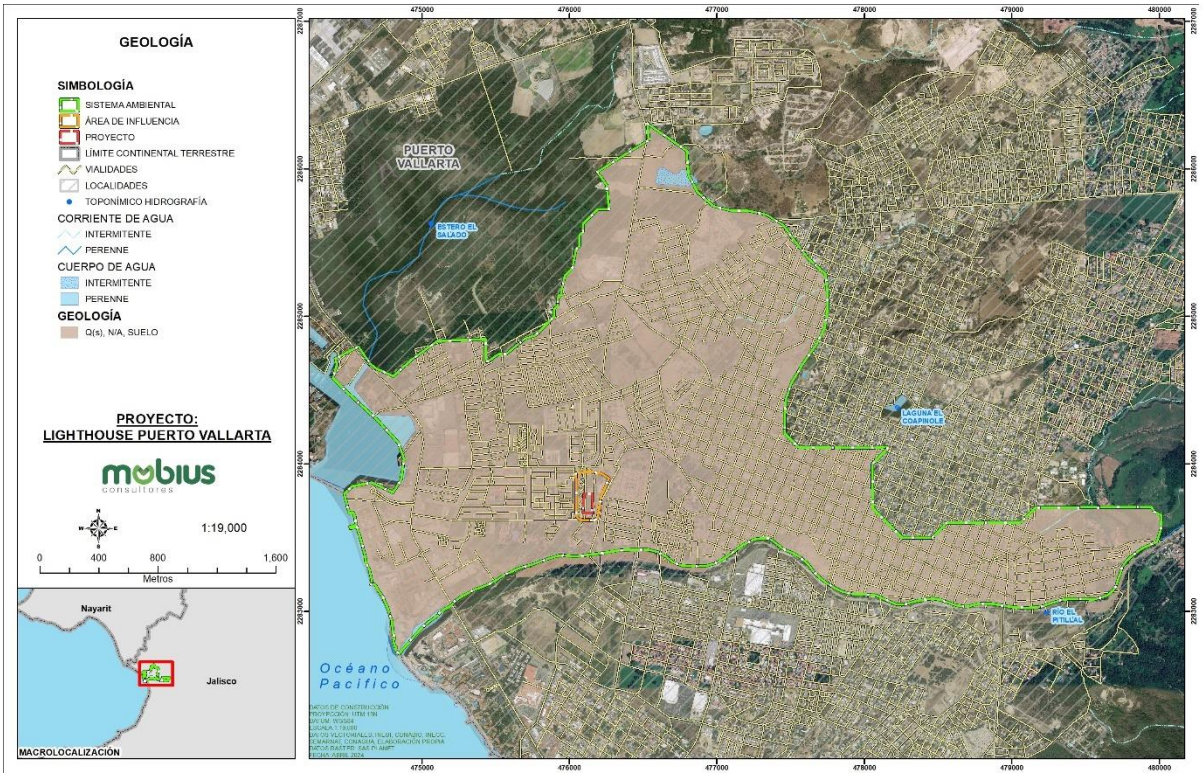


Imagen 33. Mapa de geología.

Relieve (Geomorfología).

De acuerdo a INEGI, el SA y el Proyecto se sitúan en las siguientes unidades geomorfológicas:

- Provincia Fisiográfica: Sierra Madre del Sur.
- Subprovincia Fisiográfica: Sierras de la Costa de Jalisco y Colima.
- Sistema de Topoformas: Llanura Costera con Deltas.

De acuerdo a la Síntesis Geográfica de Jalisco (1981), esta unidad se describe como sigue:

Provincia Sierra Madre del Sur.

Está representada en el Estado de Jalisco por áreas correspondientes a las Subprovincias de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima y las Cordilleras Costeras del Sur, así como por una discontinuidad fisiográfica, la Depresión del Tepalcatepec.

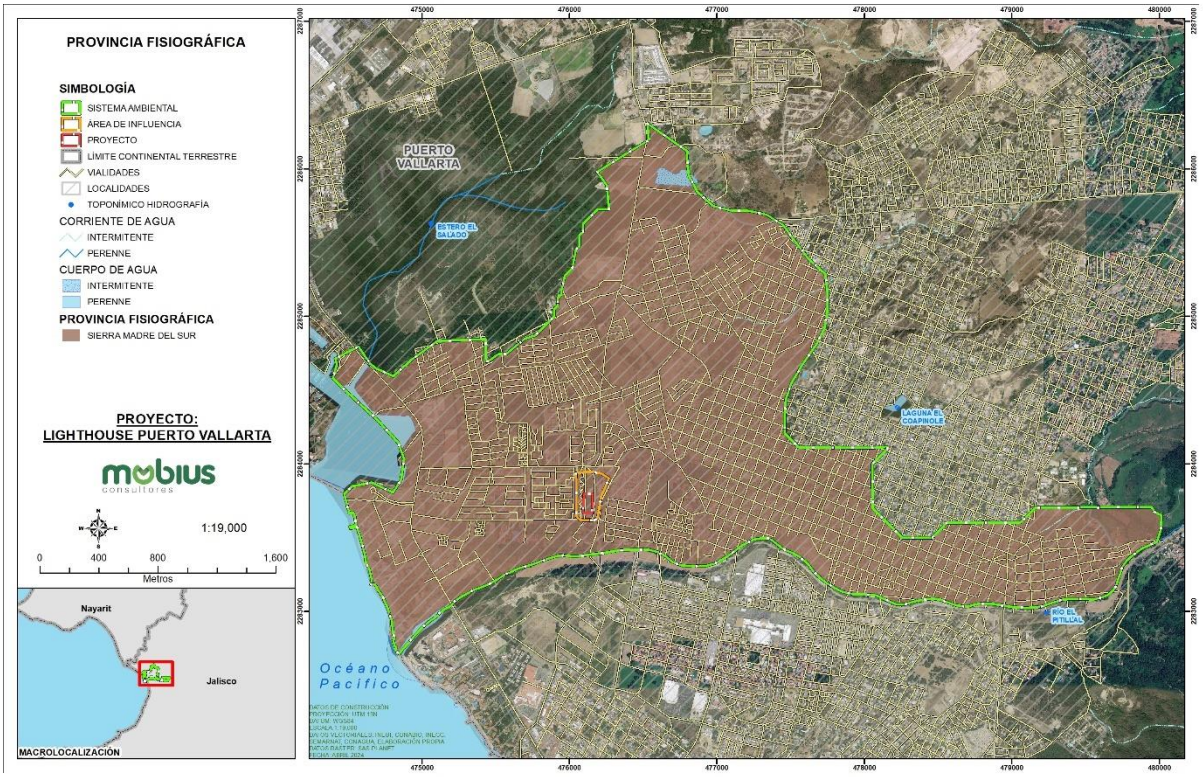


Imagen 34. Mapa de provincia fisiográfica.

De acuerdo a la Síntesis Geográfica de Jalisco (1981), esta unidad se describe como sigue:

Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima.

Esta gran Subprovincia, que ocupa un área considerable de la entidad (19, 345.852km^2, 24.6°/o de la superficie total del estado), incluye los Municipios de Cabo Corrientes, Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán, Cuautla, La Huerta, Mascota, Puerto Vallarta, Purificación, San Sebastián (ex 10° cantón) y Talpa de Allende y parte de los Municipios de Atenguillo, Autlán, Ayutla, Mixtlán, Tollman y Tuxcacuesco. Estas sierras contienen dos tipos de roca: granitos y las rocas volcánicas con alto contenido de sílice. Se trata en ambos casos de rocas ígneas, es decir, formadas a partir de minerales en estado de fusión (magma). Las segundas, lávicas, son productos volcánicos, resultantes del magma parental derramado en forma de lava sobre la superficie terrestre. A estas rocas-y a otras también volcánicas—formadas bajo aire o agua, se les llama extrusivas. En el caso de los granitos, el magma generado bajo la corteza terrestre llenó los sitios antes ocupados por otras rocas, por lo que se les considera rocas intrusivas. Estas grandes sierras están constituidas en más de la mitad de su extensión por un enorme cuerpo (o cuerpos) de granito, ahora emergido. A estas masas intrusivas de gran tamaño se les llama batolitos, y siempre se les encuentra asociados a cordilleras. La emersión de estos batolitos, a la que no serían ajenos los movimientos de la placa de cocos, debe haber involucrado el levantamiento simultáneo de rocas asociadas (esquistas y calizas antiguas en este caso) y la asociación posterior con rocas de génesis más reciente, en este caso lávicas silíceas y otras relacionadas (tobas, basaltos y otras) que ahora sepultan parcialmente al batolito. Esto no excluye que la dominancia de las rocas volcánicas llegue a ser absoluta en las regiones norte y este de estas sierras. En su estado actual, el batolito integra una sierra de mediana altitud en la que se han abierto amplios valles intermontanos de excavación, todavía con muy escaso relleno aluvial y casi siempre con un drenaje hacia el Sur que desemboca en el Océano Pacífico. Se levanta más o menos abruptamente del mar y presenta un desarrollo incipiente de valles y llanuras costeras. La subprovincia se diferencia de otras de la Sierra Madre del Sur porque carece de alineamientos estructurales de Este a Oeste.

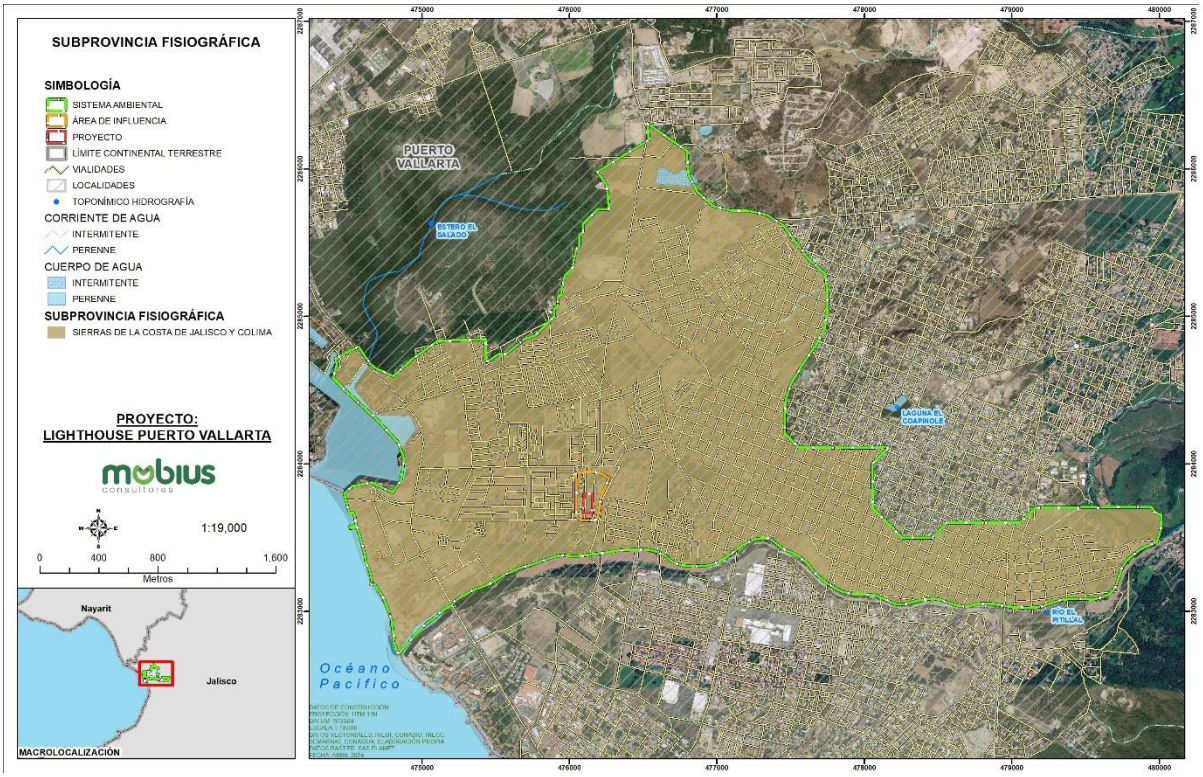


Imagen 35. Mapa de subprovincia fisiográfica.

El SA y el Proyecto presenta un Sistema de Topoforma de Llanura Costera con Deltas.

Llanura Costera con Deltas.

En geología, la llanura costera es una prolongación del continente, y frecuentemente es producto de aluviones sedimentados por la acción de los ríos (que en ocasiones pueden incluso haber sido causados en parte por la acción del hombre-antrópica). Ahora bien, la llanura deltaica trata de la parte subárea y se divide en superior (donde se producen los procesos fluviales) e inferior (donde se produce el nivel de fluctuación[10] de la marea). La llanura costera con delta, un sistema particularmente rico para la producción agrícola y pecuaria de la subprovincia.

[10] Hace referencia a incrementar y reducir de manera alternada.

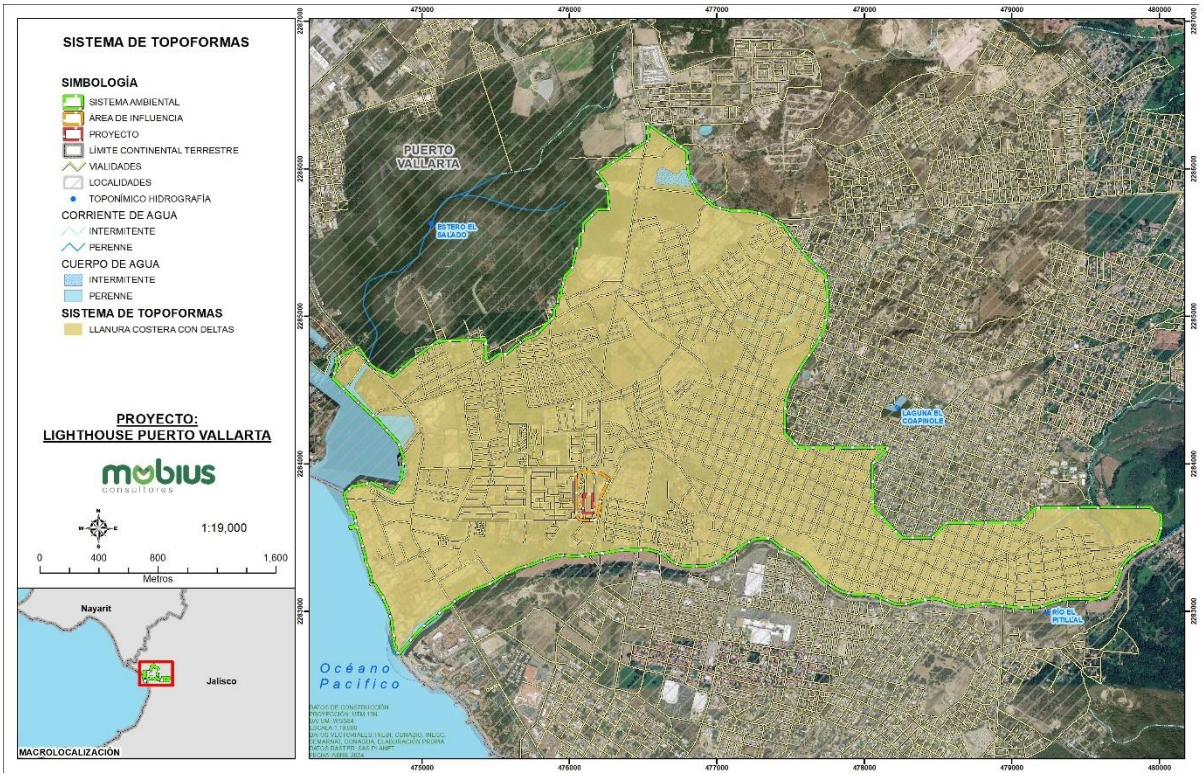


Imagen 36. Mapa de sistema de topoformas.

IV.2.1.1.3 Suelos

De acuerdo a INEGI, el SA presenta una sola unidad de suelo, por lo tanto, el Proyecto se localiza en la unidad edafológica con clave Hh+Je+Be/2, donde el suelo primario es un Feozem háplico.

De acuerdo a la Guía para la Interpretación de la Cartografía: Edafología de INEGI (2004), la unidad de suelo se describe como sigue:

Feozem: Del griego *phaeo:* pardo; y del ruso *zemljá:* tierra. literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes.

De acuerdo a la descripción de la Síntesis Geográfica de Jalisco (1981), el suelo Feozem háplico, es aquel que presenta una capa superficial obscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes.

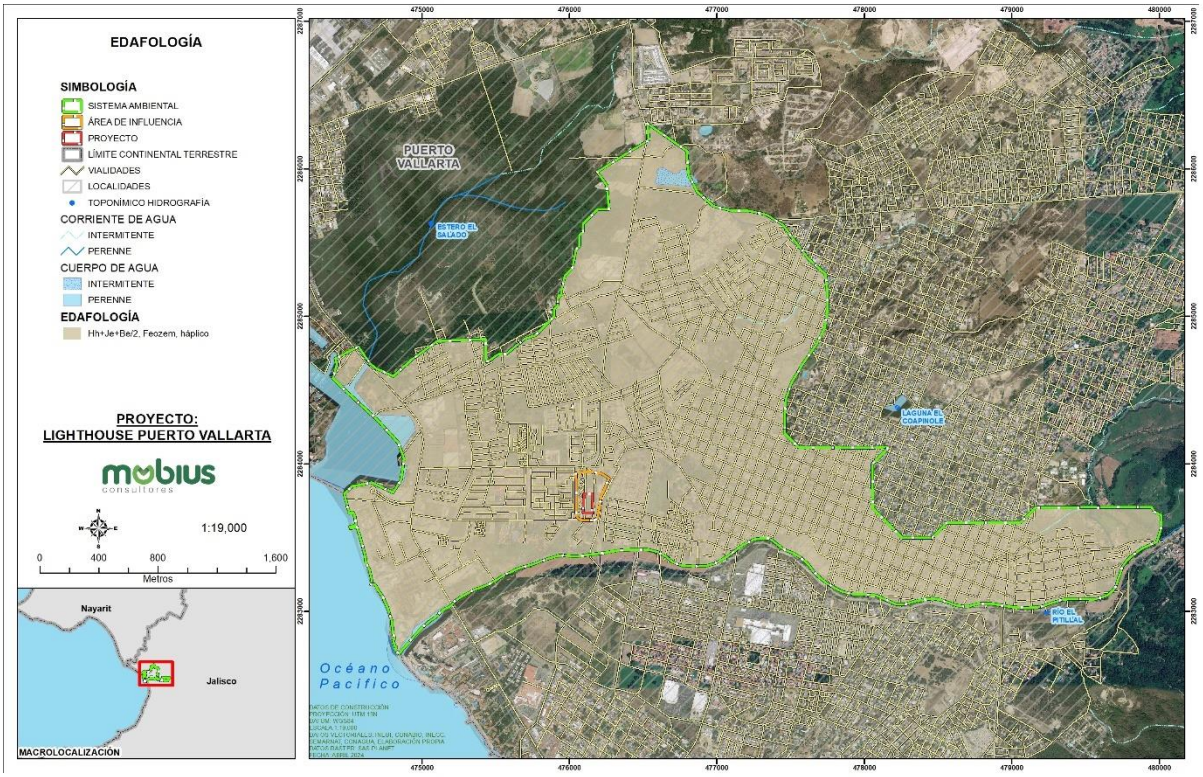


Imagen 37. Mapa de edafología.

IV.2.1.1.4 Hidrología superficial y subterránea

Hidrología Superficial.

De acuerdo a INEGI, el SA y el Proyecto se sitúan en las siguientes unidades:

- Región Hidrológica: Huicicila.
- Cuenca Hidrológica: Río Cuale-Pitillal.
- Subcuenca Hidrológica: Río Pitillal.

De acuerdo a la Síntesis Geográfica de Jalisco (1981), las unidades las describe como sigue:

Región Hidrológica Huicicila (13).

Esta región está dividida en dos porciones: la Norte y la Sur, limitadas por la cuenca del Río Ameca, misma que constituye la R.H. 14 dentro de Jalisco; la porción Norte corresponde al Estado de Nayarit por lo cual no se trata en esta publicación. La porción Sur se desarrolla entre los 20°18'00" y 20°41 '00" de Latitud Norte y entre las longitudes 104°59'00" a los 105°42'00" de Longitud Oeste; en el Estado de Jalisco esta porción Sur se encuentra rodeando la parte Sureste de la Bahía de Banderas, con su eje menor en dirección Norte-Sur de 45 km y el mayor de Este a Oeste de 73 km. La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias corrientes que nacen al poniente de la sierra; su curso mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico, después de un recorrido de 50 km. En esta región hidrológica sólo existe una cuenca.

Cuenca Hidrológica Río Cuale-Río Pitillal (13 A).

Drena 1431.63 km^2; se podría considerar como centro de esta cuenca, ubicada en la parte Centro Oeste del estado a Puerto Vallarta. Las corrientes principales de esta cuenca son dos pequeños ríos que la drenan y concluyen en el Océano Pacífico, siendo alimentada por las subcuencas intermedias Río Tecomala (13 AA), Río Cuale (13 AB) y Río Pitillal (13 AC), teniendo estas tres corrientes una dirección Noroeste hasta desembocar en el Pacífico.

Subcuenca Hidrológica Río Pitillal (13AC).

El Río Pitillal es uno de los flujos que nutre a la ciudad de Puerto Vallarta. El río se extiende aproximadamente 15km desde su desembocadura en la Bahía de Banderas hasta un punto en la zona montañosa de las Ánimas donde convergen los Arroyos Nuevo y El Nogal.

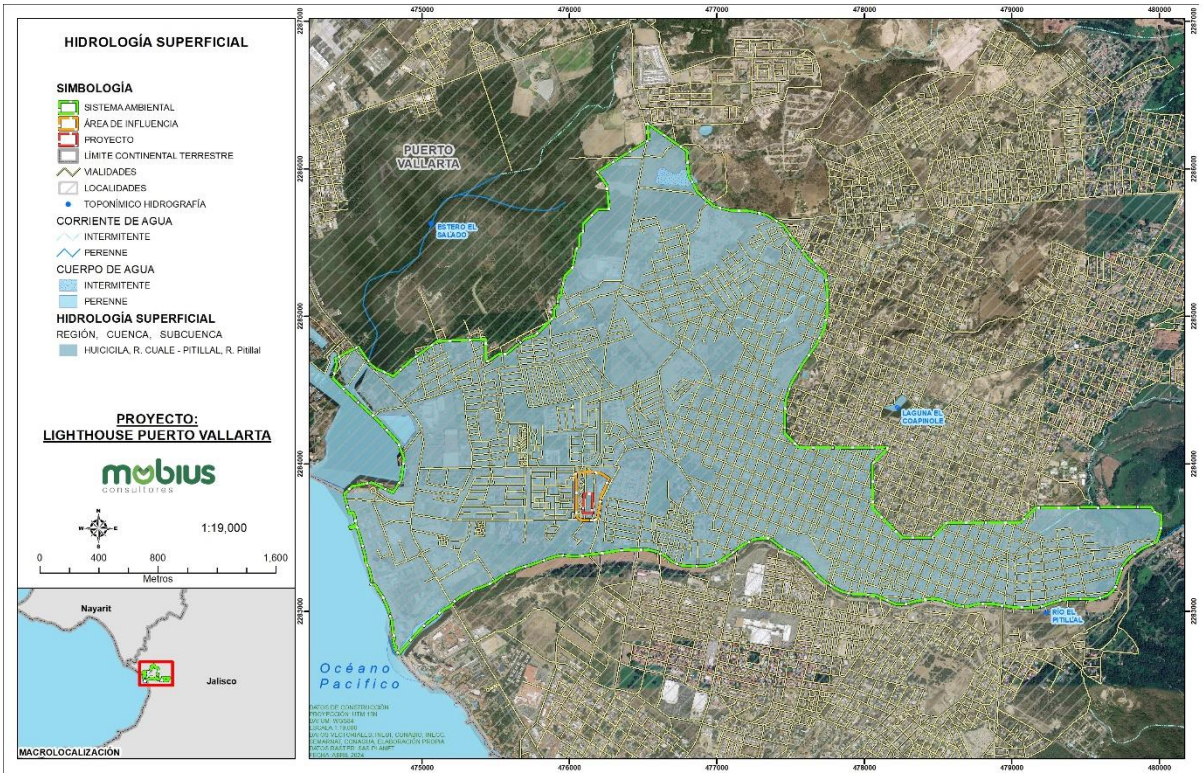


Imagen 38. Mapa de hidrología superficial.

Hidrología Subterránea.

De acuerdo a CONABIO, el SA presenta una sola unidad de permeabilidad, teniendo entonces, una Permeabilidad Baja a Media (Localizada) dentro del Proyecto.

Permeabilidad Baja a Media (Localizada).

Son rocas muy compactas o cementadas que, por su baja o casi nula porosidad, o por su fracturamiento escaso, cerrado, sellado o superficial, se comportan como una barrera prácticamente impermeable al paso del agua. Los sedimentos con predominio arcilloso, se comportan de manera similar. En estos materiales, no pueden prosperar aprovechamientos de agua subterránea.

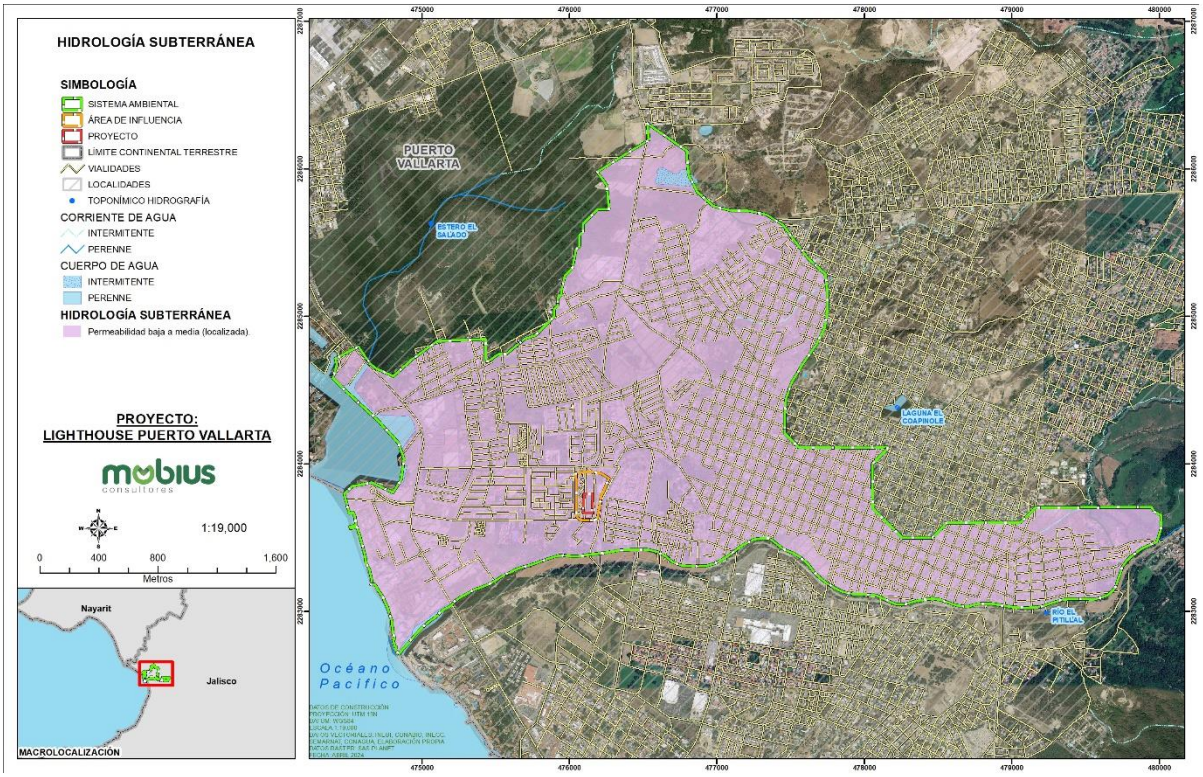


Imagen 39. Mapa de hidrología subterránea.

Acuífero.

De acuerdo a INEGI, el SA y el Proyecto se sitúan en el Acuífero Puerto Vallarta, tal como se muestra en el siguiente mapa.

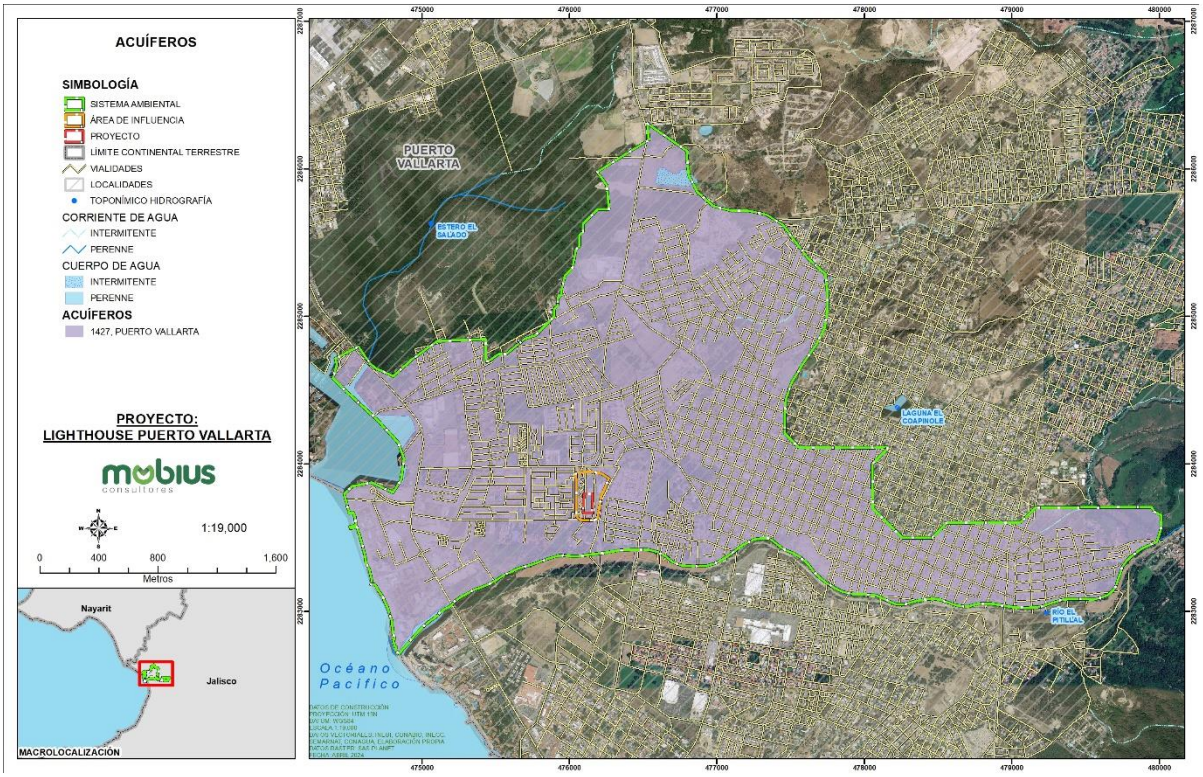


Imagen 40. Mapa de acuíferos.

El Acuífero Puerto Vallarta, definido con la Clave 1427 por la Comisión Nacional del Agua (2023), se localiza entre la zona limítrofe de los Estados de Jalisco y Nayarit, enclavada en la vertiente occidental de la Sierra Madre. Cubre una superficie de aproximadamente 1, 814km^2 (600km^2 la zona acuífera, la cual está limitada al Sur por la ciudad de Puerto Vallarta y el Cerro La Mona, al Oriente por el Cerro Quelitán y los poblados de Las Palmas y Tebelchia, Jalisco; al Norte por la Sierra Vallejo y al Occidente por el Océano Pacífico).



Imagen 41. Localización del acuífero (CONAGUA, 2023).

Disponibilidad Media Anual de Aguas Subterráneas (DMA).

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología vigente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

DMA = R – DNC – VEAS

DMA = 86.5 – 17.0 – 74.595282

DMA = -5.095282 hm^3/año.

IV.2.1.2 Medio biótico

En esta sección se describe todo lo relacionado con los seres vivos, tanto de flora como de fauna y de las interacciones entre ellos, para describir y analizar en forma integral el Sistema Ambiental (SA), que constituye el entorno del Proyecto. Los componentes abióticos y los bióticos se interrelacionan entre sí y se requieren unos a otros para el desarrollo de los ecosistemas; las características particulares de cada uno proveen por su parte de diversidad y originalidad a cada ecosistema existente.

La siguiente información describe de manera detallada el levantamiento de información para flora y posteriormente, para fauna, donde en cada caso se presentan las siguientes secciones (introducción, metodología y resultados obtenidos), con la finalidad de facilitar el entendimiento desde la metodología empleada, la información recabada y analizada para la MIA-P.

IV.2.1.2.1 Vegetación terrestre

a) Introducción

La vegetación es el conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades; se trata, seguramente, del más importante indicador de las condiciones ambientales del territorio y del estado del ecosistema, porque es resultado de las interacciones entre todos los componentes del medio, el productor primario del que dependen, directa o indirectamente, los demás organismos, de tal manera que contiene gran información del conjunto, (Rzedowski, 1978).

Su estabilidad en el espacio permite identificar unidades cuya fisonomía y composición florística se corresponde con unas condiciones ecológicas homogéneas, se puede prever su evolución natural en el tiempo, siendo, por ello, testimonio de influencias artificiales de épocas pasadas e indicador de situaciones futuras, bajo acciones antrópicas; es el soporte de comunidades animales y un factor perceptual de primer orden que puede caracterizar por sí solo un paisaje, (Challenger, 1998).

Partiendo de la identificación de las especies y de los principales procesos biológicos de sus comunidades o de sus poblaciones, se determinó y analizó la calidad ambiental del SA, AI y AP, empleando indicadores que permitieron corroborar los resultados del análisis para dar un seguimiento ambiental al Proyecto. Fue necesario y relevante caracterizar la condición actual de los componentes bióticos en la zona de estudio, así como los procesos ecológicos asociados a los mismos, de forma que se construyó una “línea cero” del estado de conservación o integridad funcional actual, debido a los diferentes usos del suelo que han determinado diversos agentes antropogénicos como principal motor de cambio.

En el siguiente apartado se describe a detalle la metodología empleada para el levantamiento de información en campo y gabinete; los resultados obtenidos son presentados posteriormente; lo cual facilitó el manejo de la información, con la finalidad de evidenciar los trabajos realizados, así como las condiciones ambientales que se presentan actualmente en la zona de estudio.

El desarrollo de la MIA-P logró centrar el esfuerzo para la flora en dos rubros particulares: 1) En la definición, la delimitación y el análisis del SA, AI y AP y 2) En la identificación, la valoración y la cuantificación de dichas áreas analizadas, las cuales se pudieron acotar a las delimitaciones regionales concretas. Su mayor utilidad fue comparar alternativas reales en el contexto del territorio, dándole a la gestión del Proyecto un enfoque hacia el desarrollo sustentable. En este sentido, la delimitación del SA equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación de impacto ambiental, el AI entendido como una zona de proximidad al Proyecto, y funcionando como un área de amortiguamiento en la cual se alojaría la totalidad de los impactos probables; así mismo, para facilitar la evaluación y alternativas para la ubicación del Proyecto, se determinó un AP como el sitio donde se desarrollaran las obras que requiere el Proyecto. Este objetivo, pudo homologarse en la definición de los límites del ecosistema urbano presente en el área donde va a establecerse el Proyecto, tal delimitación se concibió en términos operativos a través de la aplicación del concepto de SA, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable.

