Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

Sector Turístico

Trámite: SEMARNAT-04-002-A

Proyecto

"Lote H-5"



Promovente:

Fideicomiso de Administración CIB/4096

(ahora Fideicomiso de Administración FID/4096)

RFC: FAC230524I61

MIA-P: LOTE H-5

Tipo de Proyecto:

Remodelación, ampliación y expansión de obras e instalaciones hoteleras: Servicios Turísticos

Ubicación del proyecto:

Paseo de la Marina Norte # 435
Colonia Marina Vallarta, Puerto Vallarta,
Jalisco, Código Postal 48354. Teléfono 322 6881860

Fecha: Julio, 2026

Responsables del estudio:

I.E. Kaerolik Combe-Wright
M.C. Vicente Rocha González
PAPSAN # NR-SEMANAY-022-08

atellus.mx.com
Estrategia y Gestión Ambiental
Strategic Environmental Consultancy

Plaza La Marina Oficina 211
Puerto Vallarta, Jalisco CP 48335
Tel. 3226881860
kaerolik@atellusmx.com

Capítulo I

Datos generales del proyecto,
del promovente, del responsable del
Estudio de Impacto Ambiental y Descripción del
Proyecto

Contenido

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO 2
1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 2
1.3 RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 3
1.4 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE INSTRUMENTO 4
1.5 UBICACIÓN DEL PROYECTO 5
1.5.1 Ubicación y documentación legal 5
1.5.2 Descripción del área del proyecto 7
1.5.3 Selección del sitio y evaluación de alternativas 13
1.5.4 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el área del proyecto y sus colindancias 13
1.5.5 Obras e instalaciones que actualmente existen en el área del proyecto 14
1.5.6 Urbanización del área y descripción de servicios existentes 33
1.6 DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS 39
1.6.1 Generalidades del proyecto 39
1.6.2 Descripción específica del proyecto 44
1.6.3 Duración estimada del proyecto 76
1.6.4 Descripción de las actividades del proyecto, por etapas 78
1.6.5 Tipos de obras o actividades del proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) 85
1.6.6 Inversión requerida 85
1.6.7 Descripción de servicios requeridos por el proyecto 86
1.6.8 Lista de insumos, mano de obra, maquinaria y equipo requerido para ejecución del proyecto 89
1.6.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 94
1.6.10 Generación de gases de efecto invernadero 99

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

Este capítulo contiene datos personales del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental. Por ende, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como sujeto obligado, debe garantizar la observancia de los principios previstos en la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados. Mediante la presente, se autoriza el tratamiento de los datos personales para el registro y trámite de este procedimiento administrativo y se solicita sean ocultados o eliminados antes de cualquier publicación en medios digitales.

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	Lote H-5

1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

Nombre o Razón social	Fideicomiso de Administración CIB/4096 (ahora Fideicomiso de Administración FID/4096)
Registro Federal de Contribuyentes:	FAC230524I61
Apoderado legal:	BC-CPG Operadora, S. C. actuando a través de sus representantes legales (ya sea de forma conjunta o individual)
Representante legal de BC-CPG Operadora, S. C.	Marta Beatríz Molina Douhet de Seal
CURP de representante legal:	[redacted]
Domicilio para oír y recibir notificaciones:	Paseo de la Marina Norte #435, colonia Marina Vallarta, ciudad de Puerto Vallarta, municipio de Puerto Vallarta, estado de Jalisco, código postal 48354
Teléfono fijo:	[redacted]
Teléfono móvil:	[redacted]
Correo electrónico 1:	[redacted]
Correo electrónico 2:	[redacted]
Personas autorizadas en los términos más amplios del artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo:	CC. Kaerolik Combe-Wright, [redacted], Carlos Alberto Cisneros Segovia[redacted]

Acreditación de la personalidad, documentos que se adjunta a la presente en copia certificada:

- Protocolización del **Contrato de Fideicomiso de Administración con Derechos de Readquisición identificado con el número CIB/4096** celebrado el 24 de mayo de 2023 entre CIBANCO, S.A., Institución de Banca Múltiple, exclusivamente en su carácter de Fiduciario del Fideicomiso CIB/4095, en su carácter de fideicomitente y fideicomisario, BC-CPG Operadora, S.C. en su carácter de Administrador y **CIBANCO, S.A. Institución de Banca Múltiple**, en su carácter de **fiduciario**. Instrumento público número noventa y nueve mil novecientos cuarenta y uno (**99,941**) de fecha veinticuatro de mayo del dos mil veintitrés pasado ante la fe del Lic. Roberto Núñez y Bandera, Notario en Ejercicio, Titular de la Notaría número Uno de la Ciudad de México.
- **Poder que otorga Banco Multiva, S.A.,** Institución de Banca Múltiple, Grupo **Financiero Multiva, División Fiduciaria (como causahabiente de CIBANCO, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple)** en su carácter de **Fiduciario** del Fideicomiso de Administración con derechos de readquisición identificado con el número FID/4096, identificado para efectos fiscales "**Fideicomiso de Administración FID/4096**" (antes Fideicomiso de Administración CIB/4096), en favor de **BC-CPG Operadora, S.C.** con facultades generales para actos de administración. Instrumento público número ciento ocho mil setecientos sesenta y uno (**108,761**) de fecha once de diciembre de dos mil veinticinco pasado ante la fe del Lic. Roberto Núñez y Bandera, Notario en Ejercicio, Titular de la Notaría número Uno de la Ciudad de México.
- **Protocolización del Acta de las Resoluciones Unánimes** de los socios de **BC-CPG Operadora, S.C.** adoptadas el once de mayo de dos mil veintiuno que contiene el Otorgamiento de Poderes, entre otros, **Poder General para Actos de Administración** en favor de **Marta Beatriz Molina Douhet de Seal**. Escritura Pública número noventa y tres mil setecientos cincuenta y siete (**93,757**) de fecha veinticuatro de mayo de dos mil veintiuno pasado ante la fe del Lic. Guillermo Oliver Bucio, Titular de la Notaría número doscientos cuarenta y seis, actuando en el protocolo de la Notaría número doscientos doce, de la que es titular el Lic. Francisco I. Hugues Vélez, en el que también actúa la Lic. Rosamaría López Lugo, titular de la Notaría número doscientos veintitrés, los tres por convenio de sociedad.
- **Tarjeta de Residente Permanente número 2199076 de Marta Beatriz Molina Douhet de Seal** vigente expedida el dos de octubre del año 2025.

1.3 RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre o razón social:	Atellus Mx. Estrategia y Gestión Ambiental
Domicilio:	Plaza Marina Oficina 211 Puerto Vallarta, Jalisco C.P. 48335 [redacted]
Nombre de los responsables técnicos de elaboración del estudio de impacto ambiental:	Ing. Ecóloga Kaerolik Combe-Wright [redacted]
	[redacted]
Correo (s) electrónico (s):	[redacted]

1.4 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE INSTRUMENTO

Fecha:	Julio, 2026

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Kaerolik Combe-Wright
Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.5 UBICACIÓN DEL PROYECTO

1.5.1 Ubicación y documentación legal

Entidad federativa:	Jalisco
Municipio:	Puerto Vallarta
Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable:	Paseo de la Marina Norte #435, colonia Marina Vallarta, ciudad de Puerto Vallarta, municipio de Puerto Vallarta, estado de Jalisco, código postal 48354 (**Figura I-1**)

Documentación legal:

El predio del proyecto es propiedad de la promovente, **Fideicomiso de Administración FID/4096,** y la zona federal marítimo terrestre frente al Lote H-5 se encuentran concesionados a **Inmobiliaria Valiant, S. de R.L. de C.V.**, tal como se acredita mediante los siguientes documentos que se adjuntan a la presente en copia simple:

- El **27 de septiembre de 2023** se celebró el contrato de compraventa entre **Inmobiliaria Valiant, S. de R.L. de C.V.** como la parte vendedora y **CIBANCO, S.A. Institución de Banca Múltiple**, única y exclusivamente como fiduciario del **Fideicomiso de Administración número CIB/4096**, respecto al Lote H-5 así como las construcciones e instalaciones ahí edificadas, acto que consta en instrumento público **101,191** pasado ante la fe del Lic. Roberto Núñez y Bandera, Titular de la Notaría número Uno de la Ciudad de México. Documento que se adjunta en copia simple.
- **Título de concesión DGZF-036/11,** expediente 1927/JAL/2010, emitido por la SEMARNAT el 20 de enero de 2011 mediante el cual otorga a Inmobiliaria Valiant, S.A. de C.V. el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 4,402.92 m^2 de zona federal marítimo terrestre, así como la instalación de camastros, sombrillas y camas de masaje para uso turístico, localizada en Paseo de la Marina Norte número 435, Fraccionamiento Marina Vallarta, Puerto Vallarta, Jalisco, para uso de club de playa; cuyas bases y condiciones fueron modificadas mediante Resolución con número de control 487/12 emitida el 14 de mayo de 2012 modificando el término primero; y Resolución 1583/17 de fecha 19 de diciembre de 2017 en virtud de la cual se actualizó el nombre de la concesionaria a **Inmobiliaria Valiant, S. de R.L. de C.V.,** y cuya vigencia se prorrogó por quince años adicionales que empezaron a partir del 24 de febrero de 2024 al 24 de febrero de 2041; solicitándose la cesión de derechos a favor de MPV OpCo, S. de R.L. de C.V. el día 28 de mayo de 2024 quedando registrada con número de bitácora 09/KW-0077/05/24.

Anexos:

- Planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato shapefile, KMZ y CSV, PDF y DWG, del área del proyecto (polígono general) y de los polígonos de intervención.

Nota:

- El proyecto se ubica dentro de un área urbana, por lo tanto, no implica el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

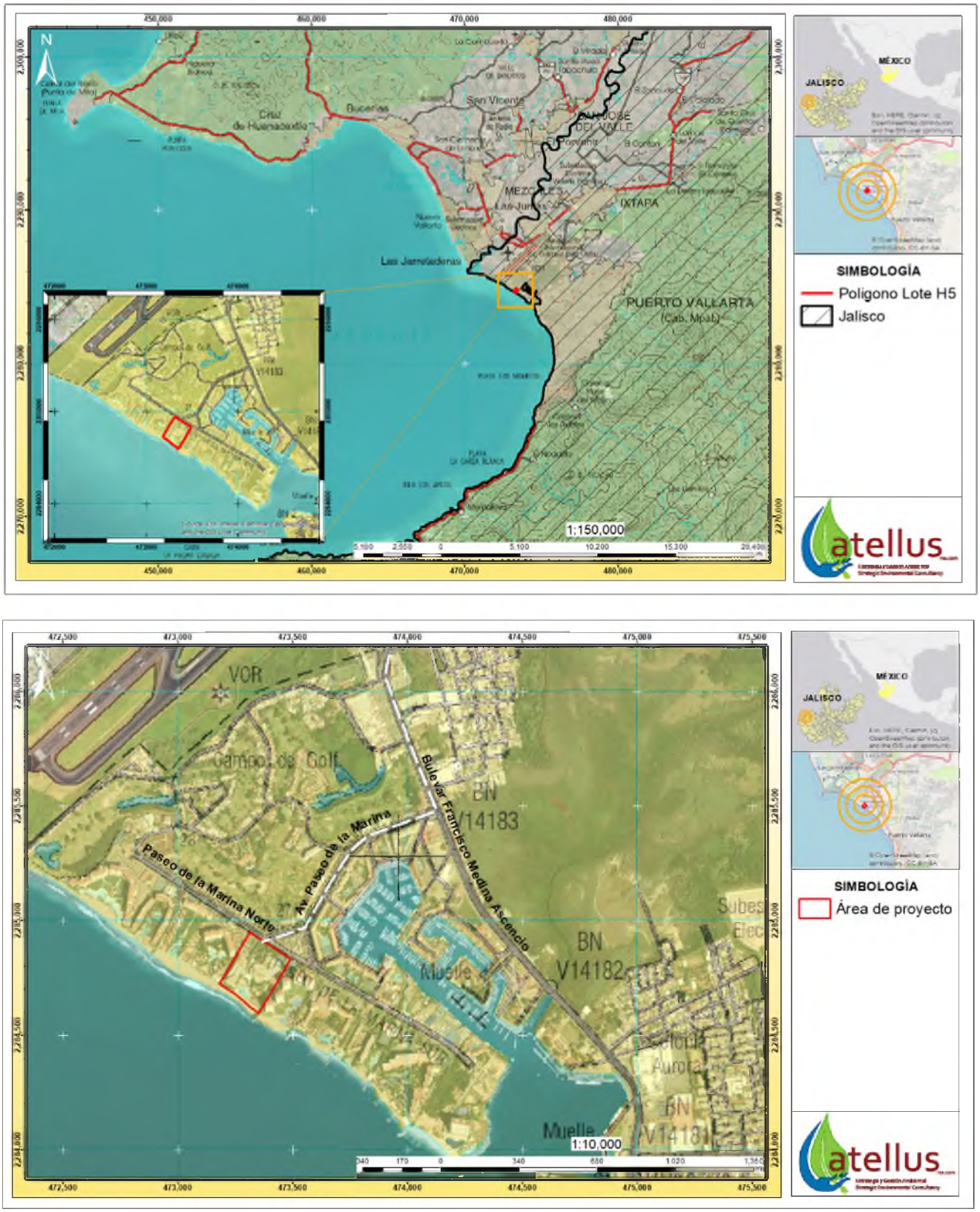


Figura I-1. Ubicación del proyecto. Sistema de coordenadas: UTM, datum WGS84 Z13N.

Para acceder al área del proyecto desde la carretera federal 200 (vialidad que se nombra bulevar Francisco Medina Ascencio dentro de la localidad Puerto Vallarta) se debe ingresar al fraccionamiento Marina Vallarta por la avenida Paseo de la Marina (calle principal) y avanzar en dirección a la costa unos mil metros hasta entroncar con la Av. Paseo de la Marina Norte. En este punto se ubica el acceso al Hotel Marriott Resort & Spa Puerto Vallarta desplantado en el Lote H-5 (**Figura I-1**). Como referencia, el proyecto se encuentra ubicado en la coordenada geográfica UTM 13Q 473311.7746 m E – 2284945.9961 m N, Datum WGS84.

1.5.2 Descripción del área del proyecto

El proyecto se pretende ubicar en el Lote H-5 de la manzana 31 del Desarrollo Turístico Marina Vallarta, con domicilio en Paseo de la Marina Norte #435, colonia Marina Vallarta, Puerto Vallarta, Jalisco, y en la zona federal marítimo terrestre (Zofemat) y terrenos ganados al mar (TGM) frente a éste, que suman una superficie total de **55,815 m^2 (Tabla I-1; Figura I-2),** referido en adelante como "Área del Proyecto".

El Área del Proyecto colinda al noreste con avenida Paseo de la Marina Norte; al noroeste con el condominio Porto Fino; al sureste con condominio Shangri-La Marina Vallarta; al suroeste con línea de costa de la bahía de Banderas (océano Pacífico).

Tabla I-1. Desglose de la superficie total del área del proyecto

CONCEPTO	SUPERFICIE (m^2)	PORCENTAJE (%)
Propiedad privada (Lote H-5), excluyendo 3,125 m^2.	51,489.00	92.25
Terrenos ganados al mar	19.00	0.03
Fracción de Zona federal marítimo terrestre (ZFMT)*	4,307.00	7.72
Superficie Total	55,815.00	100.00

* La zona federal marítimo terrestre frente al Lote H-5, tomando como referencia el plano clave 14067/2022/01 elaborado por la SEMARNAT en el año 2022, tiene una superficie de 5,054.50 m^2, que incluye 4,307 m^2 ubicados de forma paralela a la línea de costa, con sustrato de arena de playa, y 747.50 m^2 que constituyen un enrocado o espigón perpendicular a la línea de costa. Para efecto del presente estudio, sólo se ha contemplado la primera.

Desglose del Área del Proyecto, por tipo de propiedad:

1. **Propiedad privada (Lote H-5)**

   Corresponde al Lote H-5, manzana 31, de la Zona Hotelera del Desarrollo Turístico "Marina Vallarta", que con base en el Instrumento público 101,191 posee una superficie total aproximada de **56,619.07 m^2** cuyas medidas y colindancias están proyectadas en el Plano Planta Topográfica Lote H-5, clave TP-00, elaborado por ICET Topografía Bárcenas el 25 de abril de 2024 que se adjunta a la presente. Sin embargo, del análisis de afectación por bienes nacionales realizado tomando como referencia la delimitación contenida en el plano clave 14067/2022/01 elaborado por la SEMARNAT, aparentemente este predio tiene una superficie efectiva de propiedad privada de **54,614.00 m^2** (Tabla **I-2**). Para efecto de la presente MIA-P, se han excluido cuatro áreas inscritas dentro del predio que suman 3,125 m^2 cuyos cuadros de coordenadas se relacionan en la **Tabla I-5** y que se ilustran en la **Figura I-2** (imagen inferior).

2. **Terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre**

   Los terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre considerados en el proyecto se encuentran contiguos al Lote H-5 y poseen una superficie de **19.00 m^2** y **4,307.00 m^2,** respectivamente, cuyos vértices y coordenadas se desglosan en la **Tabla I-3** y **Tabla I-4**.

La determinación de la superficie de bienes nacionales se hizo con base en la lámina 2 de 16 de la delimitación contenida en el plano clave 14067/2022/01 elaborado por la SEMARNAT en el año 2022, excluyendo la superficie ocupada por el espigón ubicado en el límite sureste.

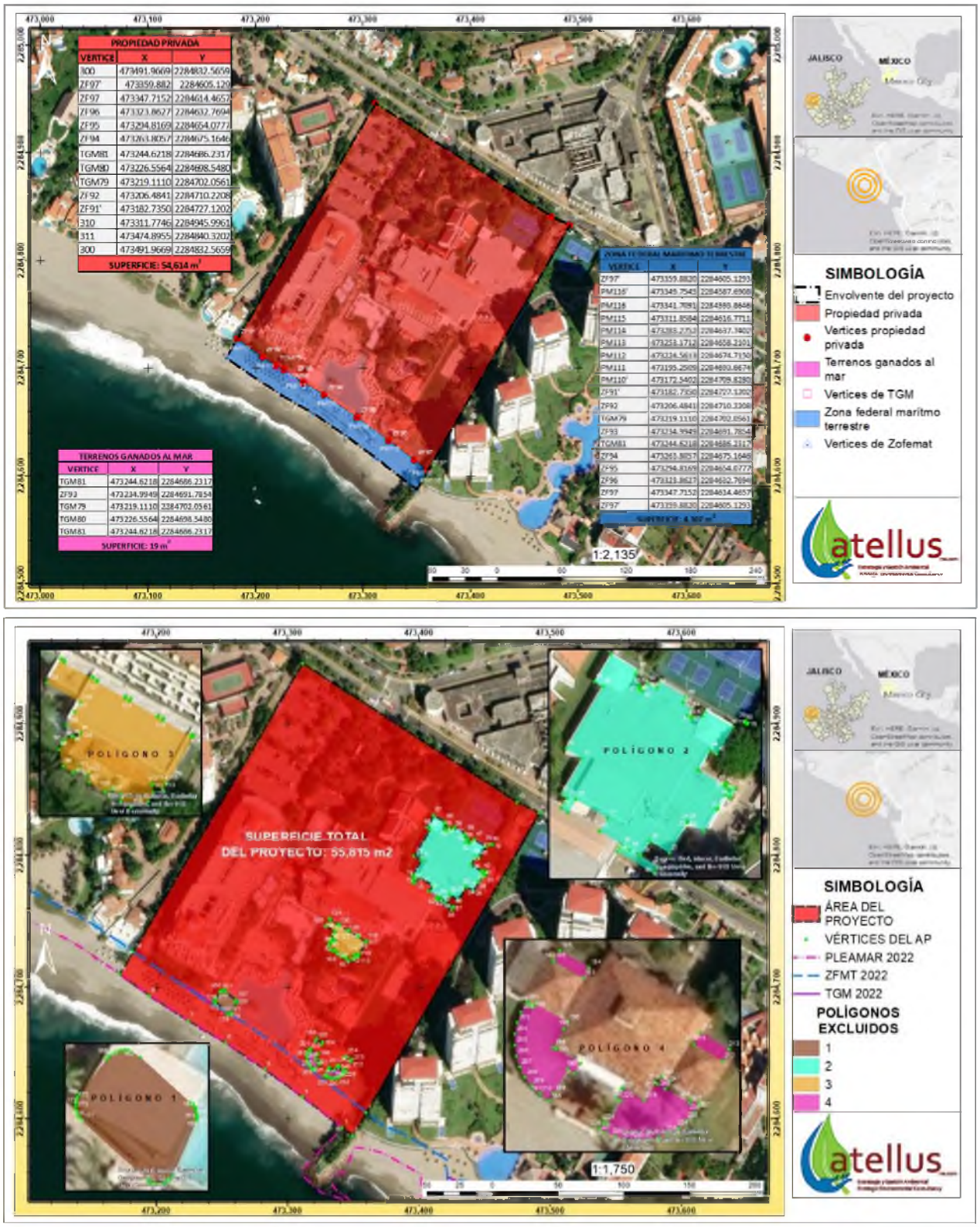


Figura I-2. Arriba: superficie del área del proyecto (Lote H-5, TGM y Zofemat); Abajo: menos áreas excluidas.

Tabla I-2. Polígono de propiedad privada

VÉRTICE	COORDENADA		VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y		X	Y
300	473,491.9669	2,284,832.5659	TGM80	473,226.5564	2,284,698.5480
ZF97'	473,359.8820	2,284,605.1290	TGM79	473,219.1110	2,284,702.0561
ZF97	473,347.7152	2,284,614.4657	ZF92	473,206.4841	2,284,710.2208
ZF96	473,323.8627	2,284,632.7694	ZF91'	473,182.7350	2,284,727.1202
ZF95	473,294.8169	2,284,654.0777	310	473,311.7746	2,284,945.9961
ZF94	473,263.8057	2,284,675.1646	311	473,474.8955	2,284,840.3202
TGM81	473,244.6218	2,284,686.2317	300	473,491.9669	2,284,832.5659
SUPERFICIE: 56,619.07 m²					

Tabla I-3. Polígono de terrenos ganados al mar

VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
TGM81	473,244.6218	2,284,686.2317
ZF93	473,234.9949	2,284,691.7854
TGM79	473,219.1110	2,284,702.0561
TGM80	473,226.5564	2,284,698.5480
TGM81	473,244.6218	2,284,686.2317
SUPERFICIE: 19 m²		

Tabla I-4. Polígono de zona federal marítimo terrestre

VÉRTICE	COORDENADA		VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y		X	Y
ZF97'	473,359.8820	2,284,605.1293	ZF92	473,206.4841	2,284,710.2208
PM116'	473,349.7545	2,284,587.6908	TGM79	473,219.1110	2,284,702.0561
PM116	473,341.7091	2,284,593.8646	ZF93	473,234.9949	2,284,691.7854
PM115	473,311.8584	2,284,616.7711	TGM81	473,244.6218	2,284,686.2317
PM114	473,283.2752	2,284,637.7402	ZF94	473,263.8057	2,284,675.1646
PM113	473,253.1712	2,284,658.2101	ZF95	473,294.8169	2,284,654.0777
PM112	473,224.5613	2,284,674.7150	ZF96	473,323.8627	2,284,632.7694
PM111	473,195.2509	2,284,693.6674	ZF97	473,347.7152	2,284,614.4657
PM110'	473,172.5402	2,284,709.8280	ZF97'	473,359.8820	2,284,605.1293
ZF91'	473,182.7350	2,284,727.1202			
SUPERFICIE: 4,307 m²					

Nota 1. El sistema de coordenadas geográficas es UTM WGS84, zona 13.

Nota 2. Fuente de las coordenadas del polígono de propiedad privada: Planta topográfica Lote H-5. TP-00, escala 1:750, elaborado por ICET Topografía Bárcenas, 25 de abril de 2024.

Nota 3. Fuente de las coordenadas de los polígonos de Bienes Nacionales: Plano de Delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre, Lámina 2 de 16 clave 14067/2022/01 de la SEMARNAT.

Tabla I-5. Polígonos de propiedad privada excluidos del área del proyecto

POLÍGONO EXCLUIDO 1		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
140	473,255.4848	2,284,679.2729
141	473,255.8745	2,284,679.2100
142	473,256.2692	2,284,679.2106
143	473,256.6587	2,284,679.2745
144	473,257.0329	2,284,679.4003
145	473,257.3820	2,284,679.5845
146	473,257.6969	2,284,679.8224
147	473,257.9695	2,284,680.1079
148	473,258.1927	2,284,680.4335
149	473,261.5072	2,284,688.0921
150	473,261.6036	2,284,688.4443
151	473,261.6412	2,284,688.8075
152	473,261.6191	2,284,689.1720
153	473,261.5377	2,284,689.5280
154	473,261.3993	2,284,689.8660
155	473,261.2077	2,284,690.1768
156	473,260.9679	2,284,690.4522
157	473,260.6863	2,284,690.6848
158	473,253.6288	2,284,697.0171
159	473,252.4401	2,284,697.8019
160	473,251.9533	2,284,697.9357
161	473,251.4515	2,284,697.9918

CONTINUACIÓN DEL POLÍGONO EXCLUIDO 1		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
162	473,250.9472	2,284,697.9688
163	473,250.4526	2,284,697.8672
164	473,249.9800	2,284,697.6896
165	473,249.5409	2,284,697.4403
166	473,249.1462	2,284,697.1255
167	473,248.8056	2,284,696.7529
168	473,245.0725	2,284,691.8662
169	473,244.8236	2,284,691.4691
170	473,244.6429	2,284,691.0368
171	473,244.5352	2,284,690.5808
172	473,244.5033	2,284,690.1133
173	473,244.5482	2,284,689.6468
174	473,244.6686	2,284,689.1940
175	473,244.8613	2,284,688.7669
176	473,245.1211	2,284,688.3769
177	473,245.4411	2,284,688.0346
178	473,254.4452	2,284,679.8181
179	473,254.7608	2,284,679.5810
180	473,255.1104	2,284,679.3977
140	473,255.4848	2,284,679.2729
SUPERFICIE: 195.44 m^2		

POLÍGONO EXCLUIDO 2		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
14	473,395.0243	2,284,780.3988
15	473,397.2820	2,284,779.0755
16	473,399.8857	2,284,783.4369
17	473,410.1269	2,284,777.3190
18	473,407.5748	2,284,773.0468
19	473,421.0953	2,284,765.1291
20	473,423.9904	2,284,769.6873
21	473,430.3965	2,284,765.9253
22	473,436.3295	2,284,775.9388
23	473,436.3761	2,284,776.0174
24	473,436.3763	2,284,776.0459
25	473,436.3887	2,284,776.0387
26	473,441.7214	2,284,772.9488
27	473,445.9399	2,284,780.1153
28	473,446.1874	2,284,780.5358
29	473,448.7375	2,284,784.8679
30	473,449.7992	2,284,784.0300
31	473,450.6225	2,284,784.3623

CONTINUACIÓN DEL POLÍGONO EXCLUIDO 2		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
32	473,452.2142	2,284,787.0461
33	473,451.0641	2,284,787.6795
34	473,450.7088	2,284,787.8752
35	473,449.8842	2,284,786.4790
36	473,449.7430	2,284,786.5543
37	473,449.7333	2,284,786.5595
38	473,449.9878	2,284,786.9919
39	473,448.5329	2,284,787.8584
40	473,448.9968	2,284,788.6698
41	473,448.6405	2,284,788.8741
42	473,448.1913	2,284,788.0618
43	473,439.8091	2284,793.0541
44	473,443.6125	2,284,799.5138
45	473,445.8650	2,284,798.1876
46	473,451.1434	2,284,807.1525
47	473,442.3419	2,284,812.3347
48	473,441.3681	2,284,810.6809
49	473,437.8539	2,284,810.3029

CONTINUACIÓN DEL POLÍGONO EXCLUIDO 2		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
50	473437.7991	2284810.2062
51	473437.7055	2284810.2593
52	473437.5224	2284809.9398
53	473436.4261	2284810.5873
54	473437.6102	2284812.6252
55	473434.9537	2284814.9800
56	473435.9127	2284816.6573
57	473427.3816	2284821.7589
58	473426.4992	2284820.0082
59	473423.1345	2284821.2159
60	473421.7339	2284818.7990
61	473420.6573	2284819.4162
62	473421.0574	2284820.1079
63	473420.6968	2284820.3631
64	473420.7033	2284820.3740
65	473419.3467	2284824.1588
66	473420.1271	2284825.5775
67	473411.2757	2284830.7531
68	473405.9766	2284821.6906
69	473408.5246	2284820.2818
70	473396.5225	2284799.8557

CONTINUACIÓN DEL POLÍGONO EXCLUIDO 2		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
71	473401.8441	2284796.6821
72	473395.1778	2284785.0032
73	473397.0702	2284783.8671
74	473396.2620	2284782.4969
14	473395.0243	2284780.3988
76	473454.9233	2284808.5038
77	473455.8709	2284807.9319
78	473456.2088	2284808.4571
79	473455.2453	2284809.0212
76	473454.9233	2284808.5038
81	473415.0326	2284768.3198
82	473414.5948	2284768.5761
83	473414.0428	2284767.6335
84	473413.2922	2284766.3518
85	473425.3477	2284759.1787
86	473426.4623	2284761.0180
87	473426.4978	2284760.9969
88	473426.7243	2284761.3792
89	473417.4259	2284766.8990
81	473415.0326	2284768.3198
SUPERFICIE: 2,234.55 m^2		

POLÍGONO EXCLUIDO 3		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
91	473336.2227	2284735.7194
92	473335.6983	2284734.7322
93	473334.6491	2284735.3118
94	473334.5973	2284735.2155
95	473334.4585	2284734.9447
96	473332.9070	2284734.5404
97	473332.3120	2284733.4921
98	473331.6579	2284732.3399
99	473332.5666	2284728.7193
100	473334.6853	2284727.4690
101	473335.8887	2284728.1198
102	473337.7458	2284727.0057
103	473338.1115	2284725.3834
104	473341.5736	2284723.3035
105	473343.0861	2284723.8274
106	473344.8209	2284722.8097
107	473344.9658	2284721.3197
108	473347.0324	2284720.0636
109	473350.9202	2284721.1082
110	473352.0776	2284723.0830

CONTINUACIÓN DEL POLÍGONO EXCLUIDO 3		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
111	473351.6681	2284724.6422
112	473351.7728	2284724.9577
113	473354.0278	2284723.6952
114	473354.8080	2284725.0295
115	473354.7480	2284725.0637
116	473360.6649	2284735.2826
117	473360.1943	2284735.5605
118	473359.9802	2284735.1876
119	473353.9316	2284738.6985
120	473354.1458	2284739.0713
121	473353.1022	2284739.6771
122	473352.8881	2284739.3042
123	473346.8450	2284742.8119
124	473347.0618	2284743.1833
125	473346.0100	2284743.7938
126	473345.7959	2284743.4209
127	473339.7544	2284746.9277
128	473339.9711	2284747.2991
129	473338.9178	2284747.9105
130	473338.7037	2284747.5375

LOTE H-5

CONTINUACIÓN DEL POLÍGONO EXCLUIDO 3		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
131	473332.6636	2284751.0435
132	473332.8804	2284751.4149
133	473332.7455	2284751.4936
134	473332.0941	2284751.8887
135	473329.0445	2284746.6359

CONTINUACIÓN DEL POLÍGONO EXCLUIDO 3		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
136	473336.1730	2284742.4405
137	473335.0807	2284740.5472
138	473333.2885	2284737.4405
91	473336.2227	2284735.7194
SUPERFICIE: 494.15 m^2		

POLÍGONO EXCLUIDO 4		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
182	473321.3192	2284659.5387
183	473325.9843	2284656.8214
184	473326.9904	2284658.5486
185	473322.3252	2284661.2659
182	473321.3192	2284659.5387
187	473319.1562	2284638.4281
188	473320.6569	2284637.4308
189	473321.2810	2284638.5031
190	473323.5362	2284642.3957
191	473324.6742	2284641.7336
192	473325.6060	2284643.3333
193	473321.7068	2284645.6045
194	473321.2866	2284645.8378
195	473322.9166	2284648.7733
196	473323.5203	2284649.8096
197	473318.4236	2284652.7783
198	473318.0610	2284652.1663
199	473317.4349	2284652.5373
200	473317.5398	2284652.7143
201	473317.0344	2284653.0087
202	473316.1277	2284651.4515
203	473315.4941	2284649.7647
204	473315.1514	2284647.9957
205	473315.1091	2284646.1943
206	473315.3686	2284644.4112
207	473315.9225	2284642.6965
208	473316.7552	2284641.0986
209	473317.8433	2284639.6623
187	473319.1562	2284638.4281
211	473343.6633	2284646.3872
212	473348.1640	2284643.6555

CONTINUACIÓN DEL POLÍGONO EXCLUIDO 4		
VÉRTICE	COORDENADA	
	X	Y
213	473349.2808	2284645.5502
214	473344.7175	2284648.1940
211	473343.6633	2284646.3872
216	473338.5054	2284641.0813
217	473337.9017	2284640.0448
218	473337.5132	2284640.2711
219	473335.8283	2284637.3784
220	473332.3375	2284639.4118
221	473332.0974	2284638.9996
222	473331.4059	2284637.8125
223	473332.0928	2284637.4124
224	473329.8241	2284633.5265
225	473329.1413	2284633.9246
226	473328.5808	2284632.9623
227	473329.6189	2284632.3576
228	473331.1981	2284631.6572
229	473332.8682	2284631.2157
230	473334.5872	2284631.0442
231	473336.3117	2284631.1471
232	473337.9981	2284631.5217
233	473339.6039	2284632.1586
234	473341.0887	2284633.0417
235	473342.4149	2284634.1487
236	473343.5490	2284635.4518
237	473344.4626	2284636.9180
238	473343.3009	2284637.5946
239	473342.9485	2284636.9895
240	473339.0606	2284639.2541
241	473339.7147	2284640.3769
216	473338.5054	2284641.0813
SUPERFICIE: 201.84 m^2		

1.5.3 Selección del sitio y evaluación de alternativas

Las obras y actividades del proyecto Lote H-5 están intrínsecamente vinculadas al hotel *Marriott Puerto Vallarta Resort & Spa*, ubicado en el predio denominado Lote H-5 propiedad de la promovente, y fueron diseñadas en base a las características físicas del sitio y su entorno y a la normatividad vigente aplicable, por lo que no existe alternativa en cuanto a su ubicación.