Es importante hacer notar que, existen acepciones que establecen que los ecosistemas carecen de límites definidos y que, por lo tanto, conforman sistemas continuos sin fronteras, en donde el ecosistema no tiene escala, ni soporte espacial definido, ni tampoco dispone de una especificidad en el tiempo. A pesar de lo anterior, haciendo referencia a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, para el caso de la presente MIA-P fue necesario contar con un sistema de referencia. Este sistema, al tener límites territoriales, permitió delimitar el ámbito de análisis de la estructura y el funcionamiento del ecosistema urbano (asentamientos humanos, INEGI, Serie VII, 2018), demostrando técnica y científicamente las tendencias del desarrollo y deterioro de la región, mediante los análisis realizados en campo y la caracterización ambiental presentada.

Cabe aclarar que, debido a que en el área del Proyecto NO se afectará vegetación Forestal, ya que históricamente no existía en la zona y que la totalidad del SA está inmersa dentro de asentamientos humanos – Ecosistema Urbano -; no obstante, se consideró importante realizar un levantamiento de información para las especies que logran su distribución en camellones, áreas verdes y jardines.

Con el fin de conocer las especies que logran su desarrollo en el SA y no diferir con ecosistemas mayormente conservados, remitidos algunas áreas alejadas del Proyecto, ya que no existe interacción directa o indirecta por el desarrollo de las obras y actividades; además se procuró seleccionar características representativas de las condiciones existentes observadas en el AP.

La accesibilidad a terrenos dentro del SA también fue valorada y determinante, ya que en su mayor parte son áreas privadas, donde se imposibilita el acceso debido a barreras físicas, donde se presentan terrenos cercados, con bardas y cerrados. Algunos de estos terrenos presentan anuncios señalando la prohibición del paso, o en los que los propietarios imposibilitaron el acceso, esto limitó de cierta forma la realización de los trabajos de muestreo en áreas que no forman parte del Proyecto. No obstante, se tuvo acceso a distintas áreas del SA para la obtención de información de campo.

Por lo anterior, implicó el uso de un enfoque sistémico y geográfico orientado a la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Por lo tanto, a través de esta noción de SA (donde se encuentra inserto el AI y AP), que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento del ecosistema urbano, permite efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el Proyecto.

Los conflictos reales de uso, presentes en la zona de estudio, fueron identificados y caracterizados, con el objeto de mostrar que el desarrollo del Proyecto (Polígono urbano), no incrementa la incompatibilidad en el área por los usos adyacentes, ya que actualmente es clara la influencia de origen antropogénico, notando un ecosistema totalmente urbanizado.

b) Metodología

La finalidad de este apartado es mostrar los trabajos realizados para el levantamiento de información en campo y gabinete; para evidenciar y generar soporte ambiental e identificar, describir y valorar las condiciones actuales en el área de estudio y colindancias próximas, previo al desarrollo de las obras y actividades. De esta forma se logró constituir uno de los criterios básicos que ayudaron a realizar un análisis ecológico desde diversas perspectivas ambientales, para conocer y demostrar que en el área de estudio no se afectará vegetación forestal, además de conocer el escenario actual para determinar en qué grado y magnitud se provocaran impactos ambientales por ubicarse el Proyecto dentro de un ecosistema costero[11], motivo por el cual se somete a evaluación esta MIA-P; sin embargo, **cabe aclarar que, las obras y actividades pretendidas NO afectaran coberturas forestales ni algún tipo de ecosistema costero que presente vegetación;** lo anterior, debido a que se tuvo un importante soporte de campo, verificando la condición de cobertura en el Área del Proyecto (Polígono urbanizado) y colindancias.

Dichas actividades fueron enfocadas a alcanzar los siguientes objetivos:

1. Conocer las superficies donde se pretenden llevar a cabo las obras y actividades del Proyecto, con la finalidad de identificar el área de estudio.

2. Describir el uso actual del suelo y tipos de vegetación (USVEG), que logra su distribución en el área de estudio y aquellos que se distribuyen de manera colindante, con la finalidad de conocer su ecología, la condición sucesional, así como la contribución de cambio antropogénico que presentan actualmente.

3. Identificar las especies de flora y fauna que logran su distribución en el área de estudio, previo al desarrollo de las obras y actividades, para mostrar la clasificación taxonómica de las diferentes familias, géneros y especies identificadas *in situ*, para conocer la proyección de su integración a la comunidad biótica en la zona de estudio y conocer aquellas especies que posiblemente resulten afectadas.

4. Utilizar indicadores ambientales para reflejar el estado del medio biótico como herramienta en los procesos de evaluación y de toma de decisiones, para tomar en cuenta medidas de protección y conservación; resulta especialmente importante el origen florístico de las especies nativas e introducidas, la presencia de especies pioneras al disturbio, aquellas que presentan relevancia ecológica y aquellas que presentan algún régimen de protección y/o conservación en materia legal de acuerdo con la normatividad ambiental vigente (NOM-059-SEMARNAT-2010), para conocer si se afectaran especies o poblaciones de estas con alguna categoría de riesgo y el grado de afectación que podría ocurrir en ellas por las obras y actividades consideradas para el Proyecto.

La metodología empleada para fines de este documento se divide en dos fases, el trabajo de campo y gabinete, donde cada una de las actividades realizadas fue enfocada en alcanzar los objetivos planteados.

[11] **Ecosistemas costeros**, Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación. (LGEEPA. Artículo 3°. Fracción XIII Bis).

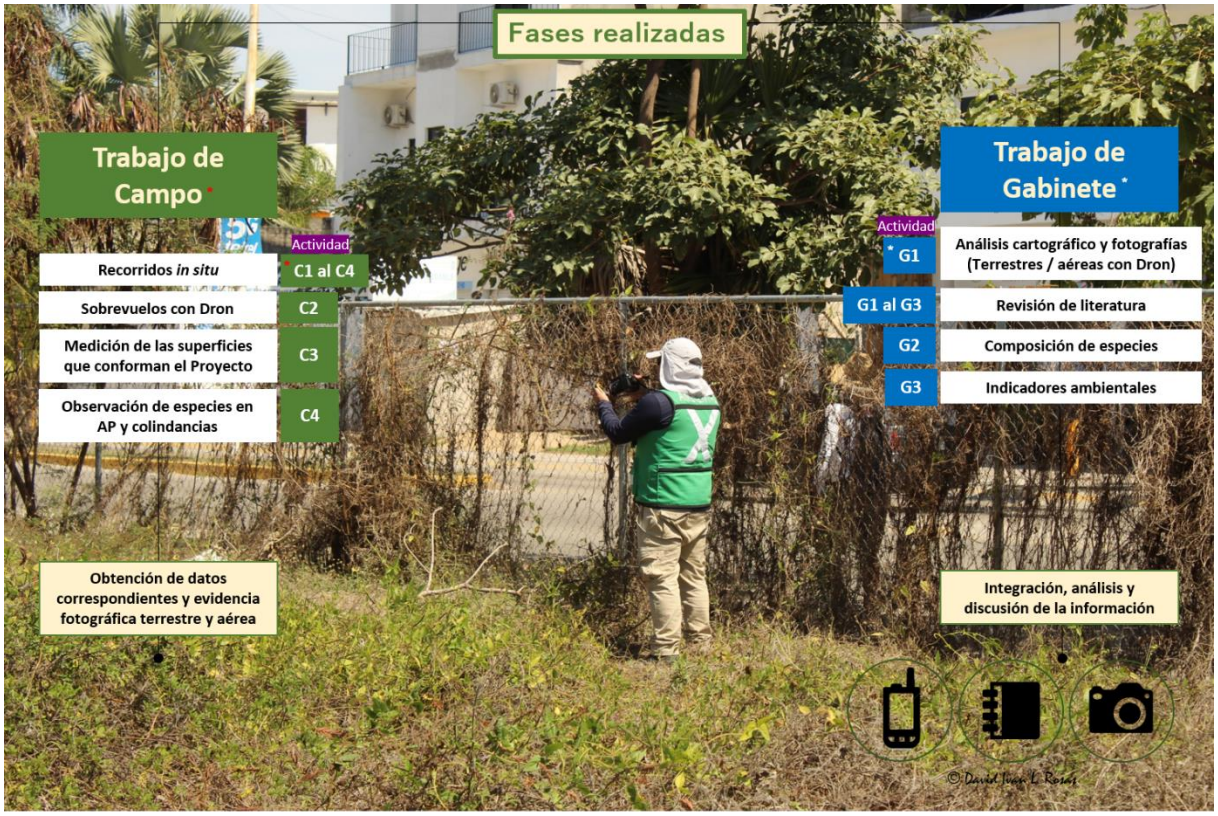


Imagen 42. Esquema que muestra las fases y actividades realizadas para el levantamiento y procesamiento de la información.

En cada fase se presentan las actividades realizadas, para el trabajo de campo (C1-C4) y para el trabajo de gabinete (G1-G3), mismas que se describen detalladamente a continuación:

Trabajo de campo (Actividad C1-C4):

Recorridos in situ (C1 al C4): Se realizó una visita al área de estudio para conocer las condiciones ambientales en el área del Proyecto y colindancias; para ello, resultó importante el reconocimiento del terreno. Previo a la salida de campo se utilizaron y consultaron sistemas de información geográfica (SIG), e imágenes satelitales, para la generación de mapas preliminares, y así conocer la ubicación espacial del Proyecto, como principal marco de referencia y tener una base sólida de estudio. Además, durante los recorridos se tomaron fotografías a nivel de paisaje y de las especies observadas en las colindancias del Proyecto, con la finalidad de mostrar evidencia fotográfica-descriptiva de las condiciones ambientales que se presentan en el Predio, además de conocer las condiciones actuales que se presentan en la zona de estudio.



Imagen 43. Recorridos realizados en el Predio, donde se desarrollarán las obras y actividades pretendidas.



Imagen 44. Recorridos realizados en las colindancias del Proyecto y SA.



Imagen 45. Durante los recorridos realizados fue importante llevar a cabo un levantamiento fotográfico para evidenciar las condiciones ambientales actuales en el Predio.



Imagen 46. Para poder ubicar espacialmente el Proyecto fue importante el empleo de un posicionador geográfico (GPS).



Imagen 47. Obtención de datos correspondientes.

Sobrevuelos tomados con Dron **(C2):** En la zona de estudio se utilizó un Dron (DJI Mavic 2 Pro), estos trabajos cobran relevancia mediante el uso de herramientas innovadoras en materia ambiental, tomando de base la experiencia del personal que llevó a cabo los trabajos de campo y gabinete; con la finalidad de conocer a un nivel aéreo las condiciones que se presentan en la zona de estudio; esto ayudó a conocer con una mayor perspectiva los distintos USVEG y obtener una mayor visualización del área a nivel aéreo del paisaje para conocer diversas perspectivas ambientales que influyen en la dinámica de la región en su conjunto, donde no se observa un ecosistema costero, por el contrario se observa una matriz del paisaje urbanizada.



Imagen 48. El empleo de Dron fue una herramienta bastante útil para la evaluación y análisis del Proyecto.

El uso de los drones abre nuevas perspectivas para la colecta de datos en campo aplicados a ejes tan diversos como el cambio de uso del suelo, las actividades forestales, el monitoreo ambiental, el manejo y conservación de selvas, matorrales y bosques, así como la evaluación del hábitat para la vida silvestre, entre otros. Dependiendo del objetivo que se utilice con el Dron, puede haber beneficios significativos; el presentar información en este Proyecto relacionada con el uso del Dron muestra desde una perspectiva aérea las condiciones ambientales, vinculadas a los distintos trabajos realizados por tierra.



Imagen 49. Equipo utilizado en el levantamiento de información (DJI Mavic 2 Pro).

La preparación del equipo y las pruebas piloto iniciales son importantes, ya que aseguran que los sobrevuelos se lleven a cabo en las mejores condiciones posibles. Fue importante de igual forma consultar datos para conocer restricciones de vuelo (no fly zone), para poder evitar cualquier accidente al equipo utilizado.



Imagen 50. Preparación del equipo, pruebas piloto y sobrevuelos realizados.

Posteriormente, se realizó un plan de vuelo, en cada sitio de despegue, para poder tener una referencia espacial, se tomó un punto de control, esto consistió en referenciar en tierra un punto con el GPS, después se posicionó el terreno con una fotografía tomada con el Dron a 90°, manteniendo una altura de 60 m aproximadamente; de esta manera se procedió a realizar los recorridos aéreos tomando fotografías de forma oblicua y vertical en distintos puntos del AP, colindancias y SA.



Imagen 51. En cada punto de despegue se tomó una coordenada con la ayuda de un GPS y posteriormente, se tomó una fotografía aérea perpendicular con el Dron para tener una referencia espacial.

El levantamiento de información con el Dron permitió evidenciar los trabajos de campo realizados y conocer las condiciones actuales previo al desarrollo de las obras y actividades pretendidas; una vez que el Dron estaba en el aire se tomaron fotografías en distintos puntos cardinales para conocer la perspectiva del paisaje en la zona de estudio.

El empleo de Dron fue una herramienta bastante útil para la evaluación y análisis del Proyecto, mismo que resultó importante llevar a cabo un levantamiento de información fotográfica, y con ello un procesamiento mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG), para generar un Ortomosaico[12],

[12] Una imagen de ortomosaico, también conocida como ortoimagen, ortofoto u ortofotografía, es una imagen aérea de alta resolución. Cuando se unen con un software especializado mediante un proceso llamado ortorectificación, estas imágenes pueden utilizarse para crear un mapa muy detallado y sin distorsiones, y mejorar la visibilidad de los detalles que pueden no ser visibles utilizando técnicas de fotogrametría más comunes. La ortorectificación elimina la perspectiva de cada imagen individual para crear consistencia en todo el mapa, manteniendo el mismo nivel de detalle de la imagen original.

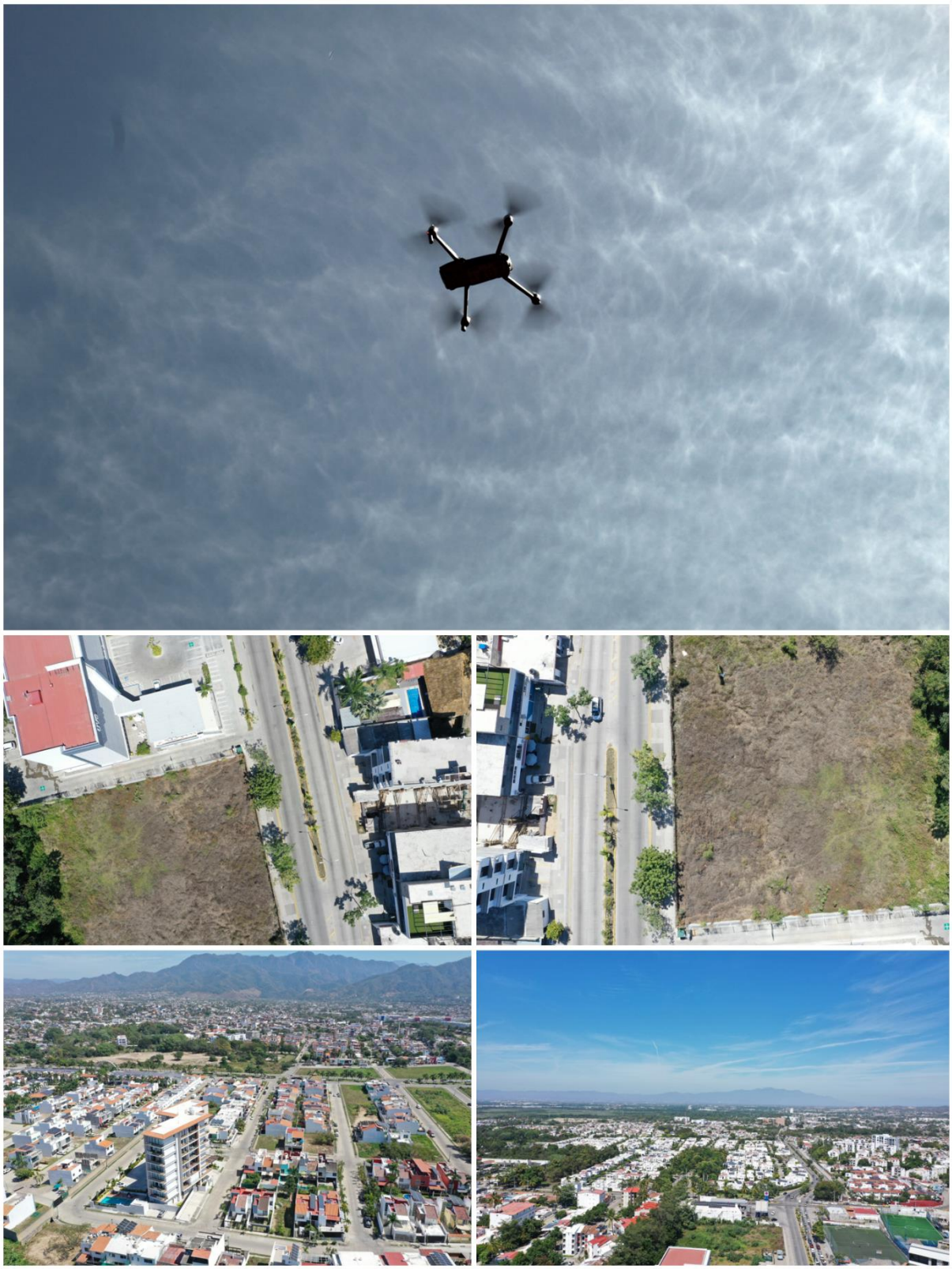


Imagen 52. Fotografías aéreas obtenidas con el Dron.

Finalmente, con la información obtenida en campo, se logró realizar un ortomosaico del área de estudio.



Imagen 53. Ortomosaico generado que se obtuvo con el levantamiento fotográfico aéreo y el procesamiento mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG), en el área considerada para el Proyecto.

Medición de las superficies que conforman el Proyecto **(C3):** En este caso se realizaron recorridos en el Predio donde se llevarán a cabo las obras y actividades, para conocer las superficies del terreno.



Imagen 54. Recorridos realizados para conocer las dimensiones y superficies del Proyecto.

Observación de especies en las colindancias del Proyecto **(C4**): Para poder conocer si en las áreas del Proyecto existe vegetación forestal fue importante realizar recorridos al interior del terreno y colindancias del Proyecto, con la finalidad de conocer las especies que logran su distribución en la zona; por lo anterior, se tomaron algunas fotografías de las especies y se obtuvieron los datos correspondientes.

Trabajo de gabinete (Actividad G1-G3):

Análisis cartográfico (G1): Se revisaron y consultaron datos vectoriales para el USVEG de (INEGI, Serie VII, 2018), esta información tuvo un importante soporte de campo. El empleo de SIG fue una herramienta bastante útil previo a la salida de campo, ya que su análisis permitió identificar las coberturas de USVEG que se encuentran en la zona de estudio y colindancias del Proyecto.

Revisión de literatura (G1 al G3): La consulta bibliográfica fue sumamente importante. Para identificar las especies florísticas observadas en las colindancias del Proyecto, se consultaron bases de datos y literatura especializada para la región. La información fue procesada y determinada taxonómicamente con base en la actualización más reciente (2024) empleada por World Flora Online[13], página que sustituyo recientemente a The Plant List[14]. Además, la identificación de las plantas se hizo mediante comparación y consulta vía web con ejemplares de herbarios virtuales y bases de datos reconocidas como: Neotropical Live Plant Photos[15], Dave´s Garden[16], Calphotos[17], Irekani[18], Neotropical Herbarium Specimens[19] , CONABIO (Naturalista)[20] y GBIF[21].

Composición de especies (G2): Se tomaron fotografías en la zona de estudio de las especies observadas que resultaron de interés durante los recorridos realizados en el Predio y en las colindancias del Proyecto. Esto permitió conocer que especies lograban su desarrollo en el área urbanizada. Un conocimiento adecuado de la comunidad biótica y de su distribución ayuda a identificar con bases firmes, los probables impactos que podría ocasionar el Proyecto.

Indicadores ambientales (G3): Un indicador ambiental es una variable que, mediante la síntesis de la información ambiental, pretende reflejar el estado del medio ambiente, o de algún aspecto de él, en un momento y espacio determinados, y que por ello adquiere gran valor como herramienta en los procesos de evaluación y de toma de decisiones de Proyectos sobre los problemas ambientales. En este sentido, se tomaron en cuenta los siguientes indicadores ambientales:

- El origen florístico que representa las especies nativas para México, así como aquellas que han sido introducidas. Este indicador permitió valorar los recursos florísticos con bastante precisión, pues entrega información acerca de la calidad de las especies de un sitio dado y, por lo tanto, de su importancia como recurso biológico, ya que ellas conforman un componente integral frecuente de un área específica que se ve influenciada con el tiempo, el arribo de especies pioneras al disturbio, las condiciones del desarrollo y las alteraciones que sufren los ecosistemas a los cuales pertenecen.

- Resulta especialmente importante la identificación de poblaciones que por sus características (de difícil regeneración, compuestas por especies endémicas o con categoría de amenazadas y en peligro de extinción), incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se lleguen a observar en la zona de estudio. Este indicador fue utilizado para conocer el estado de la biodiversidad; bajo este esquema, si en la zona existen especies que presenten algún estatus de conservación o protección.

Finalmente, todas las actividades resumidas en cinco pasos que fueron realizadas en campo y gabinete se observan de manera esquemática e interpretativa en la siguiente imagen.

[13] http://www.worldfloraonline.org/search?
[14] http://www.theplantlist.org/
[15] http://fm2.fieldmuseum.org/plantguides/color_images.asp
[16] http://davesgarden.com/
[17] http://calphotos.berkeley.edu/
[18] http://unibio.unam.mx/irekani/advanced-search?Proyecto=Irekani
[19] http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/
[20] https://www.naturalista.mx/observations
[21] http://www.gbif.org/

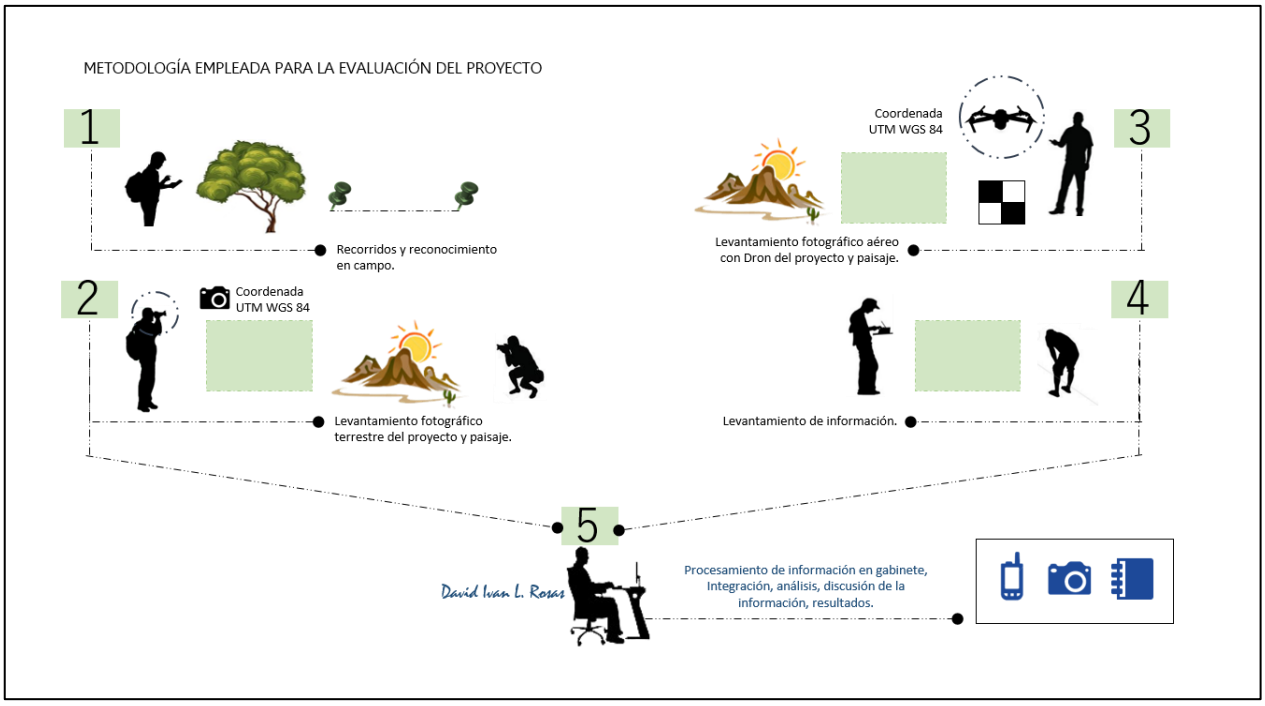


Imagen 55. Representación esquemática que muestra la metodología empleada para el levantamiento y procesamiento de información obtenida.

La información generada constituyó una herramienta base para lograr dar a conocer a la Autoridad correspondiente las condiciones actuales en el SA, AI, AP; cabe aclarar que, no se afectaran ecosistemas costeros, ya que el SA, AI y AP, forma parte de un área urbanizada totalmente constituida.

c) Resultados

Composición de especies

En el área del Proyecto el uso del suelo reportado por INEGI es considerado como parte de asentamientos humanos; a los costados próximos del Proyecto es claro el desarrollo urbano consolidado con calles y avenidas que comunican la ciudad, es común observar centros comerciales, viviendas unifamiliares y plurifamiliares, hoteles, etc.; sin embargo, fue importante el trabajo de campo, donde se pudo corroborar que el área de estudio es un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses , consideradas plantas que forman malezas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación; así mismo, en gran parte del Predio se observan áreas sin vegetación.

Por lo anterior, se observó y determinó que en la zona no existen áreas con vegetación continua que formen una masa forestal. En las colindancias del Proyecto se observan algunos árboles que no serán afectados, mismos que la mayor parte de las especies identificadas fueron sembradas con fines de ornato y paisajismo.

En el AP, las especies observadas son marcadas con una “x” en la siguiente tabla para las áreas del Proyecto, dando un total de solo 23 especies registradas. Forman parte de especies indicadoras de perturbación, algunas han sido sembradas con fines de ornato y otras han crecido de manera espontánea, ya que es un terreno baldío. Por lo que no se causara ningún tipo de desequilibrio ecológico, ni afectación significativa por las obras y actividades pretendidas. Incluso algunas especies serán integradas a las áreas verdes para evitar su afectación.

En el SA, durante los trabajos y recorridos realizados se lograron identificar algunas especies que logran su distribución y desarrollo, pero no serán afectadas; sin embargo, se consideró importante incluirlas debido a que forman parte de un ecosistema urbanizado en su gran mayoría, mismas que se observan en camellones, áreas ajardinadas, áreas que por ningún motivo resultaran afectadas ni directa e indirectamente.

La siguiente tabla muestra a las especies identificadas durante los trabajos de campo; algunas de ellas de origen nativo y otras son introducidas para México. Se muestra la familia a la que pertenecen, la especie, nombre común, estrato, origen florístico, uso del suelo y tipo de vegetación (USVEG) donde se observó, si está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y el sitio de observación: Área del Proyecto (AP) y Sistema Ambiental (SA).

Tabla 4. Especies registradas en las Áreas del Proyecto (AP) y Sistema Ambiental (SA).

Familia	Especie	Nombre Común	Estrato	Origen	USVEG	NOM-059	Sitio de observación	
							AP	SA
Angiospermas - Monocotiledóneas								
Arecaceae	*Acrocomia aculeata*	Cocoyul	Palmera	Nativa	VO	-		x
	Cocos nucifera	Cocotero, coco	Palmera	Introducida	VO	-	x	x
	Dypsis lutescens	Palma areca de Madagascar	Palmera	Introducida	VO	-		x
	Washingtonia robusta	Palma blanca	Palmera	Nativa	VO	-		x
Poaceae	*Megathyrsus maximus*	Camalote	Herbácea	Introducida	RU-ARV	-	x	x
	Sorghum halepense	Zacate johnson	Herbácea	Introducida	RU-ARV	-		x
Angiospermas - Dicotiledóneas								
Acanthaceae	*Tetramerium nervosum*	Corrimiento	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-	x	x
Amaranthaceae	*Gomphrena serrata*	Amor seco	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-	x	x
Apocynaceae	*Allamanda blanchetii*	Jalapa roja	Arbusto	Nativa	OR	-		x
Asteraceae	*Bidens pilosa*	Aceitilla	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-	x	x
	Cosmos bipinnatus	Mirasol	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-		x
	Melampodium divaricatum	Acahual amarillo	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-	x	x
	Tithonia diversifolia	Acahual	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-		x
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	Apamate rosa	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
	Tecoma stans	Tronadora	Árbol	Nativa	VO	-		x
Boraginaceae	*Wigandia urens*	Ortiga	Herbácea	Nativa	RU	-		x
Burseraceae	*Bursera simaruba*	Palo mulato	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
Combretaceae	*Terminalia catappa*	Almendro	Árbol	Introducida	VO	-		x
Cucurbitaceae	*Cucurbita argyrosperma*	Calabaza de castillo	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-		x
Euphorbiaceae	*Euphorbia thymifolia*	Golondrina	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-		x
	Ricinus communis	Higuerilla	Herbácea	Introducida	RU	-	x	x
Fabaceae	*Caesalpinia pulcherrima*	Bigotillo	Arbusto	Nativa	VO	-		x
	Crotalaria incana	Cascabelito	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-	x	x
	Enterolobium cyclocarpum	Guanacaste, Parota	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
	Delonix regia	Framboyán	Árbol	Introducida	VO	-		x
	Leucaena leucocephala	Tepeguaje dormilón	Árbol	Nativa	RU	-	x	x
	Lysiloma divaricatum	Mauto	Árbol	Nativa	VO	-		x
	Mimosa diplotricha	Rascapetate	Arbusto	Nativa	RU	-	x	x

Familia	Especie	Nombre Común	Estrato	Origen	USVEG	NOM-059	Sitio de observación	
							AP	SA
	Pithecellobium dulce	Guamúchil	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
	Vachellia pennatula	Algarrobo	Árbol	Nativa	RU	-	x	x
	Vachellia cornigera	Cornezuelo	Árbol	Nativa	VO	-		x
Lamiaceae	*Leonotis nepetifolia*	Bola de rey	Herbácea	Introducida	RU	-		x
Malvaceae	*Anoda cristata*	Alache	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-	x	x
	Gossypium barbadense	Algodón	Arbusto	Introducida	VO	-	x	x
	Guazuma ulmifolia	Guásima	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
	Pachira aquatica	Apompo	Árbol	Nativa	VO	-		x
	Sida abutilifolia	Hierba viejita	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-		x
	Waltheria indica	Tapacola	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-	x	x
Meliaceae	*Swietenia humilis*	Caoba	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
Moraceae	*Ficus aurea*	Amate	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
	Ficus insipida	Higuera blanca	Árbol	Nativa	VO	-		x
Moringaceae	*Moringa oleifera*	Moringa de la India	Árbol	Introducida	VO	-		x
Myrtaceae	*Syzygium jambos*	Manzana rosa	Árbol	Introducida	VO	-		x
Passifloraceae	*Passiflora hibiscifolia*	Flor de la pasión	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-	x	x
Rubiaceae	*Ixora coccinea*	Coralito asiático enano	Arbusto	Introducida	VO	-		x
Simaroubaceae	*Simarouba amara*	Aceituno	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	Herbácea	Nativa	RU-ARV	-		x

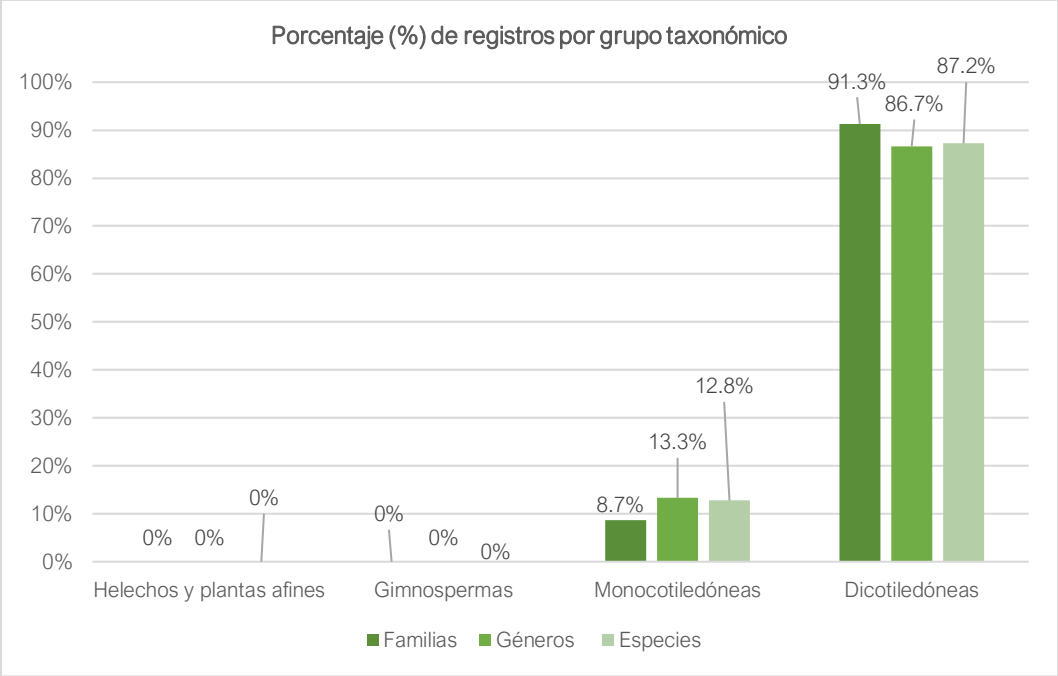
VO=Vegetación sembrada con fines de ornato; RU=Vegetación ruderal - ARV=Vegetación arvense (Herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación).

Del total de especies identificadas en el AP y SA, referente a la flora observada entre los recorridos de un sitio a otro, se pudo determinar la riqueza taxonómica de las plantas vasculares que forman parte de un ecosistema urbano, dando como resultado 23 familias, 45 géneros y 47 especies que se encuentran agrupadas con base a los diferentes grupos tradicionalmente conocidos, angiospermas (monocotiledóneas y dicotiledóneas), ya que los helechos y gimnospermas no fueron observadas. La composición taxonómica arrojó que las dicotiledóneas constituyeron las plantas vasculares con mayor riqueza y los grupos dominantes a diferencia del resto; no obstante, la mayor parte de las especies son herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y otras fueron sembradas con fines de ornato y paisajismo, mismas que se observan en camellones, áreas verdes y jardineras en el SA.

Tabla 5. Clasificación taxonómica de los registros obtenidos.

Grupos	Núm. Familias	Núm. Géneros	Núm. Especies
Helechos y plantas afines	0	0	0
Gimnospermas	0	0	0
Monocotiledóneas	2	6	6
Dicotiledóneas	21	39	41
Total	**23**	**45**	**47**

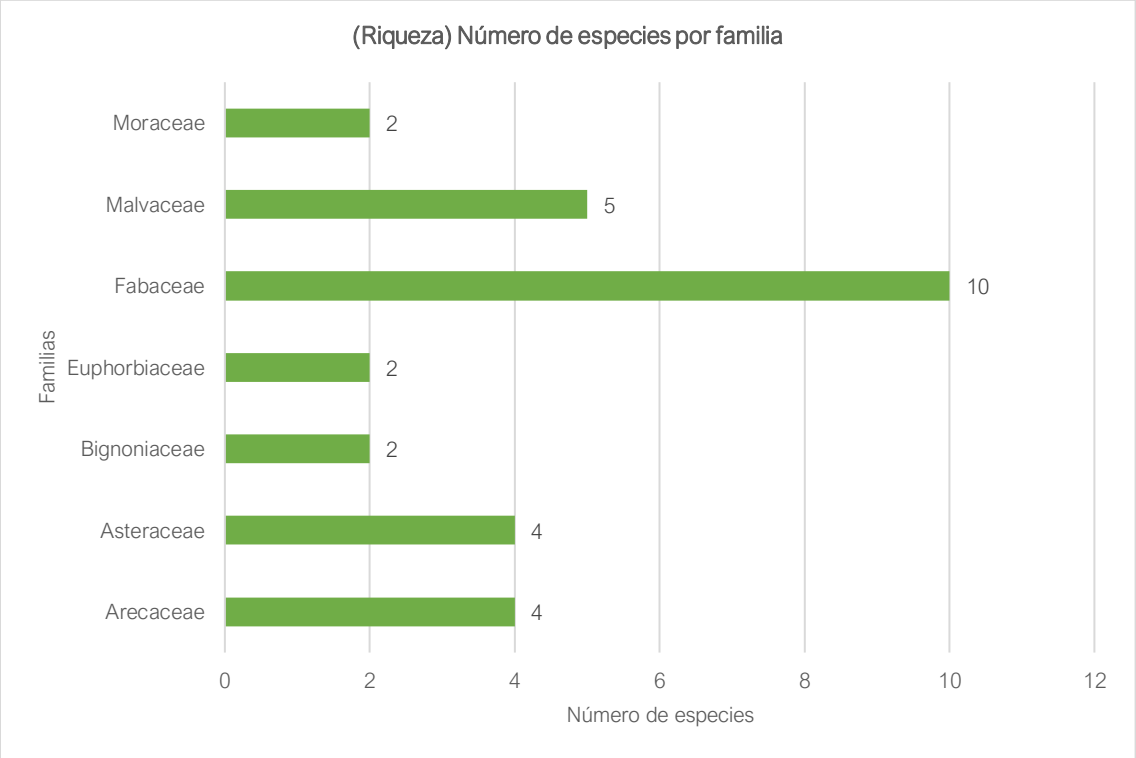
Como se muestra en la tabla anterior y en la gráfica siguiente, destacan las dicotiledóneas en cuanto a las familias (91.3%), géneros (86.7%) y especies (87.2%), seguido de las monocotiledóneas en su representación con (8.7%, 13.3% y 12.8%), respectivamente.



Gráfica 1. Riqueza florística por grupo taxonómico.

Actualmente, las angiospermas son el grupo de plantas más grande y más importante de plantas desde el punto de vista ecológico. Ellas se encuentran habitando toda clase de ambientes, conforman la mayoría de componentes de muchos tipos de ecosistemas y son plantas que nos proveen de alimentos y albergue a los organismos que cohabitan con ellas. Por su parte, las monocotiledóneas por ejemplo proveen la mayoría de los alimentos básicos del mundo, además que aportan alimento para la ganadería, materiales para la construcción y un gran número de ingredientes activos para medicamentos.

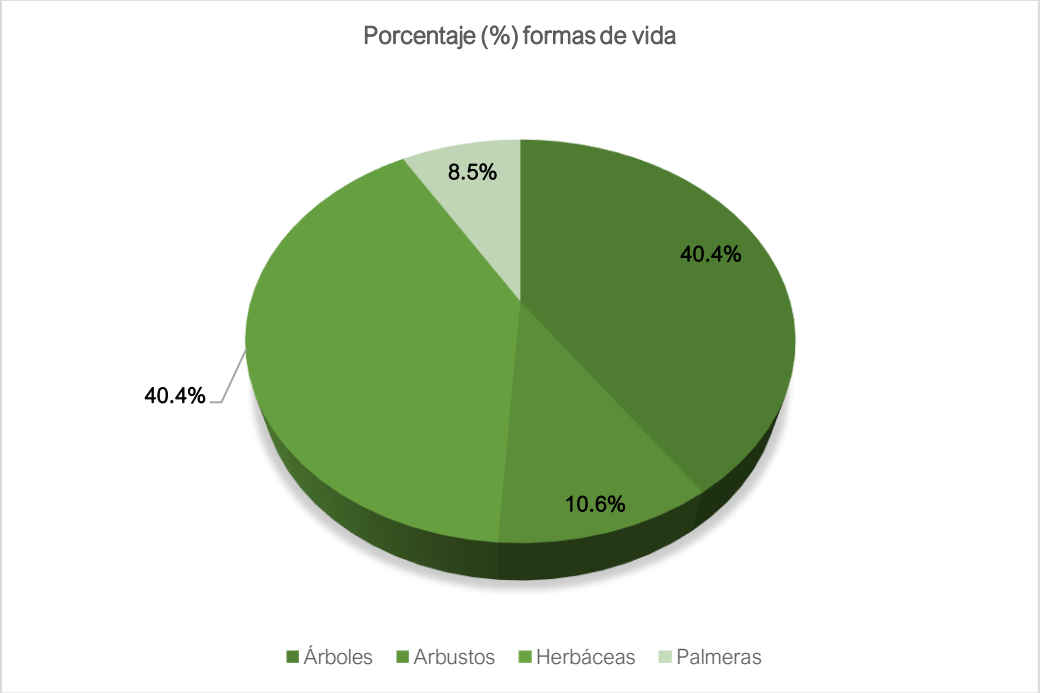
La aportación que hace el análisis de la composición florística para este Proyecto es ampliar el conocimiento florístico de la zona del Proyecto y colindancias, a través de las familias, géneros y especies identificadas. La siguiente gráfica ilustra a las familias que presentan el mayor número de especies.



Gráfica 2. Número de especies por familias dominantes.

La gráfica anterior, muestra a 7 familias que se encuentran mejor representadas por tener el mayor número de especies, las familias que destacan son las siguientes: Fabaceae con 10 especies (Algunas de ellas sembradas con fines de ornato en camellones, áreas verdes y jardineras, y otras forman parte de especies pioneras al disturbio y son indicadoras de perturbación); Malvaceae (5), Asteraceae y Arecaceae con (4) respectivamente; finalmente, Euphorbiaceae, Bignoniaceae y Moraceae con (2) en cada caso. En conjunto estas 7 familias agrupan un total de 29 especies, es decir, un 61.70% del total de identificaciones. El resto de familias únicamente mostraron estar representadas por una especie muchas de ellas malezas herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación.

Por otro lado, la flora identificada concentra algunas formas de vida registradas para plantas vasculares, se enlistaron 4 categorías en relación a su estratificación: Árboles, arbustos, herbáceas y palmeras. Los árboles y herbáceas representan las formas de vida más dominantes con 19 especies en cada caso (40.4%), respectivamente, la mayor parte de especies forman parte de árboles sembrados con fines de ornato y paisajismo y las herbáceas son pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación que han crecido en el Predio abandonado. La otra forma de vida son los arbustos con 5 especies (10.6%); le continúan las palmeras con solo 4 especies (8.5%), todas de ornato y sembradas con fines de paisajismo.



Gráfica 3. Formas de vida representadas en la zona de estudio.

Muchas herbáceas forman parte de especies pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación, donde sobresalen muchas de hábitos ruderales y arvenses, son de origen introducido e incluso algunas son muy agresivas, desplazando a especies nativas, además de que logran crecer en cualquier sitio.

Indicadores ambientales

- *Origen florístico*: El origen florístico (Estatus migratorio para plantas en México), sirve como un indicador que consiste en determinar que especies son nativas para el país, así como aquellas que han sido introducidas. Este indicador permite valorar los recursos florísticos con bastante precisión, pues entrega información acerca de la calidad de las especies de un sitio dado y, por lo tanto, de su importancia como recurso biológico.

Una de las mayores amenazas para la biodiversidad es la introducción, intencional o accidental, de especies exóticas (no nativas), que desarrollan un comportamiento invasivo, desplazando a especies nativas y causando graves daños a los ecosistemas. Estos incluyen desequilibrios ecológicos entre las poblaciones silvestres, cambios en la estructura y composición de las comunidades, así como en su funcionamiento, pérdida de poblaciones silvestres, degradación de la integridad ecológica de ecosistemas terrestres y acuáticos.

Se define como especie “invasora “a aquella especie exótica o trasladada (cualquier especie, subespecie o categoría intraespecífica), introducida accidental o intencionadamente fuera de su distribución natural actual o en el pasado, incluyendo sus gametos, semillas, huevos o propágulos, con capacidad de colonizar, invadir y persistir, y cuya introducción y dispersión amenace a la diversidad biológica causando daños al ambiente, a la economía y a la salud humana (March Mifsut y Martínez Jiménez M., 2008).

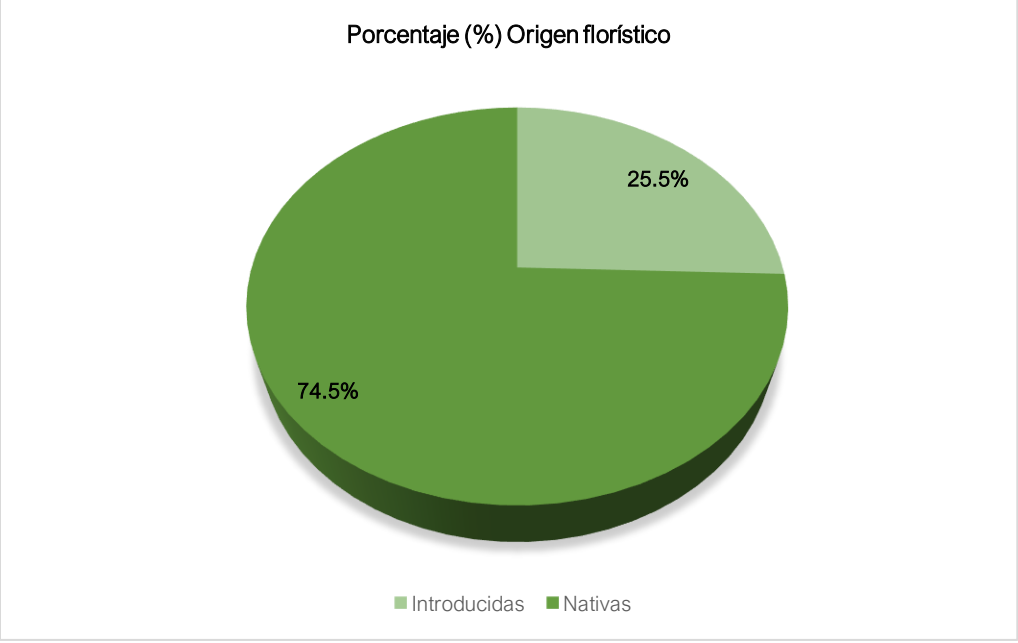
Estas invasiones ocurren aprovechando medios naturales como los causados por viento (huracanes o tormentas), corrientes marinas o cambios en las barreras naturales que mantienen a las especies confinadas a ciertas áreas, o introducirse por diferentes vías directamente relacionados con las actividades humanas. El incremento del comercio, las actividades turísticas y el incremento en la frecuencia de los

medios de transporte, entre otros, han sido fundamentales en multiplicar las oportunidades para que las especies foráneas se dispersen y establezcan.

Al ser introducidos a un nuevo medio, ciertos organismos desarrollan un comportamiento diferente al que tenían en su ecosistema de origen, ya que carecen de las medidas de control de su área de distribución natural. Estas medidas incluyen depredadores, condiciones específicas del ambiente y competencia por los recursos, entre otras, que son las que mantienen a las poblaciones dentro de ciertos niveles de equilibrio en los ecosistemas donde han evolucionado de manera natural por largos periodos de tiempo. Estos comportamientos nuevos incluyen crecimiento descontrolado de las poblaciones y conductas agresivas no mostradas en su medio natural y pueden utilizarse al momento de determinar la invasividad de una especie (CONABIO, 2016).

Los impactos socioeconómicos de las invasiones biológicas son enormes, tanto en términos ecológicos como económicos. El costo ecológico lo constituye la pérdida irrecuperable de poblaciones y especies y la degradación de los ecosistemas. Entre los costos socioeconómicos se encuentran el impacto directo a la agricultura, silvicultura, pesca y turismo (que ha reportado pérdidas de millones de dólares), los problemas de salud pública y la pérdida de los usos culturales tradicionales de los recursos naturales.

Por lo anterior, de las 47 especies identificadas tanto en el AP como en el SA, se determinó que 35 especies son de origen nativo o de distribución natural para México, representando el (74.5%) del total de especies identificadas y el resto (12) son introducidas (25.5%), lo que significa que existe una proporción alta de plantas de origen introducidas para la región, donde destacan muchas especies de ornato y malezas herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación; entre las que se encuentran: *Cocos nucifera, Dypsis lutescens, Megathyrsus maximus, Sorghum halepense, Terminalia catappa, Ricinus communis, Delonix regia, Leonotis nepetifolia, Gossypium barbadense, Moringa oleífera, Syzygium jambos* e *Ixora coccinea;* entre estas especies se encuentran plantas de ornato, palmas, plantas invasoras y herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación.



Gráfica 4. Origen florístico de las especies registradas.

Por mencionar una especie herbáceas de origen introducido, que resultan ser muy agresivas en el AP, es:

- *Ricinus communis* o higuerilla es altamente invasora en algunos países de Asia y Europa, habita en Estados Unidos, Costa Rica, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Argentina, Chile, Ecuador, Uruguay y Paraguay; tiene un crecimiento rápido y se ha escapado de los cultivos para convertirse en una maleza nociva pionera al disturbio; las hojas y las semillas pueden causar una dermatitis severa. Las semillas de esta especie pueden ser dispersadas por roedores y aves.



Imagen 56. *Ricinus communis* (Higuerilla), una especie de origen introducido para México, en muchas regiones acompañan a las carreteras y caminos, son dominantes en terrenos abandonados y baldíos, se encuentran distribuidas en muchos ecosistemas mexicanos y forma parte de una especie invasora.

Especies con estatus de protección o conservación identificadas en el AP y SA

Los listados de las especies en riesgo son utilizados como indicadores del estado de la diversidad de especies y endemismo que ocurren una determinada área. Bajo este esquema las especies que presentan algún estatus de conservación dentro de la Normatividad ambiental vigente, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio (Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010).

En este sentido, de todas las especies observadas e identificadas en el SA y AP, ningún registro obtenido se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010; además, las obras y actividades pretendidas NO afectaran coberturas forestales, ni algún tipo de ecosistema costero que presente vegetación, Por lo anterior, el Proyecto no causara ningún tipo de desequilibrio ecológico, ni afectación de superficies y coberturas forestales, ya que específicamente en el área donde se pretenden llevar a cabo las obras y actividades para el Proyecto forma parte de un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses , consideradas plantas que forman malezas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación; así mismo, en gran parte del Predio se observan áreas sin vegetación.

La mayor parte de las especies observadas en el SA son especie que crecen y se desarrollan en los camellones centrales de calles y avenidas, áreas verdes y jardines que se encuentran como parte de un ecosistema urbano, especies que fueron sembradas con fines de ornato y paisajismo.



Imagen 57. La mayoría de las especies identificadas en el SA forman parte de especies sembradas con fines de ornato en camellones centrales de calles y avenidas.

Especies observadas e identificadas dentro del Predio.

Las siguientes fotografías muestran las especies identificadas.



Imagen 58. A) *Cocos nucifera* (Cocotero), B) *Megathyrsus maximus* (Camalote). Especies introducida para México.



Imagen 59. A) *Tetramerium nervosum* (Corrimiento), B) *Gomphrena serrata* (Amor seco), C) *Bidens pilosa* (Aceitilla), D) *Melampodium divaricatum* (Acahual amarillo). Herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación.



Imagen 60. A) *Tabebuia rosea* (Apamate rosa), B) *Bursera simaruba* (Palo mulato). Especies sembradas para ornato.



Imagen 61. *Ricinus communis* (Higuerilla). Especie introducida para México, pionera al disturbio e indicadora de perturbación.



Imagen 62. A) *Enterolobium cyclocarpum* (Guanacaste), B) *Leucaena leucocephala* (Tepeguaje dormilón), C) *Mimosa diplotricha* (Rascapetate), D) *Pithecellobium dulce* (Guamúchil), E) *Vachellia pennatula* (Algarrobo). Leguminosas sembradas con fines de ornato y algunas pioneras de sitios perturbados.



Imagen 63. A) *Anoda cristata* (Alache), B) *Gossypium barbadense* (Algodón), C) *Guazuma ulmifolia* (Guásima), D) *Waltheria indica* (Tapacola). Herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y árbol sembrado con fines de ornato.



Imagen 64. A) *Swietenia humilis* (Caoba), B) *Ficus aurea* (Higuera blanca). Especies sembradas con fines de ornato.



Imagen 65. A) *Passiflora hibiscifolia* (Flor de la pasión), B) *Simarouba amara* (Aceituno).

Es importante aclarar que, dentro del Predio tal y como se ha referidos NO existe vegetación Forestal, Los árboles que se observan más representativos dentro del Predio se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 6. Especies registradas en las Áreas del Proyecto (AP) y Sistema Ambiental (SA).

Familia	Especie	Nombre Común	Estrato	Origen	N° de individuos registrados	N° de individuos que serán afectados
Arecaceae	*Cocos nucifera*	Cocotero, coco	Palmera	Introducida	1	1
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	Apamate rosa	Árbol	Nativa	11	5
Burseraceae	*Bursera simaruba*	Palo mulato	Árbol	Nativa	1	1
Fabaceae	*Enterolobium cyclocarpum*	Guanacaste, Parota	Árbol	Nativa	1	1
	Leucaena leucocephala	Tepeguaje dormilón	Árbol	Nativa	16	10
	Pithecellobium dulce	Guamúchil	Árbol	Nativa	2	2
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	Guásima	Árbol	Nativa	14	8
Total					**46**	**28**

Las especies registradas forman parte de vegetación sembrada con fines de ornato y en otros casos son especies pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación).

En el Predio resultaran afectados solo algunos árboles y arbustos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, mismos que se observan aislados y dispersos que serán seleccionados de manera específica y estratégica para afectar lo menor posible; también se observan algunas herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación, así como áreas sin vegetación.



Imagen 66. Ubicación espacial de algunos árboles y arbustos aislados y dispersos que se encuentran al interior y exterior del Predio.

Para el amoblamiento urbano y el paisajismo se pensó en minimizar la posible afectación de algunos elementos naturales, pensando en la reconstitución paisajística por medio de la siembra de especies nativas, así como también se pretende considerar algunos árboles y arbustos que se observan en el Predio, con la finalidad de ser aprovechados e integrados como parte de las áreas verdes consideradas, para brindar una mayor calidad estética.

Por lo anterior, las obras y actividades pretendidas no pondrán en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ninguna especie de flora o fauna, ya que la zona históricamente ha presentado una vocación de uso de suelo relacionado a los asentamientos humanos y su infraestructura establecida.

La escasa flora y fauna que se logró registrar durante la visita de campo es el resultado de diversas presiones de origen antropogénico, sobre todo por que el área de estudio se encuentra totalmente inmersa dentro de un área urbanizada. Las especies registradas de flora y fauna son muy comunes en áreas urbanas, además de que la mayor parte han sido sembradas con fines de ornato y otras forman parte de especies pioneras al disturbio y son consideradas indicadoras de perturbación.

Especies observadas e identificadas en el SA.

Durante los recorridos realizados en el SA se llevó a cabo la identificación de especies que logran su distribución (todas fueron sembradas con fines de ornato y paisajismo en camellones, áreas verdes y jardineras), así como malezas herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación; sin embargo, es importante aclarar que, ninguna de estas especies será afectada por las obras y actividades pretendidas para el Proyecto; no obstante, se consideró importante integrarlas ya que forman parte del ecosistema urbano. Todas las especies identificadas en el AP se observan en el SA.



Imagen 67. A) *Acrocomia aculeata* (Cocoyul), B) *Dypsis lutescens* (Palma areca de Madagascar). Especies sembradas para ornato.



Imagen 68. A) *Washingtonia robusta* (Palma blanca), B) *Sorghum halepense* (Zacate Johnson), C) *Allamanda blanchetii* (Jalapa roja). Especies sembradas para ornato, en el caso del pasto es una planta ruderal y arvense.



Imagen 69. *Cosmos bipinnatus* (Mirasol). Especie ruderal y arvense pionera de sitios perturbados.



Imagen 70. A) *Tithonia diversifolia* (Acahual), B) *Tecoma stans* (Tronadora), C) *Wigandia urens* (Ortiga), D) *Terminalia catappa* (Almendro), E) *Cucurbita argyrosperma* (Calabaza de castillo), F) *Euphorbia thymifolia* (Golondrina). Especies Ruderales y arvenses pioneras al disturbio y algunas han sido sembradas con fines de ornato.



Imagen 71. A) *Caesalpinia pulcherrima* (Bigotillo), B) *Delonix regia* (Framboyán). Especies sembradas con fines de ornato.



Imagen 72. A) *Lysiloma divaricatum* (Mauto), B) *Vachellia cornigera* (Cornezuelo), C) *Leonotis nepetifolia* (Bola de rey), D) *Pachira aquatica* (Apompo), E) *Sida abutilifolia* (Hirba viejita), F) *Ficus insipida* (Higuera blanca), G) *Moringa oleifera* (Moringa de la India), H) *Syzygium jambos* (Manzana rosa). Especies sembradas con fines de ornato, malezas herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación.

Por lo anterior, no se pondrá en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ningún tipo de ecosistema costero, ya que la zona históricamente ha presentado una vocación de uso de suelo relacionado a los asentamientos humanos y su infraestructura establecida, donde se observa un Ecosistema urbano bien consolidado. Ninguna especie identificada en el SA será afectada.

IV.2.1.2.2 Fauna

a) Introducción

En la actualidad se tiene un conocimiento vasto de que México es uno de los cuatro países con mayor número de especies animales y vegetales y, por ende, se encuentra entre los países denominados como megadiversos. Sin duda los grupos mejor conocidos de fauna silvestre son los vertebrados terrestres (Sarukhán, Koleff, Carabias, Soberón, Dirzo, Llorente, Halffter, González, March, Mohar, Anta y De la Maza, 2009). A nivel nacional se han registrado 376 especies de anfibios (Parra, Flores y Mendoza, 2014); por su parte los reptiles en México alcanzan una riqueza de 864 especies superada apenas por Australia (Flores y García, 2014).

En el caso de las aves nuestro país se posiciona en el onceavo lugar con una riqueza superior a las 1,150 especies. Para el grupo mamíferos México cuenta con 564 especies ocupando la tercera posición a nivel mundial. Esta gran diversidad de especies se encuentra distribuida en todo el país.

b) Metodología

La finalidad de este apartado es mostrar la metodología que se llevó a cabo para el levantamiento de información en campo. Los vertebrados terrestres, se componen de cuatro grupos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos, cada cual presenta distinta capacidad de desplazamiento y diversos requerimientos en las características de los hábitats. Bajo este contexto, se realizaron trabajos de campo para estimar la composición de los vertebrados terrestres mediante los recorridos realizados en el Predio para conocer si existe alguna especie. Esto con la finalidad de evidenciar y generar soporte ambiental para identificar, describir y valorar las condiciones actuales.

Las actividades de campo se realizaron de manera exhaustiva tomando registros directos e indirectos en caso de ser observados. La metodología empleada para fines de este documento se divide en dos fases, el trabajo de campo y de gabinete.



Imagen 73. Búsqueda de posible fauna en el Predio.



Imagen 74. Levantamiento fotográfico de aves.



Imagen 75. Metodología empleada para posible registro de herpetofauna.

c) Resultados

Dentro del Predio se observaron unicamente algunas aves (7 especies), de las cuales 3 son de origen introducido para México y 4 son nativas, algunas se observaron en vuelo y otras perchadas en cables, árboles y malla ciclonica que delimita la propiedad.

La mayor parte de los registros obtenidos durante los recorridos realizados fueron en las colindancias del Proyecto y en el SA, donde se logró fotografiar e identificar un total de 21 especies de aves, donde se incluyen los registros obtenidos para el AP, 3 registros son de origen introducido y el resto son nativas para México. Cabe aclarar que, ninguna especies esta incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además con las obras y actividades pretendidas no se afectarán especies de fauna por las obras y actividades pretendidas, ya que el área de estudio forma parte de un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses, consideradas plantas que forman malezas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación; así mismo, en gran parte del Predio se observan áreas sin vegetación.

Es importante aclarar que, no se afectaran aquellas especies que se distribuyen dentro del SA. La siguiente tabla muestra a todas las especies identificadas durante los trabajos de campo.

Tabla 7. Listado de especies registradas durante los trabajos de campo en las Áreas del Proyecto (AP) y Sistema Ambiental (SA).

Familia	Especie	Nombre Común	Origen	NOM-059	Sitio de observación	
					AP	SA
Aves						
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura	Nativa	-		x
	Coragyps atratus	Zopilote común	Nativa	-		x
Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica	Introducida	-	x	x
	Columbina inca	Tortolita cola larga	Nativa	-	x	x
	Streptopelia decaocto	Paloma de collar turca	Introducida	-	x	x
	Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	Nativa	-		x
Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero pijuy	Nativa	-		x
Icteridae	*Icterus pustulatus*	Calandria dorso rayado	Nativa	-		x
	Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	Nativa	-	x	x
Parulidae	*Cardellina pusilla*	Chipe corona negra	Nativa	-	x	x
	Leiothlypis celata	Chipe oliváceo	Nativa	-		x
	Leiothlypis luciae	Chipe rabadilla castaña	Nativa	-		x
	Leiothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	Nativa	-		x
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	Introducida	-	x	x
Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgrís	Nativa	-		x
Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibri pico ancho	Nativa	-		x
Tyrannidae	*Empidonax difficilis*	Papamoscas	Nativa	-		x
	Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	Nativa	-		x
	Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	Nativa	-	x	x
	Tyrannus melancholicus	Tirano pipirí	Nativa	-		x
Turdidae	*Turdus rufopalliatus*	Mirlo dorso canela	Nativa	-		x

Es importante destacar que, algunas especies registradas son aves de hábitos generalistas y se llegan a observar frecuentemente en sitios perturbados, donde la influencia humana es notable. Todas las especies fueron registradas en el SA, perchadas en algunas azoteas, tejas y árboles sembrados con fines de ornato en calles, camellones, avenidas y jardines. Las siguientes imágenes muestran las especies registradas.

<u>Especies observadas e identificadas dentro del Predio.</u>



Imagen 76. A) *Columba livia* (Paloma doméstica), B) *Columbina inca* (Tortolita cola larga), C) *Streptopelia decaocto* (Paloma de collar turca). Especies de hábitos generalistas que habitan comúnmente en ciudades.



Imagen 77. A) *Quiscalus mexicanus* (Zanate mayor), B) *Cardellina pusilla* (Chipe corona negra), C) *Passer domesticus* (Gorrión doméstico), D) *Pitangus sulphuratus* (Luis bienteveo). Especies de hábitos generalistas que habitan comúnmente en ciudades.

Especies observadas e identificadas en el SA.

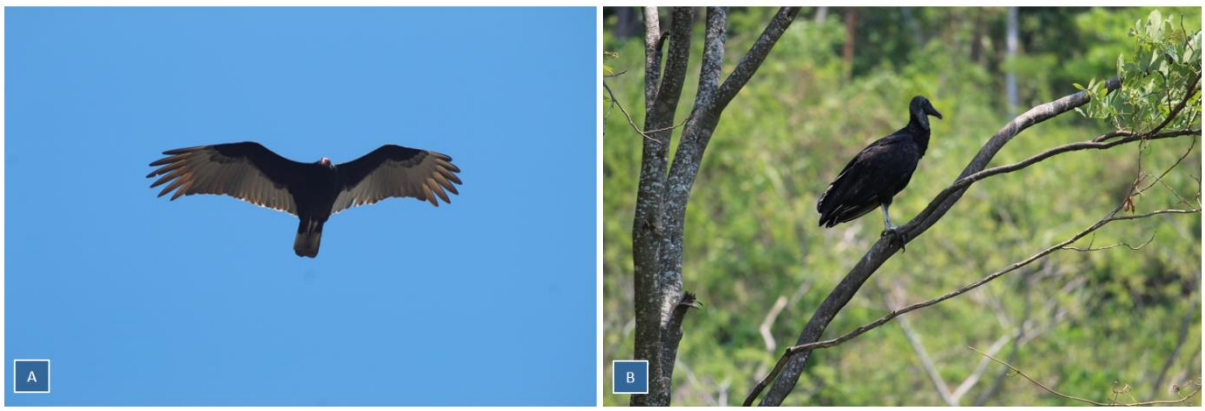


Imagen 78. A) *Cathartes aura* (Zopilote aura), B) *Coragyps atratus* (Zopilote común).



Imagen 79. A) *Zenaida asiatica* (Paloma alas blancas), B) *Crotophaga sulcirostris* (Garrapatero pijuy), C) *Icterus pustulatus* (Calandria dorso rayado), D) *Leiothlypis celata* (Chipe oliváceo), E) *Leiothlypis luciae* (Chipe rabadilla castaña), F) *Leiothlypis ruficapilla* (Chipe cabeza gris), G) *Polioptila caerulea* (Perlita azulgrís), H) *Cynanthus latirostris* (Colibri pico ancho), I*) Empidonax difficilis* (Papamoscas).



Imagen 80. A) *Myiarchus tuberculifer* (Papamoscas triste), B) *Tyrannus melancholicus* (Tirano pipirí).



Imagen 81. *Turdus rufopalliatus* (Mirlo dorso canela).

Las obras y actividades pretendidas no pondrán en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ninguna especie de ave, ya que la zona históricamente ha presentado una vocación de uso de suelo relacionado a los asentamientos humanos y su infraestructura establecida – Ecosistema urbano -. La escasa fauna que se logró registrar durante la visita de campo es el resultado de diversas presiones de origen antropogénico, sobre todo por que el área de estudio se encuentra totalmente inmersa dentro de un área urbanizada (polígono urbano). Las especies registradas son muy comunes en áreas urbanas.

IV.2.1.2.3 Ecosistemas

Los ecosistemas son el hábitat de una importante diversidad biológica; desarrollan funciones ambientales como la regulación del ciclo hidrológico, captura y almacenamiento de agua, captura de carbono, generación y conservación de suelos, refugio de fauna, entre otros, y proporcionan numerosos bienes para las poblaciones humanas, tales como alimento, madera para construcción, leña, entre otros. La vegetación representa un elemento básico de todo ecosistema, ya que éste alberga al resto de los componentes de la biodiversidad. A su vez, proporciona las condiciones ambientales para la subsistencia de otras especies, y auxilia a la generación de material orgánico para la calidad del suelo. El ecosistema es un complejo dinámico, tanto de los elementos físicos y de los organismos vivos (flora y fauna) dentro de un área en la cual ellos toman forma y lo habitan; espacio que al ser alterado se provoca un desequilibrio en su funcionalidad y estructura.

El área de estudio, vista a escala del SA y colindancias, se puede definir como un paisaje altamente degradado y fragmentado, donde la matriz del paisaje claramente corresponde a una zona urbana – turística (Ecosistema urbano), con un desarrollo de asentamientos humanos en constante crecimiento, mostrando áreas con claros indicios de origen antropogénico.



Imagen 82. Matriz de paisaje que se presenta en la zona de estudio y colindancias.

El grado de deterioro en la zona de estudio se expresa claramente en el cambio actual de uso de la tierra donde se evidencia una pérdida de la vegetación natural de manera histórica a favor de la expansión de asentamientos humanos, hoteles, áreas recreativas, comercios, centros comerciales, vivienda unifamiliar y plurifamiliar, etc. En el SA los elementos florísticos en desarrollo natural corresponden a algunos árboles, palmeras y arbustos que fueron sembrados con fines de ornato en áreas verdes, camellones y jardines, además de áreas sin vegetación. También es común observar una gran cantidad de malezas herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación.



Imagen 83. Condiciones actuales en el SA, donde se observa claramente un área urbana establecida y consolidada.



Imagen 84. Condiciones actuales como parte de un ecosistema urbano.

En los ecosistemas, la fauna silvestre juega un papel fundamental para mantener su buen funcionamiento a través de las interacciones ecológicas. En áreas con un alto grado de transformación y deterioro debido a las actividades humanas, la riqueza de especies se ve mermada por la pérdida de hábitats, de modo que, la fauna que se suele encontrar en dichos ambientes, se conforma mayormente por especies con amplias adaptaciones al deterioro, aprovechando el entorno que ocupa también el hombre para sus actividades. Durante los recorridos realizados en el AP y colindancias, se obtuvieron escasos registros de especies comunes. Este hecho se puede relacionar, sin duda, a que gran parte del SA presenta un uso de suelo urbano bien consolidado.

No obstante, el alto nivel de deterioro ambiental, las especies de fauna silvestre que se encontraron aprovechan eficientemente los distintos microambientes disponibles, resultando en una riqueza muy baja relacionada al deterioro existente, dominada sobre todo por las aves, fundamentalmente por su capacidad de vuelo, y, por ende, por su mayor facilidad para desplazarse de un sitio a otro. En otras palabras, las aves tienen una amplia capacidad para desplazarse de manera rápida a través de ambientes inhóspitos para llegar a sitios donde puedan aprovechar los recursos, cosa que no sucede con la mayoría de los mamíferos y la herpetofauna, que tienen desplazamientos más limitados o en muchos casos son incapaces de cruzar diferentes barreras generadas por el humano, por ejemplo, vías de comunicación, bardas u otras estructuras, es por tal razón que en el AP y el SA no hubo registros de dichos grupos.

a) Ecosistemas ambientalmente sensibles

En la zona de estudio no se encuentran ecosistemas ambientalmente sensibles, como se ha referido anteriormente, el uso actual del suelo se traduce de manera general en un paisaje que presenta una matriz fragmentada por diversas causas de origen antropogénico a todo lo ancho y largo del SA, donde las actividades humanas – turísticas, sumadas a la infraestructura actual que se observa en las colindancias

del Proyecto es notable el ecosistema urbano. Por lo anterior las actividades pretendidas no pondrán en riesgo algún tipo de integridad ecosistémica, ya que se trata de un área urbanizada en su totalidad.

IV.2.1.3 Medio socioeconómico

IV.2.1.3.1 Generalidades

El municipio de Puerto Vallarta es uno de los ciento veinticinco municipios en que se encuentra dividido el estado de Jalisco, en el occidente de México. Su cabecera municipal es la ciudad de Puerto Vallarta. Forma parte de la zona metropolitana de Puerto Vallarta (ZMPV).

El municipio de Puerto Vallarta se ubica en el oeste del estado de Jalisco, dentro de la región Costa-Sierra Occidental. Su cabecera municipal, con el mismo nombre, presenta una población total al 2010 de 203,342 habitantes; se ubica en las coordenadas 105º 13´38 Oeste y 20º 36´49 Norte.

El municipio limita al norte con el municipio de Bahía de Banderas (Nayarit); al este con San Sebastián del Oeste y Mascota; al sur con Cabo Corrientes y Talpa de Allende, Mascota; y al oeste con el océano Pacífico.

Cuenta con una superficie de 681 km², ocupando el puesto 19.º en cuanto a la superficie del estado de Jalisco; y representa el 0.87 % de la superficie del estado.

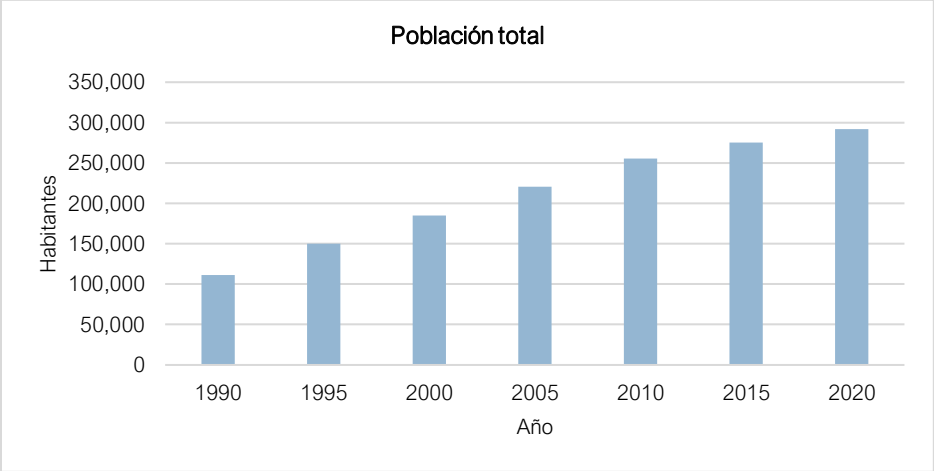


Imagen 85. Ubicación del municipio de Puesto Vallarta, Jalisco.