1.5.4 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el área del proyecto y sus colindancias

El uso actual del suelo del área del proyecto y su entorno es el de "**Zona Urbana**" (**Figura I-3)** definida por el fraccionamiento naútico-turístico-habitacional Marina Vallarta, dotado de infraestructura, servicios urbanos y normatividad necesarios para su desarrollo y crecimiento ordenado.

El sitio se inscribe en el área de aplicación del Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado "Distrito Urbano 5" y le corresponde la **zonificación AU / TS (4): urbanizada, Fraccionamiento Marina Vallarta, Turístico Sostenible.**

El único cuerpo de agua relevante en el entorno inmediato es la bahía de Banderas. No hay corrientes permanentes ni intermitentes que colinden o atraviesen la propiedad.

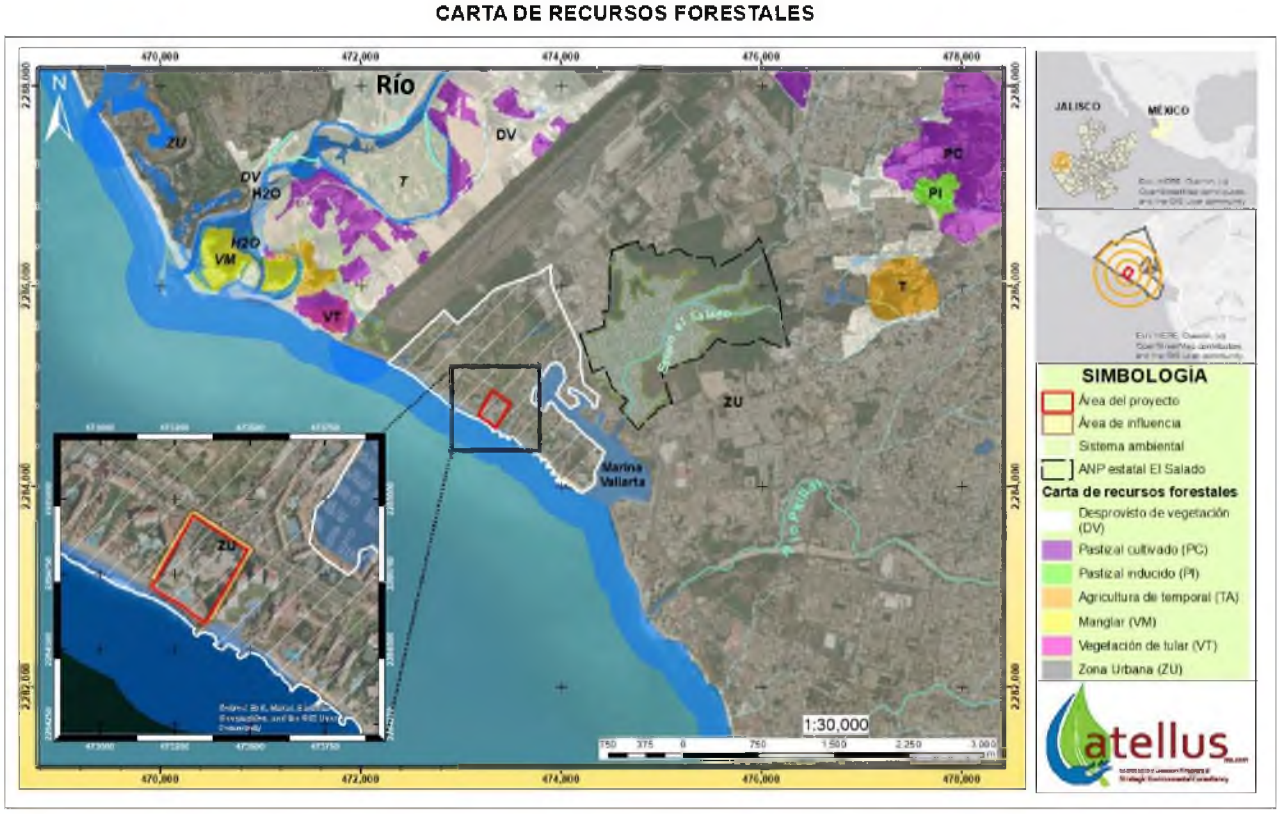


Figura I-3. Usos actuales del suelo y de los cuerpos de agua de la región

Uso actual del suelo

Considerando el patrón de coberturas de suelo plasmado en la Carta de Recursos Forestales F13C69 Puerto Vallarta (CONAFOR-INEGI 2015), el área de proyecto y su entorno son terrenos con uso del suelo "Zona urbana" (**Figura I-3**). Décadas atrás, gran parte de la vegetación original en las inmediaciones del proyecto fue removida para dar pie al establecimiento de terrenos agrícolas, como parte de las antiguas haciendas. Más recientemente, a partir de la década de los años 50, estos terrenos destinados a actividades agropecuarias se vieron envueltos en un proceso continuo de transformación hacia áreas urbanas, especialmente en la franja costera, con la creación de infraestructura carretera (carretera federal 200) portuaria (terminal marítima y Marina Vallarta), aeroportuaria (Aeropuerto Gustavo Díaz Ordaz), habitacional y turística (fraccionamiento Marina Vallarta, campo de golf y desarrollos inmobiliarios y hoteles de gran turismo). Por lo que en la actualidad se encuentran consolidados como un área netamente urbana.

Uso actual de los cuerpos de agua

El océano Pacífico (bahía de Banderas) es el cuerpo de agua más importante para el proyecto debido a su cercanía y a las actividades que se pueden llevar a cabo en el mismo. Este cuerpo de agua salada funge como el principal atractivo visual del proyecto y, por las características que presenta en la bahía, se ha convertido en uno de los destinos de playa preferidos por turistas nacionales y extranjeros. Además del uso turístico que tiene el océano en la bahía, también es posible destacar a las actividades pesqueras que ahí se realizan.

Dos son las corrientes de agua superficial más importantes en el área (ninguna colinda o atraviesa el área del proyecto): 1) río Ameca (desembocadura) a 3.2 km al oeste y 2) estero El Salado (desembocadura), a unos 900 metros al noreste. El río Ameca es un afluente que nace en las laderas del bosque de La Primavera y el volcán de Tequila en el centro de Jalisco, México, y desemboca en la bahía de Banderas, en Puerto Vallarta; gran parte de su curso sirve como frontera natural para los estados de Jalisco y Nayarit. En su paso por la Sierra Madre Occidental de México, el río se encuentra con una llanura de aluvión conocido como el Valle de Ameca, muy fértil para el cultivo y con disponibilidad de mantos acuíferos. En tanto, que el estero El Salado se desarrolla sobre el delta del río Ameca. Se considera un estero urbano, ya que está rodeado completamente por la mancha urbana del puerto. Se conecta al océano por una boca permanente que fue modificada durante los años sesenta y ochenta para la conformación de la dársena portuaria y la marina de yates. Su conexión al océano es permanente, a través de un canal de aproximadamente 20 metros de anchura, 3 metros de profundidad y 2 kilómetros de largo que desemboca a la rada portuaria (**Figura I-3**).

1.5.5 Obras e instalaciones que actualmente existen en el área del proyecto

En el Lote H-5 existen obras e instalaciones que corresponden al *Hotel Marriott Puerto Vallarta Resort & Spa*. Las obras e instalaciones originales de este hotel fueron construidas por Inmobiliaria Cemex Vallarta, S.A. de C.V. entre los años 1988 y 1990 y puestas en operación inmediatamente entregada la obra, a finales del año 1990, bajo el nombre Marriott Casa Magna Puerto Vallarta con un total de 433 habitaciones, 2 restaurantes, 1 discoteca y áreas de amenidades y servicios, a cargo de Marriott Mexicana, S.A. de C.V., desglosadas en la **Tabla I-6** y **Tabla I-7** y **Figura I-4** (citadas en adelante como "*obras originales*").

En el año 2000, el Lote H-5 y las construcciones que existían sobre éste fueron transmitidos a Inmobiliaria Valiant, S.A. de C.V. y luego, en el año 2023, adquiridos por CIBANCO, S.A. Institución de Banca Múltiple, única y

exclusivamente como fiduciario del Fideicomiso de Administración número CIB/4096 (actualmente Banco Multiva, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Multiva, como fiduciario en el Fideicomiso de Administración FID/4096), continuando la operación del hotel bajo el nombre Hotel Marriott Puerto Vallarta Resort & Spa a cargo de la persona moral MPV Opco, S. de R.L. de C.V.

A finales del año 2024, con el objeto de adecuar las *obras originales* a los estándares actuales de la hotelería y renovar la imagen del hotel, la nueva propietaria obtuvo la exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental ante la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco, mediante oficio SGPARN.014.02.01.01.606/24 de fecha 16 de diciembre de 2024, para las *Actividades de Mantenimiento, Conservación y Remodelación de las obras e instalaciones existentes del Hotel Marriott Puerto Vallarta Resort and Spa* (documento adjunto), desglosadas en la **Tabla I-9**, **Tabla I-10**, **Tabla I-11**, **Tabla I-12**, **Tabla I-13** e ilustradas en la **Figura I-6**. Trabajos que se realizaron, en su mayoría, entre mayo y octubre del año 2025, quedando pendiente la demolición y retiro del chapoteadero y de los medios muros y caminos de acceso a éste (977.60 m^2) y las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y de conservación del Cuerpo F.

Finalmente, como parte de una segunda etapa de renovaciones de las *obras originales* del hotel, se obtuvo la exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental ante la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco, mediante oficio SGPARN.014.02.01.01.026/26 de fecha 21 de enero de 2026 para las *Actividades de modificación y ampliación menor de las obras e instalaciones existentes del Hotel Marriott Puerto Vallarta Resort and Spa* (documento adjunto), desglosadas en la **Tabla I-14** e ilustradas en la **Figura I-7**. Trabajos que se están realizando en el transcurso del año 2026.

A continuación se describen de detalle las *obras originales*; las actividades de mantenimiento, conservación y remodelación objeto de la primera exención; las modificaciones y ampliaciones de las áreas de amenidades y servicios del hotel objeto de la segunda exención; y, finalmente, un compendio de éstas, con la relación de obras e instalaciones que integran el hotel y que constituyen el "**estado base**" de la ocupación y utilización del área del proyecto.

A. Obras originales del hotel

Las obras e instalaciones del hotel que fueron construidas por Inmobiliaria Cemex Vallarta, S.A. de C.V. entre los años 1988 y 1990, puestas en operación inmediatamente entregada la obra y que subsisten al día de hoy (citadas en adelante como "*obras originales*") se encuentran claramente delimitadas en sus cuatro vientos por muros perimetrales que circunscriben un área de 55,166 m^2, ubicada dentro de los límites y colindancias del Lote H-5 que tiene un área, según escrituras, de 56,619.07 m^2. La fracción restante de este lote (1,453.07 m^2) se encuentra libre de obra y presenta sustrato propio del litoral.

Se componen por dos edificios principales (Cuerpos 'A' y 'B') en los que se distribuyen 433 cuartos de huéspedes y gran parte de las áreas de servicio y áreas públicas cubiertas; tres edificios bajos, de un nivel, destinados para áreas públicas: Cuerpos 'C', 'D' y 'F' que contienen el Lobby y Motor Lobby, el Restaurante Japonés (Mikado) y el Restaurante de Playa (Casitas) respectivamente; un andador techado que lleva al Restaurante Japonés (andador de Restaurante Japonés), una edificación principal de servicio (Bodega/torres de enfriamiento) y cuatro edificaciones menores que sirven de casetas de ingreso.

Las áreas exteriores descubiertas se componen por dos calles de acceso (principal y de servicio), estacionamiento, lago del Restaurante Japonés, canchas de tenis, espejos de agua denominados lagos, alberca, jacuzzi, chapoteadero, andadores y asoleadero, jardines y jardineras y muros perimetrales; algunos de los cuales han sido objeto de remodelaciones, modificaciones y ampliaciones recientes descritos más adelante.

En conjunto, estas obras e instalaciones sumaban 11,314 m^2 de desplante y 41,768 m^2 de construcción (sin considerar sótanos) y 20,771 m^2 de obras exteriores descubiertas, véase **Tabla I-6** y **Tabla I-7** y **Figura I-4**.

A continuación, se describen puntualmente estas obras, utilizando como apoyo la memoria descriptiva elaborada por Gómez Vázquez Aldana y Asoc, S.A. de C.V. del proyecto original y sus planos.

Descripción detallada de las obras e instalaciones originales:

Cuerpo "A": edificio de mayor importancia pues en éste se encuentran los servicios y áreas públicas. Se divide en cinco zonas que a continuación se enumeran:

- La primera zona es de servicios, ubicada en el nivel +3.20, ahí se encuentran los baños de empleados, talleres de carpintería y mantenimiento, jefe de personal, seguridad, depósitos de basura, anden de carga y descarga, cisterna de 1,200 m^3 ubicada debajo del Restaurante Casual.
- La segunda zona es de áreas públicas, distribuidas en dos niveles, en el nivel +6.50 se tiene el Front Desk y lo que fue en algún momento la discoteca, y en el nivel +7.00 se tiene la tienda de regalos, baños públicos, barbería, salón de belleza, salón de convenciones y salones de juntas.
- La tercera zona es el Atrium, un espacio de a doble altura que divide la zona dos de la zona cuatro en todo lo largo, y sirve de circulación y elemento de unión de todas las áreas públicas.
- La cuarta zona también consta de varios niveles, desde el +4.00 hasta el +6.10. En esta zona se encuentran el Lobby Lounge, el cubo de elevadores y el Restaurante Casual.
- La quinta zona es la de cuartos de huéspedes, ubicada sobre la zona del Restaurante Casual y el Lobby Lounge; tiene cinco niveles de cuartos de los cuales los dos primeros tienen un pasillo corredor que da al Atrium. En esta zona hay en total 66 cuartos de huéspedes.

Cuerpo "B": edificio que se desplanta del nivel +5.50 y está formado de doble crujía, con un espacio descubierto al centro, compuesto de 3 sub-cuerpos unidos por corredores y fuentes. En este edificio se distribuyen 367 cuartos de huéspedes.

- El primer sub-cuerpo es el más grande, tiene 9 niveles y un sótano al nivel +1.85 donde se encuentra la lavandería y la casa de máquinas. En planta baja están las oficinas de ventas y oficinas ejecutivas; en el primer nivel están las oficinas de contaduría y sección de cuartos, y en el resto de los niveles se distribuyen cuartos de huéspedes. Es aquí donde se encuentra el núcleo de servicios (elevadores de servicios, roperías, etc.) y un núcleo de elevadores para huéspedes.
- El segundo sub-cuerpo, al centro, esta remetido con respecto al primer cuerpo y tiene en sus 8 niveles cuartos de huéspedes y, en el techo, pérgolas.
- El tercer sub-cuerpo, ubicado frente al mar, está en los mismos ejes que el primero, tiene 8 niveles de cuartos de huéspedes con una Suite Presidencial en el séptimo nivel y otra en el octavo nivel, dos torres de elevadores panorámicos, y terrazas cubiertas con pérgolas.

Cuerpo "C": Lobby y Motor Lobby, ubicado entre los Cuerpos "A" y "B", funciona como lugar de encuentro y reunión de todo el conjunto, contiene las bodegas de equipaje y un lugar de descanso para los huéspedes.

Cuerpo "D": Cuerpo de un nivel, destinado para restaurante de especialidades de tipo japonés (Restaurante Mikado) ubicado al nivel +7.00 y que conecta con el Cuerpo "A" a través de un pasaje. Debajo se encuentra la cisterna de aguas crudas con capacidad de 1,200 m^3.

Cuerpo "F": Cuerpo de un nivel, ubicado en el nivel +4.50 frente al mar, destinado para restaurante (Restaurante Casitas) con terrazas y bar.

Andador de Restaurante Japonés. Puente de madera con estructura de madera cubierta con teja que une al Cuerpo A con el Cuerpo D (Restaurante Japonés).

Bodegas y Torres de enfriamiento. Construcción destinada para servicios del hotel, hecha con muro de block con acabado enjarrado y techo ligero.

Casetas de ingreso 1, 2 y de servicios. Pequeñas construcciones de un nivel, techos de losa cubierta con teja sostenido por columnas de concreto, muros de block con acabado liso, ventanería de aluminio y vidrio.

Caseta de ingreso Mikado. Techo de losa de concreto cubierto con teja sostenida por cuatro columnas de concreto.

Elementos descubiertos:

- **Alberca, jacuzzi y chapoteadero.** Hechos de losa y muros de concreto con acabado en azulejo veneciano.
- **Canchas de tenis**, tres canchas con piso de cemento.
- **Calle de acceso,** hecho de piedra bola empotrada en cemento, con machuelos de cemento.
- **Estacionamiento y calle de servicio.** Hechos con piso de adoquín sobre piso natural, nivelado y compactado, delimitado por machuelos de cemento. El estacionamiento fue diseñado con espacio para 150 autos, 10 taxis y 2 autobuses de turismo.
- **Lagos.** Losa y muros de concreto a profundidades variables, con acabado en cemento pulido color azul.
- **Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes.** Pisos hechos con firme de concreto con acabado en cantera, de concreto estampado y pisos de adoquín junteado con mortero, incluye muros y muretes ubicados en contornos de los asoleaderos, andadores, escaleras y jardineras, hechos de block junteado con mortero y acabado repellado liso con pintura.
- **Muros perimetrales.** Ubicados en los cuatro límites de la propiedad, hechos de tabique junteado con mortero y de concreto, según su ubicación.
- **Jardineras.** Hechas de block junteado con mortero y acabado repellado y pintura.

Cimentación, estructura, albañilería y acabados de los Cuerpos A, B, C, D y F: Cimentación a base de pilas y contratrabes de liga de concreto armado. Su sistema estructural es a base de columnas, trabes y losa maciza de concreto armado y muros de carga. Los muros son de tabique de barro recocido con refuerzos horizontales y verticales de concreto armado. Los entrepisos y techos son de losa maciza de concreto armado. Las azoteas cuentan con sellado e impermeabilización. Los aplanados son de mezcla de acabado rústico. El Cuerpo E de las obras originales fue demolido alrededor del año 2006 para construir un nuevo edificio de Spa y Fitness.

Tabla I-6. Desglose de los elementos que integran las *obras originales*

#	OBRA O INSTALACIÓN	SUPERFICIE (m^2)	
		HUELLA	VOLADOS
	Edificaciones		
1	Cuerpo A y B	10,681.00	
1.1	Cuerpo A y B	10,501.00	
1.2	Caseta de ingreso 1	8.00	
1.3	Caseta de ingreso 2	36.00	
1.4	Caseta de ingreso Mikado	37.00	
1.5	Caseta de ingreso Servicios	9.00	
1.6	Torres de enfriamiento	90.00	
2	Cuerpo C: Motor-Lobby	958.00	
3	Cuerpo D: Restaurante Japonés (Mikado)	702.50	
4	Cuerpo F: Restaurante de Playa (Casitas)	491.50	27.00
5	Ampliación Bodega/Torres de enfriamiento	573.05	
7	Andador de Restaurante Japonés	137.00	
a	**Subtotal**	**13,543.05**	**27.00**
	Instalaciones descubiertas		
8	Alberca y jacuzzi	1,730.00	
9	Chapoteadero	163.00	
10	Canchas de tenis	1,089.00	
11	Calle de acceso y estacionamiento	6,857.00	
12	Calle de servicio	1,327.00	
13	Lago restaurante japonés	1,662.00	
	Lagos (espejos de agua)	1,160.85	
14	Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes	5,677.00	
15	Muros perimetrales	214.00	
16	Jardineras	891.00	
b	**Subtotal**	**20,770.85**	
	Áreas libres		
-	Jardines y terreno natural	15,501.10	
-	Arenero (con juegos infantiles)	268.00	
-	Superficies excluidas	5,279.07	
c	**Subtotal**	**21,048.17**	
a+b+c	**SUP. OCUPADA POR OBRAS E INSTALACIONES**	**55,362.07**	**27.00**
-	**SUPERFICIE TOTAL OCUPADA POR OBRAS E INSTALACIONES**	**55,389**	

Tabla I-7. Desglose de superficie de desplante y de construcción de las *obras originales*

OBRA O INSTALACIÓN	SUPERFICIE (m^2)	
	DESPLANTE (Superficie cubierta)	SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN (Σ m^2 techados todos los niveles, sin considerar sótanos)
Cuerpo A	4,715.37	10,241
Cuerpo B	3,556.78	28,485
Caseta de ingreso 1	8.00	8.00
Caseta de ingreso 2	36.00	36.00
Caseta de ingreso Mikado	37.00	37.00
Caseta de ingreso Servicios	9.00	9.00
Torres de enfriamiento	90.00	90.00
Cuerpo C: Motor-Lobby	958.00	958.00
Cuerpo D: Restaurante Japonés (Mikado)	702.50	702.50
Cuerpo F: Restaurante de Playa (Casitas)	491.50	491.50
Ampliación Bodega/Torres de enfriamiento	573.05	573.05
Andador de Restaurante Japonés	137.00	137.00
Total	**11,314.20**	**41,768.05**

Como consecuencia de los movimientos marítimos de la playa que se han dado desde 1990 a la fecha y tomando como referencia la delimitación de zona federal marítimo terrestre elaborada por la SEMARNAT, plasmada en el plano clave 14067/2022/01, se determina que una fracción de las obras originales del hotel, que en su momento se construyeron dentro del Lote H-5, se ubican actualmente dentro de la zona federal marítimo terrestre (ZFMT) y en terrenos ganados al mar (TGM).

Del análisis realizado, se tiene que 701.56 m^2 y 4.21 m^2 de obras originales del hotel se inscriben en zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar respectivamente, tal como se desglosa en la **Tabla I-8** y se ilustra en la **Figura I-5**.

Tabla I-8. Desglose de *obras originales* que actualmente se ubican en ZFMT y TGM

Área	OBRA O INSTALACIÓN	SUPERFICIE (M^2)	
		ZFMT	TGM
Área 1	Fracción de muros perimetrales (muro playero y 1.20 m del muro perimetral noroeste) con fracción de jardín	8.29	
Área 2	Fracción de muros perimetrales (muro playero), escaleras de madera y jardín	10.11	
Área 3	Fracción de andadores, escalones, rampas		4.21
Área 4	Fracción de asoleaderos frente a la alberca principal	563.00	
Área 5	Fracción de muros perimetrales (muro playero y 11.40 m de muro perimetral sureste), escaleras a playa y jardín	120.16	
	Total	**701.56**	**4.21**

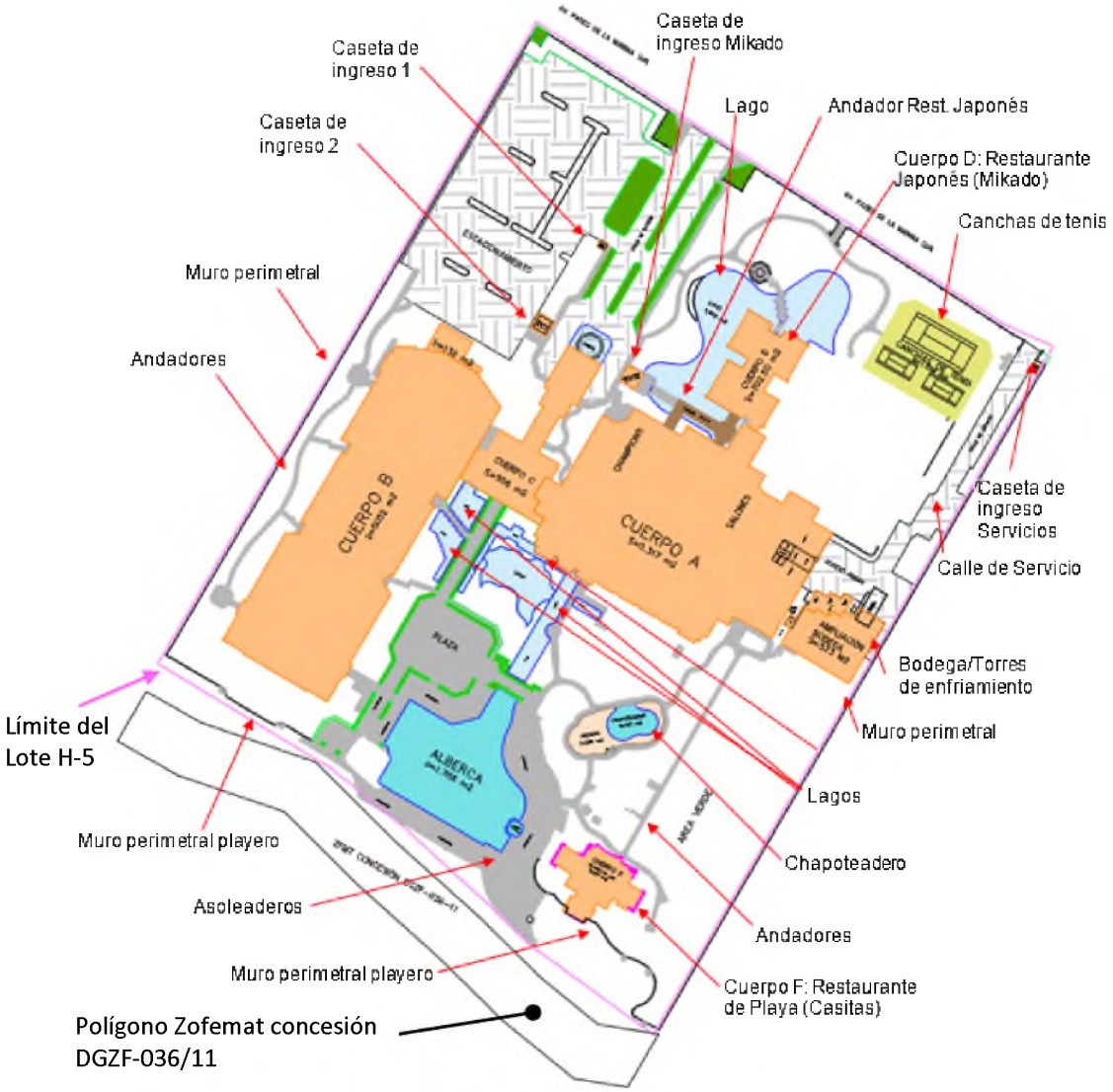


Figura I-4. Distribución de las *obras originales* del hotel construidas entre 1988 y 1990.

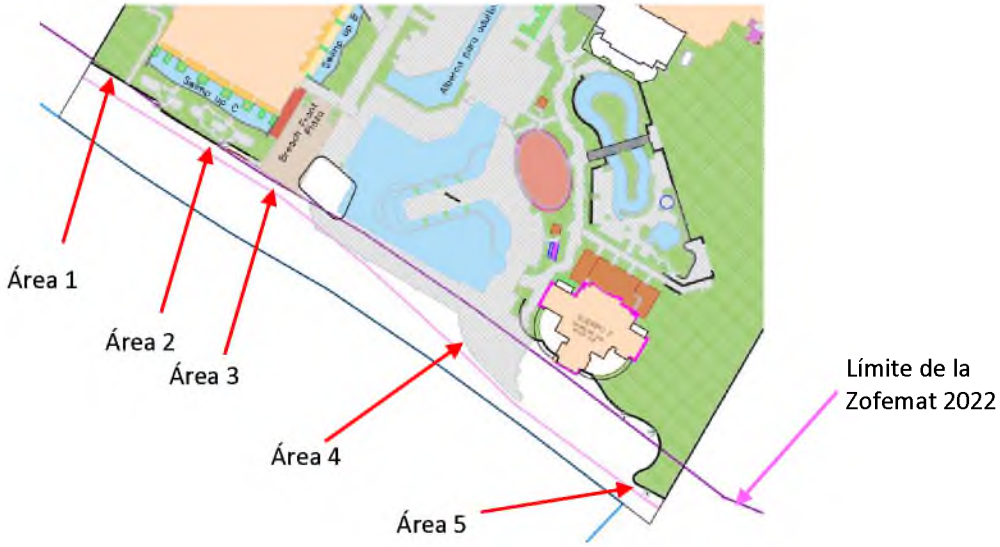


Figura I-5. *Obras originales* del hotel ubicadas actualmente en ZFMT y TGM

B. Descripción de las obras y actividades objeto de la primera exención

Mediante oficio SGPARN.014.02.01.01.606/24 de fecha 16 de diciembre de 2024 emitido por la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco (documento adjunto), se obtuvo la primera exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental. Esta exención tuvo por objeto las *Actividades de Mantenimiento, Conservación y Remodelación de las obras e instalaciones existentes del Hotel Marriott Puerto Vallarta Resort and Spa* que consistieron en (**Figura I-6**):

a) Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y de conservación de interiores.

   Actualización de espacios existentes (**Tabla I-9**) para crear un ambiente moderno y relajante que brinde una experiencia nueva y excepcional a los huéspedes, sin cambiar o modificar estructuras originales, que se concentrarán en interiores de los Cuerpos A, B, C, D y F preservando la superficie de desplante y de construcción existente. Se utilizarán acabados pétreos y cerámicos, madera, paneles de yeso, mortero, block de concreto, acero de refuerzo, plafón modular, pintura acrílica y papel tapiz.

b) Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y de conservación de obras descubiertas.

   Reemplazo de elementos dañados y establecimiento de más plantas para incrementar densidad y superficie sombreada. Algunas de estas instalaciones serán intervenidas temporalmente para el paso de materiales y equipo hacia las áreas públicas que serán remodeladas, a la conclusión de aquellas actividades, éstas serán rehabilitadas conservando las superficies existentes y acabados similares. Las obras e instalaciones descubiertas se relacionan en la **Tabla I-10**.

c) Renovar las áreas públicas (modificación o sustitución de infraestructura).