IV.2.1.3.2 Demografía

En el año 2020 el municipio contaba con una población censada de 291,839 habitantes de los que l e 50.01% son hombre y el 49.90 % son mujeres. Con esta población total se obtiene una densidad poblacional de 428.54 hab/km^2, lo que representa el 3.50 % de la población del estado.

También el año 2010 se censó una población de 2,446 habitantes que habla alguna lengua indígena entre las que destacan el náhuatl, zapoteco, otomí y huichol.



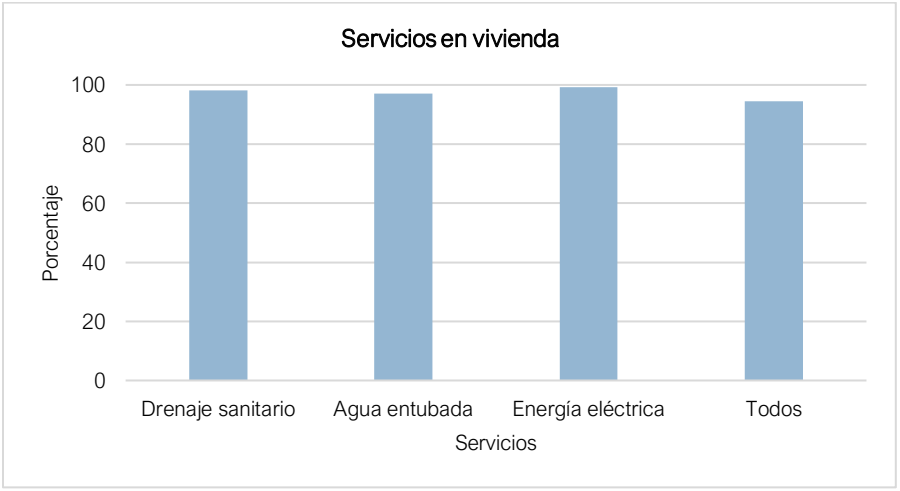
Gráfica 5. Crecimiento poblacional de Puerto Vallarta (mpio).

La Zona Metropolitana de Puerto Vallarta es la región urbana resultante de la fusión del municipio de Bahía de Banderas en Nayarit con el municipio de Puerto Vallarta, estos dos municipios comparten una conurbación continua que alberga una población de más 479 471 habitantes, convirtiéndose en la 40.ª zona metropolitana más poblada de México.

IV.2.1.3.3 Vivienda

En el municipio se registraron 68,677 viviendas particulares habitadas en el año 2010, donde el 81% eran casas, el 10% departamentos en edificio y el resto viviendas o cuartos en vecindad, en azotea u otro tipo.

Gran parte de las viviendas censadas (58.98%) cuenta con piso de madera, mosaico o similar, el 82.585 contaba con techo de losa de concreto o similar, y el 96.84% contaba con pared de bloque, ladrillo, piedra o similar. Por otra parte, en el área de los servicios básicos, el 98% de las viviendas contaba en ese año con drenaje sanitario, el 97% contaban con agua entubada de la red, el 99 % contaba con energía eléctrica, dando un general de 94.5% de las viviendas con acceso a los tres servicios.



Gráfica 6. Disponibilidad de servicios en las viviendas.

IV.2.1.3.4 Salud

La atención a la salud en el municipio está a cargo de la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado, dos Clínicas de Servicios Médicos Municipales, un Hospital Regional, tres unidades médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), una Unidad para trabajadores del gobierno federal ISSSTE, un puesto de socorro de la Cruz Roja y varias clínicas y hospitales particulares.

Tabla 8. Población derechohabiente del municipio.

Población total		Derechohabiente								No derecho habiente	No especificado
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE Estatal	Pemex, Defensa o Marina	Seguro popular	Institución privada	Otro		
Hombres	128,577	82,363	58,163	3,410	129	13,515	634	3,238	4,296	42,717	3,497
Mujeres	127,104	85,699	58,370	4,251	114	16,989	530	3,068	3,525	37,971	3,434
Total	**255,681**	**168,062**	**116,533**	**7,661**	**243**	**30,504**	**1,164**	**6,306**	**7,821**	**80,688**	**693**

IV.2.1.3.5 Servicios

- Educación

El municipio cuenta con 95 escuelas preescolares, 112 primarias, 32 secundarias, 13 bachilleratos y 3 escuelas técnicas, todas ellas del sector público donde se dio atención a un total de 59,272 estudiantes en el ciclo 2010. Cuenta además con diversos planteles de educación superior en el sector público y privado.

- Medios de comunicación

Puerto Vallarta tiene infraestructura para comunicación vía terrestre, aérea, marítima. Está comunicado con la capital del estado y con el resto del país por la carretera Guadalajara-Compostela-Vallarta, la cual continúa al sur hacia Manzanillo y por la carretera Guadalajara - Autlán - Vallarta; ambas en regulares condiciones. También puede usted trasladarse de Puerto Vallarta a Guadalajara por la ruta carretera denominada "del peregrino" (Carretera libre que atraviesa la sierra madre occidental) (Vallarta - Mascota/Talpa - Ameca - Guadalajara) Cuenta con una red de caminos vecinales, algunos revestidos, otros de terracería y brechas que intercomunican los poblados del municipio y los municipios vecinos.

La carretera Federal 200, también llamada Carretera Costera del Pacífico, va desde la ciudad de Tepic, Nayarit, a Puente Talismán en el estado de Chiapas, ya en la frontera internacional con Guatemala, comunica las ciudades mexicanas de Tapachula y Tepic a lo largo de la costa mexicana del Pacífico por lo cual es un eje importante de comunicaciones en la zona ya que cruza por Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Varias líneas de autobuses proporcionan transporte terrestre foráneo, mientras que la urbana y rural se efectúa en vehículos de alquiler o particulares.

El transporte aéreo lo cubren varias aerolíneas tanto nacionales como extranjeras que cuentan con el Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta situado 6 km al norte de la cabecera.

El puerto fue construido con una posición de atraque para cruceros y una terminal para transbordadores, para 1987 se dejó de prestar este servicio; en 1966 se construyó el Muelle 2 para cruceros de 250 m de eslora y en 2007 se terminó la construcción de dos nuevos muelles y la demolición del antiguo Muelle 2 Puerto Vallarta atiende tres líneas de negocio: Cruceros, turismo de cabotaje, marinas turísticas.

El transporte marítimo se realiza en cruceros que hacen escala en el puerto durante gran parte del año. También llegan muchas embarcaciones privadas; las locales ofrecen a los turistas sus servicios y cuentan con un puerto con todas las facilidades para sus operaciones.

- Actividades económicas

En el año 2010 se reportó una Población económicamente Activa – Ocupada de 114,167 habitantes, y una población Desocupada de 4,940 habitantes.

Tabla 9. Indicadores de participación económica.

Indicadores de participación económica	Tota	Hombres	Mujeres
PEA	119,107	74,500	44,607
Ocupada	114,167	70,649	43,518
Desocupada	4,940	3,851	1,089
Población no económicamente activa	70,620	20,432	50,188

El turismo es uno de los principales factores para el desarrollo económico de la ciudad. Puerto Vallarta recibe aproximadamente 6 millones de turistas al año y ofrece a sus habitantes y visitantes un buen número de playas que son visitadas cotidianamente. Aquí se pueden admirar gran cantidad de bellezas naturales, monumentos históricos y obras de arte, lo cual atrae a muchos turistas nacionales y extranjeros. El turismo se encuentra ampliamente fomentado en Puerto Vallarta, pues la ciudad cuenta también con zonas de playas nudistas, ecológicas y de montañas con bellos paisajes, lo cual lo hace ampliamente atractivo para esta actividad económica. Puerto Vallarta fue la séptima ciudad con más cuartos ocupados en el año 2019, y el tercer centro de playa más importante de México; según datos proporcionados por la Secretaría de Turismo de México en el periodo de enero a diciembre de 2019.

Asimismo, a las construcciones históricas de su centro, que fueron nombradas Patrimonio cultural de Jalisco en 2018 se le suman, obras de arte, costumbres, tradiciones y leyendas muy propias de Puerto Vallarta, sin dejar de lado los eventos nacionales e internacionales se celebran, representan para sus habitantes y turistas un foco de atracción muy interesante.

IV.2.1.4 Paisaje

IV.2.1.4.1 Introducción

La inclusión del componente paisaje en un estudio de impacto ambiental alcanza importancia sustantiva en aquellas áreas donde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo del Proyecto. En este sentido, el paisaje debe valorarse como un componente más del ambiente y su valoración debe sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento perceptual, aglutinador de toda una serie de características del medio físico y el efecto negativo o positivo que produce el desarrollo del Proyecto en un contexto determinado.

La descripción del paisaje encierra la dificultad de identificar y aplicar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía se presenta, en cierto modo, un componente subjetivo y de enfoque conceptual, ya sea al considerar al paisaje como ensamblaje de elementos y procesos naturales o como el resultado de la interacción de las actividades humanas con el ambiente.

Definir el concepto de paisaje puede ser tan amplio como la percepción que puede tener una persona de su entorno visual. Sin embargo, el presente apartado define por Paisaje: Toda extensión de cualquier dimensión, en cuyos límites, los diferentes componentes naturales de la estructura geológica, litológica,

relieve, clima, agua, suelo, flora y fauna, tanto en estado natural como modificado por el hombre se encuentran en estrecha interacción formando un sistema (Mateo, 2007).

Los paisajes, ya sean modificados o naturales, forman parte de la vida diaria del hombre; este mismo es el responsable principal de la disminución de los mismos, dado por el deterioro generalizado de la calidad del agua, aire y suelos, que constituyen los recursos básicos de los que depende la vida (Bennet, 1998), y que son la principal a menaza para la disminución tanto de hábitat como de especies que estos constituyen.

IV.2.1.4.2 Metodología

Evaluación del Paisaje Visual

El análisis visual del paisaje es un procedimiento metodológico que implica la valoración de las condiciones actuales de distintos elementos compositivos del paisaje. Para este efecto, se seleccionaron ocho factores representativos del entorno con los que en su conjunto es posible estimar el estado actual del paisaje donde se encuentra el AP. Los factores seleccionados son los siguientes: 1) Geomorfología, 2) Vegetación, 3) Fauna, 4) Agua, 5) Color, 6) Fondo Escénico, 7) Singularidad o Rareza, y 8) Actuaciones Humanas.

Previamente a la salida de campo se elaboró una matriz paisajístico-descriptiva compuesta por los ocho factores antes mencionados y cinco alternativas de calidad del paisaje, cada cual con una breve descripción de las condiciones esperadas y su valor cuantitativo para fines evaluativos (asignación de valores). El rango de calidad va de uno a cinco, donde uno corresponde al valor más bajo de calidad paisajística individual, mientras que cinco se refiere a la calidad visual más alta que podría tener dicho factor.

Tabla 10. Matriz de evaluación del paisaje visual.

Factor Ambiental/Antropogénico	Calidad de Paisaje				
	Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
Geomorfología	Relieve muy montañoso marcado y prominente, con riscos, cañadas, cañones, o bien, relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.	Relieve suave, pero sin formar un valle en toda su extensión. Se muestran algunas depresiones o formaciones rocosas esporádicamente.	Relieve muy bajo formando extensas planicies, pero sin depresiones, cañones o cañadas que le agreguen un mayor atractivo visual.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
Vegetación	Gran variedad de ecosistemas con especies altamente llamativas, formas, textura y coloración interesantes. Cubierta vegetal sin alteración antrópica.	Uno o más ecosistemas, pero con especies vegetales interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra aparentemente inalterada.	Solo un tipo de comunidad vegetal, pero con formaciones y crecimiento de las especies vegetales que resultan interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra ligeramente alterada.	Presencia de uno o varios tipos de ecosistemas con o sin formaciones interesantes en sus especies vegetales, pero con su cubierta vegetal considerablemente alterado.	Ausencia de vegetación autóctona o una gran parte de la superficie visual se encuentra desprovista de vegetación restándole casi en su totalidad la calidad del paisaje.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1

Factor Ambiental/Antropogénico	Calidad de Paisaje				
	Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
Fauna	Presencia visual o auditiva de fauna de forma permanente en el lugar. Especies altamente llamativas. Alta riqueza de especies.	Mediana presencia de fauna con valor visual y auditivo que aumenta la calidad del paisaje	Baja abundancia (aunque constante) de fauna llamativa visual o auditivamente.	Presencia esporádica de fauna en el lugar. Especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia visual o auditiva de fauna de importancia paisajística.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
Agua	Elemento que realza considerablemente la calidad visual del paisaje. Puede presentarse como lagunas, lagos, ríos, arroyos, cascadas, etc. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	Elemento que realza medianamente la calidad visual del paisaje. Los cursos o cuerpos de agua no resultan tan espectaculares ni contrastan fuertemente con el resto de elementos paisajísticos. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	Corrientes o cuerpos de agua de bajo orden (pequeños) que contrastan ligeramente con el paisaje. El agua se muestra limpia.	Corrientes y/o cuerpos de agua poco contrastantes. Sus aguas se muestran con elementos contaminantes que deterioran la calidad visual y olfativa del paisaje.	Corrientes o cuerpos de agua ausentes o poco perceptibles. Las aguas se encuentran altamente contaminadas restándole significativamente la calidad visual y olfativa al paisaje.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve. Este factor se ve altamente dominante en el paisaje.	Combinación interesante de colores que agregan un importante valor a la calidad visual del paisaje, pero no se muestra como factor dominante.	Mediana variedad de colores que contrastan armoniosamente en el paisaje.	Colores medianamente contrastantes, aunque con poca variedad.	Pocos colores presentes y de tonalidades apagadas. Muy bajo contraste entre colores.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
Fondo Escénico	El paisaje circundante ejerce una muy alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una mediana influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una baja influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce muy baja influencia positiva a la calidad visual.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
Singularidad o Rareza	Alta singularidad y rareza a nivel regional. Hay una alta armonía y contraste entre los distintos elementos distintivos del paisaje.	Algo común en la región. Los elementos característicos del paisaje se tornan medianamente armoniosos.	Bastante común en la región, aunque a nivel local suele tornarse ligeramente heterogéneo.	Presenta singularidad solamente a nivel de algunos elementos que componen el paisaje inmediato, pero a nivel regional resulta casi como un paisaje homogéneo.	No presenta rareza o singularidad a nivel regional
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1

Factor Ambiental/Antropogénico	Calidad de Paisaje				
	Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
Actuaciones Humanas	Libre de intervención o modificación humana	La calidad escénica natural se encuentra modificada ligeramente llegando a ser poco perceptible a simple vista	La intervención humana es evidente a simple vista. Los elementos antrópicos resultan medianamente negativos a la calidad visual.	Los elementos antrópicos resultan abundantes restándole fuertemente la calidad al paisaje	La calidad del paisaje se ve completamente dominado por elementos de origen humano que afectan negativamente su valor visual.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1

Como procedimiento final, se generó una escala de calidad paisajística para asignar los valores a los diferentes factores del paisaje referidos en la tabla anterior. Dicha escala se presenta tanto en términos cualitativos como en términos cuantitativos según los rangos mínimos (8) y máximos (40) de calidad de acuerdo a un paisaje en total deterioro y uno en óptimas condiciones respectivamente.

Tabla 11. Escala de calidad paisajística.

Calidad Paisajística	Rangos de Valores
Muy Alta	33.6-40
Alta	27.2-33.5
Media	20.8-27.1
Baja	14.4-20.7
Muy Baja	8-14.3

Este procedimiento se llevó a cabo en tres sitios de evaluación ubicados en el AP y colindancias inmediatas; la ubicación espacial de los sitios de evaluación (S1, S2 y S3) se puede observar en la siguiente imagen.



Imagen 86. Ubicación espacial de los sitios evaluados para el paisaje.

Tabla 12. Coordenadas UTM WGS84 de los sitios de evaluación del paisaje.

Sitios	Coordenadas UTM WGS84	
	X	Y
S1	476129.00	2283780.00
S2	476128.00	2283729.00
S3	476127.00	2283681.00

El procedimiento de evaluación lo llevó a cabo un profesionista con el fin de obtener resultados confiables por la variabilidad de enfoques. Asimismo, se logró mantener un alto grado de objetividad y análisis durante la asignación de los valores a cada uno de los factores evaluados. Por otro lado, se definió un radio de evaluación para cada sitio de muestreo que puede ir entre 50 y 100 m según las condiciones de cada sitio, exceptuando para el factor Fondo Escénico que la evaluación se considera básicamente hasta el infinito u horizonte.

IV.2.1.4.3 Resultados

Los sitios de evaluación realizados sugieren que el área de estudio, principalmente en lo concerniente a la poligonal del Proyecto y zonas adyacentes, se encuentra impactada de forma similar, es decir, la calidad visual del paisaje se observa de manera homogénea tomando en cuenta el rango de valores asignados de la calidad paisajística, con puntuaciones que van de nueve a 10 puntos por sitio. El valor total para el área de estudio se estima en 9.6 puntos, lo cual equivale a una calidad Muy Baja según la escala planteada.

Básicamente a lo largo del Proyecto se pueden apreciar sitios altamente deteriorados o modificados por efecto de las actividades antropogénicas o por el alto grado de urbanización o crecimiento de la mancha urbana.

Tabla 13. Matriz de valoración para la evaluación del paisaje.

Factor Ambiental/Antropogénico	Sitios Evaluados			Calidad Paisajística
	S1	S2	S3	
Geoformas	1	1	1	1
Vegetación	1	1	1	1
Fauna	2	2	2	2
Agua	1	1	1	1
Color	1	1	1	1
Fondo Escénico	2	1	2	1.6
Singularidad o Rareza	1	1	1	1
Actuaciones Humanas	1	1	1	1
Calidad del Paisaje por Sitio/Total	**10**	**9**	**10**	**9.6**
	Muy Baja	**Muy Baja**	**Muy Baja**	**Muy Baja**

Como ya se mencionó, el valor total de los tres sitios evaluados obtuvo una calidad paisajística de 9.6 puntos, colocándose en una calidad Muy Baja; los resultados muestran que de los tres sitios, el sitio 1 y 3 mantienen valores homogéneos, donde no se presenta variación alguna, sin embargo, en el sitio 2 la puntuación es aún menor.

Geoformas: En la zona de estudio el relieve es plano, donde no hay depresiones, cañones o cañadas que le agreguen un mayor atractivo visual.

Vegetación: Ausencia de vegetación forestal o una gran parte de la superficie visual se encuentra desprovista de vegetación restándole casi en su totalidad la calidad del paisaje. Por otro lado, en el AP no existen coberturas con vegetación forestal; el Predio del Proyecto se encuentra baldío con algunos árboles y arbustos aislados[22] y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos otros que fueron sembrados con fines de ornato, también existen plantas herbáceas de tipo ruderal y arvense pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación. La mayoría de las especies localizadas en el AP son de origen nativo. Cabe aclarar que, ninguna especie está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna: Presencia esporádica de fauna en el lugar. Especies poco vistosas, o baja riqueza de especies; durante los recorridos realizados en el AP, colindancias y SA, se logró fotografiar e identificar únicamente especies de aves, algunas son nativas de México y otras son de origen introducido. Cabe aclarar que, ninguna especie está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010; además con las obras y actividades no se pretenden afectar aves en el AP, ni se afectarán aquellas que se distribuyen dentro del SA, ya que el AP se encuentra inmersa en una matriz de paisaje totalmente urbana. No obstante, será importante llevar a cabo las medidas de mitigación propuestas en la MIA-P. La mayor parte de las especies registradas son de hábitos generalistas y se llegan a observar frecuentemente en sitios perturbados y urbanizados.

Agua: Directamente en los sitios evaluados no se observaron corrientes o cuerpos de agua.

[22] Ver apartado IV.2.3 Diagnóstico ambiental.

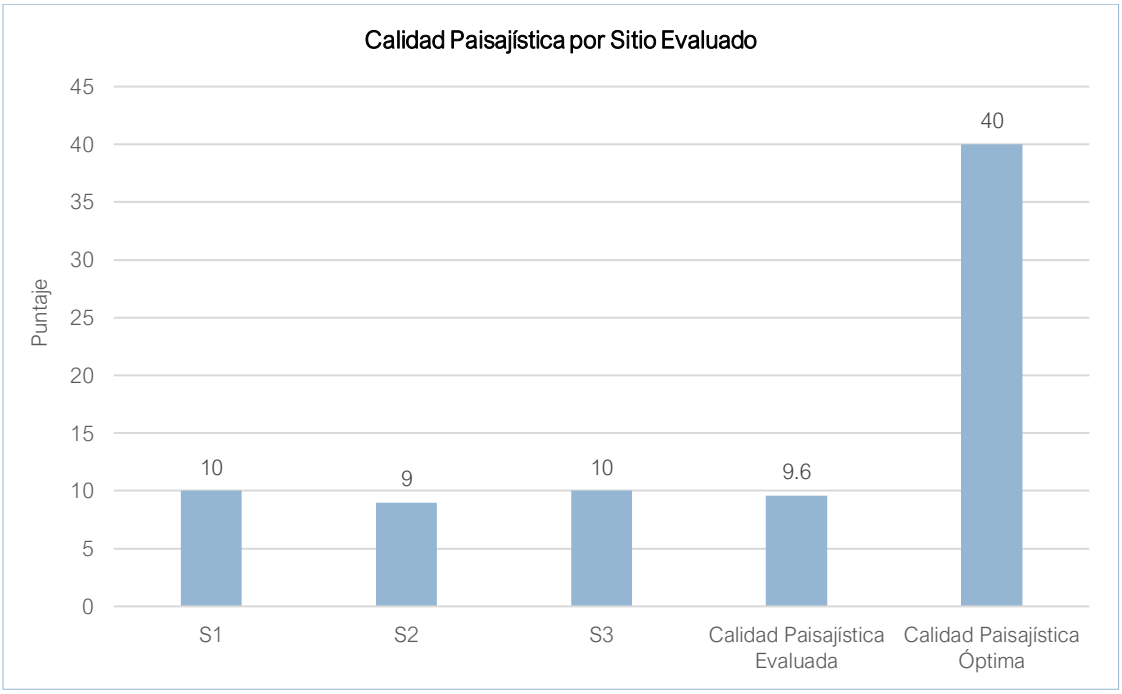
Color: En los sitios evaluados se presentan pocos colores presentes y de tonalidades apagadas. El contraste entre colores es muy bajo.

Fondo Escénico: Redondeando el valor obtenido (de 1.6 a 2), el paisaje circundante ejerce una baja influencia positiva a la calidad visual. El fondo escénico muestra una dominancia de edificaciones e infraestructura urbana consolidada.

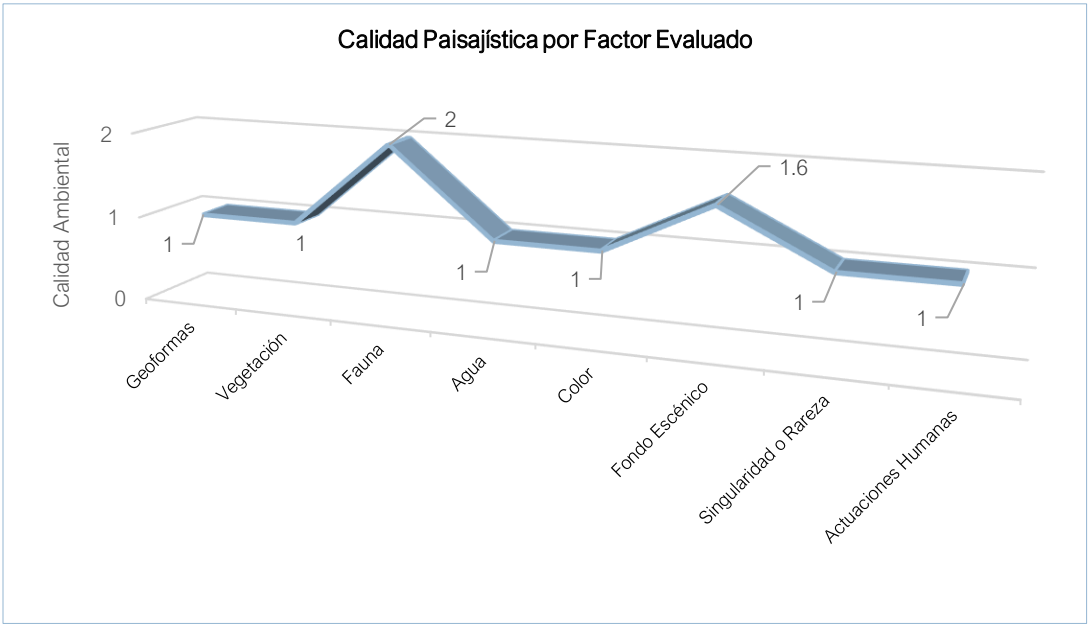
Singularidad o Rareza: No presenta rareza o singularidad a nivel regional.

Actuaciones Humanas: La calidad del paisaje se ve completamente dominado por elementos de origen antropogénico que afectan negativamente su valor visual. La zona de estudio históricamente ha formado parte de asentamientos humanos, mismo que en su mayor parte corresponde a infraestructura hotelera, comercio, vivienda unifamiliar y plurifamiliar, avenidas pavimentadas, áreas que forman parte de una infraestructura urbana-turística consolidada.

Las siguientes graficas muestran los resultados obtenidos.,



Gráfica 7. Resultados obtenidos para la calidad paisajística por sitio evaluado.



Gráfica 8. Resultados obtenidos para la calidad paisajística por factor evaluado.

Las siguientes imágenes muestran las condiciones actuales que se presentan en cada sitio evaluado.



Imagen 87. Sitio 1 (S1), de la evaluación del paisaje.



Imagen 88. Sitio 2 (S2), de la evaluación del paisaje.



Imagen 89. Sitio 3 (S3), de la evaluación del paisaje.

IV.2.1.4.4 Conclusiones

El paisaje visual en la zona de estudio y colindancias presenta una calidad Muy Baja, constituido por escasos elementos naturales y en mayor medida de origen antropogénico. La evaluación realizada muestra que no existen factores de relevancia visual, donde se muestra un paisaje dominado por asentamientos humanos e infraestructura urbana consolidada. Puerto Vallarta ubicada en el litoral del Pacífico Mexicano, es la segunda ciudad en importancia del Estado de Jalisco, fuera del área metropolitana de Guadalajara, recibe gran volumen de turistas, lo que le ha significado transformaciones y expansión en el espacio que deriva en una reconfiguración territorial.

En la zona de estudio es notable la actividad antropogénica con el incremento poblacional y urbano, cuyo desarrollo se considera parte de una Urbanización Turística; información corroborada durante los trabajos de campo y los análisis obtenidos en el trabajo de gabinete. Lo anterior, ha dado como resultado la prevalencia de un paisaje totalmente modificado, donde es evidente la influencia del hombre. Los elementos negativos de mayor impacto observados durante la visita de campo son los propios asentamientos humanos, entre los que destacan: comercio, hoteles, viviendas unifamiliares y plurifamiliares y avenidas pavimentadas, áreas que forman parte de una infraestructura urbana–turística consolidada.

En función de las dimensiones del Proyecto y el entorno donde se sitúa, no se observa una posible interacción negativa del mismo con los factores evaluados para el paisaje; el Proyecto se integrará a la infraestructura establecida; sin embargo, es fundamental que se lleven a cabo las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la MIA-P, para garantizar y lograr el desarrollo de un Proyecto mayormente amigable con el medio ambiente.

IV.2.3 Diagnóstico ambiental

IV.2.3.1 Introducción

En función de las principales tendencias de desarrollo ambiental de la región el siguiente apartado muestra un diagnóstico ambiental (DA), enfocando a valorar y conocer el comportamiento del ambiente. El diagnóstico ambiental está constituido por un conjunto de estudios, técnicas, análisis y propuestas de actuación y seguimiento que abarcan el estado ambiental en cualquier ámbito territorial. El DA tiene como objetivo el conocimiento de la situación actual de los factores ambientales, el uso de esta herramienta de análisis pretende ofrecer una panorámica sobre el estado actual del ambiente, así como la identificación de los puntos sobre los cuales será necesario actuar.

Es importante considerar que, para cualquier obra a realizar y dentro de los marcos jurídico ambientales se debe de contemplar al medio ambiente desde una visión amplia de su problemática y que se integre en la transversalidad de las diferentes políticas sectoriales enfatizando que el medio ambiente es una unidad compleja, en la cual los recursos naturales aparecen en interacción con el desarrollo social y económico de las personas.

La construcción de infraestructura, puede afectar la superficie remanente y la continuidad de la vegetación natural cuando existe en un área determinada; los efectos negativos de estos tipos de obras pueden ser variados y de diferente intensidad, según las dimensiones y tipo de cada obra, sin embargo, se pueden citar los siguientes: 1) Pérdida y Alteración de los Ecosistemas; 2) Fragmentación de Zonas Remanentes de Vegetación Natural; 3) Formación de Obstáculos para la Migración de algunas Especies de Fauna Silvestre con una alta Susceptibilidad de Atropellamientos, 4) Contaminación, 5) Afectación de la Biodiversidad, etc.

IV.2.3.2 Metodología

Con base en la visita al Predio, se llevó a cabo una evaluación de algunos factores ambientales considerados, seleccionando para este efecto siete factores: Geoformas, Suelo, Cubierta Vegetal,

Naturalidad de la Vegetación, Calidad y Cantidad de Hábitats para la Fauna Silvestre, Diversidad Biológica Observable y Evidencia de Penetración Antrópica.

Para la evaluación se tomaron algunas consideraciones básicas durante el procedimiento, las cuales se indican a continuación:

- Como primer paso y previo a la visita de campo se generó una matriz para ser utilizada como guía durante las evaluaciones. La matriz incluye siete factores ambientales seleccionados, así como una breve descripción de probables condiciones a evaluar y sus diferentes grados de calidad ambiental, tanto numéricos como descriptivos.

Tabla 14. Matriz de evaluación ambiental.

Factor Ambiental/Antropogénico	Nivel de Calidad	Calificación
Geoformas. Características o condición para evaluar. Cortes en el terreno, terraplenes, extracción o agregación de material, túneles, minería subterránea y a cielo abierto, etc.	Original	5
	Escasamente modificadas	4
	Moderadamente modificadas	3
	Altamente modificadas	2
	Totalmente modificada	1
Suelo. Características o condición para evaluar. Evidencias de erosión laminar, surcos, cárcavas, suelos desnudos por efecto de desmontes o incendios, pastoreo, etc.	Sin erosión aparente	5
	Escasa erosión	4
	Moderadamente erosionado	3
	Altamente erosionado	2
	Extremadamente erosionado	1
Cubierta Vegetal. Características o condición para evaluar. Evaluar visualmente el porcentaje aproximado que cubre la vegetación leñosa en una superficie determinada, siempre en relación con el tipo de vegetación que se trate. Los valores porcentuales varían mucho en ecosistemas áridos y pastizales naturales. En ecosistemas tropicales o bosques templados el porcentaje de cobertura suele superar naturalmente el 100%, mientras que en matorrales naturales el porcentaje máximo puede llegar apenas al 50%. Los valores serán relativos.	Mayor al 100 %	5
	75 – 100 %	4
	50 – 75 %	3
	25 – 50 %	2
	Menor al 25 %	1
Naturalidad de la Vegetación. Características o condición para evaluar. Buscar evidencias de desmontes, incendios, crecimiento de vegetación secundaria, malezas o plantaciones con estructura antinatural, monosiembras o reforestaciones con especies alóctonas.	Vegetación original	5
	Domina la vegetación natural sobre la secundaria	4
	Igual vegetación natural que la secundaria	3
	Domina la vegetación secundaria sobre la natural	2
	Solo vegetación secundaria	1
Calidad y Cantidad de Hábitats para la Fauna Silvestre. Características o condición para evaluar. Analizar el estado de conservación en que se encuentran las comunidades vegetales como estructura, composición, configuración, etc., además de elementos abióticos como cursos y cuerpos de agua, cañadas y potenciales refugios.	*Potencial muy alto*. Hay múltiples elementos bióticos y abióticos que ofrecen microambientes para distintas especies de fauna.	5
	Potencial alto. Hay presencia de elementos bióticos y abióticos que permiten la formación de microambientes para algunas especies de fauna.	4
	Potencial medio. Presencia moderada de vegetación y elementos abióticos que crean microambientes favorables para algunas especies.	3

Factor Ambiental/Antropogénico	Nivel de Calidad	Calificación
	Potencial bajo. Baja presencia de vegetación y los elementos abióticos ofrece microambientes solo para algunas especies muy tolerantes.	2
	Potencial muy bajo. No hay vegetación y los elementos abióticos no ofrecen microambientes favorables para la fauna silvestre.	1
Diversidad Biológica Observable. Características o condición para evaluar. De acuerdo con el tipo y condición de los ecosistemas se evaluarán en función de lo observable en términos de la cantidad de especies de flora, fauna y otros grupos biológicos.	Alta diversidad	5
	Moderada diversidad	4
	Baja diversidad	3
	Muy baja diversidad	2
	Diversidad casi o aparentemente nula	1
Evidencia de Penetración Antropogénica. Características o condición para evaluar. Presencia de asentamientos humanos, caminos, brechas, basura, actividades de aprovechamiento de recursos naturales, pastoreo, agricultura, etc.	Nula	5
	Escasa	4
	Media	3
	Alta	2
	Muy alta	1

- Debido a las dimensiones del Proyecto fueron seleccionados únicamente tres sitios de evaluación. La ubicación de cada sitio se muestra en la siguiente imagen:



Imagen 90. Ubicación espacial de los sitios evaluados para el DA.

Tabla 15. Coordenadas UTM WGS84 de los sitios de evaluación del DA.

Sitios	Coordenadas UTM WGS84	
	X	Y
S1	476129.00	2283780.00
S2	476128.00	2283729.00
S3	476127.00	2283681.00

- Se consideró un radio promedio de evaluación de 50 a 100 m desde la ubicación del ponderador, considerándose esta distancia como óptima en términos de la visibilidad del entorno.
- Básicamente el procedimiento de evaluación es seguir la matriz y calificar los distintos factores según las opciones de calidad que se sugieren en la misma. Es importante caminar y observar con detalle la superficie considerada para evaluación.
- Para evaluar se tomaron en cuenta criterios del especialista en términos ambientales para obtener los resultados más confiables.
- Por otro lado, se recomienda que los ponderadores mantengan siempre un alto nivel de objetividad y análisis durante la asignación de los valores a cada factor, de esta manera, se puede reducir el exceso de sesgos.

De acuerdo con los factores ambientales/antropogénicos, se generó una tabla de calidad ambiental con un rango de cinco niveles. De esta manera, los resultados finales son presentados cualitativamente o cuantitativamente según dicha escala.

Tabla 16. Escala de calidad ambiental.

Calidad Ambiental	Rango de Valores
Muy Alta	29.1-35
Alta	23.6-29
Media	18.1-23.5
Baja	12.6-18
Muy Baja	7-12.5

IV.2.3.3 Resultados

Según los resultados obtenidos, los tres de sitios de evaluación en el AP presentan valores homogéneos y bajos (en cuanto a puntuación se refiere), dadas las condiciones actuales, pues predominan los asentamientos humanos. Se observa un DA de una calidad **Muy Baja**.

Con los valores obtenidos por sitio de evaluación, se realizó un promedio para estimar la calidad ambiental para el AP; dando como resultado un valor total de **9 puntos**, correspondiente a una calidad **Muy Baja**. Los factores más bajos (un punto de cinco posibles), según lo evaluado son Geoformas, Suelo, Cubierta Vegetal, Diversidad Biológica Observable y Evidencia de Penetración Antropogénica, mientras que los valores más altos los obtuvieron los factores Naturalidad de la Vegetación y Calidad y Cantidad de Hábitats para la Fauna Silvestre con dos de cinco puntos

Los factores Cubierta Vegetal y Naturalidad de la Vegetación, son muy importante al momento de evaluar un sitio, áreas y/o zonas; por lo que se realizó una breve reseña (análisis) de lo observado en la visita de campo tomando en cuenta las actividades del Proyecto:

En el Predio resultarán afectados solo algunos árboles y arbustos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, mismos que se observan aislados y dispersos, los cuáles serán seleccionados de manera específica y estratégica para afectar lo menor posible, ya que se pretenden dejar algunos como parte de las áreas verdes consideradas; también se observaron algunas herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación, así como áreas sin vegetación.

Tabla 17. Vegetación arbórea dentro y fuera del Predio del Proyecto.

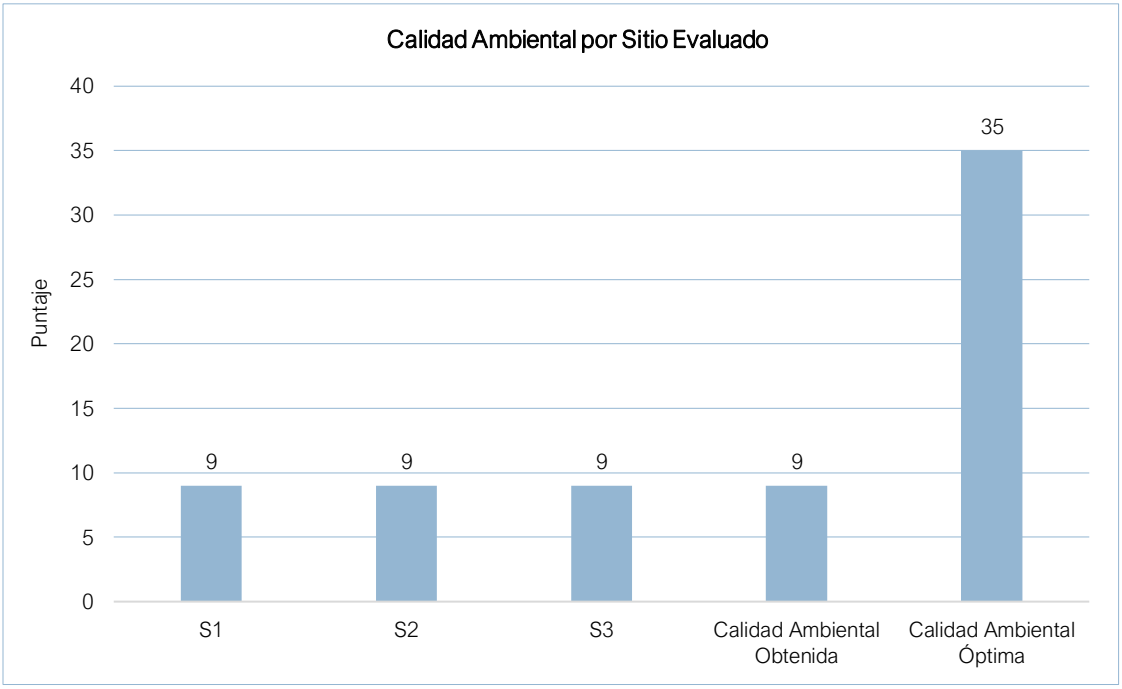
Familia	Especie	Nombre Común	Estrato	Origen	USVEG	NOM-059	Sitio de Observación	
							AP	SA
Angiospermas - Monocotiledóneas								
Arecaceae	*Cocos nucifera*	Cocotero, coco	Palmera	Introducida	VO	-	x	x
Angiospermas – Dicotiledóneas								
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	Apamate rosa	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
Burseraceae	*Bursera simaruba*	Palo mulato	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
Fabaceae	*Enterolobium cyclocarpum*	Guanacaste, Parota	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
	Leucaena leucocephala	Tepeguaje dormilón	Árbol	Nativa	RU	-	x	x
	Pithecellobium dulce	Guamúchil	Árbol	Nativa	VO	-	x	x
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	Guásima	Árbol	Nativa	VO, RU	-	x	x
VO= vegetación sembrada con fines de ornato; RU= vegetación ruderal.								

Los valores obtenidos por sitio y factor se indican en la siguiente tabla.

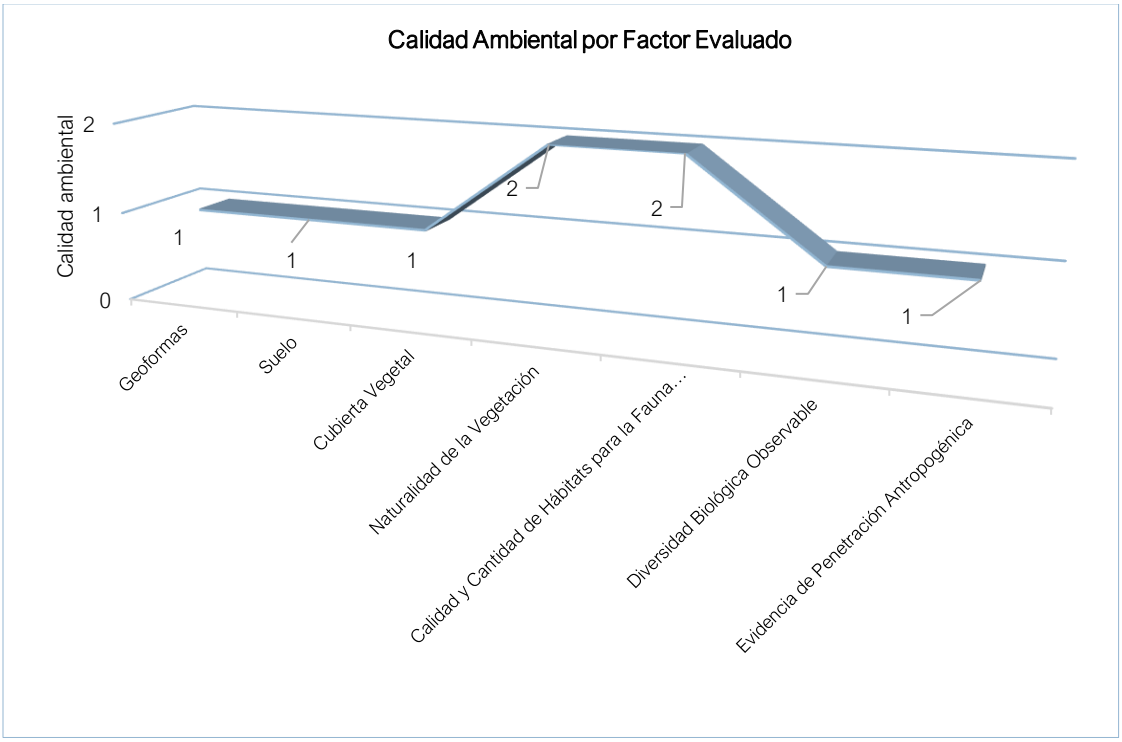
Tabla 18. Matriz de valoración para la evaluación del DA.

Factor Ambiental/Antropogénico	Sitios Evaluados			Calidad Ambiental
	S1	S2	S3	
Geoformas	1	1	1	1
Suelo	1	1	1	1
Cubierta Vegetal	1	1	1	1
Naturalidad de la Vegetación	2	2	2	2
Calidad y Cantidad de Hábitats para la Fauna Silvestre	2	2	2	2
Diversidad Biológica Observable	1	1	1	1
Evidencia de Penetración Antropogénica	1	1	1	1
Calidad Ambiental por Sitio/Total	9	9	9	9
	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja

Las siguientes graficas muestran los resultados obtenidos.



Gráfica 9. Calidad ambiental por sitio evaluado del DA.



Gráfica 10. Calidad ambiental por factor evaluado del DA.

Las siguientes imágenes muestran de manera general las condiciones ambientales existentes en el AP y colindancias; es importante aclarar que, los mismos sitios de evaluación del paisaje, fueron los mismos sitios de evaluación para el DA, por lo que las imágenes presentadas en el apartado IV.2.1.4 Paisaje, representan de manera gráfica y visual las condiciones existentes.



Imagen 91. Evidencia de penetración antropogénica.



Imagen 92. Establecimiento de asentamientos humanos como viviendas en las colindancias del Proyecto.



Imagen 93. Uno de los principales establecimientos (comercio) que presenta la zona es de hostelería (cafetería).

IV.2.3.4 Conclusiones

Todos los factores evaluados: Geoformas, Suelo, Cubierta Vegetal, Naturalidad de la Vegetación, Calidad y Cantidad de Hábitats para la Fauna Silvestre, Diversidad Biológica Observable y Evidencia de Penetración Antropogénica, presentaron valores muy bajos, ya que actualmente en la zona de estudio es claro el crecimiento urbano y dominio de actividades de origen antropogénico.

La zona de estudio se caracteriza por poseer una calidad ambiental Muy Baja, dada por el alto grado de modificación antrópica existente. Hay una clara y notable evidencia de asentamientos humanos; además el cambio de uso de suelo para distintos fines ha originado la eliminación de la vegetación natural, encontrando así especies de ornato y generalistas, tanto de flora como de fauna; en lo que respecta a nivel del AP, las obras y actividades a realizar no afectarán coberturas forestales, ya que no existen.

Las obras y actividades pretendidas del Proyecto no pondrán en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ninguna especie de flora o fauna, ya que la zona históricamente ha presentado una vocación de uso de suelo relacionado a los asentamientos humanos y su infraestructura establecida.

La escasa flora y fauna que se logró registrar durante la visita de campo es el resultado de diversas actividades de origen antropogénico, sobre todo por que el área de estudio se encuentra totalmente inmersa dentro de un área urbanizada. Las especies registradas de flora y fauna son muy comunes en áreas urbanas, además de que la mayor parte han sido sembradas con fines de ornato y otras forman parte de especies pioneras al disturbio y son consideradas indicadoras de perturbación.

En el área del Proyecto y colindancias próximas no se identificaron especies de flora y fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De manera general, en las colindancias del Proyecto se ha ido extendiendo el uso urbano - turístico. La ejecución/operación, mantenimiento y terminación del Proyecto, no causará ningún tipo de desequilibrio ecológico, ni mucho menos representará una amenaza para el equilibrio funcional de los ecosistemas y la biodiversidad.

En la zona es claro el crecimiento de los asentamientos humanos; de manera notable los resultados muestran una profunda modificación de las características del ecosistema natural, debido principalmente a actividades económicas como el comercio, hoteles, viviendas unifamiliares y plurifamiliares, avenidas pavimentadas y áreas que forman parte de una infraestructura urbana consolidada.

En la evaluación del DA, se obtuvo un valor total de calidad ambiental de 9 puntos, correspondientes a una calidad Muy Baja; por lo que los posibles impactos ambientales que se pudieran llegar a generar por la implementación del Proyecto, estos serían mínimos, ya que se trata de un entorno modificado por el hombre desde hace varias décadas; no obstante, será importante llevar a cabo todas y cada una de las medidas de mitigación mencionadas en la MIA-P.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Identificación de impactos ambientales 4
V.1.1 Metodología para la Identificación de impactos 5
V.1.2 Metodología para la Valoración de impactos 6
V.1.2.1 Determinación del Índice de incidencia 6
V.1.2.2 Determinación de la Magnitud del impacto 8
V.1.2.3 Valor de los impactos 9
V.2 Caracterización de los impactos 9
V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático 9
V.2.1.1 Identificación de acciones del Proyecto susceptibles de producir impactos 9
V.2.1.2 Identificación de los factores del medio susceptibles de recibir impactos 11
V.2.1.3 Identificación de impactos potenciales: relaciones causa-efecto 11
V.2.1.4 Descripción y cribado de los impactos identificados 16
V.3 Valoración de los impactos 22
V.3.1 Determinación del Índice de incidencia 22
V.3.2 Determinación de la Magnitud del impacto 23
V.3.3 Valor del impacto 24
V.3.3.1 Impactos Compatibles 26
V.3.3.2 Impactos Moderados 27
V.3.3.3 Impactos Severos 29
V.4 Impactos residuales y acumulativos 29
V.4.1 Impactos residuales 29
V.4.2 Impactos acumulativos 30
V.5 RESUMEN Y CONCLUSIONES 30

Índice de imágenes

Imagen 1. Diagrama general de la metodología de la identificación y evaluación de los impactos ambientales. 4
Imagen 2. Modelo de cribado de impactos (Basado en Gómez-Orea, 2013). 6
Imagen 3. Ejemplo de funciones de transformación de referencia. 23

Índice de tablas

Tabla 1. Atributos y carácter del atributo. 6
Tabla 2. Acciones del Proyecto. 10
Tabla 3. Medio, factores y subfactores ambientales susceptibles de recibir impactos. 11
Tabla 4. Matriz de Identificación de impactos potenciales durante la Preparación del sitio. 13
Tabla 5. Matriz de Identificación de impactos potenciales durante la Construcción 14
Tabla 6. Matriz de Identificación de impactos potenciales durante la Operación y mantenimiento. 15
Tabla 7. Definición de los conceptos determinantes de la significancia del impacto, según la definición que establece la LGEEPA Y REIA para el impacto relevante. 17
Tabla 8. Descripción y cribado de los impactos. 19
Tabla 9. Determinación de Índice de Incidencia. 22
Tabla 10. Determinación de la Magnitud del impacto. 24
Tabla 11. Categorías de enjuiciamiento para los impactos. 25
Tabla 12. Valor de los impactos. 25
Tabla 13. Resumen de escenarios para los impactos negativos evaluados. 30

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento administrativo de gestión ambiental, que se puede entender como: *El proceso que tiene como objetivo la identificación y evaluación "ex ante" de los impactos al ambiente producidos por la ejecución de una obra o actividad; así como el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación de dichos impactos*. La EIA ha demostrado ser un instrumento clave de gestión ambiental para incluir la variable ambiental en el desarrollo social y promover el desarrollo sustentable; por lo cual, su relevancia ha aumentado en las últimas décadas. El pilar que sostiene a la EIA como instrumento de gestión ambiental es el Principio Preventivo, mismo que tiene su origen en el enfoque racionalista aplicado a la toma de decisiones que surgió en la década de 1960, el cual afirmaba que, para ser objetiva; la toma de decisiones debía estar fundamentada en evaluaciones técnicas (Owens, Rayner y Bina, 2004). La evaluación del impacto ambiental se ha ido consolidando como una herramienta clave para evaluar las acciones y obras que pudieran afectar la calidad del medio ambiente y a la vez como un mecanismo para incluir la consideración de las preocupaciones ambientales en la toma de decisiones (Lawrence, 1997; Weston, 2000).

En la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P), la aproximación conceptual es lo que da sustento para la aproximación administrativa, siendo este enfoque el que permite que pueda llegar a la autoridad una propuesta del Proyecto; por lo que es importante iniciar el presente capítulo considerando la fracción XXI del artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el cual define a la Manifestación de Impacto Ambiental como "el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo".

Esto es, que el objetivo fundamental de una MIA es identificar los impactos ambientales significativos que puede generar un Proyecto. Al respecto es conveniente abordar este aspecto asumiendo la definición que ofrece el marco reglamentario de la LGEEPA respecto a lo que se entiende por impacto ambiental significativo:

"Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales" (Fracción IX, Artículo 3° del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en adelante "REIA").

Considerando lo antes expuesto, así como lo dispuesto en la fracción V del artículo 12 del REIA en párrafos precedentes, se presentará la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que potencialmente podrían ser generados o inducidos por el Proyecto sobre los factores ambientales susceptibles de apercibirlos, derivados del desarrollo del mismo, centrando el objetivo del análisis en la identificación de aquellos impactos que, por sus características, pudieran ajustarse a la definición dispuesta en la fracción IX del Artículo 3° del REIA antes transcrita.

Para alcanzar lo anterior, la integración de este capítulo se basó en el análisis e interpretación de:

- Las características de los componentes del Proyecto y la identificación de las acciones (Capítulo II), que potencialmente puedan provocar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos (Capítulo IV).
- La vinculación del Proyecto con las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al mismo (Capítulo III).

- El diagnóstico ambiental y la valoración de la calidad del Sistema Ambiental dentro del cual se pretende insertar al Proyecto. Ambos componentes descritos en el Capítulo IV de este documento.
- Los usos de suelo definidos (Capítulo II y IV).
- La información generada en trabajos de campo y verificación (Capítulo IV).
- Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

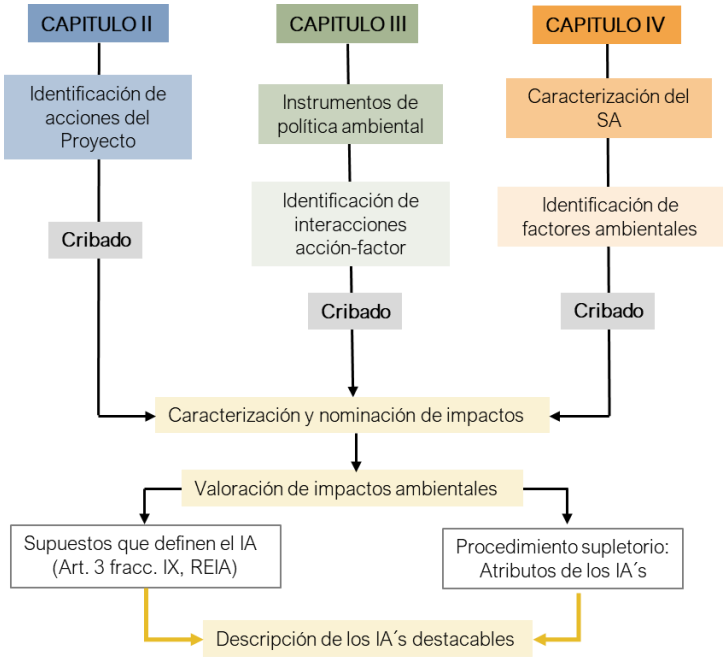


Imagen 1. Diagrama general de la metodología de la identificación y evaluación de los impactos ambientales.

La metodología aplicada, ajustada particularmente para desarrollar la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales del Proyecto se fundamenta en el contenido de la MIA-P y su esquema sintetizado se concentra en la disposición del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, considerando dentro de este proceso metodológico tres funciones analíticas principales:

a) Identificación de los Impactos Ambientales.

b) Valoración de los Impactos Ambientales.

c) Descripción previa a la evaluación metodológica y cuantitativa, se realizó la evaluación preliminar del Proyecto en el escenario actual, teniendo en cuenta la descripción del Proyecto (Capítulo II), así como el escenario ambiental actual (Capítulo IV).

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales positivos y negativos que generará la interacción entre el desarrollo del Proyecto y su área de influencia, así como su efecto en el SA, procedimiento que precisa contar como base el análisis realizado en capítulos anteriores donde se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- Identificar los componentes del Proyecto, y aquellos que podrán ocasionar impactos al ambiente.

- Conocer el contexto en el que se va a desarrollar el Proyecto, para lo cual, el capítulo IV aporta una descripción del entorno, así como un diagnóstico ambiental estableciendo una línea base para el análisis de los impactos ambientales.

Existen varias metodologías que en el ámbito de la EIA se utilizan para abordar los impactos de una obra o actividad, todas relacionadas a la naturaleza misma del Proyecto, en general se puede decir que todas las metodologías se caracterizan por abordar tres funciones analíticas: identificación, caracterización y evaluación.

En este caso, se utilizaron dos métodos de matrices complementarias entre sí: la primera es una matriz de interacción con la que se identifican los impactos probables o potenciales, la segunda matriz caracteriza dichos impactos para posteriormente obtener una valoración, estas metodologías se describen a continuación.

V.1.1 Metodología para la Identificación de impactos

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizó el método de matrices de relación causa-efecto, estas son tablas de doble entrada donde se dispone de forma horizontal las acciones del Proyecto que probablemente causarán un impacto y de forma vertical los elementos o factores ambientales relevantes que conforman al sistema ambiental (SA).

En esta matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales cuyo valor se deberá calcular después. La matriz más conocida de este tipo es la de Leopold publicada en 1971, la cual se utiliza de forma adaptada para los fines de identificación de impactos.

De acuerdo con Gómez Orea (2013), antes de pasar a la fase de valoración de los impactos, es conveniente realizar un "cribado" de los mismos bajo la premisa de que no todos los impactos deben estudiarse con la misma intensidad, sino que conviene centrarse sobre los impactos clave: los que se estiman puedan ser significativos y para ellos se deberán considerar las dimensiones siguientes:

- Ecológica: Relacionada con lo que los Proyectos extraen del ambiente (influentes), con lo que incorporan al ambiente (efluentes) y con la forma que ocupan y/o transforman el ambiente.
- Económica y social: Relacionada con el valor y las repercusiones económicas de las alteraciones, así como a la sensibilidad ambiental de la población y la forma en que percibe su entorno.
- Institucional: Se atribuye a aquellos impactos cuya importancia se reconoce en disposiciones normativas.

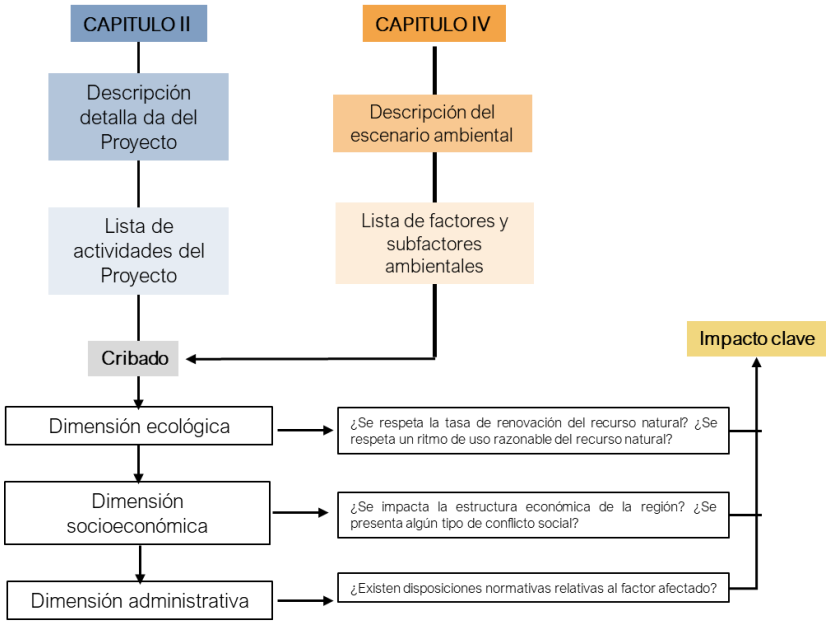


Imagen 2. Modelo de cribado de impactos (Basado en Gómez-Orea, 2013).

V.1.2 Metodología para la Valoración de impactos

Siguiendo la metodología mencionada de Gómez Orea (2013), el "Valor" mide la gravedad del impacto cuando es negativo y el "grado de bondad" cuando es positivo; en uno y otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma con que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de magnitud y de incidencia de la alteración: la *magnitud representa la cantidad y calidad del factor modificado*, mientras que *la incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración*.

La metodología de Gómez Orea, seguida en este documento, propone una valoración cuantitativa para lo que indica los siguientes pasos:

1. Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre valores de 0 y 1.
2. Determinar la magnitud, utilizando las funciones de transformación.

V.1.2.1 Determinación del Índice de incidencia

La incidencia, de acuerdo con la metodología de Gómez Orea, se define por una serie de atributos a los cuales se les ha atribuido un código numérico acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable.

La tabla siguiente muestra los atributos que propone la metodología, así como su descripción y código asignado.

Tabla 1. Atributos y carácter del atributo.

Atributo	Descripción	Carácter de los atributos	Código
Signo del efecto	Positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial que merece el efecto a la comunidad técnico-científica y a la población general	Benéfico	+
		Perjudicial	-
		Difícil de calificar sin estudios	X

Atributo	Descripción	Carácter de los atributos	Código
Inmediatez (I)	Directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.	Directo	3
		Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple o acumulativo. Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.	Simple	1
		Acumulativo	3
Sinergia (S)	Sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.	Leve	1
		Media	2
		Fuerte	3
Momento (M)	Momento en que se produce: corto, medio o largo plazo. Efecto a corto, medio o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente.	Corto	3
		Mediano	2
		Largo plazo	1
Persistencia (P)	Temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras que el temporal permanece un tiempo determinado.	Temporal	1
		Permanente	3
Reversibilidad (R)	Reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.	A corto plazo	1
		A medio plazo	2
		A largo plazo o no reversible	3
Recuperabilidad (R)	Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana mientras no lo es el irrecuperable.	Fácil	1
		Media	2
		Difícil	3
Continuidad (C)	Continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras que el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.	Continuo	3
		Discontinuo	1
Periodicidad (P)	Periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente, efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.	Periódico	3
		Irregular	1

Para calcular el índice de incidencia (I) de cada impacto, la metodología propone tres expresiones que pueden ser modificadas de acuerdo con el criterio del evaluador: típica, ponderada y simple. En este caso, se elige trabajar con la expresión ponderada y complementarla para utilizar los nueve criterios mostrados en la tabla anterior, en vez de sólo siete como se ejemplifica en la metodología.

- Expresión ponderada de la metodología:

Incidencia = 3 I + 3 A + 3S + M + 2 P + 3 R + 3R.

- Expresión ponderada, complementada con los nueve atributos:

Incidencia = 3 I + 3 A + 3S + M + 2 P + 3 R + 3R + C+ P

Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la siguiente expresión:

$$I_{estandarizada} = \frac{I - I_{min}}{I_{max} - I_{min}}$$

Donde:

I = Valor de incidencia obtenido por un impacto.

I_{max} = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 60, por ser 10 atributos con un valor máximo de 3.

I_{min} = el valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 20 por ser 10 atributos con un valor mínimo de 1.

V.1.2.2 Determinación de la Magnitud del impacto

Funciones de transformación.

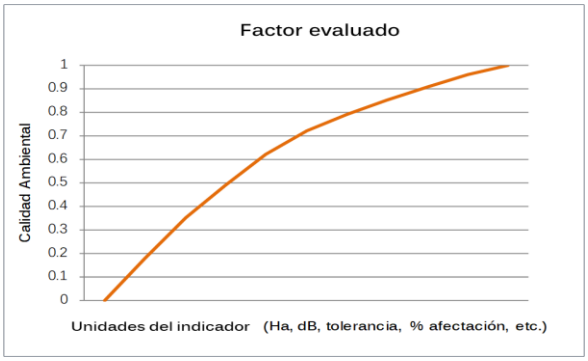
Para predecir la magnitud de los impactos es importante asignar un indicador cuantificable a cada uno que lo represente lo mejor posible, en este caso es importante la consulta de expertos, legislación y bibliografía existente.

Una vez determinados los indicadores a utilizar, es necesario transformar los valores con los que cada uno es medido (Ha, m, dB, etc.), que en algunos casos son valores referentes a los límites máximos de concentraciones permitidos de sustancias en el ambiente y en otros como en el Paisaje, son valores subjetivos, a valores normalizados en el rango de 0 a 1, donde 0 indica una muy mala calidad del parámetro y 1 una muy buena calidad. Se utiliza para esto las llamadas funciones de transformación.

Se trata de relaciones entre la magnitud de cada indicador, medida en las unidades propias de cada uno de ellos, y su calidad ambiental expresada en unidades normalizadas de 0 a 1. Las unidades normalizadas permiten comparar el estado ambiental del sitio en estudio "con" y "sin" el Proyecto; e inclusive con el Proyecto y con medidas de mitigación, por lo que son utilizadas en diferentes métodos de EIA.

El concepto de una función de transformación, o la forma típica en que se observa de forma gráfica se muestra en la siguiente gráfica.

La evaluación de impacto ambiental no puede desvincularse del criterio del evaluador, de tal maneara que, se explicite o no, cuando se califica un impacto se está construyendo y aplicando implícitamente una función de transformación. Esto exige reflexionar sobre el significado de las modificaciones, de tal manera que el esfuerzo de construir una función, ayuda y obliga al evaluador a formar criterio y a hacerlo explícito.



Gráfica 1. Función de transformación tipo.

La metodología de Gómez Orea presenta una amplia selección de funciones de transformación, para los principales factores ambientales, las cuales son utilizadas como referencia para la determinación de la Magnitud del impacto.

V.1.2.3 Valor de los impactos

El valor del impacto de acuerdo con la metodología aplicada se atribuye a partir del índice de Incidencia y Magnitud, como ambos oscilan entre 0 y 1, el valor de cada impacto variará a su vez entre 0 y 1.

Sin embargo, la metodología de Gómez Orea se desarrolla bajo los criterios de la legislación española vigente y en este caso hace referencia al Reglamento de EIA establecido con el Real Decreto 1131/88, donde al referirse a la valoración de los impactos dice:

"*Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa. Asimismo, se efectuará una evaluación global que permita adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del Proyecto.*"

Dado lo anterior, la metodología considera necesario ponderar los factores ambientales, es decir, atribuir pesos que representen la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del entorno del Proyecto, para totalizar después mediante una suma ponderada.

Asignación de "Pesos o coeficientes de ponderación".

Cada uno de los factores utilizados representa sólo una parte del entorno total, por lo tanto, es importante recordar que forman parte de un sistema ambiental y que por consiguiente algunos factores son más importantes que otros. Esto no quiere decir que los factores con una importancia "baja" sean descartados, ya que de cualquier modo son parte del sistema.

Para expresar la importancia relativa de los factores, se distribuye un total de 1000 puntos o unidades de importancia entre ellos; la cantidad de puntos asignado a un factor representa la contribución relativa de cada factor a la calidad ambiental. En la asignación de los pesos son útiles las técnicas de investigación social, aplicadas directamente o mediante encuestas tipo Delphi, por lo que es muy importante la participación de expertos en estos temas.

El proceso descrito permite extraer y expresar los resultados finales de diversas formas, capaces de adaptarse a los requerimientos particulares:

- Valoración de la calidad ambiental sin Proyecto, Situación actual, introduciendo en el proceso el valor de los factores ambientales en su estado actual.
- Valoración de la situación ambiental "con Proyecto", introduciendo los factores ambientales según la predicción de su estado una vez alterados por el Proyecto.
- Valoración del impacto neto, calculada por la diferencia entre al valor ambiental "con" Proyecto y el valor ambiental "sin" Proyecto.

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático

V.2.1.1 Identificación de acciones del Proyecto susceptibles de producir impactos

La metodología de Gómez Orea define como "acción" en general, a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las etapas del desarrollo del Proyecto, en todas las partes y elementos que lo conforman, por lo que las acciones que se identifiquen deben ser concretas además de: relevantes, excluyentes, identificables, localizables. Cuantificables, en términos de superficie y volumen ocupados, localización espacial, flujos o caudales, momento y plazo temporal.

Otros autores como Conesa Fernández-Vitora (2009), propone que para la identificación de acciones se deben diferenciar los elementos del Proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros a los siguientes aspectos, los cuales son interesantes a considerar en la identificación de acciones:

- Acciones que modifican el uso del suelo.
    - Por nuevas ocupaciones.
    - Por desplazamiento de población.
- Acciones que implican emisión de contaminantes:
    - Atmósfera.
    - Agua.
    - Residuos sólidos.
- Acciones que implican sobreexplotación de recursos.
- Acciones que actúan sobre el medio biótico.
- Acciones que implican deterioro del paisaje.
- Acciones que repercuten sobre las infraestructuras.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

El inciso "II.2.1 Programa de trabajo" presentado en el capítulo II, muestra las actividades a realizar para la instalación del Proyecto en sus diferentes etapas, sin embargo, con la finalidad de facilitar el manejo de la información en el proceso de evaluación de impactos y considerando las características para la identificación de acciones mencionadas en párrafos anteriores, algunas de las actividades fueron agrupadas de acuerdo a sus características, obteniendo el siguiente listado:

Tabla 2. Acciones del Proyecto.

PREPARACIÓN DEL SITIO
Limpieza del terreno y trazo.
Despalme y nivelación.
Instalación de obras provisionales.
CONSTRUCCIÓN
Cimentación (excavaciones).
Albañilería.
Acabados exteriores.
Instalación hidrosanitaria.
Instalación eléctrica.
Instalación de gas.
Acabados interiores (cancelería, carpintería, pintura).
Limpieza del sitio.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Operación.
Mantenimiento.

V.2.1.2 Identificación de los factores del medio susceptibles de recibir impactos

De acuerdo a Gómez Orea (2013), se denomina "entorno" a la parte del medio ambiente que interactúa con el Proyecto en términos de fuente de recursos y materias primas (recursos naturales, energía, mano de obra, etc.), soporte de los elementos físicos (edificios, instalaciones, etc.) y receptor de efluentes a través de los vectores ambientales aire, agua y suelo, así como de otras salidas. El entorno en otras palabras puede ser considerado como el sistema ambiental constituido por elementos y procesos cuyo estudio se facilita si se agrupan en grandes grupos que, a su vez, son subsistemas, se recomienda también desagregar estos subsistemas en factores. Los factores del medio susceptibles de recibir impactos serán los elementos, cualidades y procesos del entorno que puedan ser afectados por el Proyecto de una forma significativa.

Los factores que se identifiquen como relevantes, es decir, susceptibles de recibir impactos significativos deben reunir ciertas condiciones, similar al caso de la identificación de acciones. Los factores deben ser relevantes, excluyentes, identificables, localizables y medibles (cuantificables en la medida de lo posible).

La organización y jerarquización de los componentes del sistema ambiental o entorno seleccionados para este Proyecto, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3. Medio, factores y subfactores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Medio	Factor	Subfactor
Abiótico	Aire	Calidad perceptible del Aire
		Confort sonoro
	Suelo	Calidad del Suelo
		Estructura
		Relieve
	Agua	Hidrología superficial
		Calidad del Agua
		Recarga de acuíferos
Biótico	Flora	Riqueza de especies y abundancia de individuos
		Cobertura vegetal
	Fauna	Riqueza de especies y abundancia de individuos
		Hábitat
		Distribución
Perceptual	Paisaje	Elementos bióticos
		Elementos abióticos
		Elementos humanos
Socioeconómico	Económico	Empleos
		Desarrollo local y regional
	Social	Salud y seguridad a los trabajadores

V.2.1.3 Identificación de impactos potenciales: relaciones causa-efecto

Como se indica en párrafos anteriores, para la identificación de los impactos ambientales se utilizó el método de matrices de relación causa-efecto, estas son tablas de doble entrada donde se dispone de forma vertical las acciones del Proyecto que probablemente causarán un impacto y de forma horizontal los elementos o factores ambientales relevantes que conforman al sistema ambiental regional. De acuerdo con

las acciones identificadas, factores y subfactores seleccionados para este Proyecto, se obtiene la siguiente matriz de interacción. Se indican en color naranja las interacciones que se identifican como negativas o adversas y con color azul aquellas identificadas como positivas o benéficas.

Tabla 4. Matriz de Identificación de impactos potenciales durante la Preparación del sitio.

FACTOR		AIRE		SUELO			AGUA			FLORA		FAUNA			PAISAJE			ECONÓMICO		SOCIAL
ETAPA	Subfactor / Acción	Calidad perceptible del aire	Confort sonoro	Calidad del suelo	Estructura	Relieve	Hidrología superficial	Calidad del agua	Recarga de acuíferos	Riqueza de especies y abundancia de individuos	Cobertura vegetal	Riqueza de especies y abundancia de individuos	Hábitat	Distribución	Elementos bióticos	Elementos abióticos	Elementos humanos	Empleos	Desarrollo local y regional	Salud y seguridad de los trabajadores
PREPARACIÓN DEL SITIO	Limpieza del terreno y trazo	IP1	IP2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IP17	0	0
	Despalmes y nivelación	IP1	IP2	IP3	0	0	0	IP7	IP8	0	IP10	0	0	0	0	IP15	IP16	IP17	0	0
	Instalación de obras provisionales	0	0	IP3	0	0	0	IP7	0	0	0	0	0	0	0	0	IP16	0	0	0
Interacciones positivas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Interacciones negativas		2	2	2	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0
Total, de interacciones positivas		2																		
Total, de interacciones negativas		13																		

Impacto adverso

Impacto benéfico

Tabla 5. Matriz de Identificación de impactos potenciales durante la Construcción.