   Renovación de algunas áreas públicas destinadas para el esparcimiento y recreación de los huéspedes, para crear una nueva distribución de espacios funcionales.

   c.1.- Demolición del chapoteadero, de los medios muros que lo delimitan, así como los andadores que llevan hacia éste y que le rodean, y retirar el arenero y los juegos infantiles ahí ubicados, elementos que suman una superficie total de 1,025 m^2. El terreno resultante se integrará temporalmente a las áreas verdes del hotel como área de reserva para una expansión futura (**Tabla I-11**).

   c.2.- Remodelación de la alberca principal para crear una península que servirá de explanada para eventos y asoleaderos con jardineras y para crear áreas húmedas de diferentes profundidades (**Tabla I-12**).

   c.3.- Remodelación de áreas públicas ubicadas entre los Cuerpos A y B y el muro perimetral playero. Como parte del proyecto de actualización del hotel se pretende remodelar un espacio de áreas públicas exteriores ubicados dentro del predio, circunscrito en una poligonal de 5,367 m^2 que colinda al noroeste con el Cuerpo B y muro perimetral, al noreste con el Cuerpo C (Lobby) y Cuerpo A, al sureste con otras áreas públicas del hotel y al suroeste con el muro perimetral ubicado frente a la playa y con límite de la línea de terrenos ganados al mar y de zona federal marítimo terrestre.

   La remodelación de este espacio consiste en ampliar las terrazas de las habitaciones ubicadas en planta baja del Cuerpo B e incluir albercas Swim up, nuevos andadores, asoleaderos, explanada para eventos,

alberca para adultos con jacuzzi y bar de alberca, espejo de agua, baños públicos, cuarto de máquinas, plazoleta de acceso a playa y jardines (**Tabla I-13**).

Estos trabajos se realizaron, en su mayoría, entre mayo y octubre del año 2025, quedando pendiente la demolición y retiro del chapoteadero y de los medios muros y caminos de acceso a éste (977.60 m^2) y las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y de conservación del Cuerpo F.

Tabla I-9. Coordenadas UTM Zona 13 WGS84 del centroide de las obras e instalaciones sujetas a actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y de conservación de interiores

NÚMERO	OBRA O INSTALACIÓN	PUNTO	CENTROIDE	
			X	Y
1	Cuerpo A	1194	473,360.737	2,284,770.691
2	Cuerpo B	1086	473,252.206	2,284,775.197
3	Caseta de ingreso 1	928	473,334.530	2,284,869.260
3	Caseta de ingreso 2	934	473,313.593	2,284,841.581
3	Caseta de ingreso Mikado	884	473,344.646	2,284,823.152
3	Caseta de ingreso Servicios	614	473,485.407	2,284,826.156
8	Cuerpo C: Motor-Lobby	1128	473,305.848	2,284,787.984
9	Cuerpo D: Restaurante Japonés	734	473,388.450	2,284,825.298
10	Cuerpo F: Restaurante de Playa	2098	473,332.347	2,284,647.162
12	Andador de Restaurante Japonés	869	473,369.092	2,284,808.867

Tabla I-10. Obras o instalaciones descubiertas sujetas a actividades de mantenimiento

#	OBRA DESCUBIERTA	SUPERFICIE (m^2)	ACTIVIDADES
8	Jacuzzi	22.00	Reparación de elementos dañados
10	Canchas de tenis	1,089.00	Renovación de pisos
11	Calle de acceso y estacionamiento	6,857.00	Reemplazo de elementos dañados
12	Calle de servicio	1,327.00	Reemplazo de elementos dañados
18	Lago del restaurante japonés	1,662.00	Actualización de acabados
18	Lagos (espejos de agua): fuente en ingreso	160.00	Actualización de acabados
14	Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes	3,396.00	Reemplazo de elementos dañados, actualización de acabados y establecimiento de plantas.
15	Muros perimetrales	214.00	Reemplazo de elementos dañados, y actualización de acabados (pintura)
16	Jardineras	585.50	Reemplazo de elementos dañados, actualización de acabados y establecimiento de plantas.

Tabla I-11. Demolición y retiro de obras o instalaciones descubiertas

OBRA O INSTALACION	SUPERFICIE (m^2)
Chapoteadero	163.00
Arenero con juegos infantiles	268.00
Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes (muros que delimitan chapoteadero)	13.70
Asoleaderos, andadores y escalones	547.50
Lago o espejo de agua	33.30
Total	**1,025.50**

Tabla I-12. Comparativo de superficies exteriores descubiertas: antes y después de la remodelación

OBRA O INSTALACION	ORIGINAL (m^2)	REMODELADO (m^2)
Alberca principal	1,708	1,531
Andadores y asoleaderos	27	-
Explanada de la península	-	186
Jardineras	-	18
Total	**1,735**	**1,735**

Tabla I-13. Comparativo de superficies de áreas públicas: antes y después de la remodelación

ÁREAS PÚBLICAS	SUPERFICIE (m^2)	
	ORIGINAL	REMODELADO
Elementos de agua		
Lagos o espejos de agua que se retiran	968.40	-
Cuatro albercas, jacuzzi y espejo de agua		789.70
Muros de alberca y muretes de jardineras		60.00
Ampliación de terrazas existentes de las habitaciones del Cuerpo B en Planta Baja (70 m^2 cubiertos con pérgolas)		116.40
Asoleaderos, andadores y escaleras, muros y muretes de cambio de nivel del terreno y bar de alberca para adultos (35 m^2 cubiertos)	1,693.00	2,542.00
Jardineras	305.50	78.30
Jardines	2,397.40	1,717.00
Edificaciones	2.60	63.50
Total	**5,366.90**	**5,366.90**

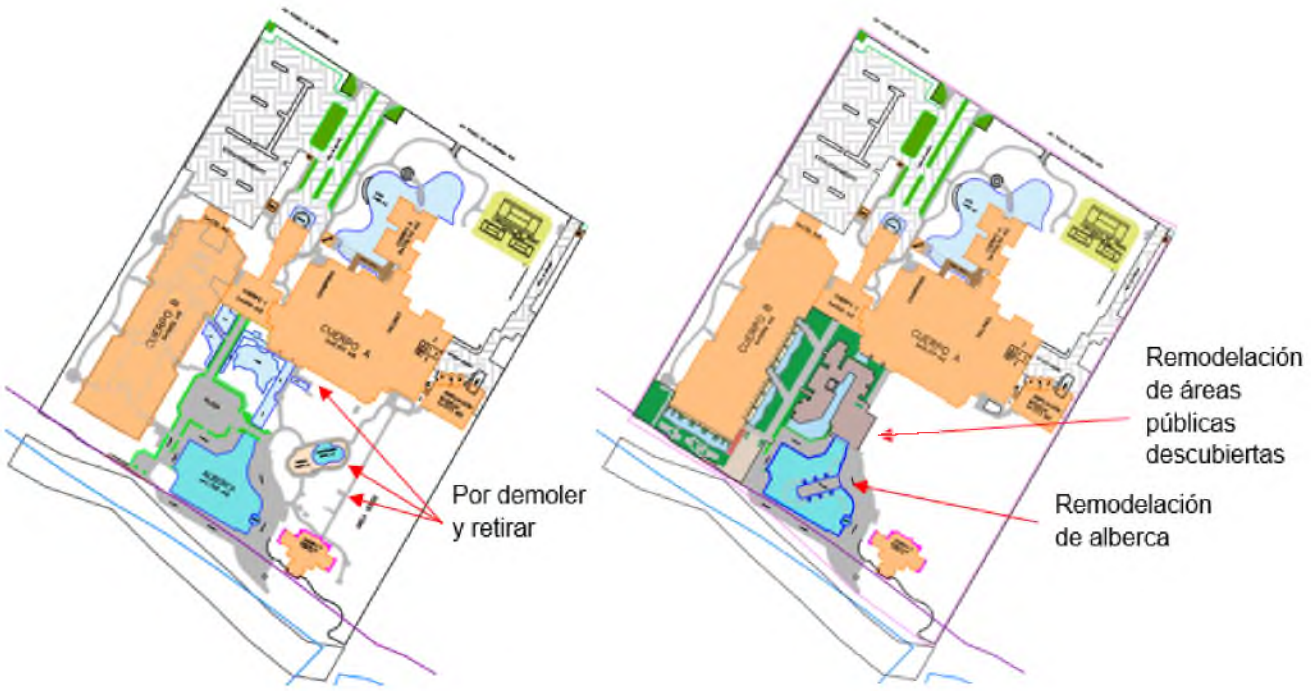


Figura I-6. Comparativa del Plano de Conjunto de obras construidas entre 1988 y 1990 que subsistían para diciembre del año 2024 y Plano de Conjunto considerando las remodelaciones de las áreas públicas objeto de la primera exención

C. Descripción de las obras y actividades objeto de la segunda exención

Mediante oficio SGPARN.014.02.01.01.026/26 de fecha 21 de enero de 2026 emitido por la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco (documento adjunto), se obtuvo la segunda exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental. Esta exención tuvo por objeto las *Actividades de modificación y ampliación menor de las obras e instalaciones existentes* del *Hotel Marriott Puerto Vallarta Resort & Spa* en el Lote H-5.

Las obras y actividades exentas comprenden la modificación y ampliación de las áreas de amenidades y servicios del hotel, sin que ello implique un incremento en el número de habitaciones. Asimismo, contempla actividades para mejorar el manejo de las aguas pluviales. Dichas acciones se describen a continuación, con sus respectivas superficies detalladas en la **Tabla I-14** y su distribución representada en la **Figura I-7**:

1. Retiro de pisos en andadores, escalones y asoleaderos originales en una superficie total de 216 m^2. Esta actividad se pretende realizar a la par del retiro y demolición del chapoteadero, arenero, muretes y andadores (977.60 m^2), actividad que fue incluida en la exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental resuelta mediante oficio SGPARN.014.02.01.01.606/24 de fecha 16 de diciembre de 2024, pero que aún no se ha ejecutado.
2. Construcción de nuevo restaurante de especialidades. Incluye cocina, bar, recepción y espacio para 86 comensales, con una superficie total cubierta de 327.71 m^2 (258.40 m^2 de áreas interiores y 69.31 m^2 de volados). Consiste en una edificación de un nivel, desplantado al nivel +1.975, con piso y cubierta a base de losa reticular de concreto armado, columnas de concreto y cimentación a base de zapatas aisladas, plafón de tablacemento, muros de cocina de block junteado con mortero con acabado liso y porcelanatos en piso.
3. Construcción de dos cuartos de desbarase. Espacios para el acopio de loza sucia y su limpieza. Son cuartos de 8.28 m^2, hechos con piso y cubierta de losa reticular de concreto armado, castillos de concreto, muros de block con acabado liso y pintura y de celosía, y piso de porcelanato.
4. Ampliación del Cuerpo F (Restaurante de Playa). El Cuerpo F es una de las obras originales del hotel. Una edificación de un nivel ubicada en el nivel +4.50, frente al mar, destinada para restaurante denominado Restaurante de Playa o Restaurante Casitas. Su superficie cubierta original es de 491.50 m^2 con 27 m^2 de volados.

   Entre las actividades de la primera etapa de renovaciones (incluidas en la exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental resuelta mediante oficio SGPARN.014.02.01.01.606/24 de fecha 16 de diciembre de 2024) se tenía previsto intervenir el Cuerpo F con la actualización de acabados interiores y exteriores, iluminación, automatización, instalaciones, mobiliario, accesorios, equipos, carpinterías, pisos y cubiertas. Estas actividades aún no se han ejecutado debido a que se ha decidido realizarlas a la par de la ampliación que aquí se propone.

   La ampliación del Cuerpo F consiste en una construcción nueva de aproximadamente 10 metros por 25.75 metros, que se conectará con la cocina de la edificación existente. Contará con área de cocina en el centro y con baños a ambos lados. Esta ampliación incrementará la superficie cubierta del restaurante en 226.37

m^2 y disminuirá 5.11 m^2 la superficie de volados de la edificación original, de tal manera que el Cuerpo F pasará de 491.50 m^2 de superficie cubierta a 717.87 m^2 con 22 m^2 de volados.

Será una edificación de un nivel, con piso y cubierta a base de losa reticular de concreto armado, con columnas de concreto y cimentación a base de zapatas aisladas, plafón de tablacemento, muros interiores y exteriores de block junteado con mortero con acabado liso y porcelanato en piso y lambrines.

5. Ampliación de área de amenidades incorporando una atracción acuática que consiste en un río lento, una alberca con toboganes, áreas de juegos para niños y sus obras complementarias (áreas de camastros, terrazas descubiertas, circulaciones peatonales – andadores, rampas, escalones y puente-, muros, muretes, machuelos, muros de contención y cuartos de máquinas) a ubicarse en la zona donde actualmente está el chapoteadero y área de juegos para niños (cuya demolición está incluida en la exención de la presentación de la manifestación de impacto ambiental resuelta mediante oficio SGPARN.014.02.01.01.606/24 de fecha 16 de diciembre de 2024).

6. Ligera modificación del relieve del terreno para dirigir agua a drenes y colectores pluviales. Para un correcto manejo del agua pluvial dentro de la propiedad, evitar encharcamientos y, con ello, prevenir daños a las obras e instalaciones existentes y las que resulten de las modificaciones y ampliaciones solicitadas, se prevé la posible necesidad de realizar trabajos menores de terracerías en la fracción sureste del predio, en una superficie máxima de 3,900 m^2, para generar una pendiente suave de 1 a 2 % que permita dirigir las aguas de escorrentía superficial hacia drenes y colectores pluviales, para su conducción a sitios de infiltración o descarga pluvial.

   Se plantean dos opciones:

   a) Dar al terreno una orientación sur-sureste que permita dirigir las aguas hacia el límite sureste del predio, a los colectores existentes (uno de los cuales descarga a la playa en el límite sureste.

   b) Dar al terreno una orientación oeste-noroeste que permita dirigir las aguas hacia el futuro muro de contención del río lento, donde se instalaría un dren francés con tubería perforada con pendiente, colocada sobre zanja rellena con material filtrante.

   En ambos casos, sería necesario realizar movimientos menores de tierra, con cortes en unos sitios y rellenos en otros, modificando alturas en 40 centímetros como máximo. Terminados los trabajos de terracerías se colocará pasto en rollo para proteger el suelo.

En total representan un incremento de 570.64 m^2 en la superficie de desplante y de construcción; la creación de 1,676.78 m^2 de áreas públicas exteriores y de 1,190.46 m^2 de áreas con vegetación y sustratos permeables. Estas obras y actividades se pretenden realizar en un periodo de diez meses entre febrero del 2026 y junio del 2027.

Tabla I-14. Desglose de superficie de desplante y de construcción de obras exentas

#	OBRA O INSTALACIÓN	SUPERFICIE (M^2)		
		CUBIERTA	DESCUBIERTA	DESCUBIERTA PERMEABLE
1	Restaurante de especialidades *258.40 m^2 de interiores y 69.31 m^2 de volados	327.71*		
2	Dos cuartos de desbarase	16.56		
3	Ampliación Cuerpo F: cocina y baños	226.37		
4	Ampliación de áreas de amenidades y servicios:			
	Río lento (Lazy river)		366.06	
	Alberca de tobogán		54.59	
	Puente que cruza río lento **20 m^2 forman bóvedas sobre el canal del río lento		53.67**	
	Muros de contención		66.51	
	Asoleaderos, andadores, escalones, rampas, muros, muretes, machuelos, terrazas descubiertas, área de juegos infantiles y cuartos de máquinas subterráneos ubicados debajo de terrazas o andadores. Incluye bordos del río lento y de la alberca.		1,155.95	
	Áreas verdes y áreas con grava, arena o caucho permeable (incluye área donde se desplantan los toboganes y las escaleras y puente colgante).			1,190.46
	Total	**570.64**	**1,676.78*** **	**1,190.46**
***En la superficie total de obras exteriores descubiertas se han descontado los 20 m^2 de las bóvedas del puente ubicadas sobre el canal del río lento.				

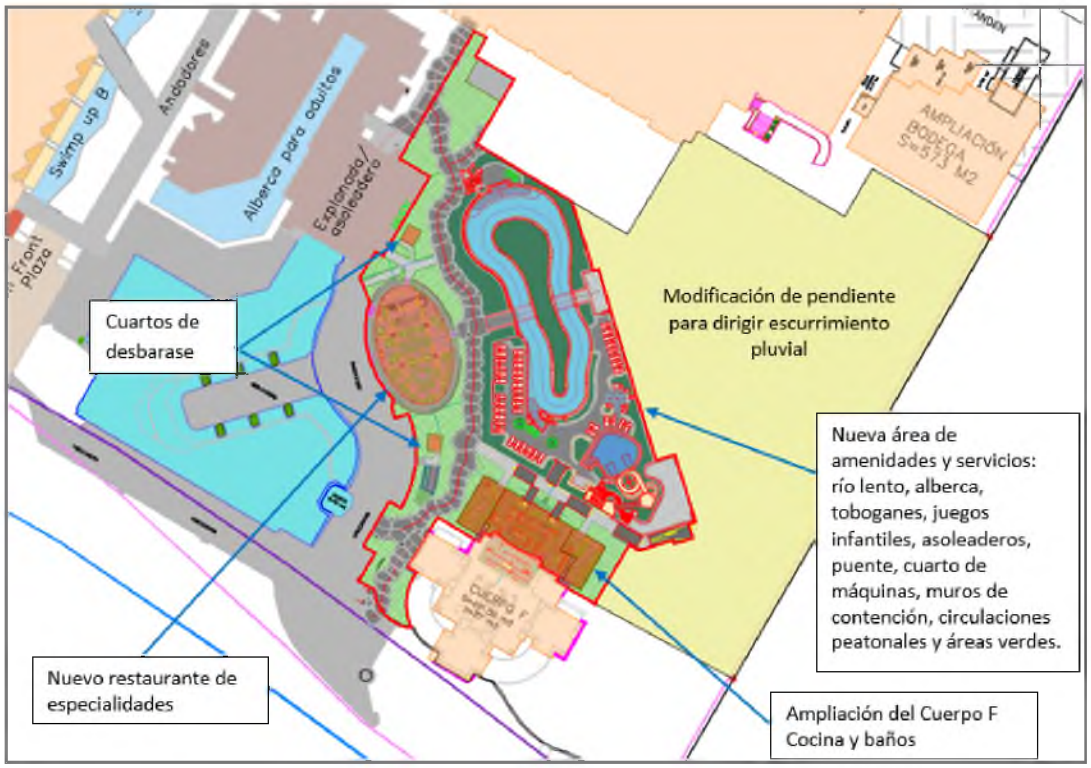


Figura I-7. Distribución de las obras y actividades exentas mediante oficio SGPARN.014.02.01.01.026/26

D. Compendio de obras e instalaciones actuales del hotel

Las obras e instalaciones actuales del hotel ubicadas dentro del Área del proyecto se integran por las obras originales del hotel, remodeladas, modificadas y ampliadas conforme a las dos exenciones antes citadas (referidas en adelante como "*Obras actuales*"). Cabe mencionar que las obras objeto de la segunda exención estarán en construcción en el transcurso del año 2026, sin embargo, para efectos de la presente, se contabilizan como parte de las obras e instalaciones existentes.

La mayor parte de estas obras e instalaciones se ubican dentro del Lote H-5 y, una pequeña fracción, en la zona federal marítimo terrestre y en los terrenos ganados al mar (**Figura I-8**).

Actualmente el hotel cuenta con 433 cuartos hoteleros, áreas públicas y de servicios. Las edificaciones ocupan una superficie total de 35,938.12 m^2 en un predio de 56,619.07 m^2 según escrituras, con 12,073.34 m^2 y 42,529.19 m^2 de desplante y construcción respectivamente, sin considerar 4,907 m^2 de sótanos. Las obras e instalaciones descubiertas suman 24,099.22 m^2 y las áreas libres, jardines y áreas verdes suman 17,555.95 m^2 de los cuales 1,453.07 m^2 tienen sustrato de arena de playa (**Tabla I-15** y **Tabla I-16**).

De las obras e instalaciones descubiertas y jardines, 701.56 m^2 se inscriben en la zona federal marítimo terrestre y 4.21 m^2 en los terrenos ganados al mar, tal como se desglosa en la **Tabla I-8** y se ilustra en la **Figura I-5** y **Figura I-8**.

Las coordenadas UTM Zona 13 WGS84 del centroide o límites extremos de las obras e instalaciones actuales del hotel se desglosan en la **Tabla I-17**.

Tabla I-15. Desglose de la superficie de desplante de las *Obras actuales del hotel*

OBRA O INSTALACIÓN	SUPERFICIE (m^2)		
	DESCUBIERTA	HUELLA	VOLADOS
Edificaciones			
Cuerpo A y B, 4 casetas de ingreso y una Torre de enfriamiento		10,681.00	
Cuerpo C: Motor-Lobby		958.00	
Cuerpo D: Restaurante Japonés (Mikado)		702.50	
Cuerpo F: Restaurante de Playa (Casitas) (Originalmente 491.50 m^2 con 27 m^2 de volados, con una ampliación de 226.37 m^2 y reducción de 5 m^2 en volados)		717.87	22.00
Ampliación Bodega/Torres de enfriamiento		573.05	
Andador de Restaurante Japonés		137.00	
Baños y cuarto de bombas		63.50	
Pérgolas sobre terrazas		70.00	
Bar de alberca		35.00	
Restaurante de especialidades		258.40	69.31
Dos cuartos de desbarase		16.56	
Subtotal		**14,212.88**	**91.31**
Instalaciones descubiertas			
Alberca principal (Originalmente 1,708 m^2, se redujo con la remodelación)	1,531.00		
Jacuzzi	22.00		

LOTE H-5

OBRA O INSTALACIÓN	SUPERFICIE (m^2)		
	DESCUBIERTA	HUELLA	VOLADOS
Cuatro albercas y jacuzzi (Swim up pools y adult pool) (Superficie total exenta 789.70 m^2, pero no se construyó el espejo de agua de 25.20 m^2)	764.50		
Río lento y alberca de tobogán	420.65		
Canchas de tenis	1,089.00		
Calle de acceso y estacionamiento	6,857.00		
Calle de servicio	1,327.00		
Lago restaurante japonés	1,662.00		
Espejos de agua (fuente de ingreso) (Superficie original: 1,160.85 m^2, se demolieron 968.40 m^2 y 33.30 m^2)	160.00		
Asoleaderos, andadores, escalones, rampas, muros, muretes, machuelos, terrazas descubiertas, área de juegos infantiles y cuartos de máquinas subterráneos ubicados debajo de terrazas o andadores. Excluye 70 m^2 de pérgolas, 35 m^2 de bar de alberca y 20 m^2 de puente que pasa sobre bóveda de río lento.	7,232.73		
Muros perimetrales	214.00		
Jardineras (Originalmente 891 m^2, se demolieron 305.50 m^2 y se incorporaron 18 m^2 y 78.30 m^2 nuevas jardineras)	681.80		
Subtotal	**21,961.68**		
Áreas libres			
Jardines y terreno natural	16,102.88		
Subtotal	**16,102.88**		
Superficie ocupada por obras e instalaciones	**38,064.56**	**14,212.88**	**91.31**
Superficie total del Lote H-5 ocupada por obras e instalaciones del hotel			**52,041.00**
Área libre de obra ubicada al suroeste del muro perimetral playero			**1,453.07**
Superficie total del Lote H-5, sin contar 3,125 m^2 excluidos del presente estudio			**53,494.07**
*Excluyen superficies duplicadas por sobreposición.			

Tabla I-16. Desglose de superficie de desplante y de construcción de *Obras actuales del hotel*

OBRA O INSTALACIÓN	SUPERFICIE (M^2)	
	DESPLANTE (Superficie cubierta)	CONSTRUIDA (Σ m^2 techados todos los niveles, sin considerar sótanos)
Cuerpo A	4,715.37	10,241
Cuerpo B	3,556.78	28,485
Caseta de ingreso 1	8.00	8.00
Caseta de ingreso 2	36.00	36.00
Caseta de ingreso Mikado	37.00	37.00
Caseta de ingreso Servicios	9.00	9.00
Torres de enfriamiento	90.00	90.00
Cuerpo C: Motor-Lobby	958.00	958.00
Cuerpo D: Restaurante Japonés (Mikado)	702.50	702.50
Cuerpo F: Restaurante de Playa (Casitas)	739.87*	739.87
Ampliación Bodega/Torres de enfriamiento	573.05	573.05
Andador de Restaurante Japonés	137.00	137.00
Baños y cuarto de máquinas	63.50	63.50
Pérgolas sobre terrazas	70.00	70.00
Bar de alberca	35.00	35.00
Restaurante de especialidades	327.71*	327.71
Dos cuartos de desbarace	16.56	16.56
Total	**12,075.34**	**42,529.19****

*Incluye volados (22 m^2 de Cuerpo F y 69.31 m^2 del restaurante de especialidades)
**No incluye superficie de sótano (4,907 m^2).
***No incluyen superficies de desplante y construcción de obras ubicadas en la superficie excluida (superficie excluida: 3,129 m^2 con 2,957 m^2 de desplante y construcción).



Figura I-8. Distribución de las *Obras actuales del hotel*

Tabla I-17. Coordenadas UTM Zona 13 WGS84 del centroide o límites extremos de las *Obras actuales del hotel*

NÚMERO	OBRA O INSTALACIÓN	PUNTO	VÉRTICE	
			X	Y
	Obras e instalaciones originales			
1	Cuerpo A	1194	473,360.737	2,284,770.691
2	Cuerpo B	1086	473,252.206	2,284,775.197
3	Caseta de ingreso 1	928	473,334.530	2,284,869.260
3	Caseta de ingreso 2	934	473,313.593	2,284,841.581
3	Caseta de ingreso Mikado	884	473,344.646	2,284,823.152
3	Caseta de ingreso Servicios	614	473,485.407	2,284,826.156
7	Bodega y Torres de enfriamiento	1218	473,414.738	2,284,733.325
8	Cuerpo C: Motor-Lobby	1128	473,305.848	2,284,787.984
9	Cuerpo D: Restaurante Japonés (Mikado)	734	473,388.450	2,284,825.298
10	Cuerpo F: Restaurante de Playa (Casitas)	2098	473,332.347	2,284,647.162
12	Andador de Restaurante Japonés	869	473,369.092	2,284,808.867
13	Jacuzzi	2175	473,303.988	2,284,665.607
15	Canchas de tenis	633	473,448.808	2,284,829.742
16	Calle de acceso y estacionamiento	159	473,320.540	2,284,881.960
17	Calle de servicio	587	473,445.673	2,284,772.782
18	Lagos	709	473,373.465	2,284,835.817
18	Lagos	802	473,329.896	2,284,833.730
19	Asoleaderos, andadores y escalones	142	473,363.518	2,284,910.139
19	Asoleaderos, andadores y escalones	153	473,432.399	2,284,838.537
19	Asoleaderos, andadores y escalones	164	473,320.103	2,284,785.350
19	Asoleaderos, andadores y escalones	172	473,325.982	2,284,813.929
19	Asoleaderos, andadores y escalones	235	473,348.157	2,284,837.537
19	Asoleaderos, andadores y escalones	308	473,374.093	2,284,891.446
19	Asoleaderos, andadores y escalones	329	473,319.897	2,284,798.419
19	Asoleaderos, andadores y escalones	333	473,380.593	2,284,898.167
19	Asoleaderos, andadores y escalones	334	473,360.021	2,284,860.662
19	Asoleaderos, andadores y escalones	335	473,389.523	2,284,859.736
19	Asoleaderos, andadores y escalones	336	473,416.440	2,284,873.362
19	Asoleaderos, andadores y escalones	338	473,421.140	2,284,830.896
19	Asoleaderos, andadores y escalones	582	473,475.227	2,284,828.594
19	Asoleaderos, andadores y escalones	627	473,395.595	2,284,838.262
19	Asoleaderos, andadores y escalones	335	473,389.523	2,284,859.736
19	Asoleaderos, andadores y escalones	803	473,314.755	2,284,821.182
19	Asoleaderos, andadores y escalones	807	473,337.409	2,284,868.591
19	Asoleaderos, andadores y escalones	820	473,307.103	2,284,837.472
19	Asoleaderos, andadores y escalones	844	473,255.079	2,284,821.481
19	Asoleaderos, andadores y escalones	847	473,207.224	2,284,742.219
19	Asoleaderos, andadores y escalones	849	473,270.472	2,284,860.379
19	Asoleaderos, andadores y escalones	853	473,268.466	2,284,848.929
19	Asoleaderos, andadores y escalones	911	473,249.232	2,284,823.486
19	Asoleaderos, andadores y escalones	912	473,201.481	2,284,746.114
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1631	473,244.525	2,284,797.450
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1687	473,228.567	2,284,768.494
19	Asoleaderos, andadores y escalones	928	473,258.492	2,284,830.586
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1000	473,294.617	2,284,802.050
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1212	473,401.382	2,284,726.254
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1351	473,384.858	2,284,730.517
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1508	473,311.201	2,284,624.816
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1511	473,292.461	2,284,651.079
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1526	473,228.836	2,284,696.285
19	Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes	670	473,365.531	2,284,850.306
20	Muros perimetrales 1: Punto inicial	8	473,311.381	2,284,945.337

NÚMERO	OBRA O INSTALACIÓN	PUNTO	VÉRTICE	
			X	Y
20	Muros perimetrales 1: Punto final	55	473,358.967	2,284,902.981
20	Muros perimetrales 2: Punto inicial	100	473,182.121	2,284,726.079
20	Muros perimetrales 2: Punto final	8	473,311.381	2,284,945.337
20	Muros perimetrales 3: Punto inicial	371	473,376.480	2,284,892.649
20	Muros perimetrales 3: Punto final	344	473,413.273	2,284,873.641
20	Muros perimetrales 4: Punto inicial	459	473,416.776	2,284,868.925
20	Muros perimetrales 4: Punto final	419	473,479.249	2,284,833.163
20	Muros perimetrales 5: Punto inicial	552	473,487.830	2,284,832.780
20	Muros perimetrales 5: Punto final	563	473,354.080	2,284,595.340
20	Muros perimetrales 6: Punto inicial	1721	473,354.238	2,284,595.211
20	Muros perimetrales 6: Punto final	1741	473,312.439	2,284,655.078
20	Muros perimetrales 7: Punto inicial	2066	473,232.815	2,284,696.661
20	Muros perimetrales 8: Punto final	2061	473,182.460	2,284,726.260
	Demoliciones exentas			
13	Chapoteadero	2052	473,344.544	2,284,702.615
19	Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes	1872	473,337.088	2,284,691.658
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1350	473,354.431	2,284,679.585
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1354	473,356.812	2,284,707.988
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1358	473,324.110	2,284,674.253
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1349	473,351.256	2,284,630.769
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1283	473,311.961	2,284,707.823
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1175	473,336.173	2,284,742.440
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1996	473,320.369	2,284,668.383
	Remodelaciones exentas realizadas en el 2025			
13	Alberca con península	2164	473,283.770	2,284,686.300
13	Swim up pool A	2165	473,272.296	2,284,762.236
13	Swim up pool B	2166	473,257.590	2,284,732.842
13	Swim up pool C	2167	473,218.812	2,284,718.810
13	Alberca para adultos con jacuzzi y bar de alberca	2168	473,284.405	2,284,718.690
4	Baños y cuarto de bombas	1434	473,241.634	2,284,712.540
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1149	473,326.703	2,284,752.718
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1361	473,317.363	2,284,734.340
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1436	473,276.417	2,284,782.655
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1539	473,246.535	2,284,721.792
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1757	473,260.771	2,284,754.458
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1370	473,298.181	2,284,779.866
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1556	473,256.985	2,284,711.933
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1812	473,200.667	2,284,719.498
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1813	473,227.173	2,284,703.677
19	Asoleaderos, andadores y escalones	1387	473,288.566	2,284,742.835
19	Beach Front Plaza	1600	473,245.443	2,284,701.954
	Modificaciones y ampliaciones exentas			
21	Restaurante de especialidades	2100	473,317.85	2,284,693.98
21	Cuarto de desbarase	2101	473,321.63	2,284,676.14
21	Cuarto de desbarase	2102	473,317.37	2,284,714.08
21	Ampliación Cuerpo F: cocina y baños	2099	473,339.75	2,284,659.47
22	Rio lento	2181	473,330.01	2,284,712.91
22	Alberca tobogán	2182	473,354.21	2,284,674.48
23	Puente río lento	2010	473,341.54	2,284,700.98
19	Asoleaderos, andadores, escalones, rampas, etc.	2011	473,331.50	2,284,742.40
19	Asoleaderos, andadores, escalones, rampas, etc.	2012	473,332.43	2,284,724.92
19	Asoleaderos, andadores, escalones, rampas, etc.	2013	473,317.32	2,284,708.35
19	Asoleaderos, andadores, escalones, rampas, etc.	2014	473,328.85	2,284,697.36
19	Asoleaderos, andadores, escalones, rampas, etc.	2015	473,320.33	2,284,672.85
19	Asoleaderos, andadores, escalones, rampas, etc.	2016	473,349.51	2,284,678.88

NÚMERO	OBRA O INSTALACIÓN	PUNTO	VÉRTICE	
			X	Y
19	Asoleaderos, andadores, escalones, rampas, etc.	2017	473,346.72	2,284,665.39
19	Asoleaderos, andadores, escalones, rampas, etc.	2018	473,351.26	2,284,703.80
24	Muro de contención	1760	473,328.66	2,284,709.58
24	Muro de contención	1761	473,332.24	2,284,687.77
24	Muro de contención	1762	473,348.79	2,284,712.38
24	Muro de contención	1763	473,357.81	2,284,686.21
24	Muro de contención	1764	473,363.07	2,284,666.57
24	Muro de contención	1765	473,362.12	2,284,660.02
24	Muro de contención	1766	473,356.51	2,284,658.17

1.5.6 Urbanización del área y descripción de servicios existentes

El área del proyecto se encuentra dentro del Fraccionamiento Marina Vallarta, que cuenta con los servicios urbanos e infraestructura para uso y beneficio de sus pobladores: abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, saneamiento de aguas residuales, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidades, alumbrado, seguridad pública y servicio de recolección de residuos sólidos urbanos por la empresa que cuenta con la concesión municipal. El Lote H-5, por su uso, cuenta actualmente con estos servicios.