FACTOR		AIRE		SUELO			AGUA			FLORA		FAUNA			PAISAJE				ECONÓMICO	SOCIAL
ETAPA	Subfactor / Acción	Calidad perceptible del aire	Confort sonoro	Calidad del suelo	Estructura	Relieve	Hidrología superficial	Calidad del agua	Recarga de acuíferos	Riqueza de especies y abundancia de individuos	Cobertura vegetal	Riqueza de especies y abundancia de individuos	Hábitat	Distribución	Elementos bióticos	Elementos abióticos	Elementos humanos	Empleos	Desarrollo local y regional	Salud y seguridad de los trabajadores
CONSTRUCCIÓN	Cimentación (Excavaciones)	IC1	IC2	IC3	0	0	0	IC7	IC8	0	0	0	0	0	0	IC15	0	IC17	0	IC19
	Albañilería	0	IC2	IC3	0	0	0	IC7	0	0	0	0	0	0	0	IC15	IC16	IC17	0	IC19
	Acabados exteriores	0	0	IC3	0	0	0	IC7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IC17	0	0
	Instalación hidrosanitaria	0	IC2	IC3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IC16	0	0	0
	Instalación eléctrica	0	0	IC3	0	0	0	IC7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IC17	0	IC19
	Instalación de gas	0	0	IC3	0	0	0	IC7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IC17	0	0
	Acabados interiores (cancelería, carpintería, pintura)	0	IC2	IC3	0	0	0	IC7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IC17	0	IC19
	Limpieza del sitio	0	0	IC3	0	0	0	IC7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interacciones positivas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
Interacciones negativas		1	4	8	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
Total, de interacciones positivas		6																		
Total, de interacciones negativas		29																		

Impacto adverso

Impacto benéfico

Tabla 6. Matriz de Identificación de impactos potenciales durante la Operación y mantenimiento.

FACTOR		AIRE		SUELO			AGUA			FLORA		FAUNA				PAISAJE		ECONÓMICO	SOCIAL
ETAPA	Subfactor / Acción	Calidad perceptible del aire	Confort sonoro	Calidad del suelo	Estructura	Relieve	Hidrología superficial	Calidad del agua	Recarga de acuíferos	Riqueza de especies y abundancia de individuos	Cobertura vegetal	Riqueza de especies y abundancia de individuos	Hábitat	Distribución	Elementos bióticos	Elementos abióticos	Elementos humanos	Empleos	Desarrollo local y regional	Salud y seguridad de los trabajadores
OPERACIÓN Y MTTO	Operación	0	0	IO3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IO16	0	IO18	0
	Mantenimiento	0	IO2	IO3	0	0	0	IO7	0	0	IO10	0	0	0	0	0	IO16	IO17	IO18	IO19
	Interacciones positivas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0
	Interacciones negativas	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
Total, de interacciones positivas		4																		
Total, de interacciones negativas		7																		

Impacto adverso

Impacto benéfico

En esta primera parte de la metodología se identifican las relaciones causa-efecto entre las acciones del Proyecto y los subfactores del entorno, donde se encuentra que existirán, por etapa, dos interacciones positivas y trece negativas en la etapa de Preparación del sitio, seis interacciones positivas y veintinueve negativas en la etapa de Construcción, cuatro interacciones positivas y siete negativas en la etapa de Operación y mantenimiento, en resumen, se identificaron 49 interacciones negativas y 12 positivas.

Como se indica en la metodología, el paso siguiente es realizar un cribado de estas interacciones, las cuales representan impactos ambientales, bajo la premisa de que no todos los impactos deben estudiarse con la misma intensidad, sino que conviene centrarse sobre los impactos clave. Se observa en la matriz de identificación que un subfactor puede ser afectado de forma similar por diferentes actividades en diferentes etapas del Proyecto de manera que ésta primera identificación y el posterior cribado evitará la sobrevaloración del impacto en un mismo subfactor.

El procedimiento y resultados del cribado de los impactos identificados, se muestra en el siguiente inciso.

V.2.1.4 Descripción y cribado de los impactos identificados

Es conveniente realizar un "cribado" de los impactos, considerando las tres dimensiones sugeridas por Gómez Orea: ecológica, económica-social e institucional de manera que el proceso de valoración se centre únicamente en los impactos claves.

En el caso de criterio institucional cabe destacar y considerar en este cribado lo establecido en la LGEEPA y su Reglamento, toda vez que la Ley (LGEEPA) dispone en la fracción XXI, de su artículo 3°, que la manifestación de impacto ambiental es el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo y, sobre la base de la definición que establece la fracción IX, del artículo 3°, del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA/LGEEPA), el cual define que:

El impacto ambiental significativo o relevante es aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

En este sentido, asumiendo los alcances de la hermenéutica de esta definición como aquella que implica el que para que un impacto sea relevante o "clave" éste debe satisfacer todos los supuestos que relaciona esa definición, resultó importante para la técnica definir los conceptos:

- Alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales,
- Alteración de la salud,
- Obstaculización de la existencia y desarrollo del hombre,
- Obstaculización de la existencia y desarrollo de los seres vivos,
- Continuidad de los procesos naturales.

En tal sentido, la acepción con la que se asumen los conceptos anteriores en la determinación del impacto clave se describe a continuación:

Tabla 7. Definición de los conceptos determinantes de la significancia del impacto, según la definición que establece la LGEEPA Y REIA para el impacto relevante.

Concepto	Significado
Alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales.	Si por alteración se entiende la acción que propicia cambiar la esencia o forma de algo (*Alterar: cambiar la esencia o forma de algo*, DRAE, 2001), entonces, el concepto de alteración en los ecosistemas y sus recursos naturales se asume como aquel efecto que provoca un cambio en la esencia o la forma de los ecosistemas y, si consideramos que la esencia de los ecosistemas es su organización para que funcionen como la unidad básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados (Fracción IX, Artículo 3°, REIA), un impacto alcanzará significancia cuando cambie la esencia de la función de los ecosistemas y estos dejen de conformar la unidad básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con su ambiente, lo que equivaldrá a la alteración radical de su integridad funcional y de su capacidad de carga.
Alteración de la salud.	El DRAE, 2001 define al verbo alterar como "*cambiar la esencia o la forma de algo*". Por lo que se refiere al sujeto receptor de la *alteración*, éste no se encuentra explícitamente identificado en el concepto que define el REIA/LGEEPA, pero es de inferirse que ese atributo está dirigido hacia las personas, toda vez que la fracción I del artículo 1 de la LGEEPA, dispone que este instrumento establece las bases para "Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar." Consecuentemente, un impacto significativo será aquel que modifique en sentido negativo el estado de salud de las personas, esto es que le afecte y que consecuentemente vaya en detrimento su estado físico.
Obstaculización de la existencia y desarrollo del hombre.	El significado del verbo obstaculizar lo detalla el DRAE como "*Impedir o dificultar la consecución de un propósito*"; consecuentemente, un impacto será significativo cuando impida la existencia del hombre y cuando impida su desarrollo, entendiendo por lo primero la afectación negativa de la vida del hombre y de la continuidad de sus procesos vitales (desarrollo). Esto equivale a considerar, que la significancia del impacto, sustentada en este concepto implicaría poner en riesgo la vida de las personas y su desarrollo en el más amplio sentido.
Obstaculización de la existencia y desarrollo de los seres vivos.	Al igual que el concepto anterior, en este rubro el impacto será significativo cuando impida la existencia de los seres vivos (en general de todos aquellos que conforman la biota, flora y fauna) y cuando impida su desarrollo, entendiendo por lo primero la afectación negativa de la vida de los seres vivos y de la continuidad de sus procesos vitales.
Continuidad de los procesos naturales.	Todo lo que ocurre en la naturaleza, son procesos o transformaciones naturales, y una característica de todos ellos es que se desarrollan durante un lapso (ninguno es instantáneo). Algunos ejemplos de procesos naturales son el envejecimiento, la erosión, la fotosíntesis, el ciclo del agua, la productividad primaria, el ciclo de la energía, la respiración, la reproducción, la evaporación es un proceso o transformación natural; en consecuencia el número de "procesos naturales es prácticamente de difícil cuantificación; por lo tanto el texto que se analiza, el cual forma parte de la definición contenida en la fracción IX del artículo 3° del REIA/LGEEPA, al no limitar el concepto de "procesos naturales", se refiere a todos aquellos procesos que se dan en la naturaleza y que aseguran la funcionalidad de sus diversas estructuras. Por otra parte, la palabra continuidad alude a la unión natural que tienen entre si las partes de un *continuum*, lo que equivale a considerar que su utilización en la frase *continuidad de los procesos naturales*, implica que estos, los procesos naturales, están unidos y se desarrollan en el tiempo de manera secuencial, uniforme e ininterrumpida. Consecuentemente para que un impacto sea significativo deberá incidir en alterar alguna o algunas de las partes de esos *continuum* integrados por los procesos de transformación que ocurren en la naturaleza.

De acuerdo con las definiciones de la tabla anterior, un impacto clave, que se pueda considerar como relevante o significativo, es un impacto que puede llegar a ser grave y afectar la viabilidad de personas, recursos naturales y procesos vitales. Finalmente, considerando tanto los criterios propuestos por la metodología de Gómez Orea, como las definiciones de la tabla 7 se determina en este proceso de cribado,

un total de 13 impactos clave que potencialmente puede generar el Proyecto a lo largo de sus diferentes etapas y que tienen la capacidad de presentar un nivel de impacto significativo.

El carácter significativo o no del impacto, se determinará en el procedimiento de Valoración del impacto por medio del índice de incidencia y Magnitud del impacto.

Tabla 8. Descripción y cribado de los impactos.

Factor	Subfactor	Impacto potencial	Signo	Descripción del impacto potencial	Acciones que generan el impacto
Aire	Calidad perceptible del Aire	IP1, IC1 Alteración de la calidad perceptible del aire	-	La generación de emisiones de gases de combustión (CO, CO_2, NOx, SO_2) por el uso de vehículos, maquinaria y equipo y la dispersión de partículas de polvo (PST, PM10 y PM2.5), por la circulación de maquinaria y equipo durante las actividades de preparación del sitio, construcción y mantenimiento.	Limpieza del terreno y trazo. Despalmes y nivelación. Cimentación (Excavaciones).
	Confort sonoro	IP2, IC2, IO2 Alteración del confort sonoro	-	Grado de bienestar en función del nivel de ruido generado por el uso de maquinaria y equipo durante las actividades de preparación del sitio, construcción y mantenimiento.	Limpieza del terreno y trazo. Despalmes y nivelación. Cimentación (Excavaciones). Albañilería. Instalación hidrosanitaria. Acabados interiores (cancelería, carpintería, pintura). Mantenimiento.
Suelo	Calidad del Suelo	IP3, IC3, IO3 Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME)	-	Disposición y manejo inadecuado de los residuos.	Despalmes y nivelación. Instalación de obras provisionales. Cimentación (Excavaciones). Albañilería. Acabados exteriores. Instalación hidrosanitaria. Instalación eléctrica. Instalación de gas. Acabados interiores (cancelería, carpintería, pintura). Limpieza del sitio. Operación y Mantenimiento.
		IP3, IC3 Contaminación del suelo por derrames de sustancias sintéticas	-	Prácticas erróneas en el manejo de derrames de sustancias sintéticas.	Despalmes y nivelación. Instalación de obras provisionales. Cimentación (Excavaciones). Albañilería. Acabados exteriores.

Factor	Subfactor	Impacto potencial	Signo	Descripción del impacto potencial	Acciones que generan el impacto
					Instalación hidrosanitaria. Instalación eléctrica. Instalación de gas. Acabados interiores (cancelería, carpintería, pintura). Limpieza del sitio. Operación y Mantenimiento.
Agua	Calidad del Agua	IP7, IC7, IO7 Alteración de la calidad del agua	-	Prácticas erróneas en el manejo de sustancias sintéticas (derrames), o residuos sólidos urbanos, generando la contaminación de cuerpos de agua, tales como corrientes intermitentes	Despalmes y nivelación. Instalación de obras provisionales. Cimentación (Excavaciones). Albañilería. Instalación eléctrica. Instalación de gas. Acabados interiores (cancelería, carpintería, pintura). Limpieza del sitio.
	Recarga de acuíferos	IP8, IC8. Alteración en los patrones de infiltración	-	Afectación a la permeabilidad del suelo, relacionada a la modificación del uso de suelo	Despalmes y nivelación. Cimentación (Excavaciones).
Flora	Cobertura vegetal	IP10 Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente.	-	Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente, considerando con ella, los servicios ambientales proporcionados (protección del suelo, infiltración de agua) en relación el atipo de vegetación afectada.	Despalmes y nivelación.
		IC10 Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente.	+	Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente, considerando con ella, los servicios ambientales proporcionados (protección del suelo, infiltración de agua) en relación el atipo de vegetación afectada.	Mantenimiento.
Paisaje	Elementos abióticos	IP15 Modificación a los elementos visuales del paisaje	-	Modificación a los factores agua, aire, suelo, observables y apreciables por un observador, que modificaciones al color, composición, visibilidad y otros elementos estéticos del paisaje.	Despalmes y nivelación. Cimentación (Excavaciones). Albañilería.

Factor	Subfactor	Impacto potencial	Signo	Descripción del impacto potencial	Acciones que generan el impacto
	Elementos humanos	IP16, IC16, IO16 Modificación en las actuaciones humanas	-	Resultado de la acción antrópica, en referencia a los cambios en el uso de suelos en la zona del Proyecto.	Despalmes y nivelación. Instalación de obras provisionales. Albañilería. Instalación hidrosanitaria. Operación y Mantenimiento.
Económico	Empleos	IP17, IC17, IO17. Generación de oportunidad de empleos	+	La contratación de personal en todas las etapas del Proyecto.	Limpieza del terreno y trazo. Despalmes y nivelación. Cimentación (Excavaciones). Albañilería. Acabados exteriores. Instalación eléctrica. Instalación de gas. Acabados interiores (cancelería, carpintería, pintura). Mantenimiento.
	Desarrollo local y regional	IO18. Derrama económica por servicios asociados al Proyecto	+	La generación de un flujo constante de consumo de insumos necesarios para la construcción y el mantenimiento del Proyecto.	Operación. Mantenimiento.
Social	Salud y seguridad a los trabajadores	IC19, IO19. Exposición a situaciones riesgosas que afecten la salud y seguridad de los trabajadores	-	Las actividades del Proyecto generan riesgos de trabajo propios de la preparación del sitio, construcción y operación, por lo que resulta importante la capacitación en materia de seguridad e higiene para los trabajadores.	Cimentación (Excavaciones). Albañilería. Instalación eléctrica. Instalación de gas. Acabados interiores (cancelería, carpintería, pintura). Mantenimiento.

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.3.1 Determinación del Índice de incidencia

La incidencia, de acuerdo con la metodología de Gómez Orea, se define por una serie de atributos a los cuales se les ha atribuido un código numérico acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable. Los atributos que propone la metodología, así como su descripción y código asignado se presentan en la tabla 1.

Para calcular el índice de incidencia (I) de cada impacto, la metodología propone tres expresiones que pueden ser modificadas de acuerdo con el criterio del evaluador: típica, ponderada y simple. En este caso se elige trabajar con la expresión ponderada y complementarla para utilizar los nueve criterios propuestos en la metodología (Ver tabla V.1).

Expresión ponderada, complementada con los nueve atributos:

Incidencia = 3 I + 3 A + 3S + M + 2 P + 3 R + 3R + C+ P

Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la siguiente expresión:

I estandarizada = (I-I_min)/(I_max- I_min)

Donde:

I = Valor de incidencia obtenido por un impacto.

Imax = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 60, por ser 10 atributos con un valor máximo de 3.

Imin = el valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 20 por ser 10 atributos con un valor mínimo de 1.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la expresión ponderada, aplicada a cada uno de los impactos clave identificados en el inciso anterior.

Tabla 9. Determinación de Índice de Incidencia.

#	IMPACTO	Signo	I	A	S	M	P	R	R	C	P	Incidencia	I estandarizada
1	Alteración de la calidad perceptible del aire.	-	3	1	2	3	1	1	2	1	1	34	0.35
2	Alteración del confort sonoro.	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	28	0.20
3	Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME).	-	3	2	1	3	2	3	2	2	2	44	0.60
4	Contaminación del suelo por derrames de sustancias sintéticas.	-	3	2	1	2	2	3	1	1	1	38	0.45
5	Alteración de la calidad del agua.	-	2	2	2	2	2	3	3	1	1	44	0.60
6	Alteración en los patrones de infiltración.	-	3	2	1	2	3	3	3	2	1	47	0.68
7	Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente.	-	3	2	1	3	2	2	2	1	1	39	0.48
8	Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente.	+	2	1	1	3	3	3	3	1	1	41	0.53

#	IMPACTO	Signo	I	A	S	M	P	R	R	C	P	Incidencia	I estandarizada
9	Modificación en los elementos visuales (abióticos) del paisaje.	-	2	1	1	3	3	3	3	2	1	42	0.55
10	Modificación en las actuaciones humanas.	-	2	1	1	2	3	3	3	2	1	41	0.53
11	Generación de oportunidad de empleos.	+	3	1	1	3	1	1	3	1	1	34	0.35
12	Derrama económica por servicios asociados al Proyecto.	+	2	2	1	2	2	3	3	3	1	43	0.58
13	Exposición a situaciones resgosas que afecten la salud y seguridad de los trabajadores.	-	3	1	1	3	1	1	2	1	1	31	0.28

V.3.2 Determinación de la Magnitud del impacto

La Magnitud del impacto se refiere a la cantidad y calidad del factor alterado, la magnitud de las interacciones sobre cada factor o subfactor puede venir expresada de diferentes maneras según la naturaleza de cada uno de ellos y la unidad de medida en la que se pretenda expresar, por lo que se acude al uso de indicadores. Es importante asignar un indicador cuantificable a cada uno que lo represente lo mejor posible, en este caso es importante la consulta de expertos, legislación y bibliografía existente.

En este momento es donde se aplican también las *funciones de transformación*, se trata de relaciones entre la magnitud de cada indicador, medida en las unidades propias de cada uno de ellos, y su calidad ambiental expresada en unidades normalizadas de 0 a 1.

En su metodología, Gómez Orea, presenta una amplia selección de funciones de transformación, para los principales factores ambientales, las cuales son utilizadas como referencia para la determinación de la Magnitud del impacto.

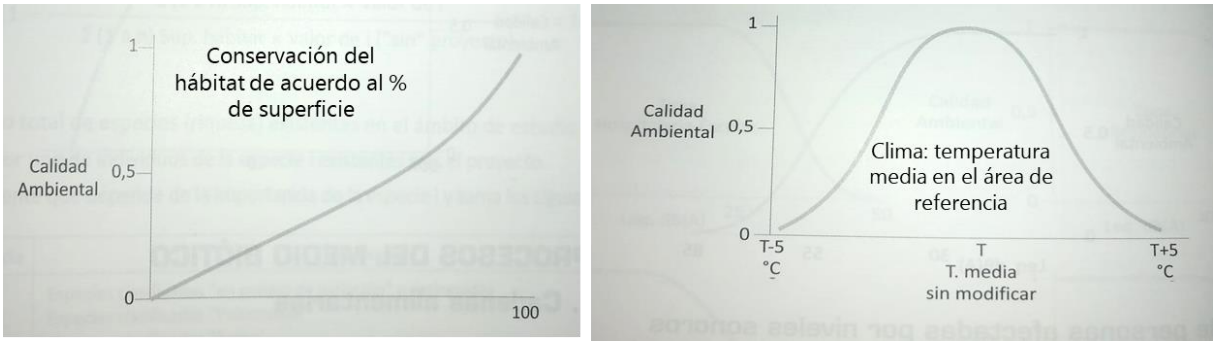


Imagen 3. Ejemplo de funciones de transformación de referencia.

Para la construcción de las funciones de transformación se toma como referencia los pasos sugeridos por la metodología de Gómez Orea y se adaptan a los objetivos, alcances y periodo de evaluación particulares del Proyecto. Las funciones de transformación son utilizadas en diferentes metodologías de impacto ambiental, e invariablemente se sugiere que el proceso sea realizado por un panel de expertos de manera que se realice un análisis multicriterio. Por lo que cabe mencionar que, el procedimiento descrito se realiza por el grupo de trabajo para el desarrollo de esta MIA, así mismo, es importante destacar que, el proceso no es lineal, sino iterativo.

Aplicando las funciones de transformación a cada uno de los subfactores ambientales afectados, se obtiene por diferencia (ΔM) entre la situación "sin" y "con" Proyecto, la Magnitud del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, pero ahora expresado en unidades homogéneas que facilitan su comparación y análisis.

Tabla 10. Determinación de la Magnitud del impacto.

#	IMPACTO	Sin Proyecto	Con Proyecto y sin medidas	ΔM
1	Alteración de la calidad perceptible del aire.	0.87	0.45	0.42
2	Alteración del confort sonoro.	0.90	0.55	0.35
3	Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME).	0.85	0.30	0.55
4	Contaminación del suelo por derrames de sustancias sintéticas.	0.87	0.30	0.57
5	Alteración de la calidad del agua.	0.85	0.30	0.55
6	Alteración en los patrones de infiltración.	0.80	0.30	0.50
7	Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente.	0.80	0.40	0.40
8	Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente.	0.80	0.50	0.30
9	Modificación en los elementos visuales (abióticos) del paisaje.	0.80	0.45	0.35
10	Modificación en las actuaciones humanas.	0.80	0.55	0.25
11	Generación de oportunidad de empleos.	0.85	0.80	0.05
12	Derrama económica por servicios asociados al Proyecto.	0.90	0.85	0.05
13	Exposición a situaciones resgosas que afecten la salud y seguridad de los trabajadores.	0.90	0.60	0.30

V.3.3 Valor del impacto

Como se menciona en la descripción de la metodología aplicada, el Valor de los impactos se define a partir de los Índices de Incidencia y Magnitud, como ambos oscilan entre 0 y 1, el Valor de cada impacto variará a su vez entre 0 y 1. La forma más directa de obtener el Valor del impacto es multiplicar el Índice de incidencia y la Magnitud. La clasificación o enjuiciamiento de cada uno de los impactos se realiza de acuerdo con la siguiente clasificación:

Tabla 11. Categorías de enjuiciamiento para los impactos.

Enjuiciamiento	Interpretación	Intervalo del Valor del impacto
Compatible	Impacto de poca entidad, recuperándose el medio por sí mismo sin medidas correctoras e inmediatamente tras el cese de la acción.	0.00-0.15
Moderado	Alteraciones de muy bajo impacto a componentes o procesos que no comprometen la integridad de los mismos.	0.16 – 0.36
Severo	Se afectan componentes sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.	0.37 – 0.65
Crítico	Se pueden generar alteraciones que sin medidas afecten el funcionamiento o estructura de los ecosistemas dentro del SA.	0.66 – 1.00

Los resultados obtenidos con esta metodología permiten identificar de los **13 impactos clave evaluados**, **que 10 de ellos son negativos** y se distribuyen de la siguiente forma:

- Cuatro catalogados como Compatibles, donde se prevé que el medio afectado tenderá a recuperarse por sí mismo sin la necesidad de implementar medidas correctoras,
- Cuatro impactos fueron clasificados como Moderados, lo cual según la clasificación integra a los que podrán causar alteraciones de muy bajo impacto a los componentes evaluados, y,
- Dos son impactos Severos, los cuales afectan al componente sin poner en riesgo los procesos o estructura del ecosistema urbano de los que forman parte.
- No se identificaron impactos críticos, lo que indica que no se generarán alteraciones que sin medidas afecten el funcionamiento o estructura del ecosistema urbano dentro del SA.

Como se observa en la siguiente tabla, el Proyecto NO generará impactos negativos Críticos, no se pondrá en riesgo el funcionamiento o estructura del ecosistema urbano dentro del SA evaluado, y retomando la definición de impacto significativo o relevante (REIA/LGEEPA) como aquel que provoca *alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales*, se puede concluir que el Proyecto NO genera impactos significativos.

En la tabla siguiente, se observa el Valor del impacto (I x M) de cada uno de los **13 impactos clave** identificados (tanto positivos como negativos).

Tabla 12. Valor de los impactos.

#	Clave	IMPACTO	Incidencia		Magnitud	Valor del impacto I x ΔM
			Signo	I estandarizada	ΔM	
1	IP1, IC1	Alteración de la calidad perceptible del aire.	-	0.35	0.42	0.15
2	IP2, IC2, IO2	Alteración del confort sonoro.	-	0.20	0.35	0.07

#	Clave	IMPACTO	Incidencia		Magnitud	Valor del impacto I x ΔM
			Signo	I estandarizada	ΔM	
3	IP3, IC3, IO3	Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME).	-	0.60	0.55	0.33
4	IP3, IC3	Contaminación del suelo por derrames de sustancias sintéticas.	-	0.53	0.57	0.30
5	IP7, IC7, IO7	Alteración de la calidad del agua.	-	0.68	0.55	0.37
6	IP8, IC8.	Alteración en los patrones de infiltración.	-	0.75	0.50	0.38
7	IP10	Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente.	-	0.55	0.40	0.22
8	IC10	Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente.	+	0.53	0.30	0.16
9	IP15	Modificación en los elementos visuales (abióticos) del paisaje.	-	0.55	0.35	0.19
10	IP16, IC16, IO16	Modificación en las actuaciones humanas.	-	0.53	0.25	0.13
11	IP17, IC17, IO17	Generación de oportunidad de empleos.	+	0.35	0.05	0.02
12	IO18	Derrama económica por servicios asociados al Proyecto.	+	0.58	0.05	0.03
13	IC19, IO19	Exposición a situaciones resgosas que afecten la salud y seguridad de los trabajadores.	-	0.28	0.30	0.08

V.3.3.1 Impactos Compatibles

Asociados al factor Aire, se ubican los impactos Compatibles # 1 y # 2 que de forma general se puede decir que se deben a la emisión de algún tipo de contaminante al aire; por otra parte, el impacto negativo #10 se refiere a los cambios en el paisaje que el Proyecto puede provocar con el establecimiento de actuaciones humanas. En los subfactores del medio Socioeconómico se encuentra el impacto negativo #13 donde se consideran los riesgos de trabajo que existe en cualquier tipo de actividad de construcción. Por su parte los impactos # 11 y 12 son impactos positivos derivados de la generación de empleos temporales y actividades económicas. A continuación, se describen los impactos Compatibles:

- Impacto #1: Alteración de la calidad perceptible del aire

Las acciones que afecten la calidad perceptible del aire durante la etapa de Preparación del sitio serán aquellas relacionadas al movimiento de material en las áreas donde se requieran nivelaciones, despalme o la demolición de vialidad y jardinera. También se contemplan los gases de combustión emitidos por la maquinaria o vehículos utilizados en el movimiento de material, transporte de personal, así como levantamiento de polvo. En la etapa de Construcción se espera este mismo tipo de emisiones debido a las

actividades como excavaciones para cimentación, perforación de pilas, construcción de muros, donde de igual forma existirá manejo y transporte de material de construcción. Este impacto es negativo y se presentará de forma temporal en las etapas indicadas.

- Impacto # 2: Alteración del confort sonoro

Debido al ruido generado por la maquinaria, equipo y vehículos utilizados en las diferentes etapas del Proyecto que pueda sobrepasar los límites permisibles por la normatividad aplicable. Durante la etapa de Preparación del sitio las acciones involucradas son el despalme, nivelación y demoliciones requeridas, durante la etapa de Construcción serían principalmente las excavaciones, perforación de pilas y en general el movimiento de material de construcción. En la etapa de Mantenimiento las emisiones de ruido (intensidad, origen y duración), dependerán del tipo de mantenimiento que llegue a ser requerido. Al ser un impacto simple, corto, de fácil recuperabilidad, etc., se clasifica como Compatible.

- Impacto # 10: Modificación en las actuaciones humanas

Se considera a la introducción de actuaciones humanas como un agente de cambio para un paisaje natural, en este caso el Proyecto se propone en una zona con un uso de suelo de asentamientos humanos, donde se observa que existe previamente infraestructura hotelera, fraccionamientos, comercio, servicios diversos, viviendas, etc., lo que se reflejó en la evaluación realizada en el capítulo IV, donde resultó con una calidad Muy Baja, al estar constituido por escasos elementos naturales y en mayor medida de elementos de origen antropogénico.

Dado el contexto previamente urbanizado de la zona, se considera que la instalación del Proyecto como una actuación humana puntual no representaría cambios significativos a la transformación que ha tenido el paisaje de la zona en los últimos años; al ser un paisaje urbano se considera que son las emisiones contaminantes quienes modificarían visualmente las áreas colindantes al Proyecto, es decir, se contempla mayormente a la generación de residuos como fuente de impacto negativo visual al paisaje. Al ser de forma temporal, puntual y dentro del contexto de la ubicación del Proyecto, el impacto se cataloga como Compatible.

- Impacto # 13: Exposición a situaciones riesgosas que afecten la salud y seguridad de los trabajadores.

Este es un impacto que se ubica en el factor Social, y en este caso se considera que las acciones requeridas para la instalación del Proyecto implican algunos riesgos de trabajo propios o asociados al manejo de maquinaria, equipo, exposición al sol, etc.

- Impactos # 11 Generación de oportunidad de empleos y # 12 Derrama económica por servicios asociados al Proyecto

En las etapas de Preparación del sitio, Construcción, y de forma periódica a lo largo de la etapa de Operación y mantenimiento se promoverán las actividades comerciales, ya que de requerir compra/venta o renta de material, equipo requerido o materiales se buscará que provengan del mismo municipio o municipios cercanos; además para el Mantenimiento, se requerirá la contratación temporal de personal especializado y no especializado, dado que se realizarán actividades tanto de inspección de las instalaciones como de reparación cuando sea requerido.

V.3.3.2 Impactos Moderados

Los impactos Moderados # 3 y # 4 son negativos y están asociados a la generación o emisión de algún tipo de contaminante al suelo o al agua, de manera general, un manejo inadecuado de residuos no peligrosos o peligrosos, implica que éstos sean arrastrados o filtrados en un corto, mediano o largo plazo hacia algún escurrimiento o cuerpo de agua. El impacto negativo Moderado # 7 se refiere a la afectación a la cubierta

vegetal presente en el área requerida para el Proyecto; se identifica también un impacto negativo # 9 sobre los elementos abióticos del Paisaje en la zona del Proyecto, principalmente durante la etapa de Preparación del sitio. El impacto # 8 también se refiere a la Modificación en la cobertura vegetal, pero en este caso es un impacto positivo que se presentaría en la etapa de Operación y mantenimiento del Proyecto, ya que se contempla que con la instalación de áreas verdes se podrá compensar en cierta medida la modificación provocada en las áreas permeables y con algún tipo de cubierta vegetal.

- Impacto #3: Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME)

Se prevé la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) generados por los restos de material, embalajes y por los trabajadores, de residuos de manejo especial (RME) en caso de tener que dar manejo residuos de construcción, y también de residuos peligrosos asociados a la operación y manejo de maquinaria y equipo (derrames accidentales de aceites o combustibles, estopa o trapo impregnado, contenedores vacíos, etc.), durante de la etapa de Preparación del sitio así como en etapa de Construcción, ya que en esta última se requiere mayor manejo de material y equipo. Para la etapa de Operación y mantenimiento esta generación se espera con un volumen mucho menor que dependerá de los usuarios del Proyecto y de las actividades de mantenimiento que se realicen, de manera periódica, a lo largo de la vida útil del Proyecto.

- Impacto # 4: Contaminación del suelo por derrames de sustancias sintéticas.

En este caso, se contempla la posibilidad de derrames accidentales sustancias como gasolina y aceites dado que se requiere el uso de maquinaria y equipo con funcionamiento en base a combustibles fósiles, lo cual compromete la calidad del suelo; este impacto se espera durante la Preparación del sitio y Construcción.

- Impacto #7: Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente.

Si bien, se ha mencionado que el Proyecto se desarrolla en una zona urbanizada, también se considera que la cobertura vegetal del Predio (Árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación), proporciona en cierta medida el servicio de control de polvo, protección de suelo y captación de agua. Bajo esta idea, al sustituir una cubierta vegetal con el desplante del Proyecto, se sumará en cierta forma a la expansión de las superficies con material impermeable, por lo que se clasifica como impacto negativo.

No obstante, en el Predio resultaran afectados solo algunos árboles y arbustos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, mismos que se observan aislados y dispersos que serán seleccionados de manera específica y estratégica para afectar lo menor posible.

Para el amoblamiento urbano y el paisajismo se pensó en minimizar la posible afectación de algunos elementos naturales, pensando en la reconstitución paisajística por medio de la siembra de especies nativas, así como también se pretende considerar algunos árboles y arbustos que se observan en el Predio, con la finalidad de ser aprovechados e integrados como parte de las áreas verdes consideradas, para brindar una mayor calidad estética.

La vocación del uso del suelo en el Área del Proyecto históricamente ha formado parte de Asentamientos humanos; a los costados próximos del Proyecto es claro el desarrollo urbano consolidado con calles y avenidas que comunican la ciudad, es común observar centros comerciales, viviendas unifamiliares y plurifamiliares, hoteles, etc.

- Impacto # 8: Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente

Este impacto, también se refiere a la modificación en la cobertura vegetal, sin embargo, esta vez se observa en la etapa de Operación y mantenimiento, donde se trata de un impacto positivo, ya que se contempla

que con la instalación de áreas verdes se podrá compensar en cierta medida la modificación provocada en áreas permeables y con algún tipo de vegetación.

- Impacto # 9: Modificación en los elementos visuales (abióticos) del paisaje

Considerando el contexto urbanizado donde se pretende instalar el Proyecto, la evaluación en la calidad del paisaje ha resultado en una calidad baja, y dentro de este contexto el paisaje urbano también puede ser modificado en forma positiva o negativa por un Proyecto de infraestructura, En este caso se considera que los elementos abióticos del paisaje podrán ser afectados por las emisiones o generación de contaminantes y residuos durante las etapas del Proyecto, es decir, se contempla la generación de residuos como fuente de impacto negativo visual al paisaje urbano.

V.3.3.3 Impactos Severos

Los impactos # 5 y # 6 están relacionados con el factor Agua y cualquier tipo de emisión líquida o sólida que pueda afectar su calidad, así como la modificación que la instalación del Proyecto puede generar en cuanto a la superficie disponible dentro del AI, para infiltración de agua pluvial.

- Impacto #5: Alteración de la calidad del agua

Como se menciona anteriormente, se contempla que se lleguen a realizar prácticas erróneas en el manejo de residuos, durante cualquiera de las etapas del Proyecto, los cuales por arrastre puedan llegar a los escurrimientos o cuerpos de agua cercanos; así también se consideran las emisiones de aguas residuales sobre todo en la Preparación del sitio y Construcción, donde existe la posibilidad de un manejo inadecuado.

- Impacto # 6: Alteración en los patrones de infiltración.

Este impacto está relacionado con la modificación a la cubierta vegetal y con la transformación del espacio al convertirse en una superficie impermeable, cabe mencionar que, de julio a octubre, el clima de Puerto Vallarta presenta lluvias regulares casi todas las tardes, desde lloviznas tranquilas hasta tormentas eléctricas, por lo que el Proyecto suma a la urbanización de la zona, lo que previamente ya ha modificado estos patrones de infiltración.

V.4 IMPACTOS RESIDUALES Y ACUMULATIVOS

V.4.1 Impactos residuales

Los impactos, de acuerdo a sus características, repercuten de una forma muy particular en el ambiente, dependiendo muchas veces de su persistencia o su intensidad. de forma que es importante conocer si se trata de un impacto residual o acumulativo. En el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, en su artículo 3, fracción X, se define a un impacto ambiental residual como: “el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación”. Por otro lado, algunos textos especializados opinan que el concepto de impacto residual define al impacto cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de revertir el efecto que lo concreta, por medios naturales o artificiales y que puede perdurar, al menos durante el tiempo que permanezcan las obras (Canter, L.W., 1998 y Gómez Orea, D., 2002). Lo anterior, se concreta en la concepción de que un impacto residual es aquel efecto que permanece incidiendo sobre el sistema ambiental o el factor ambiental que lo recibe y que representa el efecto inevitable y permanente del Proyecto sobre el ambiente.

La identificación de este tipo de impactos se llevó a cabo en función a los atributos de recuperabilidad y persistencia, entendiendo como impacto residual aquellos con calificación de 3, es decir, “recuperabilidad difícil” y “efecto permanente” puesto que los factores no podrán volver a su estado original, aún con la aplicación de medidas dadas las características ambientales actuales del sitio. De esta forma se identifican

los impactos relacionados a la modificación al paisaje y al incremento en la superficie impermeable dentro de AI.

- Impacto # 6: Alteración en los patrones de infiltración.
- Impacto # 9: Modificación en los elementos visuales (abióticos) del paisaje.
- Impacto # 10: Modificación en las actuaciones humanas.

Para estos impactos residuales, las actividades de prevención y mitigación que, en la medida de lo posible podrían reducirlos, son aquellas enfocadas a la supervisión y planeación de las actividades, evitando afectar superficies adicionales a las del Proyecto, evitar el retiro de maleza con químicos o fuego y manejar adecuadamente los residuos generados.

V.4.2 Impactos acumulativos

Los impactos acumulativos son aquellos que adicionan su efecto al de otras actividades en desarrollo o que se efectuaron en el pasado dentro de la misma zona donde se ubica el Proyecto, para lo que se puede tomar como referencia el AI y SA delimitado para el mismo, incrementando así la magnitud y la intensidad de este; cabe destacar que, un impacto acumulativo no necesariamente puede ser residual.

En este caso se considera el atributo de Acumulación entendiendo como impacto acumulativo aquellos con calificación de 3, identificando los impactos:

- Impacto #4: Contaminación del suelo por derrames de sustancias sintéticas.
- Impacto #5: Alteración de la calidad del agua.
- Impacto #6: Alteración en los patrones de infiltración.

Como se indica anteriormente, se propone llevar acciones de prevención como la supervisión y planeación de las actividades, evitando afectar superficies adicionales a las del Proyecto, manejar adecuadamente los residuos generados, capacitación a la planta laboral en el uso eficiente del agua, instalación de áreas verdes, etc., todo esto con el fin de minimizar la aportación del Proyecto a los disturbios que se han presentado previamente en la zona del mismo.

V.5 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Para observar el efecto que proporciona la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI, es útil realizar la ponderación de los **impactos negativos** Compatibles y Moderados considerando dos escenarios “con Proyecto y sin medidas” y “con Proyecto y con medidas” tal como lo sugiere la metodología de Gómez Orea. En la tabla siguiente, también se puede observar un escenario “sin Proyecto” de forma que se tenga una referencia que denote el estado actual del sitio.

Tabla 13. Resumen de escenarios para los impactos negativos evaluados.

#	Impacto	Incidencia	Magnitud			Valor ponderado		
		I estandarizada	Sin Proyecto	Proyecto Sin medidas	Proyecto Con medidas	Sin Proyecto	Proyecto Sin medidas	Proyecto Con medidas
1	Alteración de la calidad perceptible del aire	0.35	0.87	0.45	0.90	24.36	12.60	25.20
2	Alteración del confort sonoro	0.20	0.90	0.55	0.90	10.80	6.60	10.80

#	Impacto	Incidencia	Magnitud			Valor ponderado		
		I estandarizada	Sin Proyecto	Proyecto Sin medidas	Proyecto Con medidas	Sin Proyecto	Proyecto Sin medidas	Proyecto Con medidas
3	Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME)	0.60	0.85	0.30	0.85	40.80	14.40	40.80
4	Contaminación del suelo por derrames de sustancias sintéticas	0.53	0.87	0.30	0.90	36.54	12.60	37.80
5	Alteración de la calidad del agua	0.68	0.85	0.30	0.88	45.90	16.20	47.52
6	Alteración en los patrones de infiltración	0.75	0.80	0.30	0.88	48.00	18.00	52.80
7	Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente	0.55	0.80	0.40	0.75	35.20	17.60	33.00
9	Modificación en los elementos visuales (abióticos) del paisaje	0.55	0.80	0.45	0.80	26.40	14.85	26.40
10	Modificación en las actuaciones humanas	0.53	0.80	0.55	0.80	25.20	17.33	25.20
13	Exposición a situaciones resgosas que afecten la salud y seguridad de los trabajadores	0.28	0.90	0.60	0.90	14.85	9.90	14.85

Con la información analizada del Capítulo II, los datos obtenidos de los estudios ambientales en el Capítulo IV y de acuerdo con la metodología para la identificación y evaluación de impacto ambiental de Gómez Orea (2013), utilizada en el presente capítulo, se estima que el Proyecto generará 13 impactos clave, diez de ellos de naturaleza negativa: cuatro catalogados como Compatibles, donde se prevé que el medio afectado tenderá a recuperarse por sí mismo, cuatro impactos fueron clasificados como Moderados, lo cual indica que podrán causar alteraciones de muy bajo impacto a los componentes evaluados, y dos son impactos Severos, los cuales afectan al componente pero sin poner en riesgo los procesos o estructura del ecosistemas urbano de los que forman parte.

El Proyecto NO generará IMPACTOS CRÍTICOS en ninguna de sus etapas, lo que indica que no se generarán alteraciones que sin medidas afecten el funcionamiento o estructura del ecosistema urbano dentro del SA.

La metodología aplicada en el presente capítulo V contempla que las medidas de mitigación y prevención se establecen principalmente para aquellos impactos clasificados como Severos; sin embargo, se considera que deben proponerse medias de mitigación para los impactos Compatibles y Moderados identificados, de manera que se asegure un escenario amigable con el ambiente, dichas propuestas se indican en el capítulo VI.

Es factible decir que, el Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA respecto a que la presente MIA-P y en particular la identificación y evaluación de impactos presentada evidenció que los posibles efectos de las actividades del Proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los usos del suelo y el ecosistema urbano descritos en el SA.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 3
VI.1.1 Medio abiótico 4
VI.1.2 Medio biótico 7
VI.1.3 Medio perceptual 9
VI.1.4 Medio socioeconómico 9
VI.2. Programa de vigilancia ambiental 11
VI.2.1 Actividades generales 11
VI.2.2 Actividades complementarias 11
VI.2.2.1 Capacitación ambiental 11
VI.3 Seguimiento y monitoreo 13
VI.3.1 Responsables del Plan de Seguimiento y monitoreo 13
VI.3.2 Seguimiento y monitoreo 14

Índice de tablas

Tabla 1. Actividades de mitigación y prevención para el factor Aire. 4
Tabla 2. Actividades de mitigación y prevención para el factor Suelo. 5
Tabla 3. Actividades de mitigación y prevención para el factor Agua. 7
Tabla 4. Actividades de mitigación y prevención para el factor Vegetación. 8
Tabla 5. Actividades de mitigación y prevención para el factor Fauna. 9
Tabla 6. Actividades de mitigación y prevención para el factor Social. 9
Tabla 7. Calendarización de la Capacitación ambiental. 12
Tabla 8. Personal requerido para las acciones de protección ambiental. 14
Tabla 9. Lista de chequeo para Seguimiento y monitoreo. 14

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

La metodología aplicada para la identificación y evaluación de impactos contempla que las medidas de mitigación y prevención se establezcan principalmente para aquellos impactos clasificados como Severos, sin embargo, se considera que deben proponerse medidas para los impactos Compatibles y Moderados identificados, de manera que se asegure un escenario amigable con el ambiente.

De acuerdo a lo anterior, se describen las medidas de prevención y mitigación propuestas, de acuerdo al Medio y factor afectado.

VI.1.1 Medio abiótico

Tabla 1. Actividades de mitigación y prevención para el factor Aire.

Impacto	Tipo de medida	Actividad	Etapa del Proyecto	Responsable	Recursos	Vinculación legal
Alteración de la calidad perceptible del aire.	Prevención	Se deberá realizar el mantenimiento preventivo, y en su caso correctivo que resulte necesario, para que los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el Proyecto cumplan con los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que resulten aplicables dependiendo el tipo de maquinaria y del combustible que utilicen.	Preparación del sitio, Construcción	Supervisor ambiental y residente de obra.	Ninguno	Gasolina- NOM-041-SEMARNAT-2015, diésel NOM-045-SEMARNAT-2017 y/o gas licuado de petróleo NOM-050 SEMARNAT-2018.
Alteración de la calidad perceptible del aire.	Reducción	Verificar que el transportista cuente con la bitácora de mantenimiento a vehículos de acarreo, para minimizar la emisión de ruido mayor a los límites permitidos en la normatividad correspondiente; en caso de otra maquinaria o equipo se tomaría como base esta misma normatividad. Toda emisión de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, así como contaminación visual, deberá ajustarse a los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para cada efecto expida la Secretaría. Llevando a cabo las acciones preventivas y correctivas que fueren necesarias para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	Preparación del sitio, Construcción	Supervisor ambiental y residente de obra.	Ninguno	Cap. III de la LGEEPA. Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual. Artículo 155 de la LGEEPA, NOM-080-SEMARNAT-1994. Artículo 102 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Jalisco.
Alteración del confort sonoro	Prevención	Realizar mantenimiento preventivo a vehículos utilizados, para minimizar la emisión de ruido mayor a los límites permitidos en la normatividad correspondiente; en caso de otra	Preparación del sitio, Construcción, Mantenimiento	Supervisor ambiental y residente de obra.	Ninguno	Cap. III de la LGEEPA. Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual.

Impacto	Tipo de medida	Actividad	Etapa del Proyecto	Responsable	Recursos	Vinculación legal
		maquinaria o equipo se tomaría como base esta misma normatividad.				

Tabla 2. Actividades de mitigación y prevención para el factor Suelo.

Impacto	Tipo de medida	Actividad	Etapa del Proyecto	Responsable	Recursos	Vinculación legal
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU[1], RP[2], RME[3])	Prevención	Las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo deberán realizarse en talleres especializados, sin embargo, en caso de requerir el almacenamiento de materiales o sustancias para mantenimiento menor como pueden ser lubricantes o aceites, se recomienda contar con un almacén equipado con piso impermeable y extintor.	Preparación del sitio, Construcción y mantenimiento	Supervisor ambiental y residente de obra.	Ninguno	Art. 82 del Reglamento de la LGPGIR.
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME)	Prevención	Para la disposición temporal de los residuos peligrosos se debe contar con un almacén temporal que tenga las características indicadas en el art. 83 del Reglamento de la LGPGIR -dependiendo a lo aplicable a la cantidad de generación anual de residuos. Los recipientes o tambos para su almacén deberán estar rotulados y su transporte y disposición final será realizado a través de una empresa autorizada por la SEMARNAT.	Preparación del sitio, Construcción y mantenimiento	Supervisor ambiental.	Tambos con tapa rotulados, almacén con suelo impermeable y extintor y la contratación de una empresa autorizada para su manejo y disposición final.	Art. 83 del Reglamento de la LGPGIR.
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME)	Prevención	En función de que la generación de residuos peligrosos durante el Proyecto se estima será por debajo de los 400 kg anuales, y considerando lo que establece el artículo 42, Fracción III del Reglamento de la LGPGIR, el Proyecto se categoriza como microgenerador, y puede transportar los	Preparación del sitio, Construcción y mantenimiento	Supervisor ambiental y residente de obra.	Ninguno	Art. 42, 85 del Reglamento de la LGPGIR.

[1] Residuos Sólidos Urbanos
[2] Residuos Peligrosos
[3] Residuos de Manejo Especial

Impacto	Tipo de medida	Actividad	Etapa del Proyecto	Responsable	Recursos	Vinculación legal
		residuos peligroso que genera, debidamente embalados, a centros de acopio autorizados, de acuerdo con lo que establece el último párrafo del artículo 85 del referido Reglamento. Asimismo, se deberá dar el aviso respectivo ante las autoridades competentes.				
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME)	Prevención	Los RP´s como estopas impregnadas, envases de lubricantes, suelo impregnado, aceite quemado, etc., deberán ser depositados en los recipientes indicados en el almacén temporal, y entregados posteriormente a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su manejo y disposición.	Preparación del sitio, Construcción y mantenimiento	Supervisor ambiental.	Tambos con tapa rotulados, almacén con suelo impermeable y extintor, la contratación de una empresa autorizada para su manejo y disposición final.	LGPGIR, NOM-054-SEMARNAT-1993.
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME) Contaminación del suelo por derrames de sustancias sintéticas	Prevención	Evitar realizar reparaciones mayores de maquinaria y vehículos en el área del Proyecto, para esto se recomienda localizar talleres mecánicos propiamente instalados en el municipio.	Preparación del sitio, Construcción y mantenimiento	Supervisor ambiental.	Ninguno	Art. 69 LGPGIR, NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos (RSU, RP, RME)	Prevención	Colocar contenedores con tapa y rotulados para la disposición separada de residuos urbanos en los frentes de trabajo, área de comedor, sanitarios y almacenes; estos residuos deben ser llevados al sitio de disposición final o centro de acopio autorizado por el municipio. Se recomienda la separación de los residuos reciclables-valorizables, de forma que se facilite su gestión.	Preparación del sitio, Construcción y mantenimiento	Supervisor ambiental.	Contenedores con tapa para residuos urbanos.	Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 LGPGIR.
Contaminación del suelo por el manejo	Prevención	En relación con los residuos de manejo especial, quedará prohibida su disposición	Preparación del sitio,	Supervisor ambiental.	Contratación de empresa autorizada	LGPGIR..

Impacto	Tipo de medida	Actividad	Etapa del Proyecto	Responsable	Recursos	Vinculación legal
inadecuado de residuos (RSU, RP, RME)		sobre áreas con vegetación o en lugares donde pudieran obstruir el flujo hidrológico superficial. Los residuos de manejo especial que se generen y que no puedan ser reutilizados en el Proyecto, son transportados a un sitio de disposición autorizado para tal efecto.	Construcción y mantenimiento		para su transporte, gestión y/oy disposición final.	

Tabla 3. Actividades de mitigación y prevención para el factor Agua.

Impacto	Tipo de medida	Actividad	Etapa del Proyecto	Responsable	Recursos	Vinculación legal
Alteración de la calidad del agua. Alteración en los patrones de infiltración	Prevención	Capacitación al personal involucrado en el Proyecto respecto a la importancia y responsabilidad de reducir al mínimo la generación de residuos y contaminantes, así como respecto a la obligación de evitar depositar basura, lodos, residuos o desechos en el suelo, así como en cualquier lugar no autorizado para ello. Se instruirá al personal involucrado, para que observe una conducta de ahorro y uso eficiente del agua en los procesos en los que ésta sea necesaria.	Construcción, Operación y mantenimiento	Supervisor ambiental.	Capacitación ambiental.	---
Alteración de la calidad del agua.	Prevención	Durante los trabajos se contratarán los servicios de sanitarios portátiles, con un proveedor de dicho servicio que garantice dar una adecuada disposición final a los desechos.	Preparación del sitio, Construcción y mantenimiento	Supervisor ambiental y residente de obra.	Contratación de empresa arrendadora de sanitarios.	---

VI.1.2 Medio biótico

Con el procedimiento de identificación y evaluación de impactos ambientales se observó que las interacciones con la vegetación presente en el Área del Proyecto, ya que dentro del Predio únicamente se observaron algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación. En consecuencia y también en relación con el uso de suelo donde se ubica el Proyecto, las interacciones con el factor Fauna básicamente son nulas, ya que

en este tipo de entorno únicamente se lograron apreciar algunas especies de aves de hábitos generalistas y de origen introducido para México, que son comunes de observar en sitios perturbados y donde la influencia humana es notable. Si bien no se identificaron impactos directos en estos dos factores (vegetación y fauna), se contemplan algunas actividades enfocadas a la prevención y compensación por la presencia del Proyecto.

Tabla 4. Actividades de mitigación y prevención para el factor Vegetación.

Impacto	Tipo de medida	Actividad	Etapa del Proyecto	Responsable	Recursos	Vinculación legal
Modificación a la superficie con cobertura vegetal existente	Prevención	No se deberán afectar áreas fuera del AP, evitando también afectar directa e indirectamente áreas aledañas, estableciendo claramente los límites de las áreas requeridas para las actividades a realizar.	Preparación del sitio	Supervisor ambiental (Biólogo).	Ninguno	---
	Compensación	Plantación de vegetación nativa en áreas verdes del Proyecto.	Construcción	Promovente.	Individuos a sembrar.	---
	Compensación	Instalación y mantenimiento de áreas verdes dentro del Proyecto.	Operación y mantenimiento	Supervisor ambiental (Biólogo).	Individuos a sembrar.	---
	Compensación	Se propone la donación de 50 árboles de 1.5 a 2.0 m de altura, de origen nativo, al municipio o al Estado, para que puedan ser sembrados en áreas que más lo necesiten, por ejemplo, en alguna Área Natural Protegida (ANP).	---	Promovente.	Individuos a sembrar.	---
	Prevención	Se instruirá al personal a pie de obra para que evite en todo momento encender fogatas o quemar basura o vegetación. El uso del fuego quedará prohibido para el personal y no se utilizará para ninguna etapa ni actividad del Proyecto.	Todas las etapas del Proyecto	Supervisor ambiental (Biólogo), residente de obra.	Material para la capacitación.	---
	Prevención	Se instruirá al personal a pie de obra indicando como actividad no permitida en el Proyecto la colecta o introducción de cualquier tipo de espécimen vegetal o animal.	Todas las etapas	Supervisor ambiental.	Material para capacitación.	---

Tabla 5. Actividades de mitigación y prevención para el factor Fauna.

Factor	Tipo de medida	Actividad	Etapa del Proyecto	Responsable	Recursos	Vinculación legal
Fauna Paisaje (Elementos bióticos)	Prevención	Se deberá instruir al personal involucrado en la ejecución del Proyecto acerca de la importancia y obligación de observar en todo momento una conducta de respeto y protección al medio ambiente y la biodiversidad, evitando cualquier acto que pudieran dañarla, perturbarla o destruirla	Construcción	Supervisor ambiental (Biólogo).	Material para capacitación.	Ley General de Vida Silvestre (LGVS).
	Prevención	Se deberá informar al personal de las infracciones y sanciones a las que se hacen acreedores quienes realicen actos que causen la destrucción o daño de la vida silvestre o de su hábitat en contravención de lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre (LGVS).	Construcción	Supervisor ambiental (Biólogo).	Material para capacitación.	Ley General de Vida Silvestre (LGVS).

VI.1.3 Medio perceptual

Considerando el contexto urbanizado donde se pretende instalar el Proyecto, la evaluación en la calidad del paisaje ha resultado en una calidad baja, y dentro de este contexto el paisaje urbano también puede ser modificado en forma positiva o negativa por un Proyecto de infraestructura, En este caso se considera que los elementos abióticos del paisaje podrán ser afectados por las emisiones o generación de contaminantes y residuos durante las etapas del Proyecto, es decir, se contempla la generación de residuos como fuente de impacto negativo visual al paisaje urbano. Dado lo anterior, por lo que las medidas de prevención propuestas son aquellas mencionadas para los factores Aire, Agua y Suelo y descritas en sus correspondientes tablas.

VI.1.4 Medio socioeconómico

Tabla 6. Actividades de mitigación y prevención para el factor Social.

Impacto	Tipo de medida	Actividad	Etapa del Proyecto	Responsable	Recursos	Vinculación legal
Salud y seguridad para los trabajadores.	Prevención	Contar con un botiquín de primeros auxilios con el material necesario e indispensable para la protección y curación del personal; identificar el centro de salud más cercano a los frentes de obra, así como las rutas de más accesibles a él o ellos.	Construcción y mantenimiento	Supervisor ambiental y residente de obra.	Botiquín, teléfonos de emergencia.	Reglamento federal de seguridad e higiene y medio ambiente del trabajo.

Impacto	Tipo de medida	Actividad	Etapa del Proyecto	Responsable	Recursos	Vinculación legal
	Prevención	Capacitación al personal acerca de las medidas de seguridad e higiene en los frentes de trabajo, así como en materia ambiental.	Construcción y mantenimiento	Supervisor ambiental y residente de obra.	Material para la capacitación.	NOM-017-STPS-2001.
	Prevención	Proveer al personal con equipo de protección personal y supervisar su uso permanente.	Construcción y mantenimiento	Supervisor ambiental y residente de obra.	Cascos, guantes, tapones para oídos, casacas, etc., dependiendo de la actividad a realizar.	NOM-017-STPS-2001.
	Prevención	Instalación de sanitarios portátiles.	Preparación del sitio y Construcción	Supervisor ambiental y residente de obra.	Contratación de empresa local para este servicio.	Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente del trabajo.
	Prevención	Establecer un sistema de seguridad en las zonas de los frentes de trabajo, para evitar el paso de personas ajenas al Proyecto.	Preparación del sitio y Construcción	Supervisor ambiental y residente de obra.	Material para instalación de señales.	---

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para llevar a cabo al vigilancia ambiental en el Proyecto, se considera indispensable que durante su ejecución se cuente con por lo menos un profesional especialista como supervisor ambiental que a su vez cuente con el apoyo de profesionales sectoriales: asesor en manejo de fauna, flora y asesor en aspectos de gestión de residuos con el fin de supervisar que las actividades propuestas como medidas de mitigación sean llevadas a cabo correctamente y en los tiempos planeados, que se coordinen de las acciones del personal que participa en la construcción, así como su capacitación desde la óptica ambiental; y en su momento se tenga la capacidad de toma de decisiones en caso de que las medidas propuestas no funcionen como se han previsto y/o que se detecten impactos que por su naturaleza no sean perceptibles en etapas previas.

Por lo tanto, este equipo será responsable de la vigilancia y seguimiento de las diferentes actividades contempladas, así como de proporcionar capacitación ambiental y de seguridad e higiene a la planta laboral, lo cual está diseñado para mitigar o prevenir los impactos identificados en diversos factores ambientales previendo un pronóstico ambiental amigable hacia el SA, tal y como se describe en el capítulo VII.

Será necesario que dicho equipo realice sus trabajos con la suficiente antelación a la ejecución de las tareas por parte del contratista, a fin de controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, así como facilitar la evaluación de los impactos reales, para adoptar y de ser necesario modificar las medidas de mitigación propuestas para el Proyecto.

VI.2.1 Actividades generales

Las actividades generales son aquellas enfocadas a la prevención de emisiones al aire, suelo o agua y son las descritas en el capítulo.

VI.2.2 Actividades complementarias

Las actividades complementarias, como son la capacitación en materia ambiental y en materia de seguridad e higiene también serán de importancia para lograr la protección y prevención de impactos en la subfactor analizado.

VI.2.2.1 Capacitación ambiental

La capacitación ambiental es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias para comprender y apreciar la relación mutua entre el humano, su cultura y medio que lo rodea. También incluye la práctica de tomar decisiones y formular un código de comportamiento respecto a cuestiones que conciernen a la calidad ambiental.

La meta es mejorar el manejo de los recursos naturales y reducir los daños al medio ambiente, procurando:

- Fomentar la conciencia del valor de los recursos naturales y los procesos ecológicos que los mantienen.
- Mostrar a la población qué es lo que amenaza el bienestar del ambiente y cómo pueden contribuir a mejorar el manejo de los recursos naturales.
- Alentar a la población a hacer lo que pueda y a participar en actividades que protejan el medio natural para mejorar sus condiciones, su calidad de vida y del ambiente en sus comunidades.

La capacitación ambiental, entonces, se necesita siempre que se desea producir un cambio o impacto en las formas de uso del medio ambiente. En el caso del presente Proyecto las metodologías propuestas en

cada programa ambiental presentado son una parte dentro del conjunto de estrategias para la conservación ambiental y no estará completo este conjunto sin la participación de la población, en primera instancia, relacionada directamente con el Proyecto, como es la planta laboral.

a) Objetivos

General

- Proporcionar a trabajadores y administrativos, la información necesaria para desarrollar sus actividades considerando las afectaciones que éstas pueden tener al ambiente y las estrategias para reducirlas.

Específicos

- Proporcionar información básica sobre la importancia de la flora y fauna silvestre.
- Proporcionar la información básica sobre la importancia del uso eficiente del agua
- Proporcionar la información básica sobre la importancia del uso eficiente de energía.
- Conocer las medidas básicas de seguridad e higiene.

b) Metodología

El Supervisor ambiental deberá apoyarse en los encargados de cada acción de prevención y mitigación, para proponer los puntos que deberá contener cada tema, considerando siempre que la información debe ser clara y útil para los objetivos del Proyecto; se recomienda también que la discusión de cada tema no requiera más de 60 minutos para su desarrollo, dividiéndolos en dos sesiones de 30 minutos cada una.

Se recomienda manejar grupos de 15 a 20 personas por sesión, y utilizar apoyos visuales como rotafolios, pizarrón, fotografías y carteles colocados en sitios estratégicos. (El uso de trípticos o panfletos queda a consideración del supervisor ambiental ya que estos pueden ser fuente de residuos innecesarios).

c) Calendarización

Se propone que los temas sean impartidos en un periodo de 3 meses durante la preparación del sitio y construcción, es decir un tema por mes y una sesión cada quince días. Se recomienda programar las sesiones en las primeras horas de la jornada, y atender dos o tres grupos a la vez ya que es muy importante que los conceptos de conservación ambiental queden establecidos durante las primeras etapas del Proyecto, por lo que las pláticas deberán comenzar tan pronto comiencen las actividades de preparación del sitio.

Tabla 7. Calendarización de la Capacitación ambiental.

Temas		Mes 1	Mes 2	Mes 3
Uso eficiente del agua y energía	Sesión. 1			
	Sesión. 2			
Importancia de la flora y fauna silvestre	Sesión. 1			
	Sesión. 2			
Seguridad e higiene	Sesión. 1			
	Sesión. 2			

VI.3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Esta actividad tiene como función garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de protección contenidas en el Programa de Vigilancia Ambiental, así como cualquier otra actividad o programa que sea necesario implementar. El seguimiento tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos, y, por otra parte, asegurar el desarrollo de nuevas medidas de mitigación, prevención, compensación o remediación, cuando ocurran impactos no previstos.

El seguimiento y la evaluación del cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental consiste en la colecta, cuantificación, evaluación, reporte y comunicación de información ambiental apropiada sobre la efectividad de la organización del trabajo, de las tecnologías ambientales utilizadas, de las capacidades del personal y del sistema administrativo utilizado para lograr el desempeño eficiente, limpio, seguro y sostenible del Proyecto.

El seguimiento deberá soportarse documentalmente con instrumentos como hojas de control, listas de chequeo, bitácoras, memorias fotográficas y de ser necesario de monitoreos de la calidad del agua, aire y suelo. Todo esto con el fin de:

- Comprobar que las actividades de prevención, mitigación, compensación, etc., propuestas se han realizado.
- Proporcionar información que permita verificar los impactos predichos y mejorar así las técnicas de predicción.
- Proporcionar información sobre la calidad y oportunidad de las medidas de mitigación adoptadas.
- Comprobar la cuantía de ciertos impactos de difícil predicción.
- Generar nuevas medidas en el caso de que las aplicadas no sea suficientes o adecuadas.

Es importante proponer al responsable de la aplicación de los instrumentos mencionados, generalmente determinándose un Supervisor Ambiental que coordine y actúe en conjunto con los profesionales encargados de cada acción o actividad contenidos en este Plan, así como los recursos disponibles y la frecuencia de los reportes.

VI.3.1 Responsables del Plan de Seguimiento y monitoreo

Existen dos áreas de responsabilidad de la ejecución del programa, éstas son:

- *De Ejecución*

El responsable de la implementación y ejecución del Programa de vigilancia es el promovente, quien deberá exigir a sus contratistas y subcontratistas el cumplimiento estricto de las medidas adoptadas para cada etapa del Proyecto.

- *De Supervisión y Cumplimiento*

La Autoridad correspondiente será la entidad responsable de recibir los informes producto del cumplimiento de las medidas y acciones establecidos en el programa de manejo. Deberá exigir al promovente que las medidas establecidas en el mismo se realicen de manera adecuada durante todas las fases que el Proyecto implica a través de la supervisión de dichas acciones. De no cumplirse, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente será la encargada de realizar las acciones legales correspondientes.

Por lo que dentro del personal debe existir Supervisor Ambiental, como se menciona en el apartado anterior, encargado de llevar a cabo la supervisión y acciones mencionadas, de tal forma que se trabaje de manera conjunta con los responsables de la obra civil y especialista requeridos para cada una de las acciones propuestas. El personal que se estima requerido para las acciones que conforman este Programa de vigilancia se indica a continuación:

Tabla 8. Personal requerido para las acciones de protección ambiental.

Acciones	Personal
Vigilancia Ambiental *Seguimiento y Monitoreo*	1 supervisor ambiental: biólogo, ingeniero ambiental
Capacitación ambiental	1 supervisor ambiental: biólogo, ingeniero ambiental
Seguridad e Higiene	1 supervisor ambiental: biólogo, ingeniero ambiental

Deberá existir entonces un seguimiento desde el inicio hasta el fin de la obra donde se documente con instrumentos como hojas de control, listas de chequeo, bitácoras, memorias fotográficas, etc. Así mismo, deberá tenerse el control de evaluaciones ambientales que incluyen emisiones, descargas y residuos generados por la maquinaria y el personal hacia factores como aire, suelo y agua para utilizarlos posteriormente como indicadores ambientales. Documentos como:

- Copia de las resoluciones emitidas por la autoridad ambiental para los permisos de aprovechamiento y uso de los recursos naturales.
- Copia de los permisos otorgados a terceras personas por parte de autoridades ambientales.
- Copia de los permisos para la disposición de escombros y basura.

VI.3.2 Seguimiento y monitoreo

De acuerdo con los impactos identificados y evaluados, se plantea una lista de chequeo base, la cual deberá ser adaptada a cada etapa de la obra de acuerdo con las necesidades que se presenten en campo.

Tabla 9. Lista de chequeo para Seguimiento y monitoreo.

Acciones	Actividades	Cumplido	No cumplido	Acción correctiva
Generales	Instalación y funcionamiento de sanitarios portátiles			
	Instalación de almacén de RSU			
	Separación y entrega de RSU			
	Almacén de RP´s (limpieza, bitácoras)			
	Almacén de RME			
	Entrega de RME			
	Bitácoras de mantenimiento a vehículos de contratistas			
Capacitación	Plática sobre flora y fauna silvestre			
	Plática sobre uso del agua			
	Plática sobre uso eficiente de energía			

Acciones	Actividades	Cumplido	No cumplido	Acción correctiva
	Plática sobre seguridad e higiene			
	Total, de trabajadores capacitados			
Seguridad e higiene	Identificación de condiciones inseguras			
	Identificación de actividades riesgosas			
	Limpieza y orden en frentes de trabajo			
	Limpieza y orden de almacenes			
	Disposición adecuada de RSU y RP ´s			
	Ubicación de extintores en almacenes			
	Uso de equipo de protección personal			

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

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO 5
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN 6
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 7
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL 8
VII.5 CONCLUSIONES FINALES 9

Índice de gráficas

Gráfica 1. Tendencias de los factores evaluados sin Proyecto 5
Gráfica 2. Tendencias de los factores evaluados con Proyecto y sin medidas 6
Gráfica 3. Tendencias de los factores evaluados con Proyecto y con medidas. 7
Gráfica 4. Tendencias de la Calidad Ambiental por factores. 8

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de pronósticos ambientales 3
Tabla 2. Factores y escalas evaluados para los pronósticos del escenario. 3

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

Con base en la metodología de evaluación aplicada en el Diagnóstico Ambiental del capítulo IV; se realizó el llenado de una matriz de doble entrada, agregándole tres escenarios posibles, en tres periodos de tiempo; además cabe señalar que las tendencias y valores propuestos, fueron evaluados tomando en cuenta los resultados de la matriz de evaluación de impactos. A continuación, se muestra la matriz y sus valores propuestos.

Tabla 1. Matriz de pronósticos ambientales.

Factor ambiental/social/antrópico	Diagnostico ambiental Capitulo IV	Sin Proyecto			Con Proyecto/Sin Medidas			Con Proyecto/Con medidas de mitigación		
	Línea Base	Corto plazo (5 años)	Mediano Plazo (15 años)	Largo plazo (25 años)	Corto plazo (5 años)	Mediano Plazo (15 años)	Largo plazo (25 años)	Corto plazo (5 años)	Mediano Plazo (15 años)	Largo plazo (25 años)
Geoformas	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Suelo	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cubierta vegetal	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Naturalidad de la vegetación	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7
Calidad y cantidad de Hábitats para la fauna silvestre	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0
Diversidad biológica observable	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Evidencia de presión antropogénica	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

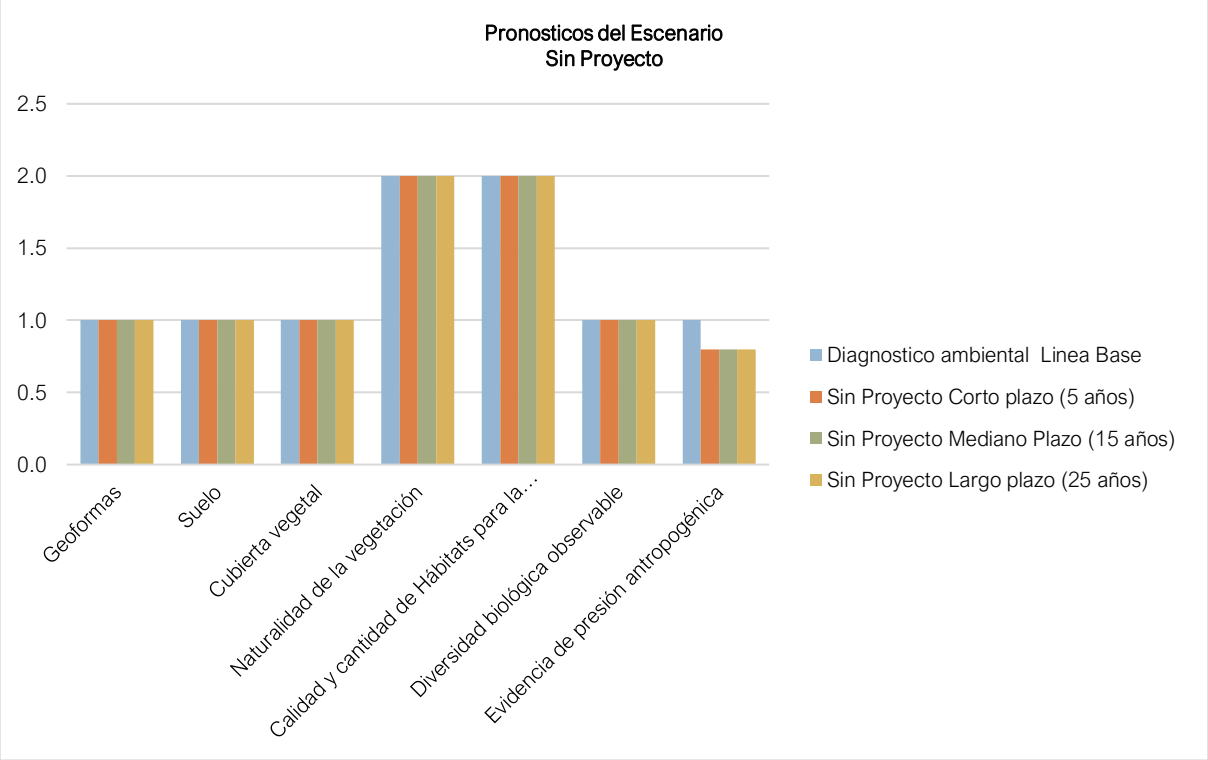
La escala de valores se muestra a continuación:

Tabla 2. Factores y escalas evaluados para los pronósticos del escenario.