Servicios existentes en el área del proyecto

- **Vialidad de acceso.** El hotel colinda al Noreste con Av. Paseo de la Marina Norte, que da acceso directo al predio.
- **Servicio de energía eléctrica.** El hotel cuenta con el servicio de energía eléctrica proporcionado por la **Comisión Federal de Electricidad**, con número de servicio 494950312796, con una demanda total contratada de 2,384 kW. Se adjunta copia simple del recibo del servicio de energía eléctrica para el mes de enero del año 2026 a nombre de Inmobiliaria Valiant, S. de R.L. de C.V. (propietaria anterior).
- **Servicio de agua potable y alcantarillado y saneamiento.** Estos servicios son proporcionados al hotel por el Sistema de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Puerto Vallarta (**SEAPAL**), mediante **contratos número 013589 y 009176** respectivamente. Se adjunta copia simple del recibo de este servicio para el periodo febrero del año 2026 a nombre de Inmobiliaria Valiant, S. de R.L. de C.V. (propietaria anterior); contrato que se transmitirán en favor de la actual operadora.

  Demanda actual del hotel

  El consumo promedio diario de agua potable del hotel, considerando las obras actuales, calculado a partir de los registros mensuales para el periodo 2021 al 2024, es de **464 m^3/día** (**Tabla I-18**). Se estima que la descarga de aguas residuales al alcantarillado fue de un 75% el agua suministrada, es decir, **348 m^3/día**. Además, se calcula que aproximadamente **84 m^3** se destinaron para riego de áreas verdes.

  A partir de estos datos, se calcula un consumo promedio diario de agua potable por habitación de 1,071 litros por día. Valor que corresponde a la mitad de la dotación mínima de agua potable considerada por SEAPAL Vallarta para Hoteles de 4 y 5 estrellas (2000 litros por día).

Tabla I-18. Volumen anual de agua potable suministrado al hotel por SEAPAL y estimación de demanda diaria

AÑO	VOLUMEN	UNIDAD
2021	145,995	m^3/año
2022	171,938	m^3/año
2023	184,809	m^3/año
2024	175,311	m^3/año
Promedio anual	**169,513.25**	**m^3/año**
Promedio diario	**464.42**	**m^3/día**
*No se contempla el consumo del año 2025 puesto que se trató de un año fuera de lo ordinario por el cierre parcial del hotel para la ejecución de trabajos de remodelación.		

- **Manejo de residuos:**

Residuos peligrosos. MPV Opco, S. de R.L. de C.V., se encuentra registrada, a partir del 12 de mayo del año 2025, como pequeño generador de residuos peligrosos, con un volumen anual estimado de 3.18 toneladas y número de registro 14/EV-0241/03/25. Los residuos peligrosos son almacenados temporalmente y luego entregados a la empresa REMADE y/o Daniel García Fonseca para su disposición final, con el correspondiente manifiesto de entrega, transporte y disposición final. Este proveedor cuenta con las autorizaciones otorgadas por la SEMARNAT números 14-067B-PS-I-223-2024 como transportista con vigencia al 14 de mayo del año 2034 y 14-067B-PS-II-128-2022 como destinatario con vigencia al primero de junio del año 2032.

Residuos de manejo especial. La empresa operadora del hotel (MPV Opco, S. de R.L. de C.V.) cuenta con el Registro como gran generador de residuos de manejo especial número 1406705529 para el giro de "actividades de alojamiento para estancias cortas", ubicado en Avenida Paseo de la Marina Norte 435, colonia Marina Vallarta, Código postal 48354, en Puerto Vallarta, Jalisco, y cuenta con el refrendo y la validación del informe anual de volúmenes de generación de residuos de manejo especial otorgado por la SEMADET mediante oficio DD-SEMADET-0017 de fecha 30 de octubre de 2024.

Residuos sólidos urbanos. MPV Opco cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos por el H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta a través de la empresa concesionada. Se adjunta copia simple del recibo oficial de pago emitido por el H. Ayuntamiento Constitucional de Puerto Vallarta, folio 1336365, de fecha 12 de enero del año 2026 por el concepto de recolección y disposición de basura.

Cálculo de la generación actual de residuos en el hotel

Se estima que el hotel actualmente genera, considerando una ocupación al 100%, alrededor de 707 toneladas por año, lo que corresponde a 1.50 kilogramos por huésped por día (**Tabla I-19**).

Esta estimación se ha realizado a partir de los registros recabados en el hotel durante un año de operación (tomando como base el año 2024) y los valores de referencia de generación de RSU por huésped por noche en hoteles de lujo publicados por *International Tourism Partnership* en *Environmental Management for Hotels*, edición digital 2014.

De la base de datos del hotel, se tiene que, para el año 2024 se generaron aproximadamente 508.24 toneladas, con una ocupación promedio de 70.80% (Datatur 2024). De los residuos generados en ese año, aproximadamente el 68.27 % corresponde a residuos orgánicos procedentes de preparación de alimentos y

bebidas y de jardinería, el 9.32 % a residuos de manejo especial y el 22.41 % a residuos sólidos urbanos (**Tabla I-20**).

Tabla I-19. Estimación de la generación anual de residuos sólidos

Generador	Capacidad total del hotel (huéspedes)	Generación/huésped/ noche*	Generación diaria (Kg)	Generación anual (ton)
Hotel actual	1,292	1.50 kg	1,938	707.37
* Valor de referencia publicado por la organización International Tourism Partnership en el documento Gestión Ambiental para Hoteles (Environmental Management for Hotels. Tercera edición 2008. Versión digital 2014): excelente < 0.6 kg; satisfactoria: 0.6 a 1.2 kg; y alta: 1.2 a 2.0 kg.				

Tabla I-20. Generación de residuos en el hotel, según registros del periodo 2024

Categoría de residuo	2024 (Kilogramos)	%
Residuos de manejo especial (manifiestos)	47,366	9.32
Residuos orgánicos –incluye residuos de poda (estimación)	346,992	68.27
Residuos sólidos urbanos (estimación)	113,882	22.41
Estimación total	**508,240**	**100**
No se contempla la generación de residuos para el año 2025 puesto que se trató de un año fuera de lo ordinario por el cierre parcial del hotel para la ejecución de trabajos de remodelación.		
Fuente: Registros de entrega/recepción de residuos generados en el hotel durante el periodo 2024, estimaciones calculadas por ingeniería durante la operación del hotel e informe anual de generación de residuos de manejo especial presentado ante la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado de Jalisco para el periodo 2024.		

Infraestructura existente en el sitio en el que se inscribe el área del proyecto

El Fraccionamiento Marina Vallarta cuenta con la siguiente infraestructura y servicios urbanos:

- **Vialidades.** El fraccionamiento posee una avenida principal en su parte central que alimenta el ingreso hacia el campo de golf, marina y franja costera: la avenida Paseo de la Marina (**Figura I-9**), conectada con el bulevar Francisco Medina Ascencio (carretera federal 200), eje principal que corre paralelo a la línea de costa de la localidad de Puerto Vallarta. Estas dos vialidades se unen mediante una glorieta adornada con una escultura de una ballena y su cría.

  La avenida Paseo de la Marina se une con la avenida Paseo de la Marina Norte/Sur, vialidad que corre paralelo a la costa y a la línea de hoteles y condominios asentados a lo largo de la playa El Salado (**Figura I-10**).



Figura I-9. Avenida Paseo de la Marina, principal eje de movilidad del fraccionamiento Marina Vallarta.

- **Agua potable.** En el fraccionamiento el suministro de agua potable también está a cargo de Sistema de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado (Seapal) de Puerto Vallarta. De acuerdo a la Conagua (2023b), en el municipio existen seis plantas potabilizadoras, todas con proceso de clarificación convencional con sedimentación (entre paréntesis: a) capacidad instalada y b) caudal potabilizado en l/s): i) Las Palmas (50.0) (50.0), ii) Puerto Vallarta I (Mismaloya) (22.0) (22.0), iii) Puerto Vallarta II (Río Cuale) (150.0) (150.0), iv) Mojoneras (300.0) (300.0), v) Puerto Vallarta (100.0) (60.0), vi) San Luis (40.0) (40).
- **Alcantarillado.** El servicio de alcantarillado es proporcionado por el Seapal de Puerto Vallarta, organismo que tiene cobertura total en la zona, por tratarse de una demarcación con gran desarrollo habitacional, comercial y turístico.
- **Saneamiento**. El servicio de saneamiento es proporcionado por el Seapal de Puerto Vallarta, organismo que tiene cobertura total en la zona. Datos de Conagua (2023b) señalan la operación de cinco plantas de tratamiento municipales (entre paréntesis: a) capacidad instalada y b) caudal tratado en l/s): i) Boca de Tomatlán (4.0) (4.0), ii) Mismaloya (21.0) (1.0), iii) Seapal Norte II (1 125.0) (1 125.00), iv) Seapal Norte I (120.0) (120.0), v) Ecoterra (37.0) (7.0).
- **Energía eléctrica.** La energía eléctrica es abastecida por la Comisión Federal de Electricidad mediante postes con líneas aéreas de transmisión de media tensión, la cuales, de acuerdo al portal de la CFE "Integración de la generación distribuida a los circuitos de media tensión de las Redes Generales de Distribución", tiene los parámetros que se muestran en la **Tabla I-21**.

  Así mismo, el circuito que alimenta al área del proyecto se encuentra conectado a la Línea de Transmisión Vallarta POT-Muelle (Características: 115 kv – 2 C -10.88 km – 477 ACSR- TA. Tensión 24 a 161 kV), y a la subestación de transformación "Muelle", ubicada en la avenida Politécnico, y que tiene una tensión nominal de 115 kV (Conacyt 2024).

Tabla I-21. Capacidad de integración de centrales eléctricas de generación distribuida al circuito (actualizado a diciembre de 2024).

Nivel de tensión del circuito	13.8 kV
Capacidad de integración recomendada* en el circuito	4 000 kW
Capacidad de las centrales eléctricas actualmente integradas al circuito	38 kW
Capacidad de integración disponible**	3 962 kW
Límite de la capacidad de generación neta*** al circuito, la cual podrá ser integrada una vez que la demanda o los refuerzos necesario se incorporen	4 000 kW

Fuente: Integración de la generación distribuida a los circuitos de media tensión de las Redes Generales de Distribución. CFE Distribución. https://app.cfe.mx/Aplicaciones/GeneracionDistribuida/GeneracionDistribuida (CFE 2024)

** Es la capacidad máxima que pueden integrarse al circuito sin afectar las condiciones de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad o sustentabilidad del Sistema Eléctrica Nacional.*

*** Es la diferencia que resulta al restar la capacidad de las centrales eléctricas actualmente integradas a la capacidad de integración recomendada.*

**** Es el límite de capacidad que puede integrarse de acuerdo a lo establecido en el Manual de Interconexión de Centrales de Generación con capacidad menor a 0.5 MW*

- **Alumbrado público.** Sistema de alumbrado público instalado a lo largo del camellón.
- **Infraestructura de telecomunicaciones.** El fraccionamiento cuenta con infraestructura a cargo de Telmex, y red subterránea para distribución por tubo de PVC con fibra óptica de cuatro compañías.
- **Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.** El servicio de recolección y disposición de residuos sólidos urbanos para el municipio de Puerto Vallarta está bajo el control del Ayuntamiento tras concluir anticipadamente la concesión con la empresa Red Ambiental Ciprés S. A. de C. V. el 31 de marzo de 2026. La disposición final de los residuos sólidos urbanos se realiza en el relleno sanitario El Gavilán, ubicado a 1.4 km al sureste del kilómetro 78.6 de la carretera Mascota-Las Palmas, en el entronque con el camino al "Veladero", en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. C. P. 48265.

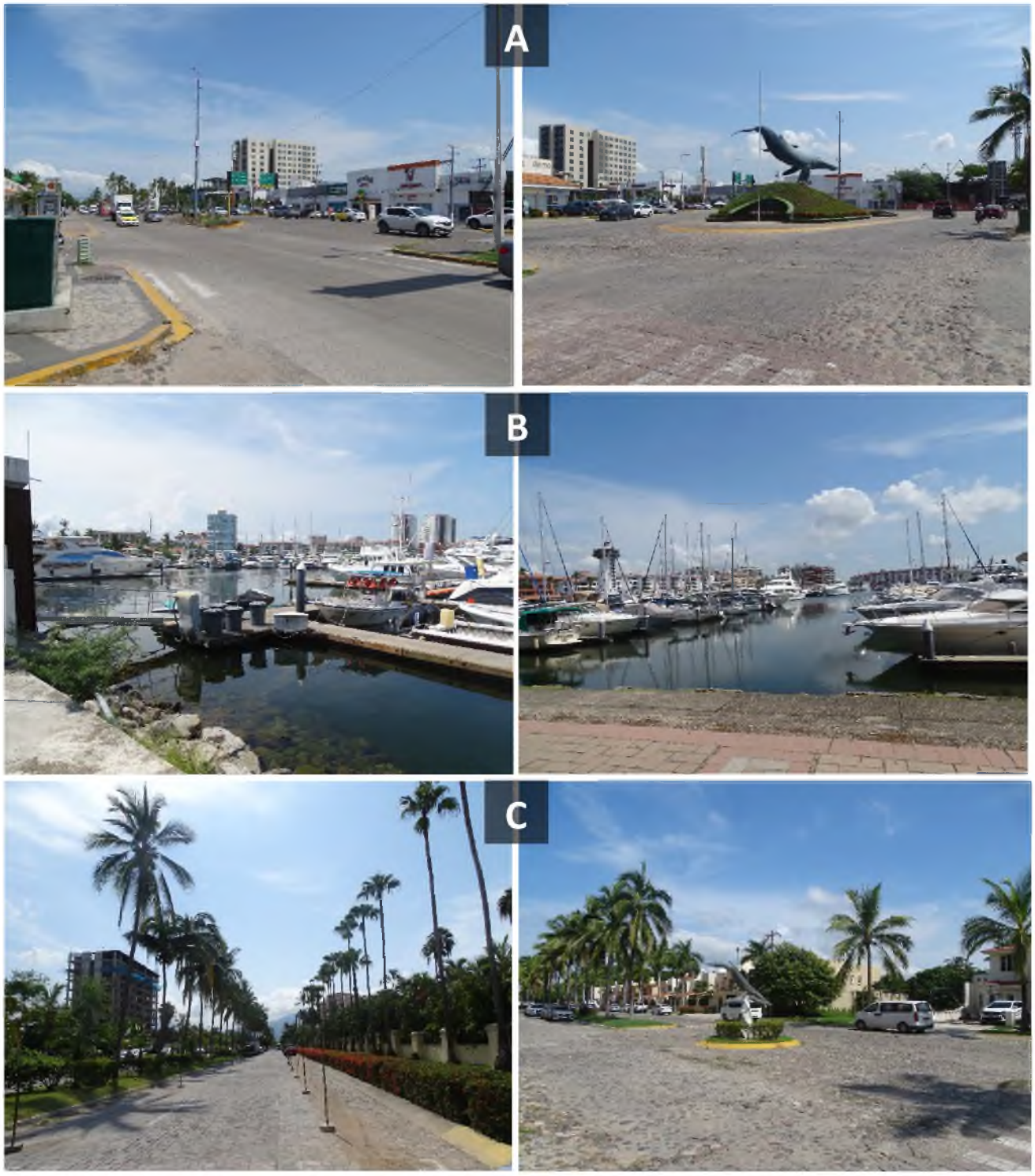


Figura I-10. A) Bulevar Francisco Medina Ascencio y la glorieta de intersección con la avenida Paseo de la Marina, principal vía de acceso al área del proyecto. B) Diversas perspectivas de los muelles de la Marina Vallarta. C) Avenida Paseo de la Marina Norte/Sur, vialidad sobre la que se ubica el Lote 5 y Hotel *Marriott Puerto Vallarta Resort & Spa*.

1.6 DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS

1.6.1 Generalidades del proyecto

El proyecto "*Lote H-5*" consiste en la remodelación, ampliación y expansión del hotel *Marriott Puerto Vallarta Resort & Spa*, con el objetivo de incrementar su capacidad en un 30%, pasando de 433 a 561 habitaciones. Para ello se construirá un tercer edificio principal con 128 habitaciones y nuevos restaurantes, amenidades y servicios. También se realizarán las adecuaciones necesarias en las *obras actuales* para integrar estas nuevas obras y atender de manera eficiente el aumento en la demanda. Finalmente, el proyecto incluye el uso y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, destinados a actividades turísticas de sol y playa vinculadas al hotel.

En total, la remodelación, ampliación y expansión propuesta implicará la intervención en aproximadamente 15,226 m^2 del área ocupada actualmente por las obras e instalaciones del hotel, aunque sólo incrementará la huella de las obras e instalaciones en 3,552.35 m^2. La superficie de desplante y construcción incrementará en 1,778.17 m^2 y 14,857.16 m^2 respectivamente, sin incluir 2,871.75 m^2 de sótanos; y la superficie de obras descubiertas (asoleaderos, andadores, calles de servicio, etc.) aumentará en 1,778.58 m^2, de los cuales 1,076.00 m^2 corresponden a superficies permeables. En contraparte, reducirán la superficie de áreas verdes en 3,801.35 m^2 y liberarán 249 m^2 actualmente ocupados por asoleaderos, que se integrarán a la zona de arena de la zofemat.

Actualmente el hotel cuenta con 433 cuartos hoteleros, áreas públicas y de servicios. Las edificaciones ocupan una superficie total de 35,938.12 m^2 del predio, con 12,075.34 m^2 y 42,529.19 m^2 de desplante y construcción respectivamente, sin considerar 4,907 m^2 de sótanos. Las obras e instalaciones descubiertas suman 24,099.22 m^2 y las áreas libres, jardines y áreas verdes suman 17,555.95 m^2 de los cuales 1,453.07 m^2 tienen sustrato de arena de playa. De las obras e instalaciones descubiertas y jardines, 701.56 m^2 se inscriben en la zona federal marítimo terrestre y 4.21 m^2 en los terrenos ganados al mar.

Ejecutado el proyecto, el hotel contará con 561 cuartos de hotel, áreas públicas y de servicios, que ocuparán una superficie total de 39,490.47 m^2 en un predio de 56,619.07 m^2 según escrituras. Las edificaciones sumarán un desplante total de 13,853.51 y 57,386.35 m^2 de superficie de construcción, sin considerar 7,778.75 m^2 de sótanos. Las obras e instalaciones descubiertas sumarán 25,877.80 m^2 y las áreas libres, jardines y áreas verdes suman 14,003.60 m^2 de los cuales 1,702.07 m^2 tienen sustrato de arena de playa. De las obras e instalaciones descubiertas y jardines, 452.56 m^2 estarán en la zona federal marítimo terrestre y 4.21 m^2 en los terrenos ganados al mar. Además, durante la etapa de operación, se realizarán actividades con fines de sol y playa en toda la faja de zona federal marítimo terrestre.

En conclusión, el proyecto Lote H-5 permitirá incrementar en un 30% la capacidad de alojamiento, con 15% de aumento en la superficie de desplante y 35% en la superficie de construcción. En contraparte, las obras e instalaciones pasarán de ocupar un 69% del predio, al 75.30% de éste, conservando el 24.70% para áreas con vegetación, arenas y gravas.

A. Superficies generales del proyecto

A manera de resumen, en la **Tabla I-22** se expresan las superficies generales del proyecto, indicando las afectaciones existentes y aquellas que generará el proyecto.

Cabe destacar que el proyecto, por su ubicación, no afectará ninguna superficie de vegetación forestal, ni incidirá en cuerpos de agua temporales o permanentes, tampoco en zona federal de río; y reducirá la superficie ocupada por obras e instalaciones en zona federal marítimo terrestre, al realizar el retiro de 249 m^2 de pisos de la obra original.

La descripción específica de cada uno de los elementos que componen el proyecto se expone en las siguientes páginas.

Tabla I-22. Superficies generales del proyecto

Concepto	Superficie (m^2)	
	Existente	Proyecto
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del proyecto	55,815.00	15,226.00
Superficie de desplante de obras y/o instalaciones	12,073.34	1,778.17
Superficie de construcción de obras y/o instalaciones (incluye sótanos)	47,436.19	17,728.91
Superficie ocupada por obras e instalaciones descubiertas	24,099.22	1,778.58
Superficie total de vegetación ornamental	16,102.88	-3,801.35
Superficie de cada tipo de vegetación forestal	0.00	0.00
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	0.00	0.00
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	0.00	0.00
Superficie de incidencia en Terrenos Ganados al Mar (temporal y/o permanente)	19.00	19.00
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	4,307.00	4,307.00

Dentro de la superficie donde se desarrollará el proyecto (15,226 m^2), las obras e instalaciones se concentrarán en cinco áreas de intervención, indicadas en la **Tabla I-23** e ilustradas en la **Figura I-11**. Y las actividades de sol y playa, en 4,326 m^2, ilustrados en la **Figura I-12**. Los polígonos de las áreas de intervención se adjuntan en la carpeta de Anexos, en archivos georeferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato shapefile, KMZ, CAD y CSV.

ÁREAS DE INTERVENCIÓN: OBRAS E INSTALACIONES



Figura I-11. Áreas de intervención: obras e instalaciones. Sitios donde se realizarán obras y actividades constructivas y/o modificación y/o retiro de obras e instalaciones existentes.

ÁREAS DE INTERVENCIÓN: ACTIVIDADES DE SOL Y PLAYA



Figura I-12. Áreas de intervención: actividades de sol y playa. Sitio donde se realizarán actividades de sol y playa durante la operación del proyecto.

Tabla I-23. Superficies generales del proyecto, por áreas de intervención (**Figura I-11**)

Superficies por tipo de obras y actividades								
Polígono/predio del proyecto	Obra/ componente	Superficie por obra/ componente (m²)	Superficie techada/ edificada/ construida (m²)	Superficie abierta/área libre (m²)	Número habitaciones	Superficie de CUSTF (m²)	Superficie permeable (m²)	Superficie no permeable (m²)
Área de intervención #1: Expansión	Propiedad privada: obras e instalaciones de expansión	4,934.10	16,852.63	1,702.54	128	-	2,463.60	2,470.00
	ZFMT: jardines	108.40	-	-	-	-	108.40	-
	Demoliciones y retiros		-73.00	-101.00	-	-	-	-174.00
	Subtotal	**5,042.50**	**16,779.63**	**1,601.54**	**128**	**-**	**2,572.00**	**2,296.00**
Área de intervención #2: Estacionamientos y calle	Calle de acceso y estacionamiento	7,440.60	-	290.00	-	-	-	290.00
	Demolición y retiros		-	-150.00	-	-		-150.00
	Subtotal	**7,440.60**	-	**140.00**	-	-	-	**140.00**
Área de intervención #3: estacionamientos y calle	Calle de servicio	1,625.50	-	348.00	-	-	-	348.00
	Subtotal	**1,625.50**	**-**	**348.00**	**-**	**-**	**-**	**348.00**
Área de intervención #4: andadores y asoleaderos	Propiedad privada	48.00	-	-29.00	-	-		-29.00
	ZFMT	249.00	-	-249.00	-	-	-	-249.00
	Subtotal	**297.00**	**-**	**-278.00**	-	-	**-**	**-278.00**
Área de intervención #5: Ampliación	Cuerpo A	820.40	969.08	80.54	-	-	-	609.65
	Demoliciones y retiros		-19.80	-113.50	-	-	-	-133.30
	Subtotal	**820.40**	**949.28**	**-32.96**	-	-	-	**476.35**
Total		**15,226.00**	**17,728.91**	**1,778.58**	**128**	**-**	**2,572.00**	**2,982.35**
Actividades de sol y playa TGM	TGM	19.00	-	19.00	-	-	-	-
	ZFMT	4,307.00	-	4,307.00	-	-	-	-
Total		**4,326.00**	**-**	**4,326.00**	**-**	**-**	**-**	-

B. Tabla resumen de características del proyecto

La ejecución del proyecto en sus diversas etapas requerirá de insumos como energía eléctrica y agua potable, así como el aprovechamiento de algunos recursos naturales, y generará aguas residuales, emisiones de gases de efecto invernadero, residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos. Las estimaciones de los consumos y de los efluentes, emisiones y desechos se exponen en la **Tabla I-24** por etapa del proyecto y las memorias de cálculo se adjuntan en la Carpeta de Anexos. Además, en el cuerpo del presente capítulo se describe el contexto en el que se basaron estos cálculos.

Tabla I-24. Resumen de características del proyecto

Concepto	Cantidad y unidades, por etapa	
	Preparación del sitio y construcción	Operación
Consumo de energía eléctrica	62.85 MWh / 28 meses de obra	3,367 MWh
Consumo de agua	1,978 m^3 / 28 meses de obra Será suministrada por el SEAPAL y por pipas de proveedores autorizados	147.48 m^3/día Sin embargo, el proyecto incluye una PTAR, de tal forma que sólo representa un incremento estimado de 22 m^3/día en el volumen actualmente suministrado al hotel por el SEAPAL.
Aprovechamiento de recursos naturales:		
Arena	10,015 toneladas	-
Grava	13,140 toneladas	-
Tepetate	1,503.75 m^3	-
Descarga de aguas residuales, indicando cuerpo receptor	848 m^3 / 28 meses de obra Estas aguas residuales serán colectadas, transportadas y vertidas a una PTAR por la empresa arrendadora de los sanitarios móviles.	118 m^3/día Sin embargo, el proyecto incluye una PTAR, de tal forma que se estima una reducción en la aportación total de aguas residuales del hotel al alcantarillado, pasando de 348 m^3 a 313 m^3/día.
Emisiones de gases de efecto invernadero	213.05 toneladas de CO_{2e} / 28 meses de obra	2,066.54 toneladas de CO_2 equivalente al año.
Generación de residuos sólidos urbanos	7 ton / 28 meses de obra	127.10 ton/año
Generación de residuos de manejo especial	5,944 m^3 / 28 meses de obra (incluye residuos de la construcción, residuos de despalme y corte y material pétreo; una parte del material pétreo será reutilizado en sitio.	13.06 ton/año
Generación de residuos peligrosos	6.4 ton / 28 meses de obra	941.57 kilogramos anuales

1.6.2 Descripción específica del proyecto

El proyecto "*Lote H-5*" consiste en la remodelación, ampliación y expansión del hotel *Marriott Puerto Vallarta Resort & Spa*, con el objeto de incrementar su capacidad en un 30%, pasando de 433 a 561 habitaciones. Para ello se construirá un tercer edificio principal con 128 habitaciones y nuevos restaurantes, amenidades y servicios. También se realizarán las adecuaciones necesarias en las *Obras actuales* para integrar estas nuevas obras y atender el incremento en la demanda de servicios. Por último, incluye el uso y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, destinados a actividades turísticas de sol y playa vinculadas al hotel.

Detalle de las obras e instalaciones a realizar

El nuevo edificio y sus amenidades y servicios se ubicarán en la fracción sureste del predio, en una superficie de aproximadamente 5,042.50 m^2. Para efectos del presente estudio, el conjunto de obras en esta fracción del predio se denominará "*Expansión*". Se integran por una torre o edificio, pasillo de ingreso, calle y patio de servicio, bar de playa, plaza de eventos, andadores peatonales, terrazas beachfront, muros de retención y bordillos, jardineras y jardines, así como una escalera de 5.20 m^2 para acceder a la playa. Su acceso será por el Atrium del Cuerpo A de las obras existentes. Estarán conectados a la red de agua potable y drenaje pluvial y sanitario del hotel y compartirá con éste amenidades, servicios y áreas operativas existentes.

Para integrar las nuevas obras de *Expansión* a las *Obras actuales* y atender el incremento en la demanda de servicios que generará, se llevarán a cabo trabajos de remodelación y ampliación en cinco de las *obras originales* del hotel. Estos trabajos incluirán la redistribución de espacios funcionales; mejora, actualización, sustitución o retiro de pavimentos, pisos, techumbres y fachadas; y la incorporación de una edificación de dos niveles adosada y conectada al Cuerpo A, destinada a dos restaurantes con sus áreas de servicio y operación. En conjunto, estas actividades implicarán la intervención en 10,183.50 m^2 del Área de Proyecto actualmente ocupada por obras e instalaciones del hotel.

Además, el proyecto contempla el uso y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar durante la operación del hotel para actividades de turismo de sol y playa, que incluyen la recreación y esparcimiento de los huéspedes con el servicio de alimentos y bebidas.

En total, la remodelación, ampliación y expansión propuesta implicará la intervención en aproximadamente 15,226 m^2 del área ocupada actualmente por las obras e instalaciones del hotel, aunque sólo incrementará la huella de las obras e instalaciones en 3,552.35 m^2. La superficie de desplante y construcción incrementará en 1,778.17 m^2 y 14,857.16 m^2 respectivamente, sin incluir 2,871.75 m^2 de sótanos; y la superficie de obras descubiertas (asoleaderos, andadores, calles de servicio, etc.) aumentará en 1,778.58 m^2, de los cuales 1,076.00 m^2 corresponden a superficies permeables. En contraparte, reducirán la superficie de áreas verdes en 3,801.35 m^2 y liberarán 249 m^2 actualmente ocupados por asoleaderos, que se integrarán a la zona de arena (**Tabla I-25** y **Figura I-13**).

Planos de conjunto:

- Plano de conjunto de las obras actuales del hotel. Elaborado el 27 de julio de 2026.
- Plano de conjunto de las obras actuales del hotel con el Proyecto Lote H-5. Elaborado el 17 de julio de 2026.

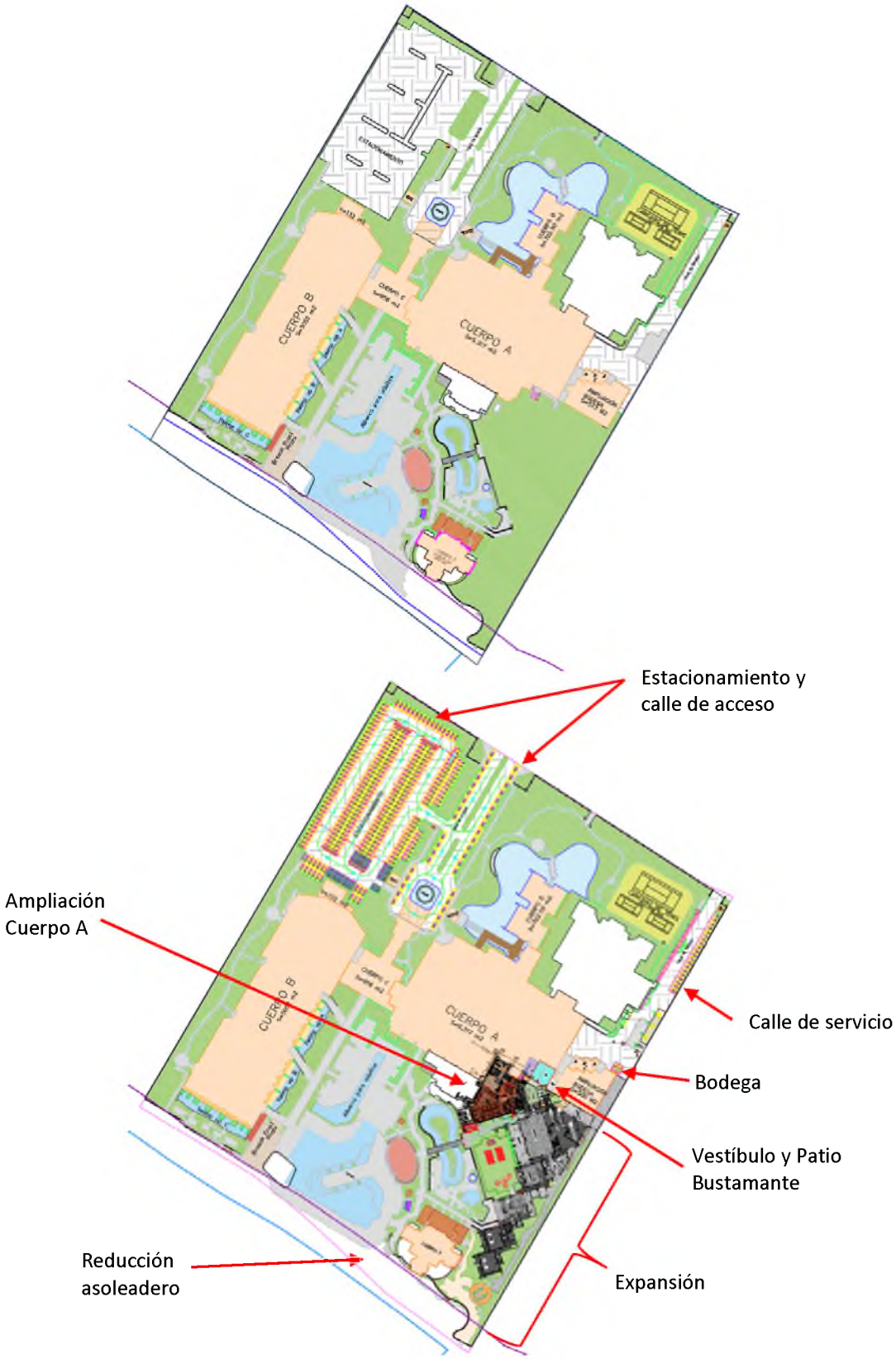


Figura I-13. Plano de conjunto del proyecto Lote H-5. Arriba: *Obras actuales*. Abajo: Hotel una vez ejecutadas las obras del proyecto Lote H-5.

Tabla I-25. Cambios en las superficies de las obras e instalaciones del hotel como resultado de la ejecución del proyecto Lote H-5

OBRA	SUPERFICIE (m^2)				
	DESPLANTE	CONSTRUCCIÓN	DESCUBIERTA	ÁREAS VERDES	HUELLA
Expansión (**Tabla I-26**, **Tabla I-27** y **Tabla I-28**)	Incrementa +1,264.46	Incrementa +13,907.88*	Incrementa +1,601.54**	Reduce -2,866.00	Incrementa +2,866.00
Cambios en las superficies de *Obras actuales* debido a remodelaciones y ampliaciones (Véase **Tabla I-31**)	Incrementa +513.71	Incrementa +949.28	Incrementa +426.04** Reduce -249.00***	Reduce -935.35	Incrementa +686.35
Total	**+1,778.17**	**+14,857.16***	**+2,027.58 -249.00*** **	**-3,801.35**	**+3,552.35**
*No incluye superficie de nuevos sótanos (2,871.75 m^2)					
**Incluye 570 m^2 de superficie permeable (elementos del proyecto hechos con adoquín, adopasto o similar) de las obras de expansión del hotel y 506 m^2 de superficie permeable (adoquín o adopasto) en estacionamientos).					
***Superficie de arena ocupada por obras.					

a) Expansión

Las obras e instalaciones de la *Expansión* se ubicarán en la fracción sureste del Lote H-5, en un área de 5,042.50 m^2 que colinda al norte con el Cuerpo A y con área de bodegas y torres de enfriamiento; al este, con el límite de la propiedad; al sur, con el Cuerpo F, el muro de contención playero y el litoral; y, al oeste, con el muro de contención que delimitará el área de amenidades del hotel (albercas, asoleaderos, jardines, andadores).

Se integran por un nuevo edificio o torre y áreas exteriores de servicios y amenidades (pasillo de ingreso, calle y patio de servicio, bar de playa, plaza de eventos, andadores peatonales, terrazas beachfront, muros de retención y bordillos, jardineras y jardines). Estas obras estarán conectadas a la red de agua potable, alcantarillado y agua pluvial del hotel y compartirá con éste amenidades, servicios y áreas operativas existentes. Su acceso será por el Lobby actual, a través del vestíbulo que se habilitará en el Atrium del Cuerpo A.

En conjunto suman 1,337.46 m^2 de desplante y 13,980.88 m^2 de construcción, con 2,871.75 m^2 de sótanos (**Tabla I-27**). Las áreas descubiertas suman 1,702.54 m^2, de las cuales 570 m^2 corresponden a superficies permeables, además, contempla 2,002 m^2 de jardines y jardineras con vegetación de ornato y áreas con grava o arena (**Tabla I-26** y **Figura I-14**).

Tabla I-26. Desglose de los elementos que integran la Expansión

ELEMENTO	SUPERFICIE (m^2)				
	DESPLANTE	CONSTRUCCIÓN	DESCUBIERTO	ÁREAS VERDES O LIBRES	HUELLA
Torre	1,119.46	13,762.88	906.54	-	2,026.00
Pasillo de ingreso a torre, parcialmente cubierta con techumbre ligera	62.00	62.00	38.00	-	100.00
Calle y patio de servicio con techumbre ligera	52.00	52.00	570.00 (P)		622.00
Bar de playa	104.00	104.00			104.00
Plaza de eventos				500.00	
Andadores peatonales, rampas y escalones pavimentados con bordillo de piedra			163.00		163.00
Andadores peatonales y terrazas beachfront hechos de materiales permeables con bordillo de piedra, con muros de retención en los cambios de nivel y delimitando escaleras y jardineras				362.00	
Muros y bordillos de concreto			25.00		25.00
Jardineras				26.00	
Jardines, con muros de retención de piedra en los cambios de nivel (aprox. 45 metros).				1,114.00	
Escaleras de acceso a la playa, de madera con arena y grava			5.20**		
Total	**1,337.46**	**13,980.88**	**1,702.54**	**2,002.00**	**3,040.00**

*No incluye superficie de sótanos.
**Se encuentra fuera de la poligonal, al suroeste del muro de contención.
(P) Obras descubiertas hechas con pisos permeables (adoquín, adopasto o similar).

Tabla I-27. Desglose de superficies de la torre, de por nivel.

NIVEL	SUPERFICIE (m^2) POR NIVEL
Nivel -1 : NPT-5.25	876.37
Nivel -2 : NPT -1.50	1,995.38
Subtotal	**2,871.75**
Nivel Planta Baja: NPT +1.90	1,119.46
Nivel 1: NPT +5.30	1,682.73
Nivel 2: NPT +9.20	1,484.04
Nivel 3: NPT +12.60	1,184.59
Nivel 4: NPT +16.00	1,184.59
Nivel 5: NPT +19.40	1,184.56
Nivel 6: NPT +22.80	1,184.71
Nivel 7: NPT +26.20	1,184.18
Nivel 8: NPT +29.60	1,184.81
Nivel 9: NPT +33.00	1,185.02
Nivel 10: NPT +36.40	1,184.19
Subtotal	**13,762.88**
Total	**16,634.63**
Nota: Superficies calculadas excluyendo ductos de elevadores y ductos de instalaciones, ventilación, eléctricos y de seguridad.	

Para la ejecución de estas obras dentro del área de 5,042.50 m^2 se requiere realizar el retiro de aproximadamente 101 m^2 de pisos, escaleras y rampas y la reducción de la Bodega existente con la demolición de una faja de cerca de 3 metros de ancho sobre su costado oriente (aprox. 73 m^2).

Tabla I-28. *Obras e instalaciones actuales* ubicadas dentro del área que será intervenida para la *Expansión*

ELEMENTO	SUPERFICIE (m^2)			
	DESPLANTE	CONSTRUCCIÓN	DESCUBIERTO	ÁREAS VERDES
Pisos, escaleras, rampas			101.00	
Bodega (Fracción por demoler)	73.00	73.00	-	
Áreas verdes				4,868.50
Total	**73.00**	**73.00**	**101.00**	**4,868.50**



Figura I-14. Planta de conjunto de las *Obras actuales* del hotel. En rojo se indica el polígono de 5,042.50 m^2 donde se pretenden construir las obras de la *Expansión*



Figura I-15. Planta de conjunto de las obras la *Expansión* dentro del polígono de 5,042.50 m^2.

Torre

La torre se forma por bloques escalonados a lo largo del terreno para proporcionar una visual frontal del mar para todas las habitaciones. Contendrá un total de 128 habitaciones (64 habitaciones tipo suite y 64 habitaciones tipo estándar) distribuidas en planta baja y diez niveles, y áreas de operación, servicio y amenidades concentradas en dos sótanos y en la planta baja. Todos los niveles contarán con áreas de servicio, pasillos, tres núcleos de elevadores ubicados de manera estratégica para el confort del huésped y funcionalidad de la operación y dos escaleras de emergencia con las distancias especificadas para la seguridad ubicadas en los extremos de la torre. Tiene una altura máxima sobre el nivel de acceso de 40.50 metros, con un desarrollo de entrepisos de 3.40 metros, a excepción de un nivel que tendrá un entrepiso de 3.90 metros (**Figura I-17**, **Figura I-18** y **Figura I-19**).

Descripción de la habitación tipo:

Habitación estándar, de 36.60 m^2 interior y 7.50 m^2 de terraza, con recámara con baño, cocineta y área de estar, y terraza a todo lo ancho de la habitación, techada, con vista al mar, que permite iluminación y ventilación natural.

Habitación suite: 68.85 m^2 interior y 14.70 m^2 de terraza, con recámara con baño master, sala, cocina americana, comedor y área de lavado, y terraza a todo lo ancho de la habitación, techada y con barandal de cristal, con vista al mar, que permite iluminación y ventilación natural.

Descripción por nivel:

Nivel -2 NPT -5.25: Dos cuartos de máquinas, cisternas de agua tratada (dos celdas de 41.86 m^3), cisterna de agua cruda (105.62 m^3), cisterna de agua fría (dos celdas de 232.12 m^3), planta de tratamiento de aguas residuales (138.11 m^2), cuarto de control, elevador, dos escaleras de acceso y foso de elevador.

La cisterna de agua tratada estará seccionada en dos celdas de igual capacidad con el propósito de permitir la operación continua del sistema durante las labores de limpieza, desinfección o mantenimiento preventivo. Desde la cisterna de agua tratada se dispondrá de un sistema de bombeo integrado por equipos hidráulicos, que será responsable de suministrar agua tratada hacia los puntos de consumo establecidos, específicamente para el abastecimiento de inodoros y mingitorios ubicados en el área de amenidades del nivel -1, así como para la alimentación de las torres de enfriamiento.

La cisterna de agua potable estará seccionada en dos celdas de igual capacidad, para el resguardo de la demanda de agua potable de dos días más el volumen requerido para el sistema de protección contra incendio.

Nivel -1 NPT -1.50: Owners lounge con terraza, centro de ventas con terraza, club de niños, sala de juntas (divisible con capacidad de 18 personas), salón de eventos de doble altura, área previa al evento (zona prefuncional), cuarto eléctrico, cuartos MEP (mecánica, electricidad y plomería), servicio de habitaciones, estacionamiento para coches de golf, cuarto de basura, área de ama de llaves, lavadero, sanitarios para dar servicio a las amenidades, baños de staff y circulaciones horizontales y verticales (pasillos, vestíbulos, dos núcleos de elevadores para huéspedes, un núcleo de elevador de servicio y dos escaleras de emergencia). En la parte posterior, áreas operativas, que incluye B.O.H., cocinas, bodegas y oficinas para dar servicio al área de eventos, planta de emergencia y subestaciones eléctricas, y patio de servicio.

Nivel Planta Baja NPT +1.90: 4 habitaciones estándar, 4 habitaciones suite, cuarto eléctrico, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK (closet de servicio), cuarto de seguridad, IT, cuartos MEP, carros

de equipaje y circulaciones horizontales y verticales (pasillos, vestíbulos, dos núcleos de elevadores para huéspedes, un núcleo de elevador de servicio y dos escaleras de emergencia). En la parte posterior, se ubica la lavandería con equipos convencionales para uso de huéspedes y cuarto de equipos.

Nivel 1 NPT +5.30: 6 habitaciones estándar, 6 habitaciones suite, IDF (cuarto de tableros de instalaciones especiales), cuartos MEP, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK, instalaciones, área de servicio y mantenimiento y circulaciones horizontales y verticales.

Nivel 2 NPT +9.20: 6 habitaciones estándar, 6 habitaciones suite, cuarto eléctrico, cuartos MEP, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK, instalaciones, cuarto eléctrico, H.V.A.C., bodega y circulaciones horizontales y verticales.

Nivel 3 NPT +12.60: 6 habitaciones estándar, 6 habitaciones suite, cuarto eléctrico, MEP, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK, instalaciones, cuarto eléctrico, H.V.A.C., bodega y circulaciones horizontales y verticales.

Nivel 4 NPT +16.00: 6 habitaciones estándar, 6 habitaciones suite, IDF, cuartos MEP, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK, instalaciones, IDF, H.V.A.C. y circulaciones horizontales y verticales.

Nivel 5 NPT +19.40: 6 habitaciones estándar, 6 habitaciones suite, cuarto eléctrico, cuartos MEP, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK, instalaciones, cuarto eléctrico, H.V.A.C., baños staff, carro de equipaje y circulaciones horizontales y verticales.

Nivel 6 NPT +22.80: 6 habitaciones estándar, 6 habitaciones suite, cuarto eléctrico, cuartos MEP, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK, instalaciones, cuarto eléctrico, H.V.A.C., bodega, máquina de hielos y circulaciones horizontales y verticales.

Nivel 7 NPT +26.20: 6 habitaciones estándar, 6 habitaciones suite, IDF, cuartos MEP, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK, instalaciones, IDF, H.V.A.C., máquina de hielos y circulaciones horizontales y verticales.

Nivel 8 NPT +29.60: 6 habitaciones estándar, 6 habitaciones suite, cuarto eléctrico, cuartos MEP, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK, instalaciones, cuarto eléctrico, H.V.A.C., bodega, máquina de hielos y circulaciones horizontales y verticales.

Nivel 9 NPT +33.00: 6 habitaciones estándar, 6 habitaciones suite, cuarto eléctrico, cuartos MEP, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK, instalaciones, cuarto eléctrico, H.V.A.C., bodega, máquina de hielos y circulaciones horizontales y verticales.

Nivel 10 NPT +36.40: 6 habitaciones estándar, 6 habitaciones suite, cuarto eléctrico, cuartos MEP, cuarto de reciclaje, ducto de basura, ducto de blancos, lavadero, HK, instalaciones, cuarto eléctrico y H.V.A.C., máquina de hielos y circulaciones horizontales y verticales.

Nivel azotea NPT +39.80: Azotea con cubos de elevador y escalera y muro perimetral, con altura máxima de 40.50 metros.

Descripción general del sistema constructivo

La torre se compone de dos cuerpos o edificios ligados entre sí mediante pasillos, denominadas Torre C y Torre D. Su cimentación será a base de pilas coladas *in situ* de 32 metros de longitud y 80 centímetros de diámetro mínimo. Su estructura será a base marcos rígidos de concreto estructural y losas postensadas, con muros estructurales de concreto en sótanos. Los cerramientos exteriores serán de cancelería, muros perimetrales y ductos de escaleras y elevadores de mampostería e interiores de tablaroca. Los pisos serán acabados con recubrimientos porcelánicos o similares.

Planos arquitectónicos de la torre

Los planos de la torre han sido revisados y autorizados por el Comité de Vigilancia y Comité de Proyectos de la Asociación Civil de Residentes Marina Vallarta el 26 de enero de 2026 y por el Colegio de Arquitectos de Puerto Vallarta el 29 de enero de 2026. Se adjuntan los planos arquitectónicos de la torre, elaborados por GVI Gómez Vázquez International, última revisión 04 de diciembre de 2025, escala 1:200, sellados por ambas asociaciones:

- Plano Planta Nivel -02, Clave A 1000.
- Plano Planta Nivel -01, Clave A 1001.
- Plano Planta Nivel Planta Baja, Clave A 1002.
- Plano Planta Nivel 01, Clave A 1003.
- Plano Planta Nivel 02, Clave A 1004.
- Plano Planta Nivel 03, Clave A 1005.
- Plano Planta Nivel 04, Clave A 1006.
- Plano Planta Nivel 05, Clave A 1007.
- Plano Planta Nivel 06, Clave A 1008.
- Plano Planta Nivel 07, Clave A 1009.
- Plano Planta Nivel 08, Clave A 1010.
- Plano Planta Nivel 09, Clave A 1011.
- Plano Planta Nivel 10, Clave A 1012.
- Plano Planta Nivel Azotea, Clave A 1013.
- Plano Alzados de Conjunto Oeste y Este, Clave A 2100.
- Plano Alzados de Conjunto Norte y Sur, Clave A 2101.
- Plano Secciones de Conjunto 01 y 02, Clave A 3100.
- Plano Secciones de Conjunto 03 y 04, Clave A 3101.

Áreas exteriores

Pasillo de ingreso a torre. Para conectar la nueva torre con el Atrium del *Cuerpo A* se tendrán dos andadores, divididos por un área ajardinada: uno a base de escalones, al aire libre; y otro a base de rampa, con cubierta ligera. En ambos casos, serán de losa de concreto acabado en concreto lavado, pétreo o porcelanato. La cubierta ligera será de estructura de concreto, metal, fibra de vidrio o madera techado con policarbonato, vidrio o similar. Su cimentación se realizará mediante zapatas aisladas.

Calle y patio de servicio. Vialidad destinada a la operación y servicios del hotel, con una longitud de 120 metros y 2.50 metros de ancho, hecha de pavimento de adoquines asentados en cama de arena sobre una base compacta y preparada, delimitado por machuelo de concreto o similar para contener el arreglo de adoquines. Los espesores y calidad de los materiales de la base se harán según recomendaciones del geotecnista.

El trazo considera bahías de descanso y ensanchamientos puntuales para facilitar la operación simultánea de dos vehículos de servicio (carros de golf) en ambos sentidos. Se incorpora un buffer de vegetación para mitigar el impacto visual desde las áreas de huéspedes y la arquitectura (**Figura I-20**).

Una fracción del patio de servicio llevará una cubierta ligera, construida con estructura metálica cubierta con policarbonato, vidrio o material similar. La cimentación se realizará mediante zapatas aisladas. La suma de las tres áreas cubiertas será de 52 m^2.

Bar de playa. Edificación ligera, de un nivel, de 104 m^2 de área, hecha con estructura metálica o de madera cubierta con estructura de aluminio y policarbonato o vidrio, palma de palapa o similar, y piso de firme de concreto con acabado pétreo, porcelánico, concreto lavado o similar. En el interior, contará con una barra para servicio a huéspedes, hecho con estructura de fibra de vidrio o mampostería, con instalaciones, mobiliario y equipo de cocina (**Figura I-21**).

Plaza de eventos. Área exterior multifuncional destinada a actividades recreativas y eventos, conformada por una superficie de césped de 500 m^2 delimitada por 95 metros de bordillos de piedra, seguido por vegetación en distintos estratos (árboles, arbustos y cubresuelos) que aportan sombra, control visual y una atmósfera natural. La plaza funcionará como espacio abierto y permeable (**Figura I-22** y **Figura I-23**).

Andadores peatonales, rampas y escalones. Dependiendo de su ubicación, serán pavimentados con losa de concreto lavado con cenefa de piedra de río y/o con bordillo o de losa de concreto enchapada con piedra o con mármol. En algunos casos, los andadores serán simplemente de arena y grava fina o de piedra sobrepuesta a una base compacta cubierta con geotextil. Estarán adaptados con sistemas de drenaje francés para la captación e infiltración de agua pluvial (**Figura I-24** y **Figura I-25**).

Dos áreas de los andadores estarán adecuados con regaderas exteriores (outdoor showers) y lavapiés cuya descarga estará conectada al registro pluvial más cercano.

Terrazas beachfront. Espacio exterior localizado en el frente de playa, diseñado para el descanso y la convivencia, con pavimentos de arena y grava fina que refuerzan la integración con el entorno costero. El diseño incorpora clusters de vegetación y palmas estratégicamente ubicadas para generar sombra y confort ambiental, manteniendo vistas abiertas hacia el mar. El área contempla una capacidad aproximada para 50 camastros, así como mobiliario de bar exterior (mesas y sillas).

Muros de retención. En los sitios donde hay cambios de nivel en el terreno se tendrán muros de retención. Serán de concreto enchapado con piedra aquellos que delimitan las jardineras adyacentes a la Torre y las que dan forma a escaleras y rampas exteriores, y de piedras apiladas aquellos ubicados entre la Torre y el Cuerpo F (**Figura I-26**). Las de concreto enchapado con piedra, serán aproximadamente de 45 cm de ancho, con cimentación a base de zapata corrida.

Escaleras de acceso a playa. Hechas con contención de madera, rellena con arena y grava fina (**Figura I-25**).

Jardines. Se contemplan zonas de vegetación que delimitan áreas, suavizan transiciones y enmarcan vistas estratégicas hacia jardines, áreas comunes y el entorno natural. Se usarán de forma predominante especies nativas y adaptadas, vegetación de bajo requerimiento hídrico, estratificación vegetal (árboles, palmas, arbustos y cubresuelos). Estarán adaptadas con sistemas de drenaje francés para la captación e infiltración de agua pluvial.

Dren francés. Estarán distribuidos de forma estratégica en los jardines, plaza de eventos y andadores. Serán de dos tipos: expuestos y ocultos, según lo determine el paisajismo (**Figura I-27**). Se conforma por una zanja delimitada por un geotextil, una tubería perforada ubicada al fondo de la zanja en medio de gravas de diferentes granulometrías que fungen como medio drenante, con una membrana intermedia como se ilustra en la **Figura I-16**. Estos drenes se conectarán a colectores pluviales, registros y pozo de visita existentes, los cuales cuentan con desarenadores que retendrán los sólidos residuales que pudieran ser arrastrados por el agua.

Red de captación y conducción de drenaje pluvial. El sistema de drenaje será de tipo separado, las aguas pluviales y las aguas residuales serán conducidas de manera independiente. Las aguas pluviales generadas por el escurrimiento superficial en calles, andadores y techos serán dirigidas hacia obras de captación que estarán diseñadas para controlar escurrimientos asociados a eventos de lluvia con periodos de retorno de hasta 25 años, considerando un tirante máximo de 1.0 cm sobre las superficies de rodamiento y tránsito peatonal.

El sistema de drenaje pluvial se compone de obras de captación superficial, como coladeras de piso, rejillas de piso a lo largo de calle y andadores y bocas de tormenta en los puntos bajos de las rasantes; red de tuberías de polietileno de alta densidad, doble pared, interior liso y corrugado exterior, de 20 cm de diámetro como mínimo, interconectadas por registros y pozos de visita; y registros pluviales de 60 cm x 60 cm y pozos de visita que estarán ubicados en cada uno de los cambios de dirección horizontal o vertical, a una distancia máxima de 60 metros. Los registros y pozos de visita estarán equipados con desarenadores de 50 cm de profundidad para retener los sólidos que sean arrastrados por el agua. En general, estas obras estarán ubicadas (salvo cuando sean superficiales), por debajo de andadores, calle de servicio y áreas verdes con el objetivo de optimizar el trazo, facilitar su mantenimiento y evitar interferencias con otras infraestructuras.

Esta nueva red de drenaje pluvial se interconectará al último pozo de visita de la red pluvial existente, conduciendo el gasto por gravedad hacia el mar.

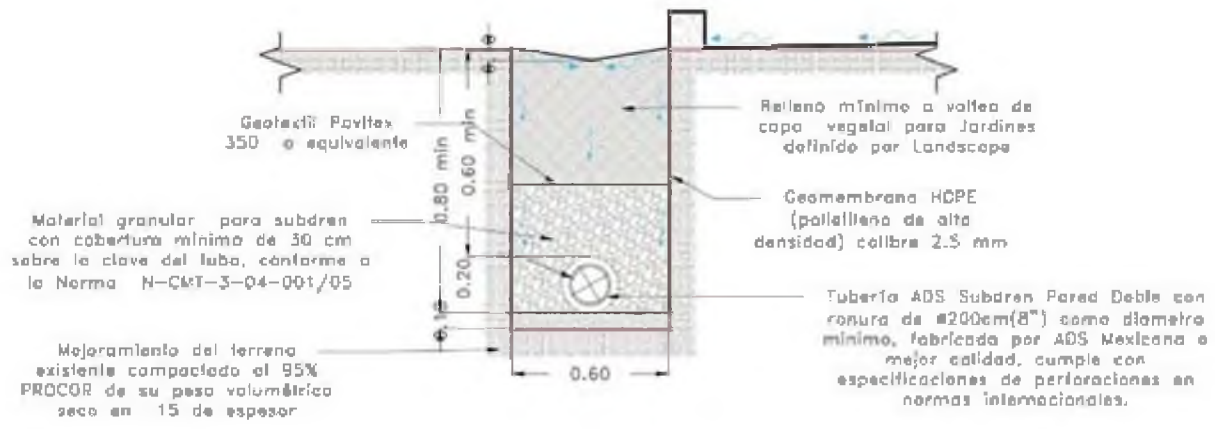


Figura I-16. Detalle de dren francés pluvial.



Figura I-17. Planta Sóntano -1. Plano Planta Nivel -01, Clave A 1001.



Figura I-18. Sección 1 de la Torre. Plano Secciones 01 y 02. Clave A 3100.



Figura I-19. Render esquemático de la Torre.

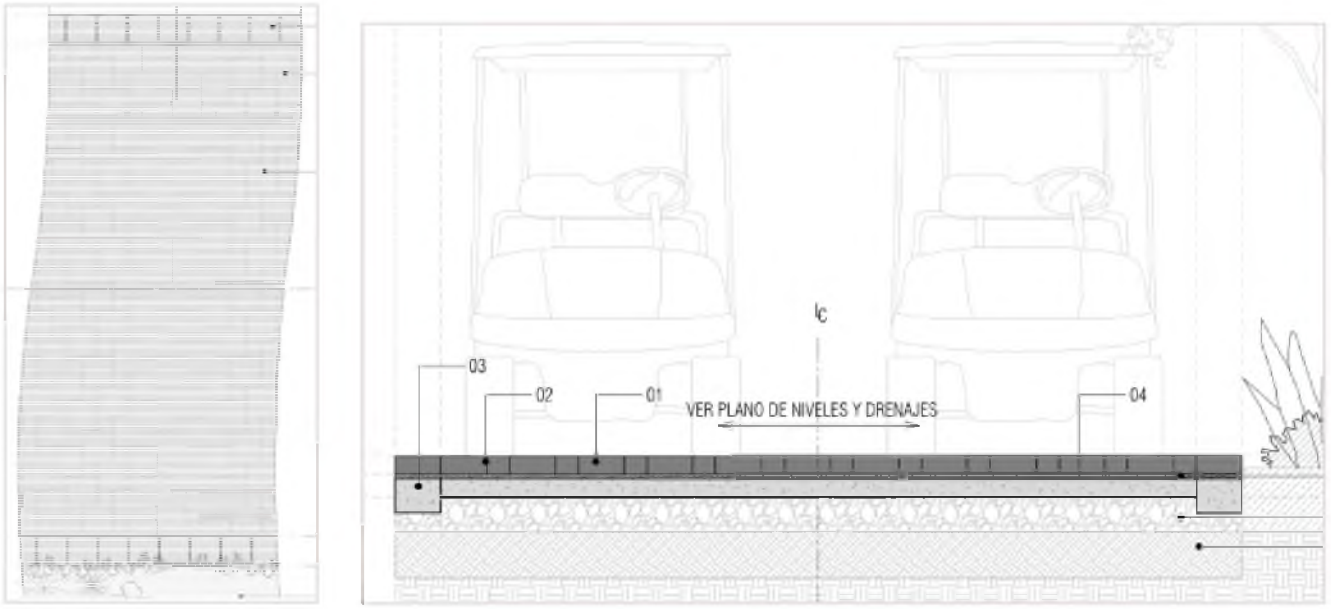


Figura I-20. Calle de Servicio. Izquierda: Planta. Derecha: Sección.