Factor ambiental/social/antrópico	Nivel de calidad	Calificación
Geoformas (Existencia de cortes en el terreno, terraplenes, extracción de material, etc.)	Original	5
	Escasamente modificadas	4
	Moderadamente modificadas	3
	Altamente modificadas	2
	Totalmente modificada	1
Suelo (Buscar evidencias de erosión laminar, surcos, cárcavas, suelos desnudos por efecto del hombre, pastoreo, etc.)	Sin erosión	5
	Escasa erosión	4
	Moderadamente erosionado	3

Factor ambiental/social/antrópico	Nivel de calidad	Calificación
	Altamente erosionado	2
	Extremadamente erosionado	1
Cubierta vegetal	Mayor al 100 %	5
	75 - 100 %	4
	50 - 75 %	3
	25 - 50 %	2
	Menor al 25 %	1
Naturalidad de la vegetación	Vegetación original (sin presencia de secundaria)	5
	Domina la vegetación natural sobre la secundaria	4
	Igual vegetación natural que la secundaria	3
	Domina la vegetación secundaria sobre la natural	2
	Solo vegetación secundaria	1
Calidad y cantidad de Hábitats para la fauna silvestre (Estado de conservación en que se encuentran las comunidades vegetales como estructura, composición, configuración, etc., elementos abióticos como cursos y cuerpos de agua, cañadas y potenciales refugios)	Potencial muy alto	5
	Potencial alto	4
	Potencial medio	3
	Potencial bajo	2
	Potencial muy bajo	1
Diversidad biológica observable (En términos de la cantidad de especies de flora, fauna y otros grupos biológicos)	Alta diversidad	5
	Moderada diversidad	4
	Baja diversidad	3
	Muy baja diversidad	2
	Diversidad casi o aparentemente nula	1
Evidencia de presión antropogénica (Casas, Caminos, brechas, basura, etc.)	Nula	5
	Escasa	4
	Media	3
	Alta	2
	Muy alta	1

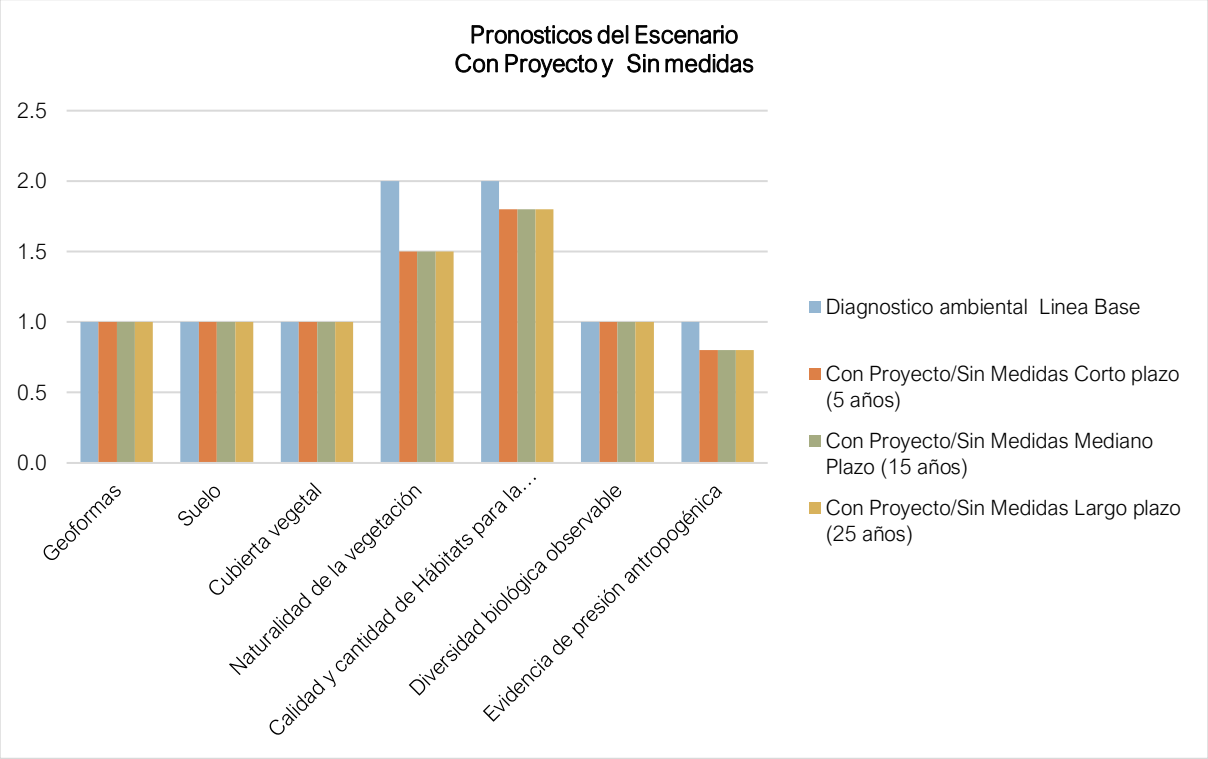
VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO



Gráfica 1. Tendencias de los factores evaluados sin Proyecto.

Como podemos observar la tendencia del Sistema ambiental (SA) y el Área de Influencia (AI), es a mostrar una ligera pérdida de calidad ambiental en uno de los componentes evaluados, como es la evidencia de presión antropogénica, esto debido a las fuentes de cambios históricas del SA y el AI, como lo es la ampliación de la frontera urbana.

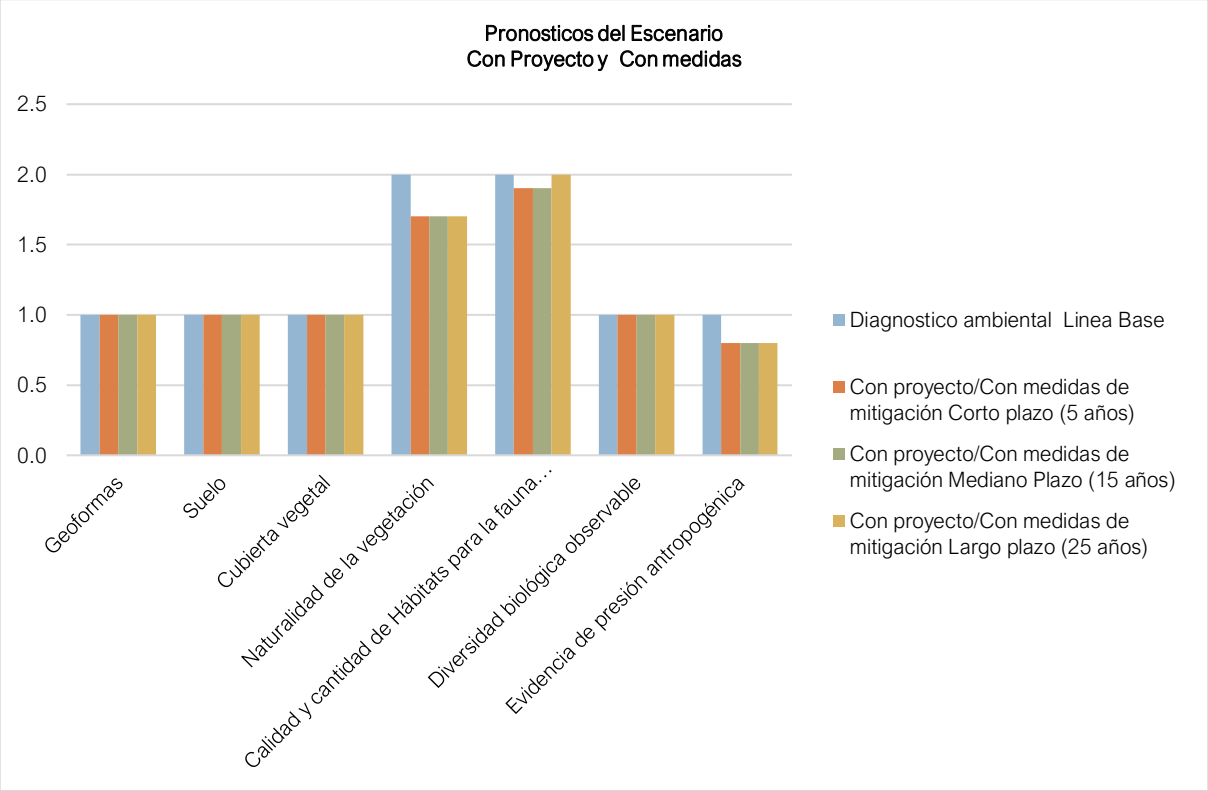
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN



Gráfica 2. Tendencias de los factores evaluados con Proyecto y sin medidas.

Con cambios menores en intensidad y duración, se esperaría que al insertar el Proyecto dentro del AI no se comenzarían procesos importantes de cambio para la mayoría de los factores, a excepción de la evidencia de presión antropogénica, la naturalidad de la vegetación y la calidad y cantidad de hábitats para la fauna silvestre, en general varias de los impactos del Proyecto sin medidas, serian puntuales y temporales; sin embargo, existiría una tendencia a la perdida de la calidad ambiental actual solo en los factores mencionados. Esta tendencia por el Proyecto se mantendría dentro del área de afectación del polígono del Proyecto y en menor intensidad en el área de influencia. Respecto al SA mostraría tendencias similares a el escenario sin Proyecto, dado que por la magnitud del Proyecto no se muestra como una fuente de cambio para tal escala espacial.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

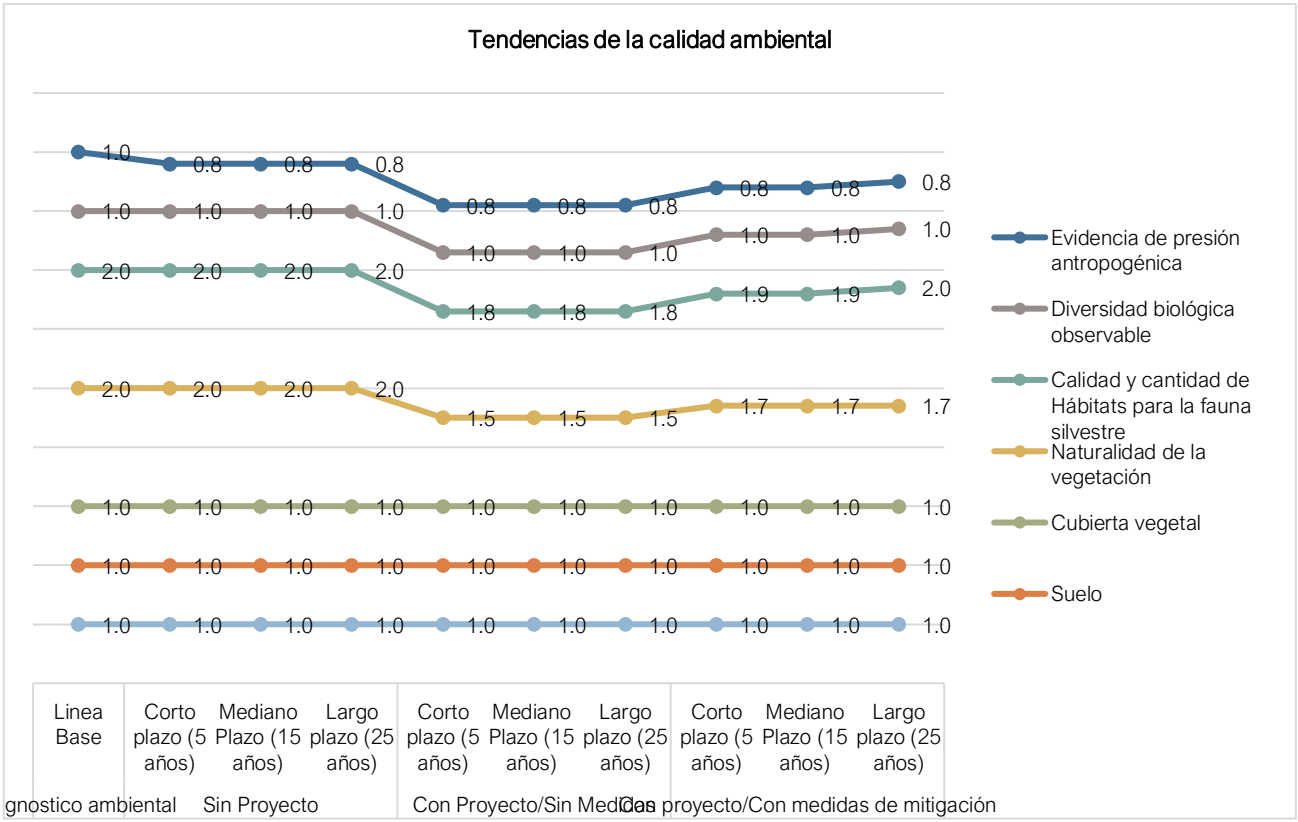


Gráfica 3. Tendencias de los factores evaluados con Proyecto y con medidas.

Un tercer escenario, el cual suele ser el óptimo entre la conservación y el desarrollo, en el cual asumiendo que las medidas de mitigación propuestas a lo largo del documento y las emanadas de una posible autorización, son realizadas con éxito, se esperaría que a nivel de calidad ambiental del Área de influencia se mantengan sin grandes cambios en todos los factores; por otra parte intrínsecamente y por la naturaleza de Proyecto, a corto plazo se observaría un decremento menor de la calidad ambiental, es decir un incremento cuantitativo de evidencia de presión antropogénica, una pérdida de la naturalidad de la vegetación y la pérdida de calidad y cantidad de hábitats para la fauna, esto sucedería a nivel del área del Proyecto y el AI; sin embargo, por medio de la ejecución de las medidas propuestas en los diferentes apartados de este documento, principalmente en el capítulo 6, a mediano plazo se esperaría que comenzara una estabilización de la calidad ambiental de los factores impactados ya que actualmente la calidad ambiental de la zona del Proyecto es muy baja de acuerdo al diagnóstico ambiental realizado.

Por lo tanto, y derivado del análisis del Proyecto y la naturaleza del mismo se espera que las medidas propuestas sean suficientes y puedan mantener el nivel actual de calidad ambiental de algunos factores y que el Proyecto no sea una fuente primaria de disturbio para los factores evaluados.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL



Gráfica 4. Tendencias de la Calidad Ambiental por factores.

Retomando los valores y factores evaluados desde el capítulo 4, y retomados en este capítulo, se puede observar en la anterior grafica el comportamiento cuantitativo de los factores evaluados bióticos y abióticos. Y como podemos observar las tendencias son homogéneas y oscilan con valores de 1.0 hasta valores de 2.0, no observando gradientes mayores a la unidad, en caso contrario podría ser un signo de atención al mostrar algún factor con riesgo de un impacto ambiental no mitigable o atípico.

VII.5 CONCLUSIONES FINALES

El Proyecto The Lighthouse Puerto Vallarta se compone de una torre con 13 niveles con una altura de 40.8 m, donde en el nivel 1 se alojarán 7 locales comerciales y 4 departamentos, en el nivel 2 al 8 se encontrarán 16 departamentos en cada uno, el nivel 9 contará con 15 departamentos y un área de coworking, y del nivel 10 al 13 se contará con 8 departamentos en cada uno para un total de total de 163 departamentos. Contará además en planta baja con gimnasio, salón de usos múltiples y lobby de acceso, dos canchas de pickleball y una zona pet friendly, tendrá dos áreas de amenidades, una en el nivel 10 y otra en el nivel 14, con alberca, fire pit y una zona techada junto a la alberca.

La planta baja contará con 163 estacionamientos de uso habitacional, repartidos en un sótano y en la planta baja, y 26 estacionamientos de uso comercial de los cuales cuatro, son para personas con movilidad reducida. Adicionalmente, cuenta con áreas verdes y áreas de servicio.

Para la instalación del Proyecto se desarrollarán las etapas de preparación del sitio y construcción para las cuales se prevé un total de 24 meses de actividades, y finalmente una etapa de Operación y mantenimiento que dará inicio en el momento que los departamentos y locales comerciales se estén disponibles para la venta o renta.

Se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) modalidad Particular, sin actividad altamente riesgosa, ante la SEMARNAT para su evaluación por la obra y actividad que se pretende realizar, toda vez que, su pretendida ubicación se encuentra en un ecosistema costero, de acuerdo con la definición que establece la fracción XIII BIS del Artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); y por lo tanto se actualiza el supuesto que refiere la fracción IX del artículo 28 de la citada LGEEPA, y el inciso Q) del Artículo 5 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

La modalidad particular de esta MIA-P obedece al hecho de que, en función de la ubicación, características y alcances del Proyecto, así como del ecosistema en el que se inserta, no se actualiza alguno de los supuestos referidos en las fracciones I, II, III y IV del Artículo 11 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

De acuerdo con el Sistema de Clasificación industrial de América del Norte (SCIAN), las actividades realizadas en la Planta se clasifican dentro del sector 23 de Construcción, dentro del subsector 236 Edificación, subsector 23611 Edificación residencial y subsector 236112 Edificación de vivienda multifamiliar.

A continuación, se describe la clasificación: 236112. Edificación de vivienda multifamiliar: Unidades económicas dedicadas principalmente a la construcción de vivienda multifamiliar (viviendas que están separadas por paredes de piso a techo o por un entrepiso), como condominios y departamentos. Puede tratarse de trabajos nuevos, ampliaciones, remodelaciones, mantenimiento o reparaciones de vivienda multifamiliar. Incluye también: u.e.d.p. a la construcción operativa de vivienda multifamiliar (construcción de edificaciones por cuenta propia y en terrenos propios para luego ser vendidas), y al montaje en el sitio de casas prefabricadas multifamiliares.

Se delimitaron dos áreas de análisis en base a los parámetros de la guía de impacto ambiental de SEMARNAT, estas áreas son el Sistema Ambiental (SA) y el Área de influencia (AI), las cuales son áreas de análisis delimitadas por medio de análisis multicriterio dentro de un sistema de información geográfica (SIG). Se describieron los factores abióticos y bióticos más relevantes dentro de las áreas de análisis, retomando la información bibliográfica existente de fuentes oficiales.

De acuerdo al análisis espacial y grafico realizado se pudo corroborar la localización del Proyecto, y se realizó la descripción bibliográfica de los factores abióticos con los que incide. Cabe señalar que, en función de las dimensiones del Proyecto y el entorno donde se sitúa no se observa una posible interacción negativa

del mismo con los factores abióticos principales. De la misma forma al realizar el análisis espacial se pudo conocer a detalle las características de los componentes abióticos, lo que facilita la visualización integral del Proyecto.

Se obtuvo información cartográfica de fuentes oficiales, mediante la consulta de datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística y geografía (INEGI, Serie VII, 2018), para conocer la distribución, ubicación espacial y superficie que ocupa el uso actual del suelo y tipos de vegetación (USVEG), en el Área del Proyecto (AP), además de evaluar las colindancias próximas, esto con el fin de tener una referencia como parte de la integración de una gama de información que permitió una base sólida como unidad de análisis ambiental-social-urbano; para ello, también fue necesario la verificación directa en campo mediante los recorridos y observaciones realizadas.

INEGI (Serie VII, 2018), ilustra en forma esquemática la distribución del principal USVEG como unidad de referencia en el Predio, Áreas de Influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA), donde se reportan asentamientos humanos (AH). Las condiciones ambientales que se muestran y reflejan en la zona de estudio, son diversas; gran parte del SA, ha sido sometido a presiones demográficas, donde se inserta vivienda unifamiliar, plurifamiliar, negocios, hotelería con infraestructura establecida y fraccionamientos. Las superficies obtenidas de USVEG reportadas por INEGI dentro del SA, AI y Predio.

La vocación del uso del suelo en el Área del Proyecto históricamente ha formado parte de Asentamientos humanos; a los costados próximos del Proyecto es claro el desarrollo urbano consolidado con calles y avenidas. Por lo anterior, ambientalmente hablando no se pondrá en riesgo la integridad de algún ecosistema, ya que la vocación del uso del suelo por años en el Sistema Ambiental (SA), Área de Influencia (AI) y Área del Proyecto (AP), ha formado parte de **Asentamientos humanos**, lo anterior, con base en fuentes oficiales consultadas de INEGI (Serie VII, 2018); las observaciones directas durante los trabajos de campo realizados permitieron conocer que en su mayor parte en el SA, AI y AP corresponde a infraestructura hotelera, fraccionamientos, comercio, servicios diversos, vivienda unifamiliar y plurifamiliar, negocios, etc. Donde es claro una urbanización estructurada y consolidada.

Es importante mencionar que, las obras y actividades pretendidas NO afectaran coberturas forestales ni algún tipo de **ecosistema costero** que presente vegetación; lo anterior, debido a que se tuvo un importante soporte de campo, verificando la condición de cobertura en el Predio y Área del Proyecto **(Polígono urbanizado)** y colindancias.

Después de consultar los Artículos y fracciones enmarcados en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS) aplicables al Proyecto, vale la pena mencionar que, en el área de estudio, NO se afectaran coberturas forestales, ya que no existen, ya que es un Predio baldío con algunos árboles y arbustos aislados y dispersos pioneros al disturbio, así como algunos que fueron sembrados con fines de ornato, herbáceas ruderales y arvenses pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y áreas sin vegetación; lo anterior, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 7, y las fracciones citadas anteriormente en la LGDFS y lo dispuesto en el Artículo 1 y 2, del RLGDFS.

Cabe aclarar que, en el área del Proyecto y colindancias próximas NO se identificaron especies de flora enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; por lo que no existirá afectación a especies incluidas en dicha Norma, por el contrario, las escasas especies identificadas en el Predio y colindancias en algún momento fueron sembradas con fines de ornato y algunas otras forman parte de especies pioneras al disturbio que crecieron de manera espontánea dentro del terreno baldío, ya que ha estado en desuso durante algunos años.

Del total de especies identificadas en el AP y SA, referente a la flora observada entre los recorridos de un sitio a otro, se pudo determinar la riqueza taxonómica de las plantas vasculares que forman parte de un ecosistema urbano, dando como resultado 23 familias, 45 géneros y 47 especies que se encuentran agrupadas con base a los diferentes grupos tradicionalmente conocidos, angiospermas (monocotiledóneas

y dicotiledóneas), ya que los helechos y gimnospermas no fueron observadas. La composición taxonómica arrojó que las dicotiledóneas constituyeron las plantas vasculares con mayor riqueza y los grupos dominantes a diferencia del resto; no obstante, la mayor parte de las especies son herbáceas pioneras al disturbio e indicadoras de perturbación y otras fueron sembradas con fines de ornato y paisajismo, mismas que se observan en camellones, áreas verdes y jardineras en el SA.

Respecto a la fauna, dentro del Predio se observaron unicamente algunas aves (7 especies), de las cuales 3 son de origen introducido para México y 4 son nativas, algunas se observaron en vuelo y otras perchadas en cables, árboles y malla ciclonica que delimita la propiedad. La mayor parte de los registros obtenidos durante los recorridos realizados fueron en las colindancias del Proyecto y en el SA, donde se logró fotografiar e identificar un total de 21 especies de aves, donde se incluyen los registros obtenidos para el AP, 3 registros son de origen introducido y el resto son nativas para México. Cabe aclarar que, ninguna especies esta incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además con las obras y actividades pretendidas no se afectarán especies de fauna, ni se afectaran aquellas que se distribuyen dentro del SA. Por lo anterior, no se pondrán en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ninguna especie de ave, ya que la zona históricamente ha presentado una vocación de uso de suelo relacionado a los asentamientos humanos y su infraestructura establecida. La escasa fauna que se logró registrar durante la visita de campo es el resultado de diversas presiones de origen antropogénico, sobre todo por que el área de estudio se encuentra totalmente inmersa dentro de un área urbanizada (Ecosistema urbano). Las especies registradas son muy comunes en áreas urbanas.

El paisaje visual en la zona de estudio y colindancias presenta una calidad Muy Baja, constituido por escasos elementos naturales y en mayor medida de origen antropogénico. La evaluación realizada muestra que no existen factores de relevancia visual, donde se muestra un paisaje dominado por asentamientos humanos e infraestructura urbana consolidada. Puerto Vallarta ubicada en el litoral del Pacífico Mexicano, es la segunda ciudad en importancia del Estado de Jalisco, fuera del área metropolitana de Guadalajara, recibe gran volumen de turistas, lo que le ha significado transformaciones y expansión en el espacio que deriva en una reconfiguración territorial.

En la zona de estudio es notable la actividad antropogénica con el incremento poblacional y urbano, cuyo desarrollo se considera parte de una Urbanización Turística; información corroborada durante los trabajos de campo y los análisis obtenidos en el trabajo de gabinete. Lo anterior, ha dado como resultado la prevalencia de un paisaje totalmente modificado, donde es evidente la influencia del hombre. Los elementos negativos de mayor impacto observados durante la visita de campo son los propios asentamientos humanos, entre los que destacan: comercio, hoteles, viviendas unifamiliares y plurifamiliares y avenidas pavimentadas, áreas que forman parte de una infraestructura urbana–turística consolidada.

En función de las dimensiones del Proyecto y el entorno donde se sitúa, no se observa una posible interacción negativa del mismo con los factores evaluados para el paisaje; el Proyecto se integrará a la infraestructura establecida; sin embargo, es fundamental que se lleven a cabo las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la MIA-P, para garantizar y lograr el desarrollo de un Proyecto mayormente amigable con el medio ambiente.

Para la evaluación del Diagnostico ambiental, todos los factores evaluados: Geoformas, Suelo, Cubierta Vegetal, Naturalidad de la Vegetación, Calidad y Cantidad de Hábitats para la Fauna Silvestre, Diversidad Biológica Observable y Evidencia de Penetración Antropogénica, presentaron valores muy bajos, ya que actualmente en la zona de estudio es claro el crecimiento urbano y dominio de actividades de origen antropogénico.

La zona de estudio se caracteriza por poseer una calidad ambiental Muy Baja, dada por el alto grado de modificación antrópica existente. Hay una clara y notable evidencia de asentamientos humanos; además el cambio de uso de suelo para distintos fines ha originado la eliminación de la vegetación natural, encontrando así especies de ornato y generalistas, tanto de flora como de fauna; en lo que respecta a nivel del AP, las obras y actividades a realizar no afectarán coberturas forestales, ya que no existen.

Las obras y actividades pretendidas del Proyecto no pondrán en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ninguna especie de flora o fauna, ya que la zona históricamente ha presentado una vocación de uso de suelo relacionado a los asentamientos humanos y su infraestructura establecida.

La escasa flora y fauna que se logró registrar durante la visita de campo es el resultado de diversas actividades de origen antropogénico, sobre todo por que el área de estudio se encuentra totalmente inmersa dentro de un área urbanizada. Las especies registradas de flora y fauna son muy comunes en áreas urbanas, además de que la mayor parte han sido sembradas con fines de ornato y otras forman parte de especies pioneras al disturbio y son consideradas indicadoras de perturbación.

De manera general, en las colindancias del Proyecto se ha ido extendiendo el uso urbano - turístico. La ejecución/operación, mantenimiento y terminación del Proyecto, no causará ningún tipo de desequilibrio ecológico, ni mucho menos representará una amenaza para el equilibrio funcional de los ecosistemas y la biodiversidad.

En la zona es claro el crecimiento de los asentamientos humanos; de manera notable los resultados muestran una profunda modificación de las características del ecosistema natural, debido principalmente a actividades económicas como el comercio, hoteles, viviendas unifamiliares y plurifamiliares, avenidas pavimentadas y áreas que forman parte de una infraestructura urbana consolidada.

En la evaluación del DA, se obtuvo un valor total de calidad ambiental de 9 puntos, correspondientes a una calidad Muy Baja; por lo que los posibles impactos ambientales que se pudieran llegar a generar por la implementación del Proyecto, estos serían mínimos, ya que se trata de un entorno modificado por el hombre desde hace varias décadas; no obstante, será importante llevar a cabo todas y cada una de las medidas de mitigación mencionadas en la MIA-P.

De acuerdo con la metodología para la identificación y evaluación de impacto ambiental de Gómez Orea (2013), se estima que el Proyecto generará 13 impactos clave, diez de ellos de naturaleza negativa: cuatro catalogados como Compatibles, donde se prevé que el medio afectado tenderá a recuperarse por sí mismo, cuatro impactos fueron clasificados como Moderados, lo cual indica que podrán causar alteraciones de muy bajo impacto a los componentes evaluados, y dos son impactos Severos, los cuales afectan al componente pero sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte. Es importante indicar que NO SE IDENTIFICARON IMPACTOS CRÍTICOS, por lo que no se generarán alteraciones que sin medidas afecten el funcionamiento o estructura de los ecosistemas dentro del SA.

La metodología aplicada, contempla que las medidas de mitigación y prevención se establecen principalmente para aquellos impactos clasificados como Severos; sin embargo, se considera que deben proponerse medias de mitigación para los impactos Compatibles y Moderados identificados, de manera que se asegure un escenario mayormente amigable con el ambiente, dichas propuestas se indican en el capítulo VI de la MIA-P.

Es factible decir que, el Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA respecto a que la presente MIA-P y en particular la identificación y evaluación de impactos presentada evidenció que los posibles efectos de las actividades del Proyecto NO pondrán en riesgo la estructura y función de los usos actuales del suelo, ni se afectara la dinámica del ecosistema urbano, ni mucho menos se pondrá en riesgo la integridad actual del SA.

Una vez analizada la vinculación del Proyecto con los instrumentos de planeación y política ambiental, así como con los instrumentos de ordenamiento ecológico territorial que resultaron aplicables; se encontró que, en función de su ubicación, características y alcances; el Proyecto no contraviene estrategia o criterio alguno establecido en los citados instrumentos.

La presente MIA-P obedece a que el Proyecto se constituye como un desarrollo inmobiliario que se inserta en un ecosistema costero. No obstante, en el área de estudio NO se observa ningún tipo de ecosistema

costero que pudiera resultar afectado por las obras y actividades pretendidas para el Proyecto, (El Predio forma parte de un polígono urbano).

Asimismo, resulta relevante destacar que el Proyecto presenta coincidencia con la Estrategia 31 de la UAB 65 del POEGT, la cual se refiere a: *Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas*. En relación con esto, en función de las características y alcances del Proyecto, su ejecución contribuiría a lograr un modelo urbano consolidado con mayores densidades, aumentando la afluencia, la derrama económica y los servicios de vivienda en el destino turístico de Puerto Vallarta.

Resulta importante destacar que, de acuerdo con la Zonificación Primaria Actual definida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco (Visión 2050), el Proyecto se inserta en una zona de “Uso Habitacional”. Asimismo, el Proyecto se inserta en un área clasificada como Urbanizable, con política de "Mejoramiento Urbano" y en la zonificación secundaria "Comercial y de Servicios Medio" CS3 (7) del Distrito Urbano 4 del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta. Resulta importante mencionar que en esta zonificación se consideran como permitidos los usos "Habitacional Medio", "Industria Baja" y "Espacios Verdes". Asimismo, se consideran como usos condicionados los siguientes: "Habitacional Básico", "Habitacional Bajo", "Comercial y de servicios básico ", y "Comercial y de servicios bajo".

En relación con los objetivos de conservación de la biodiversidad de las ANP, regiones prioritarias para la conservación y demás instrumentos de conservación y protección de los ecosistemas y la biodiversidad que resultaron aplicables, se encontró que, en función tanto de las características, ubicación y alcances del Proyecto, así como del estado actual que guardan los ecosistemas de la zona en que se inserta; se considera que la ejecución del Proyecto no representa una amenaza para la conservación de la diversidad biológica ni para el equilibrio funcional de los ecosistemas de la zona ni para la generación de servicios ambientales.

Finalmente, una vez realizada la vinculación del Proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables de los tres niveles de gobierno, se encontró que su construcción y operación no presenta controversia alguna con la normatividad aplicable, siempre y cuando se ejecuten en tiempo y forma la totalidad de las medidas tanto preventivas, como de mitigación de los impactos adversos al ambiente que se prevé sean generados por la construcción y operación del Proyecto, las cuales que se detallan en el capítulo VI de esta Manifestación de Impacto Ambiental, mismas que incluyen medidas y acciones para ajustarse a los límites y condiciones que establecen las Normas Oficiales Mexicanas y las disposiciones de la legislación aplicable a las distintas actividades que lo conforman.

Por lo anterior, es importante y necesario implementar todas y cada una de las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental y las que emanen de la Autoridad correspondiente, con la finalidad de lograr desarrollar un Proyecto lo mayormente amigable con el medio ambiente y su entorno.

Entre las actividades propuestas se pretenden implementar algunas medidas de mitigación, como el desarrollo de áreas verdes y siembra de especies nativas como parte del paisajismo del Proyecto, además algunos árboles y arbustos se mantendrán para minimizar la posible afectación de algunos elementos naturales, pensando en la reconstitución paisajística, con la finalidad de ser aprovechados e integrados como parte de las áreas verdes consideradas, para brindar una mayor calidad estética. También se propone la donación de 50 árboles de 1.5 a 2.0 m de altura, de origen nativo, al municipio o al Estado, para que puedan ser sembrados en áreas que más lo necesiten, por ejemplo, en alguna Área Natural Protegida (ANP); además de aquellas medidas de mitigación que emanen por parte de la Autoridad correspondiente.

Finalmente, las actividades pretenden dar cumplimiento a los lineamientos de urbanización y los criterios establecidos en los ordenamientos ecológicos territoriales y programas y/o planes de desarrollo urbano que

resultan aplicables; para poder implementar medidas de mitigación que atenúen posibles impactos ambientales.

Por lo anterior, las obras y actividades pretendidas no pondrán en riesgo la integridad funcional, ni el equilibrio ecológico de ninguna especie de flora o fauna, ya que la zona históricamente ha presentado una vocación de uso de suelo relacionado a los asentamientos humanos y su infraestructura establecida y consolidada. El área de estudio forma parte de un polígono urbanizado y No se afectará ningún tipo de ecosistema costero.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En este apartado se muestra la numeración correspondiente a los Anexos de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P), mismos que muestran la información orientada al soporte y coherencia de los diferentes capítulos descritos en la MIA-P; los resultados incluidos se obtuvieron mediante la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible en la literatura especializada, además de la información documental que sustentan varios análisis, gestiones y trámites realizados. En la siguiente tabla se muestra la numeración de los Anexos correspondientes y que son presentados en formato impreso y digital.

Tabla 1. Numeración de los Anexos que integran la MIA-P.

Número de anexo	Documentos impresos / Digital
1	Documentación legal. Anexo 1.1. Documentos del Promovente. (Impresa) Acta Constitutiva Fideicomiso Propiedad Poder Notarial_Representante Legal Constancia de Situación Fiscal INE_Representante Legal Anexo 1.2. Documentos del Responsable Técnico. (Impresa) INE_Representante Legal / Responsable Elabvoración de MIA-P Constancia de Situación Fiscal Cedulas Profesionales (Técnico responsable y colaboradores)
2	Resumen ejecutivo. (Impresa)
3	Reporte Fotográfico del Proyecto. (Impresa)
4	Información Documental. (Impresa y Digital) Anexo 4.1. Dictamen desarrollo Urbano y Medio Ambiente (Dictamen Definitivo Favorable). (Impresa)
5	Cartografía / KMZ del Proyecto / Coordenadas del Proyecto UTM WGS84. Anexo 5.1. Cartografía_Temática y especializada (Impresa) Anexo 5.2. KMZ del Proyecto (Digital) Anexo 5.3. Coordenadas del Proyecto. (Digital)
6	Planos del Proyecto. (Digital)
7	Literatura citada y Bibliografía consultada. (Impresa)