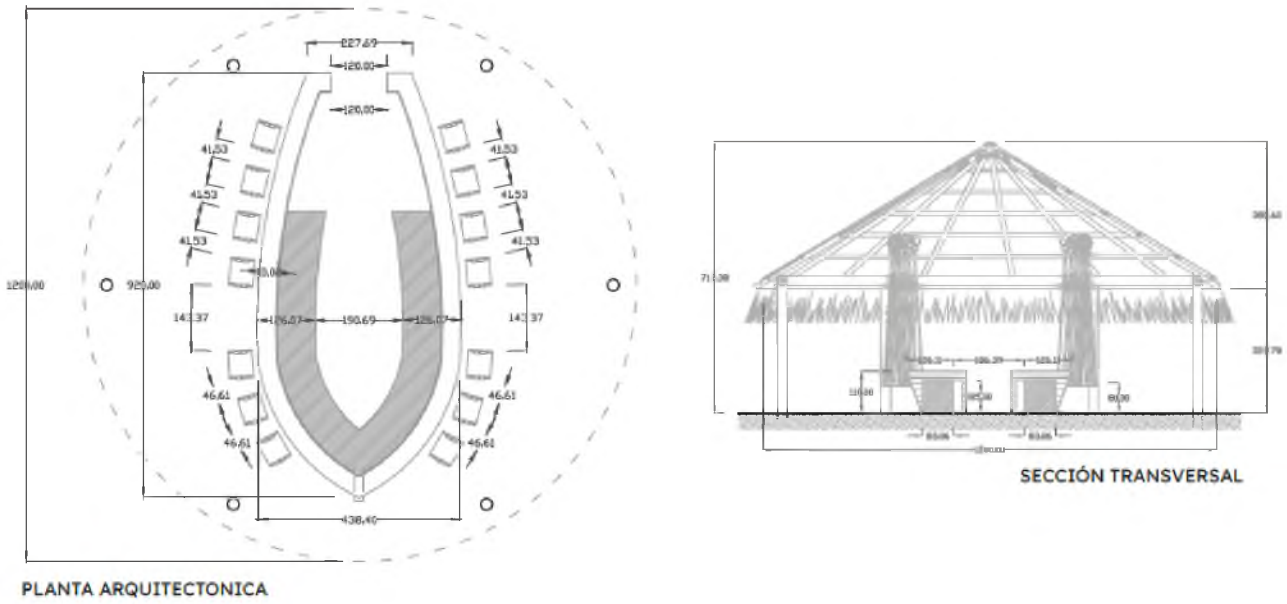


Figura I-21. Bar de playa

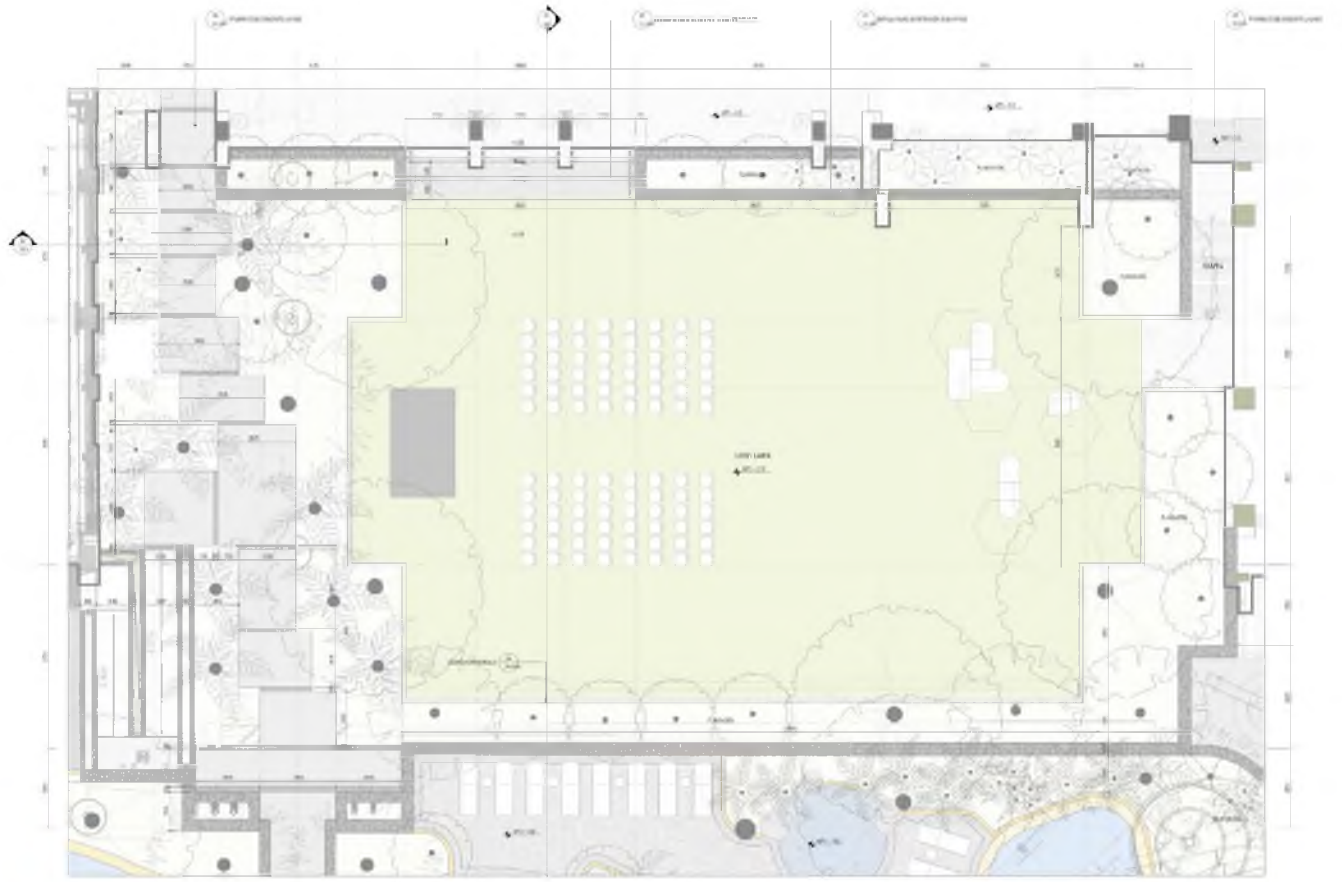


Figura I-22. Plaza de eventos. Área de terreno plano, cubierto por césped y delimitado por un bordillo, seguido de vegetación y muros de piedra

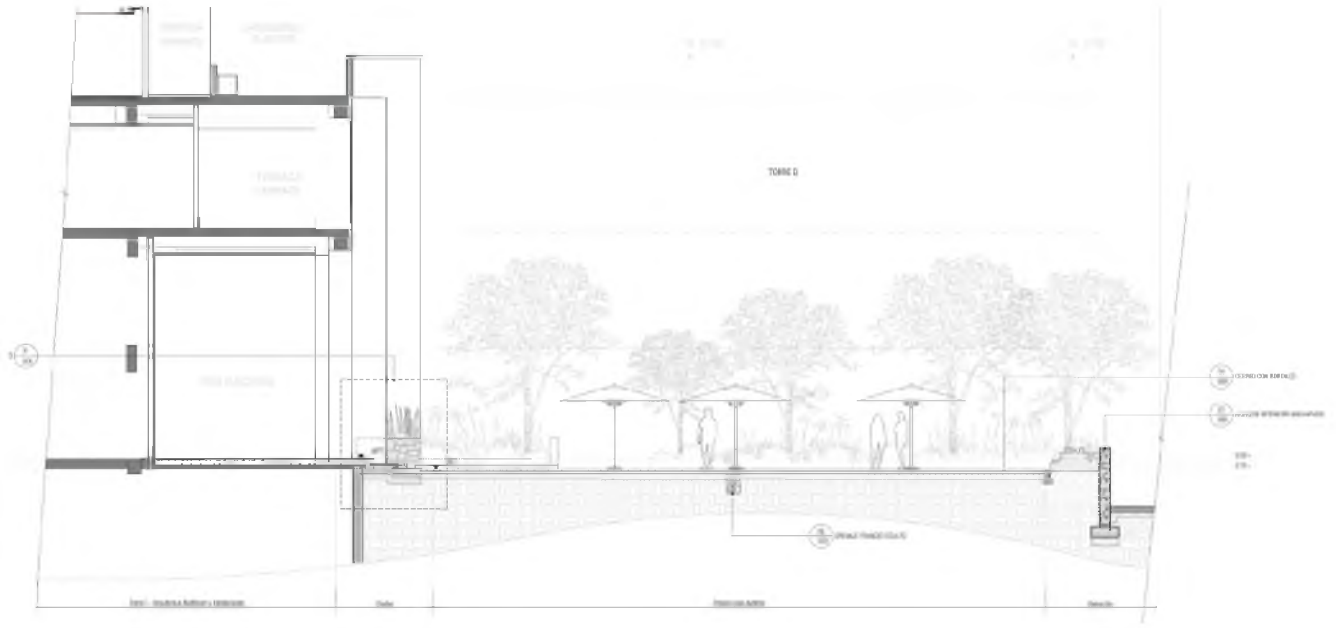


Figura I-23. Sección de Plaza de Eventos. Al centro, Plaza de Eventos, delimitado por bordillo y vegetación. A la izquierda, Torre seguida por jardinera y escalones de acceso a la plaza. A la derecha, el muro de contención del área de amenidades del hotel.

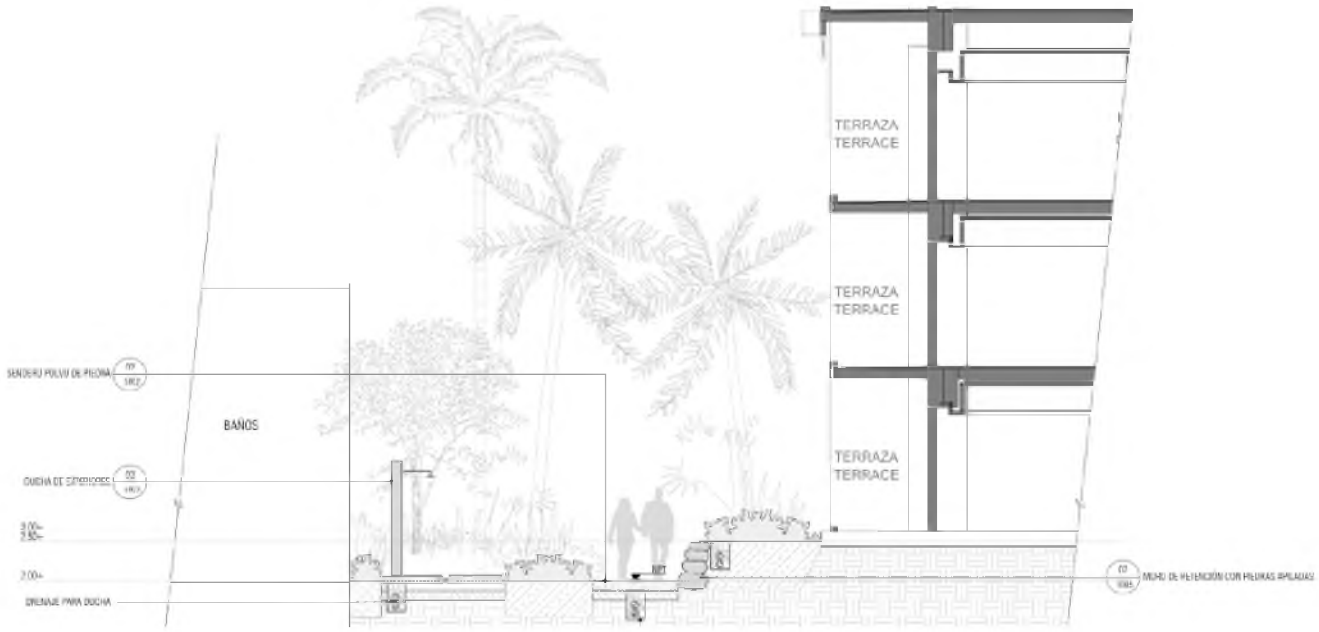


Figura I-24. Sección andador ubicado entre Torre y Cuerpo F. De izquierda a derecha: Baños del Cuerpo F, jardín, regadera y andador, jardín, andador de arena y grava, muro de retención de piedra, jardín y Torre.

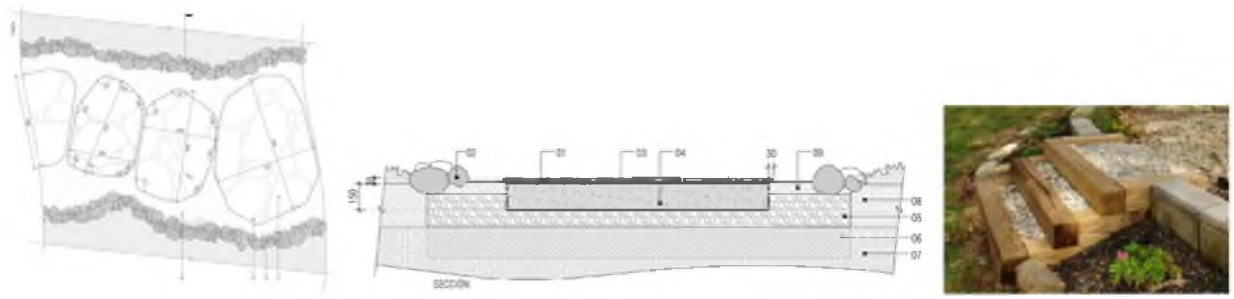


Figura I-25. Planta y sección de andador de losa de concreto enchapada con piedra y bordillo. Derecha: ejemplo de escalera para acceder a la playa, hecha a base de madera y rellena de grava y arena.

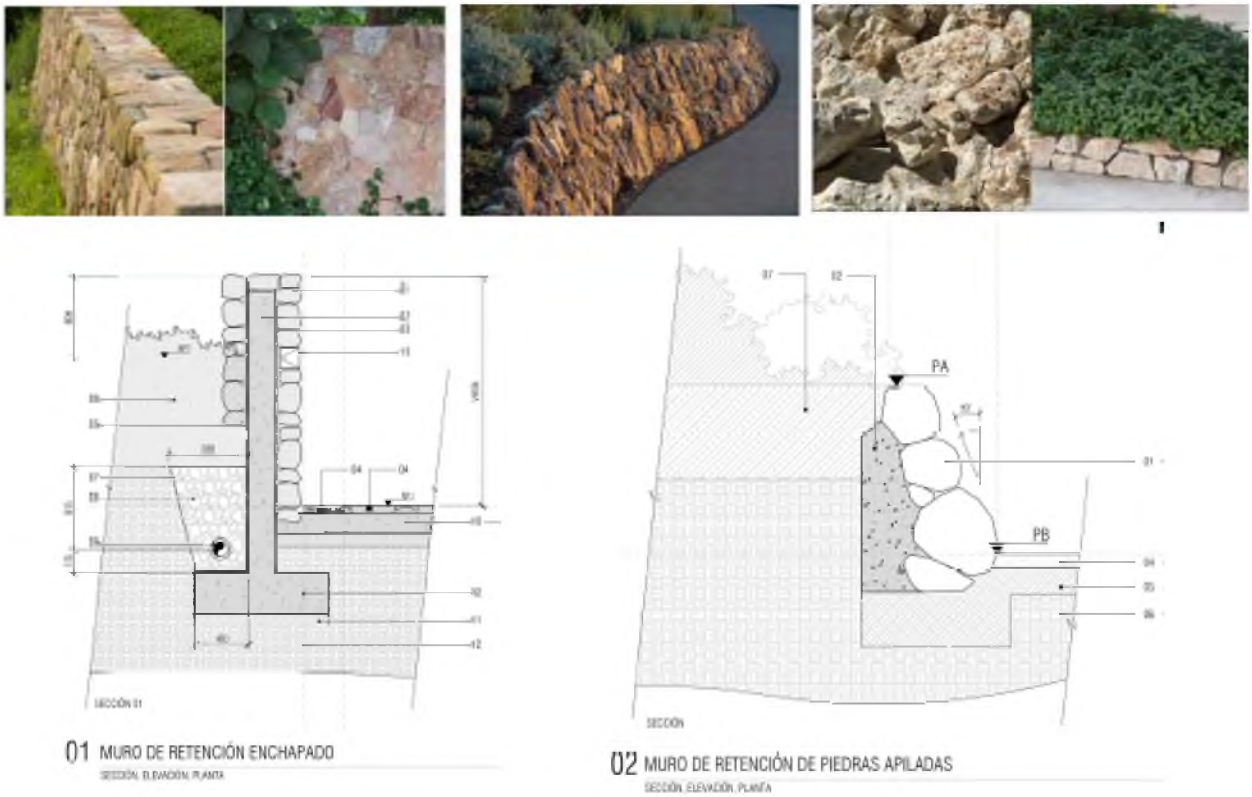


Figura I-26. Muros de retención. De concreto enchapado con piedra (izquierda) y de piedras sobrepuestas (derecha)

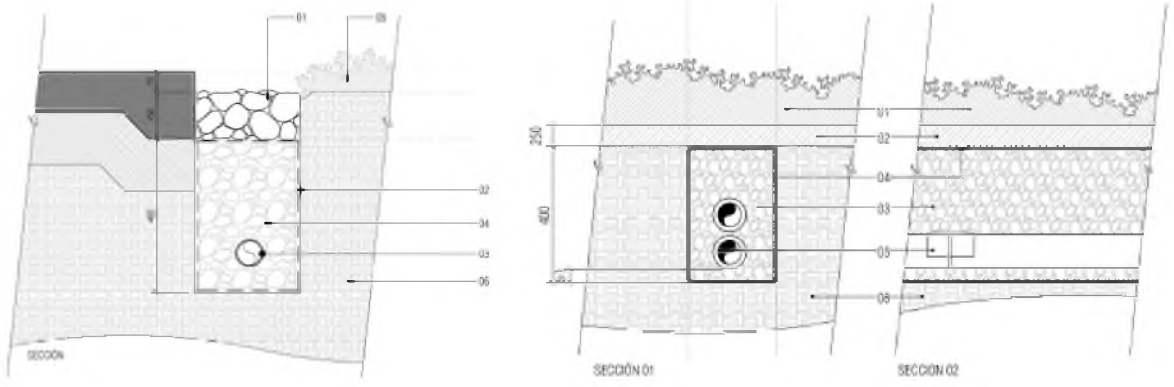


Figura I-27. Sección de Dren francés. Izquierda: expuesto. Derecha: oculto.

b) Trabajos de remodelación y ampliación de *Obras actuales*

Para integrar las nuevas obras de *Expansión* a las *Obras actuales* y atender el incremento en la demanda de servicios que generará, se requieren realizar ciertas adaptaciones a cinco obras existentes descritas en el apartado **1.5.5 fracción D** de este capítulo.

De las obras originales del hotel, se pretende remodelar el *Estacionamiento*, la *Calle de servicio* y la *Calle de acceso*, así como la fracción de *Asoleaderos, andadores y escalones* ubicada frente a la playa. Además, se pretende ampliar el *Cuerpo A*, para incorporar una edificación de dos niveles, adosada y conectada a éste, destinada a dos nuevos restaurantes con sus áreas de servicio y operación.

Las coordenadas de los centroides de estas obras y su superficie actual se indican en la **Tabla I-29**. Además, en la **Tabla I-30** se indican las superficies de las obras e instalaciones una vez remodeladas y ampliadas. La descripción de cada una de las intervenciones se expone en las siguientes páginas.

En suma, implicarán una intervención en un área de 10,183.50 m^2, distribuidos en cuatro polígonos: calle de acceso y estacionamiento, calle de servicio, una fracción de los asoleaderos y andadores y parte del Cuerpo A y jardines; generando un incremento en **177.04 m^2** en la superficie de obras exteriores descubiertas y de **513.71 m^2** y **949.28 m^2** en la superficie de desplante y de construcción, respectivamente, de las *Obras actuales del hotel* (**Tabla I-31**).

Tabla I-29. Obras actuales: Coordenadas del centroide y superficie

OBRA	CENTROIDE COORDENADAS UTM ZONA 13		SUPERFICIE ACTUAL (m^2)		
	X	Y	DESPLANTE	CONSTRUCCIÓN	DESCUBIERTA
Calle de acceso y Estacionamiento	473,320	2,284,881			6,857.00
Calle de servicio	473,445	2,284,772			1,327.00
Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes	473,311	2,284,624			7,232.73
Cuerpo A	473,360	2,284,770	4,715.37	10,241.00	601.71

Tabla I-30. Superficie de las obras e instalaciones después de las remodelaciones y ampliaciones propuestas

OBRA	SUPERFICIE (m^2)		
	DESPLANTE	CONSTRUCCIÓN	DESCUBIERTA
Calle de acceso y estacionamiento			7,015.00
Calle de servicio			1,675.00
Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes			6,936.73
Cuerpo A	5,229.08	11,190.28	568.75
Total	**5,229.08**	**11,190.28**	**16,195.48**

Tabla I-31. Cambios en las superficies de las obras e instalaciones del hotel como resultado de la ejecución de las obras y actividades de remodelación y ampliación propuestas

OBRA	SUPERFICIE (m^2)		
	DESPLANTE	CONSTRUCCIÓN	DESCUBIERTA
Calle de acceso y estacionamiento			Incrementa* +158.00 m^2
Calle de servicio			Incrementa* +348.00 m^2
Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes			Reduce** -296.00
Cuerpo A (**Tabla I-32** y **Tabla I-33**)	Incrementa +513.71	Incrementa +949.28	Reduce* -32.96
Total	**+513.71**	**+949.28**	**+177.04**
*Obras en tierra firme.			**+426.04***
**Superficie de arena			**-249.00****

b.1 Estacionamiento, calle de acceso, calle de servicio y asoleaderos, andadores y escalones.

Descripción de la obra actual:

- **Calle de acceso,** hecha de piedra bola empotrada en cemento, con machuelos de cemento.
- **Estacionamiento y calle de servicio.** Hechos con piso de adoquín sobre piso natural, nivelado y compactado, delimitado por machuelos de cemento. El estacionamiento fue diseñado con espacio para 150 autos, 10 taxis y 2 autobuses de turismo, aunque actualmente se tienen 159 cajones de estacionamiento en uso.
- **Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes.** Pisos hechos con firme de concreto con acabado en cantera, de concreto estampado y pisos de adoquín junteado con mortero, incluye muros y muretes ubicados en contornos de los asoleaderos, andadores, escaleras y jardineras, hechos de block junteado con mortero y acabado repellado liso con pintura.

Trabajos que se realizarán como parte del proyecto Lote H-5:

Calle de acceso: Se delimitarán 37 cajones de estacionamiento para autos sobre los costados de la calle (**Figura I-28**).

Estacionamiento: Se remodelará para mejorar el espacio funcional del estacionamiento e incluir un mayor número de cajones, pasando de 150 cajones para autos, 10 para taxis y 2 para autobuses de turismo, a 249

cajones para autos. Esto implicará la demolición de cajetes interiores y colindantes, movimiento de tierras y mejora del suelo para recibir nuevo adoquín, construcción o mejoramiento de obras de conducción pluvial, construcción de nuevos machuelos para cerramiento de área, terminando con el balizamiento de los cajones (**Figura I-28**). Con esta reconfiguración, una fracción de las áreas verdes, jardineras y andadores colindantes se integrarán al estacionamiento (aprox. 18 m^2 de andadores y 272 m^2 de jardines) y una fracción del estacionamiento se integrará a las áreas verdes (aprox. 132 m^2).

Calle de servicio: Se remodelará para mejorar su funcionalidad, integrando un área de estacionamiento para autos con 20 cajones, un área de estacionamiento para motos con 29 cajones y un área de estacionamiento para bicicletas con rejillas para su aseguramiento. Además, se reconfigurará la distribución del patio de servicio para generar espacio para nuevos equipos (bombas, torres de enfriamiento, tanques de diésel, etc). Esto implicará la delimitación de las nuevas áreas, el retiro de cubierta vegetal, movimiento de tierras y mejora del suelo para recibir nuevo adoquín (o firme de concreto para las áreas de los equipos y tanques), construcción de nuevos machuelos para cerramiento de área y terminando con el balizamiento de cajones (**Figura I-28**).

Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes. En la fracción ubicada frente a playa, que forma parte de las obras originales del hotel y que inicialmente se encontraba dentro del Lote H-5, se realizará la demolición de 278 m^2 de pisos (de los cuales 249 m^2 se inscriben en ZFMT), dejando la superficie en condiciones naturales, con sustrato de arenas de playa y vegetación nativa. Para contener los pisos existentes, se construirá una continuación del muro de contención playero, de 17 metros de longitud, en forma curva, de concreto enchapado con piedra de aproximadamente 45 cm de ancho (**Figura I-26**), que ocupará aproximadamente 7.65 m^2 del área de pisos existentes. En la **Figura I-29** se muestra la condición actual del área de pisos y su condición realizada las modificaciones. En el andador ubicado entre la alberca principal y el Cuerpo F, se habilitarán dos áreas de regaderas exteriores para enjuague que estarán conectadas a la red de agua pluvial más próxima.



Figura I-28. Planta de conjunto, ilustrando Estacionamiento, Calle de Acceso, Calle de Servicio y asoleaderos. Izquierda: Actual; Derecha: Remodelada.



Figura I-29. Fracción de *Asoleaderos, andadores, escalones, muros y muretes* ubicados frente a la playa que se pretenden modificar. Izquierda: Actual; Derecha: Modificada.

b.2 Cuerpo A

El Cuerpo A es uno de los edificios de las obras originales del hotel. Cuenta con áreas de servicio, áreas públicas y habitaciones distribuidas en cinco zonas: 1) zona de servicios, 2) áreas públicas, 3) Atrium, 4) Lobby Lounge, cubo de elevadores y Restaurante Casual; y 5) Cuartos de huéspedes.

Como parte del proyecto *Lote H-5* se pretende agregar una extensión a este cuerpo, en el sitio ubicado entre el Atrium, el cubo de elevadores y el Restaurante Casual, en un área actualmente utilizada como jardín (**Figura I-30**, **Figura I-31** y **Figura I-32**). Consiste en una construcción de dos niveles, destinada para crear dos nuevos restaurantes, uno en cada nivel, que llevarán por nombre MO's Restaurante y Embers State Restaurante (**Figura I-30**).

En Planta baja, contará con un restaurante con cocina, bar, área de lavado y área de comensales interior y exterior con capacidad para 122 personas, vestíbulo y cámaras de congelación y refrigeración, almacén de hielo, cuarto de basura y baños para hombres y mujeres. En Planta alta, contará con un restaurante con cocina, bar, área de lavado y área de comensales y vestíbulo. Con dos escaleras y dos elevadores, uno para clientes y otro para servicio. La edificación será hecha de losa reticular de concreto armado, con columnas de concreto y cimentación a base de pilas de concreto armado, plafones de panel de yeso y acabados cerámicos, porcelanato, pétreos o similar.

Además, contará con terraza exterior con un firme de concreto de 70.82 m^2 cubierta parcialmente con una marquesina (12.55 m^2), un cubo de escaleras exterior delimitado por muros y jardineras (22.27 m^2) y una pequeña marquesina lateral (4.40 m^2) que dará sombra a una jardinera (**Tabla I-32**, **Figura I-33** y **Figura I-34**).

Tendrá una superficie total cubierta en planta baja de 555.71 m^2 y de 567.95 m^2 en planta alta. Aproximadamente una quinta parte estará dentro del actual Cuerpo A (121.65 m^2 y 132.38 m^2 respectivamente), que será remodelado y adaptado para el nuevo uso. La otra parte corresponde a la ampliación (434.06 m^2 y 435.57 m^2 respectivamente). Su ejecución implica una reducción de 19.80 m^2 de la losa que actualmente cubre el primer nivel del Cuerpo A (**Tabla I-32**). Esta nueva edificación estará interconectada a las redes existentes de agua potable, sanitaria, pluvial, de gas LP y al sistema de protección contra incendio.

También, como parte del proyecto *Lote H-5*, se remodelará el extremo este de la Planta Baja del Cuerpo A:

- El "Patio Bustamante", de 82.50 m^2, se completarán los muros existentes, se realizará el repellado y aplicación de pintura, y se cubrirá con una techumbre ligera de policarbonato, cristal o similar sobre estructura de aluminio o acero, y se realizará la sustitución de acabados en interiores (**Figura I-30** y **Figura I-35**).
- En aproximadamente 50 m^2 del Atrium (**Figura I-30** y **Figura I-36**) se realizarán trabajos de acabados, puertas y ventanas, para generar el vestíbulo y la conexión con la rampa de acceso las obras de Expansión. No se modificará la superficie de desplante ni de construcción existente.

Esta ampliación y remodelación aumenta la superficie de desplante y de construcción del Cuerpo A en 513.71 m^2 y 949.28 m^2 respectivamente **(Tabla I-33**) y la superficie ocupada por obras descubiertas reduce en 32.96 m^2.

Con el objetivo de promover el ahorro de energía eléctrica, esta edificación contará, en áreas públicas y de servicio, con luminarias de bajo consumo, luminarias LED y automatización del sistema de iluminación para trabajar con horarios.

Tabla I-32. Remodelación y ampliación del Cuerpo A para crear dos nuevos restaurantes

OBRA	SUPERFICIE (M^2)			
	TOTAL	REMODELACIÓN EN INTERIOR DEL CUERPO A	AMPLIACIÓN CUBIERTA	AMPLIACIÓN DESCUBIERTA
Edificación de 2 niveles				
Planta Baja	555.71	121.65	434.06	
Planta Alta	567.95	132.38	435.57	
Terraza cubierta con marquesina de 12.55 m^2	70.82		12.55	58.27
Marquesina lateral	4.40		4.40	
Cubo de escaleras exteriores	22.27			22.27
Patio Bustamante*				-82.50
Retiro de pisos exteriores del Cuerpo A (escalera y rampa)				-31.00
Superficie total	**1,221.15**	**254.03**	**886.58**	**-32.96**
*El Patio Bustamante, contabilizado como superficie descubierta en las obras originales del hotel, se reduce de superficies descubiertas y se suma a superficies cubiertas en la **Tabla** I-33.				

Tabla I-33. Cambios en la superficie de desplante y construcción del Cuerpo A como resultado de la remodelación y ampliación propuesta

OBRA O INSTALACIÓN	SUPERFICIE (M^2)	
	DESPLANTE (Superficie cubierta)	**CONSTRUIDA (Σ m^2 techados todos los niveles, sin considerar sótanos)**
Cuerpo A original	**4,715.37**	**10,241.00**
Reducción de la losa del primer nivel	-19.80	-19.80
Edificación de 2 niveles y sus áreas exteriores	+451.01 (434.06+12.55+4.40)	+886.58 (434.06+435.57+12.55+4.40)
Patio Bustamante	+82.50	+82.50
Remodelación Atrium	-	-
Superficie final	**5,229.08**	**11,190.28**
Diferencia	**513.71**	**949.28**

Se adjuntan los planos arquitectónicos del proyecto de ampliación elaborados por Grow y GVI, para incorporar edificio de dos niveles con dos nuevos restaurantes (Restaurante Mo's y Restaurante Ember State):

- Planta arquitectónica MO's Restaurante. PB +2.10, +2.20. Clave AR-AB-1000, escala 1:100, elaborado el 04 de febrero de 2026.
- Planta arquitectónica Ember State Nivel 1 +6.30. Clave AR-AB-1001, escala 1:100, elaborado el 04 de febrero de 2026.
- Planta arquitectónica Azotea, N +10.40. Clave AR-AB-1002, escala 1:100, elaborado el 04 de febrero de 2026.
- Fachada Mo's – Ember state. Clave AR-AB-2000, escala 1:50, elaborado el 10 de octubre de 2025.
- Fachada Mo's – Ember state. Clave AR-AB-2001, escala 1:50, elaborado el 10 de octubre de 2025.
- Cortes Mo's – Ember state. Clave AR-AB-3000, escala 1:75, elaborado el 10 de octubre de 2025.

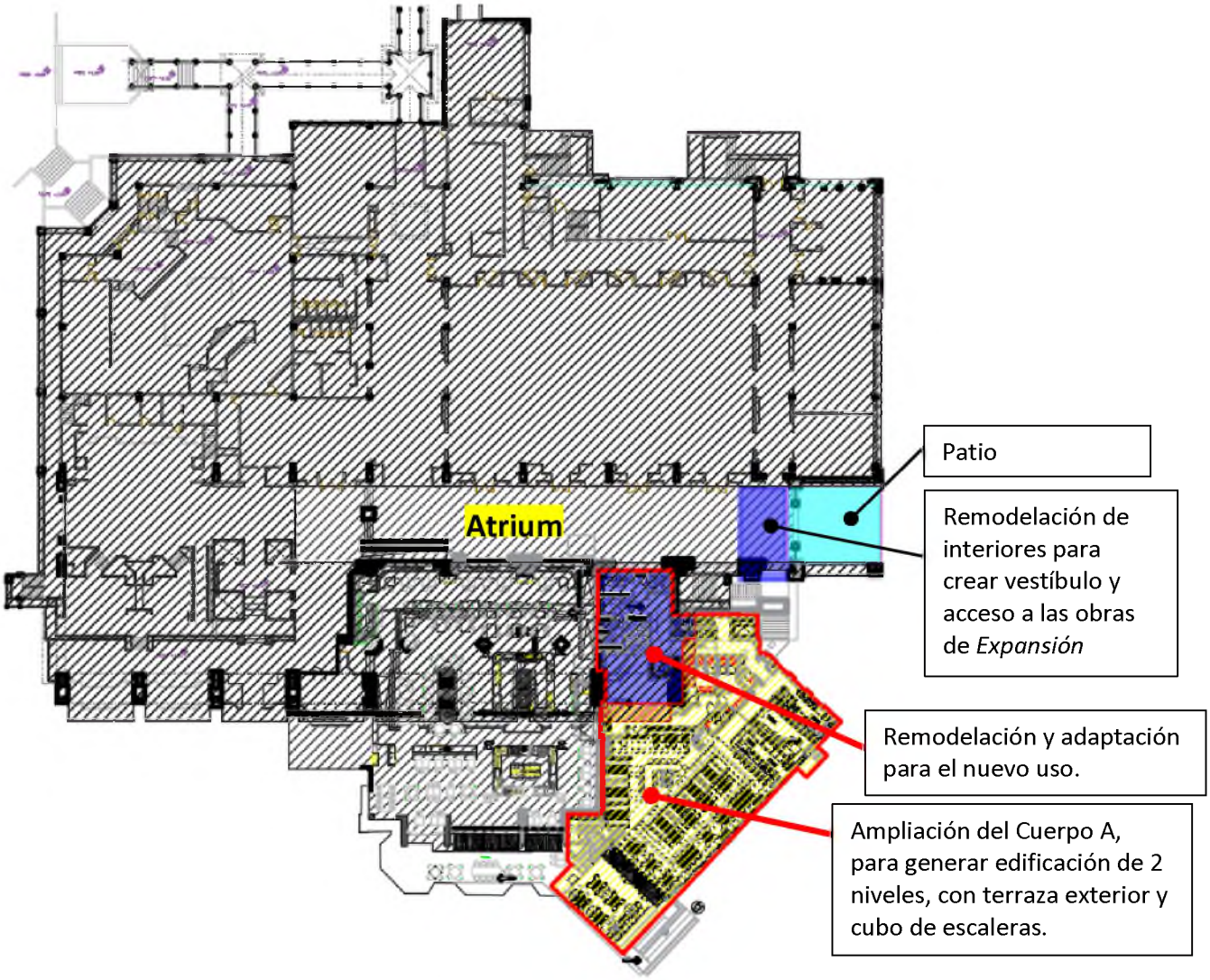


Figura I-30. Cuerpo A. Ubicación de las áreas a intervenir por ampliación y remodelación.



Figura I-31. Sitio donde se realizará la Ampliación del Cuerpo A.



Figura I-32. Ejemplo de la edificación de dos niveles con un restaurante en cada nivel (1), su ubicación en relación al Cuerpo A (2) y al Restaurante Casual existente (3).



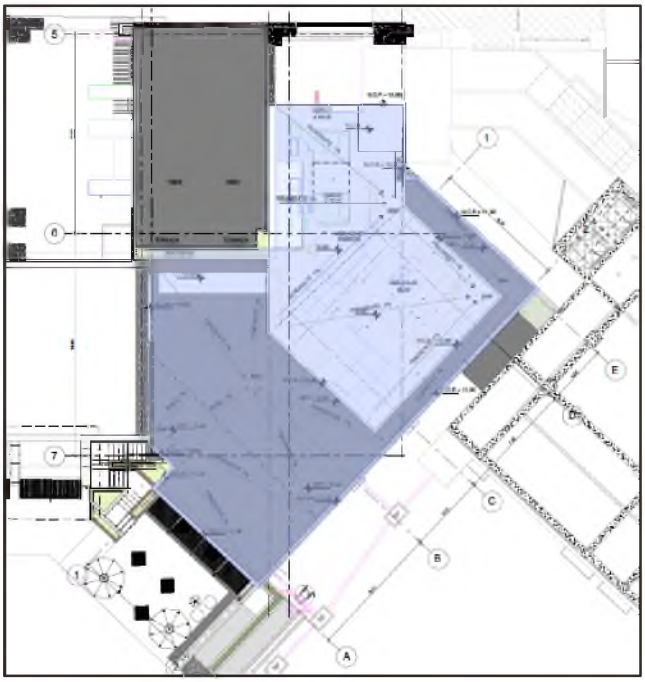
Figura I-33. Fachada de la ampliación del Cuerpo A. Edificación de dos niveles adosada al Cuerpo A.



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



PLANTA AZOTEA

Figura I-34. Plantas de la ampliación del Cuerpo A (denominados Restaurante Mo's y Restaurante Ember State,en planta baja y planta alta respectivamente).



Figura I-35. Patio Bustamante ubicado en el extremo este del Cuerpo A. Se completarán los muros y se cubrirá con techumbre ligera.



Figura I-36. Sección del Atrium por remodelar para generar vestíbulo de acceso a las obras de *Expansión* y acceso al vestíbulo de los nuevos restaurantes

c) Actividades en zona federal marítimo terrestre con fines turísticos de sol y playa

En la zona federal marítimo terrestre no se realizarán obras nuevas. Por el contrario, de las obras originales que actualmente se ubican en la zona federal marítimo terrestre, desglosadas en la **Tabla I-8** e ilustradas en la **Figura I-5** y **Figura I-8**, se demolerán 249 m^2 de asoleaderos ubicados en el 'Área 4', dejando esta superficie (249 m^2) en condiciones naturales, con sustrato de arenas de playa y vegetación nativa. Con esta modificación, la superficie total de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar ocupada por obras e instalaciones originales se reduce a 452.56 m^2 y 4.21 m^2 respectivamente (**Tabla I-34**).

Además, durante la operación del hotel se utilizará la fracción de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar ubicada frente al Lote H-5 (4,307 m^2 de zona federal marítimo terrestre y 19 m^2 de terrenos ganados al mar) para la recreación y esparcimiento de los huéspedes con el servicio de alimentos y bebidas, que implicará la instalación de mobiliario de playa durante el día (camastros, sombrillas y camas de masaje).

Tabla I-34. Desglose de obras e instalaciones del hotel que actualmente se ubican en ZFMT y TGM

Área	OBRA O INSTALACIÓN	SUPERFICIE (M^2)	
		ZFMT	TGM
Área 1	Fracción de muros perimetrales (muro playero y 1.20 m del muro perimetral noroeste) con fracción de jardín	8.29	
Área 2	Fracción de muros perimetrales (muro playero), escaleras de madera y jardín	10.11	
Área 3	Fracción de andadores, escalones, rampas		4.21
Área 4	Fracción de asoleadero frente a la alberca principal	314.00	
Área 5	Fracción de muros perimetrales (muro playero y 11.40 m de muro perimetral sureste), escaleras a playa y jardín	120.16	
	Total	**452.56**	**4.21**

d) Descripción de las obras temporales o provisionales

Durante la etapa de preparación del sitio se instalarán ciertas obras provisionales que se mantendrán durante la construcción. Al terminar las actividades constructivas, serán retiradas, procediendo con la limpieza y restitución de las áreas utilizadas. Estas obras serán necesarias para el desarrollo de las actividades constructivas, así como para garantizar el adecuado control, seguridad y orden en la ejecución de las obras. Todas se ubicarán dentro del predio y alejados, por lo menos en 30 metros, del límite del muro de contención playero, y dentro de las áreas de intervención denominadas 1, 2, 3 y 5, cuyos archivos georeferenciados se adjuntan a la presente.

Las obras provisionales a instalar constarán de:

1. **Instalación de cerramiento perimetral:** Se delimitará el área de trabajo con tapiales en las zonas que convivirán con áreas de operación del hotel y con tapiales o malla sombra en el resto del perímetro.
2. **Caseta de vigilancia.** En la entrada del área de construcción se instalará una caseta de aproximadamente 4 m^2, donde se tendrá instalado el control de acceso para el ingreso del personal de obra y la revisión de materiales de ingreso. Esta caseta podrá ser prefabricada de panel o bien construida con estructura metálica recubierta de panel para exterior y tejado de lámina acanalada.
3. **Comedor de personal de obra.** Dentro de las áreas de logística establecidas, se levantará una estructura ligera a partir de perfiles metálicos, cubierta con lámina metálica o lámina transparente de poliéster. Se colocarán instalaciones eléctricas provisionales para dar servicio al área donde se conectará la iluminación y los contactos, se agregarán también instalaciones hidrosanitarias provisionales. Estas estructuras podrán reubicarse según el avance del proceso de obra.
4. **Sanitarios portátiles.** Se colocarán sanitarios portátiles para el personal de obra, en una proporción de un sanitario por cada 20 trabajadores. Estos sanitarios serán arrendados incluyendo el servicio de limpieza y retiro de aguas negras, corroborando que el arrendatario cuente con autorización para disponer las aguas negras en una planta de tratamiento de aguas residuales.
5. **Toma eléctrica:** La energía provisional se tomará del hotel, realizando canalizaciones, tableros y protecciones hasta los puntos de conexión requeridos.
6. **Instalaciones de agua potable.** Se instalarán tinacos para el resguardo de agua potable que será suministrado por pipas.
7. **Oficina de obra.** Se habilitarán campers y casetas prefabricadas destinadas a la administración, supervisión y control de la obra. Previo a su instalación, cuando sea necesario, se prepararán plataformas de terracería, aplanadas. Estas oficinas podrán cambiar de lugar dentro del mismo predio, aunque, en general, estarán ubicados en la proximidad de la Avenida Paseo de los Cocoteros para facilitar el acceso a los servicios requeridos para su operación (agua, drenaje y electricidad).
8. **Talleres de obra.** Se habilitarán construcciones ligeras hechas de barrotes de madera o estructura metálica provisional ligera, envolvente de malla ciclónica o de lámina y techumbre de lámina, de aproximadamente 30 a 50 m^2, divididas en 1 o 2 unidades, según el requerimiento de los contratistas destinados principalmente para habilitado de materiales y/o resguardo de materiales especiales.
9. **Almacén de materiales.** se realizará en áreas a cielo abierto, delimitadas y señalizadas, destinadas al acopio temporal de materiales de construcción, equipos e insumos. Los materiales se colocarán sobre superficies firmes y estables, implementando medidas para evitar arrastres por escurrimientos, dispersión de polvo y riesgos a la seguridad.
10. **Patio de maniobras**. Las áreas de trabajo, maniobras, carga y descarga se delimitarán claramente, estableciendo rutas internas para la circulación de maquinaria y personal, señalización preventiva, iluminación suficiente y control de accesos, con el fin de reducir riesgos de accidentes y afectaciones al entorno inmediato.
11. **Almacén de residuos.** Se habilitarán sitios para el acopio de residuos de la construcción, delimitado y señalizado. Se promoverá la valorización de los residuos y la conservación del suelo, mediante el acopio

diferenciado de metal, cartón, plástico y escombro. Los sitios estarán equipados con botes, contenedores y supersacos para facilitar el acopio.

12. **Pozos de resguardo de lodos.** Consistirá en una excavación en el terreno cubierta con polietileno de alta densidad, destinada para contener el lodo bentonítico o residuos de lavado de ollas y mezcladoras de mortero. Durante el proceso de construcción, se irán reubicando para estar en las proximidades de las áreas de trabajo del equipo de bombeo. El tamaño de los pozos variará en función volumen de material requerido para estabilizar la pila y de las dimensiones del polietileno de alta densidad requerido para cubrir el fondo del pozo.

e) Descripción de obras asociadas o complementarias

Planta De Tratamiento De Aguas Residuales

El proyecto contempla una planta de tratamiento de aguas residuales a ubicarse dentro del mismo predio, en el sótano de la nueva torre, en un área de 146.44 m^2, hecho de concreto armado (**Figura I-37**). Será una Planta Biológica tipo Reactor Secuencial en Batch (SBR), diseñada para tratar un volumen ecualizado de aguas residuales de 1.26 lps **(109 m^3/día)** con una DBO5 de 381 mg/l, carga orgánica de 41 Kg/día, con un proceso que cumpla con los parámetros establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997 para reuso en servicio públicos. Las aguas tratadas serán utilizadas para abastecimiento de inodoros y mingitorios ubicados en las áreas de amenidades del sótano, así como para la alimentación de las torres de enfriamiento.

La PTAR contará con Tanque de recepción de aguas negras, registro de desbaste, trampa de grasas, bombas de aguas negras, tanque de SBR Reactor Biológico de 4 m x 7.92 m y 4 metros de nivel alto de agua que incluye un el Selector biológico, tanque Digestor de lodos de 1.70 m x 4 m y 4 metros de nivel alto de agua, tanque de desinfección con hipoclorito y sistema de filtración con filtros de zeolita y carbón activado.

El proceso de tratamiento será de tres etapas:

1. Pre-tratamiento: desbaste de sólidos, trampa de grasas y homogeneización en cárcamo
2. Tratamiento Biológico SBR modificado con selector biológico y digestor de lodos
3. Desinfección por hipocloración con filtración posterior por filtro de Zeolita y filtro de carbón activado.

Las aguas residuales crudas se colectarán y recibirán en un registro donde se tendrá una rejilla para retención de sólidos, pasando por una trampa de grasas, y se almacenarán en un cárcamo o fosa de aguas negras, donde se mezclarán para lograr una concentración homogénea de contaminantes, absorbiendo los picos de flujos durante las diferentes horas de generación.

El agua cruda luego pasará al proceso de tratamiento biológico SBR (Reactor Secuencial en Batch), que combina la tecnología de lodos activados con un sistema de operación intermitente.

En un solo tanque se llevarán a cabo las etapas de homogeneización, oxidación biológica, nitrificación, desnitrificación, sedimentación secundaria y estabilización aeróbica de lodos. En este tanque, el lodo activado es aireado durante un número predeterminado de ciclos. Durante la aireación, se aprovecha una combinación de etapas aeróbica y anóxica para reducir nutrientes. La separación líquido-sólido se lleva a cabo cuando se detiene la aireación como parte de cada ciclo, extrayendo el efluente clarificado de la superficie sin arrastrar lodos sedimentados y sin remover material flotante ni espumas. Para asegurar su funcionamiento continuo, la

alimentación del influente se realiza desde el segmento del tanque denominado Selector biológico, controlando los tiempos del ciclo y el flujo de las aguas a tratar. La duración de cada ciclo será específica para cada aplicación.

Para el proceso, se tendrá una cantidad suficiente de difusores de aire que permita proporcionar el oxígeno requerido para la remoción de DBO5 y NH3-N y lograr los límites establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997. El tanque contará con una bomba de purga de lodos, de tipo sumergible, que permitirá extraer de forma controlada los lodos, enviándolos al Digestor de lodos aeróbico para ser oxidados y estabilizados. Estos lodos serán reintegrados al ciclo, reincorporándolos a la fosa de aguas negras. La extracción de lodos a un sitio externo únicamente se requeriría de forma extraordinaria, ante un evento de mantenimiento profundo, que podría generarse en periodos de aproximadamente cinco años.

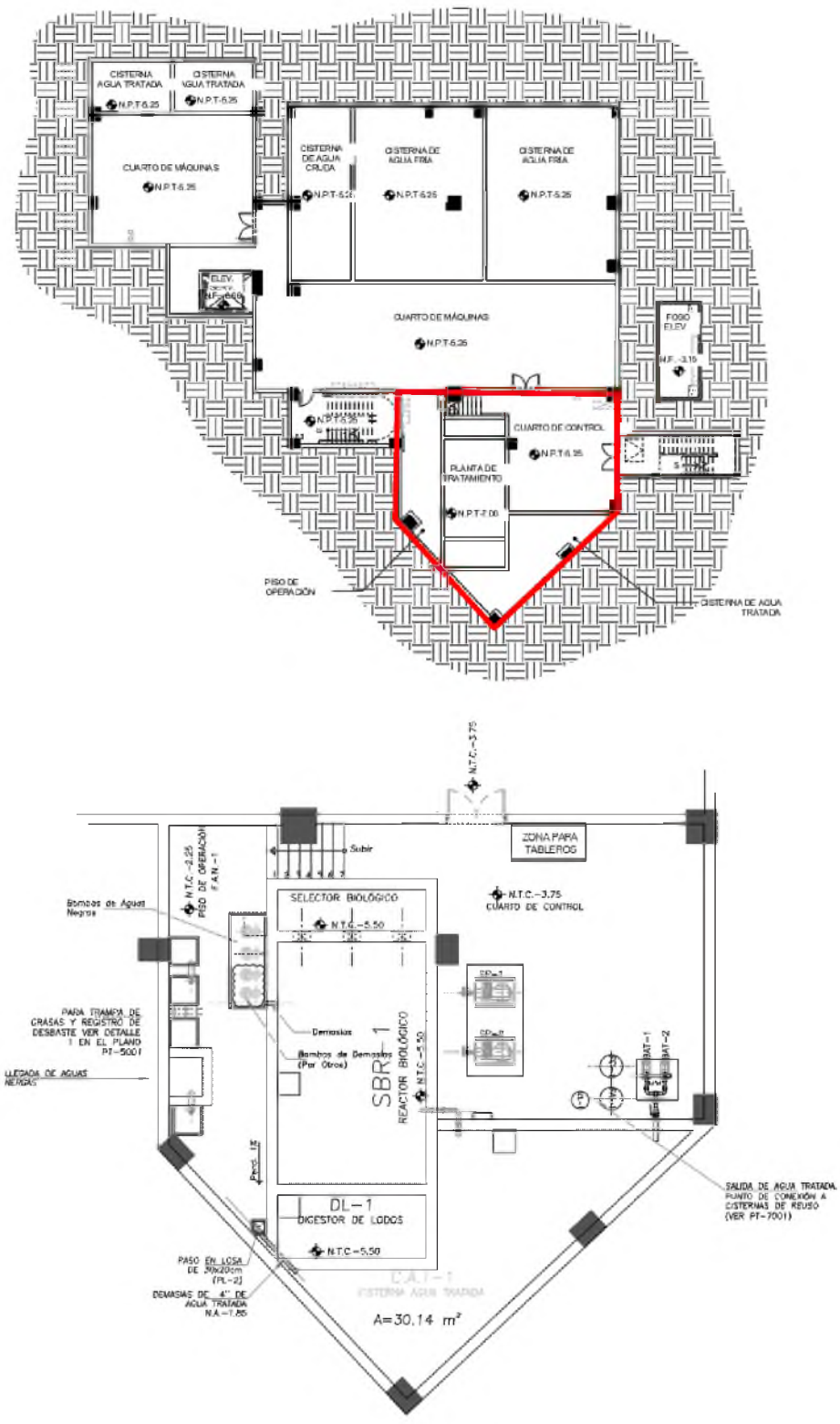
Por último, se hará la desinfección del efluente con hipoclorito de sodio con alimentación con bomba dosificadora, para luego pasar el agua tratada por filtros de Zeolita y Carbón Activado, descargando el agua a la Cisterna de Agua Tratada.

Equipamiento:

- Bombas de aguas negras (2) de 1.50 lps y 1 HP.
- Bombas de lodos (1) de 1lps y 1 HP.
- Bombas de agua tratada (2) de 1.50lps y 3HP.
- Filtro de Zeolita (1) de 1.50 lps.
- Filtro de Carbón Activado (1) de 1.20 lps.
- Sopladores de aire Reactor biológico y Digestor de lodos (1 normal y 1 relevo), con motor de 10 HP.
- Paquete de dosificación de cloro: bomba dosificadora, tanque de polietileno de alta densidad, agitador.
- Válvula automática (1), actuador automático para decantar efluente.
- Sistema de difusión de aire para reactor SBR: Difusores tipo burbuja.
- Sistema de difusión de aire para digestor DL-1: Difusores tipo burbuja.

Se adjunta:

- Memoria Descriptiva. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Marriott Puerto Vallarta – Expansión. Elaborado por Elaborado por HIDRO ecología, especialistas en tratamiento de agua, el 5 de diciembre de 2025.
- Planta General. Clave PT-1001. De fecha 05 de diciembre de 2025. Elaborado por HIDRO ecología, especialistas en tratamiento de agua.



Fuente: Planta General. Clave PT-1001. De fecha 05 de diciembre de 2025. Elaborado por HIDRO ecología, especialistas en tratamiento de agua.

Figura I-37. Planta General de la PTAR y su ubicación en la Torre. Arriba: Planta Nivel -2 de la Torre, en rojo se marca la ubicación de la PTAR. Abajo: Planta General de la PTAR.

1.6.3 Duración estimada del proyecto

La duración estimada del proyecto será de **28 meses** contados a partir del inicio de actividades para las etapas de preparación del sitio y construcción y de **50 años** para su operación y mantenimiento (**Tabla I-35**). Además, se estima un periodo de **3 (tres) años** para lograr el financiamiento y los permisos necesarios para su ejecución.

Por lo tanto, se solicita que la vigencia de la autorización en materia de impacto ambiental, en su caso, se otorgue por un periodo de **64 meses** para las actividades de preliminares, preparación del sitio y construcción y de **50 años** para la operación del proyecto.

Tabla I-35. Duración estimada del proyecto

Etapa	Duración en años, meses o semanas
Preliminares o pre-construcción	3 años
Preparación del sitio y construcción	28 meses
Operación y mantenimiento	50 años

Previo al inicio de las actividades constructivas, se contempla un periodo de **3 tres años** para realizar actividades de **pre-construcción**, es decir, para concluir detalles finos del proyecto ejecutivo, lograr el financiamiento y las licencias y llevar a cabo las contrataciones.

La remodelación, ampliación y expansión se ejecutará por frentes de trabajo. El programa general contempla la realización simultánea de trabajos, de modo que mientras en un frente se desarrollan actividades de preparación del sitio, en otro se avanza con la ejecución de actividades de construcción, conforme a la programación indicada en la **Tabla I-36**, con una duración de **28 meses** contados a partir de la fecha de inicio de actividades.

Las actividades de la **etapa de preparación del sitio** tendrán una duración conjunta estimada de **6 meses,** aunque se desarrollarán de forma intermitente, por frente de trabajo. Incluyen preliminares y limpieza del sitio en siete frentes de trabajo; y retiro de vegetación, despalme y trazo, nivelación, excavaciones y rellenos en sólo cinco de los frentes (que corresponden las obras de Expansión: torre, bar de playa, obras exteriores- y a la Ampliación del Cuerpo A y su terraza).

Las actividades de la **etapa de construcción** tendrán una duración estimada de **26 meses**, en los que se desarrollarán las actividades por frente de trabajo, según los requerimientos de cada frente. Entre las actividades, se realizarán demoliciones puntuales, cimentación, estructura, albañilería, instalaciones, tablaroca, acabados, equipamiento y colocación de mobiliario y jardinería, concluyendo con la limpieza general.

Según se vayan terminando las obras, éstas se pondrán en **operación**. Por los materiales a utilizar en su construcción se estima que las obras tendrán una vida útil de **50 años**, estando en el interés del propietario el proteger su inversión a través del mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente.

Tabla I-36. Programa general de trabajo

ACTIVIDAD	Años	MESES																												Años
	3	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	26	27	28	*
PRELIMINARES	■																													
A. PREPARACIÓN DEL SITIO																														
1. Preliminares		■	■	■	■												■											■		
2. Limpieza del sitio		■	■	■	■												■											■		
3. Retiro de vegetación y despalme		■	■	■	■																							■		
4. Trazo, nivelación, excavaciones y rellenos		■	■	■	■																							■		
B. CONSTRUCCIÓN																														
1. Demolición			■	■	■	■																						■		
2. Cimentación			■	■	■	■	■	■									■													
3. Estructura						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
4. Albañilería			■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■		
5. Instalaciones			■	■	■						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
6. Acabados: tablaroca, pisos, carpintería, cancelería, pintura.				■	■	■								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		
7. Equipamiento				■	■	■					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
8. Jardinería					■	■													■	■	■	■	■	■	■	■				
9. Limpieza general			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
C. D. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																														
- Uso cotidiano de las obras e instalaciones - Actividades operativas - Mantenimiento preventivo - Mantenimiento correctivo - Actividades de recreación y esparcimiento y prestación de servicios turísticos en la Zofemat																														*

***Durante la vida útil del proyecto**

1.6.4 Descripción de las actividades del proyecto, por etapas

En este apartado se describen las actividades para la ejecución del presente proyecto, cuyos impactos ambientales serán evaluados en el este estudio.

a) Etapa de Preparación del sitio

Las actividades se realizarán de manera secuencial y controlada, por frentes de trabajo independientes. En general, serán siete los frentes de trabajo con actividades de preparación del sitio:

1. Torre
2. Bar de playa
3. Obras exteriores de la *Expansión*
4. Ampliación de Cuerpo A
5. Terrazas exteriores de la Ampliación del Cuerpo A
6. Patio Bustamante
7. Estacionamiento: Demolición, Albañilería y Acabados

Las actividades de preparación del sitio consistirán en:

Preliminares. Esta actividad será la primera que se realizará en cada frente de trabajo. Consistirá en el levantamiento de condiciones existentes, la verificación de interferencias, trazo y nivelación de cada área (ejes, niveles de desplante y referencias), señalización, definición de rutas de acceso y maniobras, y de zonas de descarga y acopio temporal; así mismo, se realizará la desconexión controlada y protección de instalaciones de la zona a intervenir y la instalación de obras provisionales según los requerimientos de la obra.

Limpieza del sitio. A la par de los preliminares, se realizará la limpieza del área a intervenir, retirando muebles, equipo y residuos.

Retiro de vegetación y despalme: Estas actividades se llevarán a cabo en todos los frentes de trabajo, salvo en el Patio Bustamante. La intervención abarcará una superficie aproximada de 6,020 m^2 del predio, dividida en dos áreas: estacionamiento y calle de servicio, que suman 620 m^2 aproximadamente, y Ampliación y Expansión, que suma aproximadamente 5,400 m^2 ubicada en la fracción sureste del predio.

En el área de estacionamiento y calle de servicio, se llevará a cabo el retiro de vegetación en las jardineras, lo que implicará el retiro y/o reubicación de 17 *Ficus benjamina*, 22 *Cocos nucifera* y 2 *Syagrus romanzoffiana* (Palmera pindó), seguido por el despalme de aproximadamente 620 m^2 de terreno.

En el área de Ampliación y Expansión, se llevará a cabo retiro y/o reubicación de los arbustos y herbáceas de tipo ornamental, así como de los árboles y palmas presentes: 7 ejemplares de cocotero (*Cocos nucifera*), 19 benjaminas (*Ficus benjamina*), un camichín (*Ficus pertusa*) y un juvenil de apompo (*Pachira aquatica*).

Se iniciará con un recorrido para realizar la valoración de cada árbol o arbusto y determinar la factibilidad de dejarlo en sitio, de reubicarlo o de retirarlo temporalmente para reincorporarlo al proyecto en función de su interferencia con las obras e instalaciones del proyecto, el nivel del terreno, así como de las dimensiones y la salud del individuo. En caso de requerir el derribo de alguna palma o árbol, éste se realizará de forma controlada, por segmentos, para evitar daño a estructuras propias y colindantes.

Posteriormente, se procederá con el despalme del terreno en una superficie aproximada de 6,020 m^2, retirando con una retroexcavadora los primeros 20 centímetros, que incluye la cubierta herbácea y la capa de suelo con materia orgánica y raíces. El material resultante (aprox. 1,204 m^3) será valorado para su reutilización en las actividades de jardinería o retiro a un sitio de tiro autorizado.

Trazo y nivelación, excavaciones y rellenos. Estas actividades se llevarán a cabo en todos los frentes de trabajo, salvo en el Patio Bustamante.

Se ubicarán los ejes y esquinas de las obras en el terreno, y se definirán los niveles, procediendo con los movimientos de tierra para lograr los niveles de proyecto para cimentación y sótanos.

Se iniciará con la excavación para la cimentación, de manera puntual en la ubicación de cada zapata o pila de cimentación, mediante equipo mecánico especializado, controlando la estabilidad de las perforaciones y el manejo del material producto de la excavación.

Luego se realizará la excavación de la caja del Sótano -2, para llevar el terreno del nivel actual (promedio +3.00) al nivel -1.25 en una superficie de aproximadamente 900 m^2, retirando cerca de 3,825 m^3 de material. El material producto de la excavación será valorado para su uso como material de relleno en las áreas verdes, el excedente será cargado, transportado y dispuesto en sitios autorizados.

En la superficie restante del área de intervención (4,500 m^2) se realizarán movimientos de tierra menores, que implicarán bajar o subir el nivel natural del terreno en 20 cm, dependiendo del nivel de proyecto de cada obra, con lo cual se estima que no será necesario retirar material del predio.

En las zonas donde se requiera sobre elevar el terreno para alcanzar los niveles del proyecto, se conformará una plataforma con material de banco sobre el terreno natural despalmado, en capas compactadas al 100% AASHTO Estándar.

En las zonas donde no se requiera sobre elevar el terreno natural, sobre el terreno despalmado, se compactará la arena en la base, al 95% Proctor Estandar, como mínimo; enseguida se colocarán 2 capas de 15 cm con material de banco que se compactará al 100% AASHTO Estándar.

Por los niveles de proyecto, se estima que se requerirán alrededor de 800 m^3 de material de banco. El material de banco a utilizar será adquirido de bancos de material autorizados.

Únicamente durante la excavación para el Sótano -2 podría encontrarse el nivel freático (de acuerdo a la mecánica de suelos, ésta se ubica a 4.5 metros de profundidad a partir del nivel natural del terreno (cota +2.80); con lo cual, el NAF se ubica a la cota -1.70). Las excavaciones del sótano requieren llegar a la cota -1.25, por lo tanto, en principio, no llegarán hasta el NAF. No obstante, por la cercanía, especialmente durante estos trabajos, se verificará que la maquinaria no tenga fugas de aceite y combustible, se buscará aislar la excavación del nivel freático, se evitará que materiales y sustancias contaminantes entren en contacto con el agua y se realizará el achique/bombeo a cárcamos temporales y, en su caso, a la red pluvial municipal.

b) Etapa de Construcción

El proceso constructivo se desarrollará de manera secuencial y controlada. Las actividades variarán según el frente de trabajo, aunque, en todos los frentes, la última actividad a realizar será la limpieza general y la ejecución de pruebas básicas de funcionamiento de instalaciones y equipos para el inicio de su operación. Además, durante el desarrollo de todas las actividades se llevarán a cabo tareas de limpieza de la obra.

Para esta etapa se han establecido siete frentes de trabajo, mismos que se desglosan a continuación, señalando las actividades que corresponden a cada uno:

1. **Torre:** Cimentación, Superestructura, Albañilería, Instalaciones, Tablaroca, Acabados y Equipamiento y mobiliario.
2. **Bar de playa:** Cimentación, Estructura ligera, Instalaciones, Acabados y Equipamiento.
3. **Obras exteriores de la *Expansión*:** Albañilerías, Instalaciones, Jardinería.
4. **Ampliación de Cuerpo A:** Demolición, Cimentación, Estructura, Albañilería, Instalaciones, Tablaroca, Acabados y Equipamiento.
5. **Terrazas exteriores** de la Ampliación del Cuerpo A: Albañilerías, Instalaciones y Acabados.
6. **Patio Bustamante:** Albañilería y Acabados.
7. **Estacionamiento:** Demolición, Albañilería y Acabados.

Las actividades de construcción consistirán en:

Torre (1):

Cimentación. La perforación de las pilas se realizará con equipo hidráulico hasta alcanzar el estrato competente con profundidad, calculado a 32 metros de profundidad. Se empleará bentonita o polímero para estabilizar las paredes, sustituyendo progresivamente el material extraído de la perforación y teniendo especial cuidado en mantener el nivel del material estabilizante muy cercano al brocal para garantizar que aplique la máxima carga hidrostática sobre las paredes.

Una vez concluida la perforación, se colocará el acero de refuerzo y se procederá al colado con concreto premezclado. Después, se construirán los elementos de liga, iniciando por el descabece de las pilas, para integrar las trabes de liga y resto de elementos estructurales, garantizando la correcta transmisión de cargas hacia el subsuelo.

Los lodos bentoníticos desplazados serán acumulados en un pozo de resguardo y bombeados para su reutilización en la siguiente pila perforada, salvo los lodos contaminados con concreto hidráulico, que serán separados, neutralizados, deshidratados y acumulados finalmente con el escombro para su acarreo y retiro al relleno sanitario. Estos pozos de resguardo se ubicarán lejos de cuerpos de agua, drenajes y redes de alcantarillado.

Superestructura. Terminada la cimentación, se avanzará de forma ascendente y por niveles con la construcción de los marcos de concreto estructural y losas postensadas, que incluye el habilitado de acero, cimbras, colocación de ductos y tendones, colado, curado, tensado y colocación de sellos y detallado.

Albañilerías. En paralelo sobre los avances que se tengan de estructura, se iniciarán los trabajos de albañilerías, principalmente integrados por sardineles, sobrefirmes, chaflanes, muros de mampostería en colindancia y ductos de escaleras, elevadores y el resto de las áreas. Para el caso de los muros se realizarán mediante castillos y dalas de concreto armado, y block hueco o similar disponible en el área según proyecto.

Instalaciones. De manera paralela al avance estructural, se llevará a cabo el tendido de instalaciones hidrosanitarias, pluviales, eléctricas, de gas, aire acondicionado, voz y datos, sistemas contra incendios y

sistemas especiales (CCTV, control de accesos y monitoreo), con canalizaciones, registros y cuartos técnicos según el proyecto.

Tablaroca. Concluida la estructura, se ejecutarán los cerramientos interiores mediante muros divisorios de tablaroca en diferentes configuraciones incluyendo sistemas acústicos, conformados por bastidores metálicos, paneles de yeso y materiales aislantes. Este proceso se caracteriza por el uso de materiales prefabricados, lo que reduce consumos de agua y tiempos de ejecución.

Acabados. De manera paralela a la ejecución de los cerramientos interiores, según se vayan liberando áreas y/o niveles, se desarrollarán los acabados arquitectónicos, que incluyen la colocación de cancelería en fachadas, la colocación de acabados porcelánicos o similares en pisos, recubrimiento en muros, plafones, carpintería, herrería, pintura, instalación de accesorios sanitarios, eléctricos y luminarias e impermeabilización. Estas actividades se realizarán mayoritariamente en interiores, priorizando el cierre de envolventes para restringir el ruido al exterior.

Equipamiento y mobiliario. Se realizará la instalación de cuatro elevadores, equipos electromecánicos y sistemas de seguridad (MEP, HVAC, Protección Contra Incendios, Plantas de emergencia), así como pruebas de funcionamiento de las instalaciones, asegurando su correcta operación previo a la etapa de operación. Concluyendo con la colocación de mobiliario en habitaciones y áreas comunes.

Bar de playa (2).

Cimentación. Concluido el mejoramiento de suelo y la excavación para la cimentación superficial, se realizará el armado y colado de zapatas aisladas unidas por contratrabes, el relleno y compactación del suelo y el armado y colado del firme de concreto.

Estructura ligera, Instalaciones, Acabados y Equipamiento. Posteriormente, se realizará el armado de la estructura ligera y la colocación de la cubierta (palapa o madera), se instalarán paneles o elementos ligeros para el cerramiento parcial del espacio y se habilitarán instalaciones hidrosanitarias, pluviales, eléctricas y de voz y datos, con preparaciones para equipamiento de bar (refrigeradores, tarjas, estanterías, áreas de lavado, etc.), finalizando con carpinterías y otras terminaciones necesarias para su operación, así como la instalación de los equipos necesarios para su operación.

Obras exteriores (3).

De forma complementaria, para conectar a los diferentes elementos del proyecto, se irán realizando las obras exteriores por tramos, conforme se liberen los frentes.

Albañilerías e Instalaciones. Concluida la conformación de las terracerías, se realizará la colocación de pisos con superficies permeables (adoquín, arena, empedrados, etc.) y el armado y colado de pisos impermeables (losas de concreto con recubrimientos pétreos o similares) según proyecto. A la par, para la conformación de áreas, se construirán los muros de contención menores, de mampostería o concreto recubierto con mampostería según proyecto. Durante los trabajos, se realizarán las instalaciones pluviales, de alumbrado exterior y la integración a las redes de servicio existentes.

Jardinería. Preparación del terreno, conformación de camas de suelo vegetal, colocación de vegetación nueva y reubicación de especies dentro del predio, así como la habilitación de sistema de riego incluyendo canalizaciones para los relojes de control, las tuberías para la conducción de agua, aspersores, válvulas y accesorios.

Ampliación Cuerpo A (4).

Demolición. En las zonas donde la nueva obra convive con la estructura existente del Cuerpo A se realizarán cortes y demoliciones controladas únicamente en elementos no estructurales para las conexiones a las áreas de hotel y firmes existentes, protegiendo instalaciones existentes y colindancias. Si durante la intervención se identificara un elemento estructural comprometido o a intervenir, se ejecutarán refuerzos conforme al criterio del especialista. Incluye demolición de muros, retiro de acabados y levantamiento de pisos. Se realizarán retiros por tramos, evitando vibraciones excesivas y controlando impactos hacia colindancias en operación que puedan generar molestias a la operación del hotel, así como a los vecinos. Los materiales producto de la demolición serán acopiados en un sitio específico o directamente en el camión de volteo para su retiro a un sitio previamente autorizado.

Cimentación. La perforación de las pilas se realizará con equipo hidráulico hasta alcanzar el estrato competente con profundidad. Se empleará bentonita o polímero para estabilizar las paredes, sustituyendo progresivamente el material extraído de la perforación y teniendo especial cuidado en mantener el nivel del material estabilizante muy cercano al brocal para garantizar que aplique la máxima carga hidrostática sobre las paredes.

Una vez concluida la perforación, se colocará el acero de refuerzo y se procederá al colado con concreto premezclado. Después, se construirán los elementos de liga, iniciando por el descabece de las pilas, para integrar las trabes de liga y resto de elementos estructurales, garantizando la correcta transmisión de cargas hacia el subsuelo.

Los lodos bentoníticos desplazados serán acumulados en un pozo de resguardo y bombeados para su reutilización en la siguiente pila perforada, salvo los lodos contaminados con concreto hidráulico, que serán separados, neutralizados, deshidratados y acumulados con el escombro para su acarreo y retiro al relleno sanitario. Estos pozos de resguardo se ubicarán lejos de cuerpos de agua, drenajes y redes de alcantarillado.

Estructura, albañilería, instalaciones, tablaroca, acabados y equipamiento. Se realizará el armado y colado de la estructura, con marcos de concreto estructural con acero de refuerzo, y la construcción de muros perimetrales de mampostería. Se continuará con albañilerías y con la instalación de redes hidrosaniarias, pluviales, eléctricas, de ducterías para aire acondicionado en paralelo con los trabajos de tablaroca en muros y plafones, colocación de acabados pétreos en pisos y de cancelerías para cierre de envolventes, instalación de accesorios sanitarios, eléctricos y luminarias e impermeabilización. Finalizando con la colocación e interconexión de equipos de cocina industrial, cámaras frías, equipos HVAC, elevadores, etc. con las preparaciones necesarias.

Terrazas exteriores (5)

Albañilería, instalaciones y acabados. Concluida la conformación, mejoramiento y compactación del suelo, se procederá con la preparación y armado para el colado del firme de concreto, con pendientes y remates para operación del área exterior, incorporando las preparaciones para las instalaciones eléctricas, pluviales y especiales. Posterior al fraguado del firme, se colocará el acabado final de concreto lavado o similar, dejando cenefas intermedias para coincidir con el requerimiento del proyecto arquitectónico.

Patio Bustamante (6)

Albañilería y acabados. Se iniciará con el retiro de acabados existentes (recubrimientos pétreos en pisos y zoclos) y con albañilerías para completar los muros existentes, procediendo con la preparación de superficies para la

colocación de nuevos recubrimientos pétreos en pisos y pintura en muros. Luego se instalará una estructura ligera de aluminio, madera o similar y se montará la techumbre de policarbonato, vidrio o similar.

Estacionamiento (7)

Demoliciones puntuales, albañilería y acabados. Se realizará la demolición y retiro de cajetes y bordillos de jardineras para generar cajones que darán servicio a las nuevas áreas. Para estos trabajos se retirarán las piezas de adoquín existente en las zonas colindantes, se procederá con el preparado de la subrasante con material apto para la circulación y se colocarán capas de base y la cama de arena para la instalación de la superficie de circulación final, a base de adoquines o material similar permeable. Finalmente, se realizará el balizamiento del área, colocación de topes y señalamientos y la pintura de franjas, así como adecuaciones para dejar el estacionamiento en operación.

Limpieza general: Al concluir cada frente, se ejecutarán actividades de cierre: limpieza fina, ajustes, restitución de áreas de paso, pruebas básicas de funcionamiento de instalaciones y equipos en las zonas intervenidas, y retiro de las obras provisionales, liberando progresivamente los frentes hasta la conclusión total del proyecto.

c) Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de operación y mantenimiento comprende el funcionamiento de las 128 habitaciones, así como de los nuevos restaurantes, amenidades y servicios. Estas obras se integrarán al proceso operativo del hotel *Marriott Puerto Vallarta Resort & Spa,* a cargo de MPV OpCo, bajo sus permisos, autorizaciones y licencias correspondientes.

Las actividades durante esta etapa consisten en aquellas que habitualmente se llevarán a cabo para el uso y conservación de las obras, mismas que se describen a continuación:

- Uso cotidiano de las obras e instalaciones:
    - Servicio de alojamiento temporal en 128 habitaciones
    - Servicio de alimentos y bebidas en seis bares y restaurantes
    - Actividades lúdicas, educativas y de esparcimiento a los niños alojados en el hotel
    - Recreación y esparcimiento de los huéspedes (tratamientos de relajación, cuidado personal y bienestar integral, descanso y entretenimiento)
    - Eventos (conferencias, seminarios, convenciones, bodas, fiestas privadas, eventos corporativos, etc.)
- Actividades operativas:

    Actividades esenciales para proveer al huésped los servicios arriba descritos, incluyen:

    - Procesos de recepción y reservas, administración y finanzas, compras y control de inventarios, marketing y ventas y seguridad.
    - Limpieza de habitaciones, áreas comunes y áreas operativas.
    - Reposición de ropa de cama y toallas y de amenidades de baño en habitaciones.
    - Preparación de alimentos y bebidas.
    - Riego y cuidado de las áreas verdes.
    - Proceso de calentamiento de agua y de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

- Tratamiento de aguas residuales.

- Mantenimiento preventivo (programado):

  Actividades programadas que serán ejecutadas por personal del departamento de mantenimiento del hotel o por personal externo especializado. Tienen como objetivo asegurar la funcionalidad de las obras y equipos bajo estándares de imagen, higiene y seguridad de la marca, prolongar la vida útil del inmueble y de los equipos y reducir costos de operación. Incluye reparación o renovación de estructura, albañilería, acabados e instalaciones e inspección, limpieza y lubricación de equipos (por ejemplo: impermeabilización, pintura en interiores y exteriores, fumigación, lubricación y revisión de alineación y acoplamiento de bombas, purga de tanques).

- Mantenimiento correctivo (no programado):

  Consiste en la reparación de fallos o averías imprevistas que puedan surgir en estructuras, albañilería, acabados, instalaciones y equipamiento durante la operación del inmueble. Se ejecutarán de manera reactiva por el personal de mantenimiento o personal externo especializado con el fin de restaurar su operatividad.

Actividades con fines comerciales en zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) y terrenos ganados al mar (4,326 m^2):

- Recreación y esparcimiento (uso de sol y playa).

  Se instalarán camastros, sillas y/o mesas para el uso y disfrute de los huéspedes y se les proporcionará el servicio de toallas. El mobiliario se colocará por la mañana y se retirará al atardecer, momento en que también se realizará la limpieza del área y el retiro de los residuos. Durante estas actividades se cuidará de respetar el libre tránsito por la playa.

- Prestación de servicios turísticos.

  Se brindará servicio de alimentos y bebidas vinculado directamente a los restaurantes y bares del hotel ubicados en propiedad privada.

d) Etapa de Abandono del sitio

En virtud del giro del proyecto (hotel) el propietario procurará extender la vida útil de las obras a través del tiempo realizando los mantenimientos preventivos y correctivos correspondientes.

Por la ubicación y dimensión del terreno donde se pretende ejecutar el proyecto, no se prevé una etapa de abandono ni de restauración para retornar el área del proyecto a sus condiciones naturales originales, es decir, a la condición previa a su intervención antrópica original. De hecho, no sería posible, ya que habría que restablecer no sólo las condiciones naturales del terreno afectado por el proyecto, sino también aquellas de los terrenos ubicados entre éste (área del proyecto) y los terrenos que aún conservan su cobertura vegetal nativa (áreas con vegetación de Tular, **Figura I-3**), para dar lugar a las interacciones y procesos del ecosistema del que inicialmente formaba parte. De restaurar únicamente el área del proyecto, éste sería sólo una pequeña isla de vegetación nativa, segregada de su ecosistema original por las obras originales del hotel y por la mancha urbana

en la que se inscribe, altamente perturbada y bajo una fuerte presión socio-económica para su desarrollo e integración a la mancha urbana.

Por ello, de no proceder el proyecto actual por cualquier motivo, sea financiero o por causas de fuerza mayor, el área del proyecto será utilizado para algún otro proyecto inmobiliario turístico-residencial que se apegue a la normatividad en la materia.

1.6.5 Tipos de obras o actividades del proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)

El proyecto se pretende realizar en un predio ubicado frente al mar, en el ecosistema costero urbano de la Ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco. Consiste en la construcción y operación de una nueva sección del hotel, junto con las adaptaciones requeridas en las obras actuales para su correcta integración y atender el incremento en la demanda de servicios. El proyecto también incluye el uso y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre colindante, destinada a actividades turísticas de sol y playa vinculadas al hotel (**Tabla I-37**).

Por la ubicación del proyecto y el tipo de actividades a desarrollar, recae en los supuestos de las fracciones IX y X del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y de los incisos Q y R fracción II del artículo 5 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA); por lo tanto, para llevarlos a cabo se requiere previa autorización en materia de impacto ambiental por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Tabla I-37. Obras y actividades del proyecto conforme al artículo 5 del REIA

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: Construcción y operación de hoteles, restaurantes, instalaciones de comercio y servicio en general que afecte ecosistemas costeros.
R) Obras y actividades en zona federal, fracción II: cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales.

1.6.6 Inversión requerida

Se ha calculado que las obras de remodelación, ampliación y expansión contempladas en el proyecto Lote H-5 requerirán una inversión estimada de treinta y ocho millones seiscientos noventa mil dólares estadounidenses ($ 38,690,000.00), que incluye el costo del diseño y construcción de las obras, permisos y la implementación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados en la presente MIA-P para las etapas de preparación del sitio y construcción (**Tabla I-38**). No incluye el valor del terreno.

Además, durante la operación del proyecto, se prevé un costo aproximado de $2.5 (dos punto cinco) millones de pesos anuales para la implementación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados en la presente MIA-P para dicha etapa, considerando que gran parte estas actividades se sumarán a aquellas que actualmente se implementan en el hotel.

Tabla I-38. Costo de inversión del Proyecto

Costo de inversión del Proyecto ($)	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)	Total ($)
$ 38,188,442 Treinta y ocho millones ciento ochenta y ocho mil cuatrocientos cuarenta y dos dólares estadounidenses	$ 501,558.00 Quinientos un mil quinientos cincuenta y ocho dólares estadounidenses	$ 38,690,000.00 Treinta y ocho millones seiscientos noventa mil dólares estadounidenses

Se adjunta la valoración económica del costo de las medidas de prevención y mitigación descritas en el presente estudio, por etapa.

1.6.7 Descripción de servicios requeridos por el proyecto

Energía eléctrica

El proyecto tiene por objetivo incrementar la capacidad del hotel en un 30%, pasando de 433 a 561 habitaciones, con sus respectivas áreas de servicio y amenidades. Considerando que para el año 2024 el hotel actual tuvo un consumo de 8,062,878 KWh con una ocupación promedio del 70.80% (Datatur, 2024), se estima que el proyecto tendrá un consumo anual aproximado de 3,366,502 kWh. Se adjunta memoria de cálculo.

Servicio de agua potable y alcantarillado sanitario

El proyecto "*Lote H-5*", como ya se ha comentado, contempla obras y actividades de remodelación y ampliación de las obras actuales del hotel, así como de expansión del hotel.

Las obras y actividades de remodelación y ampliación no incrementan la capacidad de alojamiento del hotel, por ende, conservan la demanda de agua potable actual (**464 m^3/día**).

En cambio, las obras y actividades de expansión incrementarán la capacidad del hotel, incorporando 128 nuevas habitaciones, nuevas amenidades y equipos, por lo que se estima una nueva demanda de agua potable de **147.48 m^3/día** y una descarga de aguas residuales de **118 m^3/día** (**Tabla I-39**).

Ahora bien, el proyecto contempla una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) con capacidad para tratar **109 m^3 por día**. Del total de aguas residuales descargadas (**118 m^3/día**), **109 m^3** serán direccionados hacia la PTAR y el restante, descargado a la red de alcantarillado municipal.

Asimismo, contempla la reutilización de agua tratada (**Tabla I-39**). De la nueva demanda de agua potable (**147.48 m^3/día**), se estima que **105.62 m^3/día** serán suministrados por el SEAPAL y **41.86 m^3/día** serán suministrados por la PTAR y reutilizados en puntos de consumo establecidos, específicamente para el abastecimiento de inodoros y mingitorios ubicados en el área de amenidades del nivel -1 de la nueva torre, así como para la alimentación de las torres de enfriamiento. El resto de las aguas tratadas serán reutilizadas para el riego de áreas verdes del hotel en general.

Demanda estimada para el hotel, una vez ejecutadas las obras y actividades del proyecto Lote H-5:

En base a los cálculos, el consumo probable diario de agua potable del hotel, ejecutado el proyecto Lote H-5, será de **588.99 m³.** Sin embargo, sólo **486 m³** provendrán del SEAPAL, el volumen restante será suministrado por la PTAR (**Tabla I-40**). La aportación de aguas residuales se calcula en **422 m³/día**, de los cuales cerca de **109 m³** serán direccionados hacia la PTAR y el restante (**313 m³**), descargado a la red de alcantarillado municipal.

En base a lo anterior, se calcula que la demanda de agua potable suministrada por el SEAPAL pasará de **464 m³/día** a **486 m³/día,** es decir, incrementará tan sólo **22 m³/día** (**Tabla I-40**). Por otro lado, la descarga de aguas residuales a la red de alcantarillado municipal se reducirá de aproximadamente **348 m³** a **313 m³** por día.

Tabla I-39. Consumo probable diario de agua potable generada el proyecto Lote H-5

OBRA O INSTALACIÓN	AGUA POTABLE	AGUA TRATADA	TOTAL
	Unidad: litros/día		
Habitaciones (128 habitaciones)	97,280		97,280
Amenidades	6,800		6,800
Operación	1,540	660	2,200
Torres de enfriamiento		41,200	41,200
Total	**105,620**	**41,860**	**147,480**
Aportación de aguas residuales (80%)			**117,984**

*Datos tomados del Cálculo del Consumo Promedio Diario (CPD) Marriott Vacation Club Design Standards, elaborado por AKF Miembro de WSP en diciembre de 2025 (**Tabla I-41**).

Tabla I-40. Comparativo de la demanda diaria actual y futura de agua potable

OBRA O INSTALACIÓN	AGUA POTABLE	AGUA TRATADA	TOTAL
	Unidad: m^3/día		
Demanda actual			
Hotel (habitaciones, amenidades y servicios)	380.00	0	380.00
Áreas verdes (16,784.68 @5 l/m^2/día) (Tabla I-15)*	84.00	0	84.00
Total	**464.00**	0	**464.00**
Aportación de aguas residuales (75%)			**348.00**
Demanda futura, con expansión			
Hotel actual	380.00		380.00
Proyecto Lote H-5	105.62	41.86	147.48
Subtotal	**485.62**	**41.86**	**527.48**
Áreas verdes (12,301.53 @5 l/m^2/día)*		61.51	61.51
Total		**103.37**	**588.99**
Aportación de aguas residuales (80%)			**421.98**
Descargados a la PTAR para tratamiento			109.00
Descargados a la red de alcantarillado			312.98

*Calculado tomando como referencia los coeficientes indicados en el Manual de Diseño de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. CONAGUA. 2007. Para consumo no doméstico: necesidades de riego a razón de 5 litros/m^2/día.

Tabla I-41. Cálculo del Consumo Probable Diario (CPM) Marriott Vacation Club Design Standards

Cálculo del Consumo Probable Diario (CPD) MARRIOTT VACATION CLUB DESING STANDARDS

Huésped					
Tipo de Habitación	Cantidad	Huésped por habitación	Total de huéspedes	Dotación [l/día/habitación]	CPD [l/día]
Vacation Club Suite	64	4	256	760	48,640
Vacation Club Guestroom	64	4	256	760	48,640
Totales	128		512		
				CPD Neto =	97,280

Amenidades (Huésped)			
Área	Población	Dotación [l/per/día]	CPD [l/día]
Owners Lounge	30	25	750
Jr Ballroom	220	25	5,500
Kids Club	22	25	550
Sala de Juntas	34	25	850
		CPD Neto =	6,800

Operación					
Área	Área [m²]	Densidad [m²/per]	Población	Dotación [l/per/día]	CPD [l/día]
Áreas de operación	155	15	10	100	1000
Owners Lounge	110	20	5	50	250
Centro de ventas	430	20	21	50	1050
Capacitación, recepción	170	20	8	50	400
Jr Ballroom	301	30	10	50	500
Kids Club	45	30	1	50	50
Sala de Juntas	110	50	2	50	100
				CPD Neto =	2,200
				Agua Fría 70%=	1,540
				Agua Tratada 30%=	660

CONSUMO PROBABLE DIARIO CPD AGUA FRIA	
Huéspes	97,280 l/día
Amenidades (Huéspes)	6,800 l/día
Operación	1,540 l/día
Volumen Parcial =	105,620 l/día
Respaldo =	2 días
Volumen para PCI =	253.00 m³
Total =	464.24 m³

Cisterna de Agua Cruda	105.62 m³

Cisterna de Agua Fría Celda 1	232.12 m³
Cisterna de Agua Fría Celda 2	232.12 m³

CONSUMO PROBABLE DIARIO CPD AGUA TRATADA	
Operación	660 l/día
Torres de enfriamiento	41,200 l/día
Volumen Parcial =	41,860 l/día
Respaldo =	1 días
Total =	83.72 m³

Aportación a planta de tratamiento (80% del CPD): 84,496 l/día

Fuente: Cálculo del Consumo Promedio Diario (CPD) Marriott Vacation Club Design Standards, elaborado por AKF Miembro de WSP en diciembre de 2025.

1.6.8 Lista de insumos, mano de obra, maquinaria y equipo requerido para ejecución del proyecto

A continuación, se hace una descripción general de los insumos, mano de obra y maquinaria y equipo que se prevé utilizar en las diferentes etapas del proyecto.

Etapa de preparación del sitio y construcción

Insumos

En la **Tabla I-42** se desglosan los principales materiales a utilizar en la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción.

Tabla I-42. Materiales e insumos a utilizar durante la preparación del sitio y construcción.

MATERIALES E INSUMOS
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO
Señalización, malla ciclónica o lámina para cerramiento, lonas o tarimas
Bentonita o polímeros
Materiales de relleno: tepetate, arena y grava
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
Concreto premezclado (diferentes resistencias según diseño)
Acero de refuerzo (varilla corrugada, alambre recocido, separadores)
Aditivos para concreto
Cimbra (madera, triplay, metálica) y desencofrantes
Malla electrosoldada
Castillos de acero para refuerzos en dalas o cerramientos
Block hueco o similar según disponibilidad en la zona
Cemento y/o mortero
Arena
Apuntalamiento, puntales y accesorios de sujeción
Torones de refuerzo, anclajes, cuñas y placas
Grasa, tapas y protectores
Tuberías y conexiones (PVC sanitario, CPVC/PPR/hidráulico, HDPE según diseño) para instalaciones hidráulicas y pluviales
Válvulas, registros, coladeras y trampas
Grava y arena para relleno de zanjas de tubería
Sanitarios, mingitorios secos, lavamanos, grifería y accesorios sanitarios
Impermeabilizantes (membrana, recubrimientos cementosos)
Conduit, charolas y accesorios, cajas y registros para instalaciones eléctricas.
Cableado (fuerza, control, tierra física), tableros, interruptores, protecciones.
Sistema de puesta a tierra
Canalizaciones para telecomunicaciones, racks
Ductería (lámina galvanizada), aislantes, difusores, rejillas para aire acondicionado y ventilación
Tubería de cobre y aislante, soportería, drenes de condensados.
Refrigerante para sistema HVAC
Tubería y conexiones para equipo contra incendio y especiales, rociadores, gabinetes, válvulas, detectores
Bastidores metálicos (canales, postes, cal)
Paneles de yeso
Aislante acústico (lana mineral, vidrio u otro especificado), sellos acústicos.
Pisos (porcelanato, vinílico, otros según proyecto), zoclos, adoquines, adocreto, asfalto
Recubrimiento de muros (cerámico, piedra, laminados, etc).
Plafones (tablaroca/registrables), perfiles y colgantes.

MATERIALES E INSUMOS
Pinturas, selladores, primarios, pastas texturizadas, solventes, adhesivos y barnices.
Carpintería (puertas, marcos, muebles fijos, cocinas), herrajes.
Cancelería de aluminio, vidrio, selladores y silicones.
Impermeabilizantes prefabricado, membrana líquida y sellos.
Material vegetal, sistema de riego
Luminarias exteriores
AMBAS ETAPAS
Agua para construcción (curado, limpieza, mezcla) y pipas de agua
Energía eléctrica temporal (acomedida provisional)
Combustibles y lubricantes para maquinaria (diésel, gasolina, etc).
Consumibles: clavos, alambre recocido, discos de corte, brocas, abrasivos, tornillería, cinta.

Mano de obra

Se estima un promedio de 8 personas en Dirección y control de la obra, que estarán durante todo el proceso constructivo; entre 25 y 30 personas durante la preparación del sitio, y un promedio de 300 trabajadores durante la etapa de construcción (**Tabla I-43**).

Tabla I-43. Relación de personal requerido para el proceso de preparación del sitio y construcción de la obra

MANO DE OBRA	
Dirección y control de obra	**Estructura de edificaciones**
Residente de obra / superintendente	Maestro de obra/capataz por nivel
Auxiliar de residencia y control de obra	Cimbreros, fierreros, concreteros
Topógrafo y ayudante	Cuadrilla especializada de postensado
Supervisor seguridad e higiene	Operadores de bomba de concreto
Control de calidad	Personal de izaje
Almacenista y logística de suministros	Personal de andamios y apuntalamiento
Preparación del sitio	**Instalaciones**
Jefe de frente de cimentación	Plomeros
Operador de perforadora y ayudantes	Electricistas
Fierreros (armadores) y habilitadores	Técnicos HVAC
Carpinteros/cimbreros	Especialistas contra incendio
Concreteros, vibradoristas y ayudantes generales	Personal para pruebas, balanceo y puesta en marcha
Operadores de grúa/equipo de izaje	**Albañilería, tablaroca y acústica**
Obras exteriores	Albañiles
Albañiles	Instaladores de tablaroca
Operadores de maquinaria ligera y compactación	Cuadrilla de pastas y acabados de juntas
Jardineros y personal de riego	Instaladores de aislante acústico y selladores
Servicios generales	**Acabados**
Veladores	Colocadores de piso y azulejo
Bandereros	Yeseros/aplanadores
Personal de control de acceso	Pintores
Choferes y operadores de camiones	Carpinteros y ebanistas
	Herreros
	Instaladores de cancelería y vidrio
	Personal de limpieza fina

Maquinaria y equipo

En la **Tabla I-44** se relaciona la maquinaria y equipo principal a utilizar durante los trabajos de la etapa de preparación del sitio y construcción.

Tabla I-44. Maquinaria y equipo a utilizar durante la preparación del sitio y construcción.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
Maquinaria:	**Maquinaria:**
Retroexcavadora y/o cargador frontal	Bomba estacionaria para concreto
Camión de volteo de 7 m^3 y 14 m^3	Compresor y herramienta neumática
Motoconformadora	Grúa torre o grúa móvil
Compactador tipo rodillo liso/pata de cabra o placa vibratoria	Bomba pluma o bomba estacionaria para colados
Pipas de agua tratada de 5,000 litros y 10,000 litros	Elevadores de obra / montacargas
Planta eléctrica portátil y torres de iluminación	Gatos hidráulicos de postensado
Bomba sumergible / achique	Bomba hidráulica
Perforadora para pilas	Mezcladoras para mortero
Grúa ligera o equipo de izaje	Retroexcavadora
Equipo:	Minicargador
Estación total/nivel automático (equipo topográfico)	Camión de volteo de 7 m^3 y 14 m^3
Motosierra	**Equipo:**
	Rompedoras, rotomartillos y martillos hidráulicos
	Cortadora y dobladora de varilla, esmeriles
	Equipo de soldadura
	Polipastos
	Sistema de cimbra (metálica, modular o tradicional)
	Andamios metálicos ligeros y/o tipo perry
	Vibradores de concreto
	Herramienta menor: taladros, esmeriles, llaves de impacto, etc.
	Manómetros de calibrados
	Equipo de corte de torón y protección de extremos
	Dobladoras y termofusionadora
	Bomba de prueba hidrostática y equipo de prueba de hermeticidad
	Escaleras, plataformas, andamios, líneas de vida
	Equipo de cableado: jaladores, charolas, escalerillas y etiquetado
	Cortadoras de loseta / piedra
	Pulidoras, equipo para aplicación de pintura

Etapa de Operación y Mantenimiento

Insumos

En la **Tabla I-45** se desglosan los principales materiales a utilizar en la etapa de operación.

Tabla I-45. Insumos a utilizar durante la etapa de operación.

PRINCIPALES INSUMOS
Agua potable
Energía eléctrica
Gas LP
Diésel
Alimentos y bebidas
Productos cosméticos y de cuidado corporal (aceites esenciales, cremas, exfoliantes)
Amenidades de baño (jabón, shampoo, gel de ducha, pañuelos desechables, papel higiénico)
Bolsas de basura, bolsas de lavandería, vasos, perchas
Ropa de capa (sábanas, edredones, almohadas)
Toallas
Productos de limpieza (detergentes, ambientadores, desinfectantes, abrillantadores, decapantes, etc.)
Insumos generales para jardinería: plaguicidas y fertilizantes.
Insumos generales para mantenimiento: lubricantes, estopa, pintura vinílica, esmaltes, lacas, grasa, etc.
Refrigerantes
Focos y luminarias de bajo consumo
Material de oficina (papel, cartuchos, bolígrafos, etc).
Pilas

Mano de obra

El hotel cuenta actualmente con una plantilla promedio de 405 empleados distribuidos en tres turnos: 218 en turno matutino, 125 en turno vespertino y 62 en turno nocturno.

La plantilla está integrada por personal de gerencia general, contraloría, recursos humanos, sistemas, compras y almacén, ventas y reservaciones, recepción, botones y valet, así como personal encargado de la limpieza, orden y estética, como ama de llaves, supervisor de áreas públicas, auxiliar de limpieza, pulidor de piso, lavandería y ropería. También incluye personal de prevención y guardavidas, de recreación y de alimentos y bebidas, como gerente y capitán de banquetes y restaurantes, cantineros, supervisor de cocina, cocineros, ayudantes de cocina, panaderos, pasteleros, cajeros, meseros y ayudantes de mesero, supervisor de steward y stewards. Finalmente, se suma el equipo de mantenimiento, con ingenieros y técnicos responsables de equipos, instalaciones y estructuras, jardineros y supervisor de sostenibilidad.

Las obras de ampliación y expansión que integran el Proyecto Lote H-5 requerirán sumar a la plantilla actual alrededor de 128 empleados, que incluye principalmente personal de alimentos y bebidas, como gerente y capitán de banquetes y restaurantes, cantineros, supervisor de cocina, cocineros, ayudantes de cocina, panaderos, pasteleros, cajeros, meseros y ayudantes de mesero, supervisor de steward y stewards, coordinador de almacén, y por personal de eventos, como gerente, coordinador, encargado técnico de eventos y auxiliares de montaje. También incluye personal encargado de la limpieza, orden y estética, como ama de llaves, supervisor

de áreas públicas, auxiliar de limpieza, pulidor de piso, lavandería y ropería, así como personal de sistemas, recepción, botones, valet, prevención, recreación e ingeniería.

Maquinaria y equipo

En la **Tabla I-46** se expone, de forma general, el equipamiento a instalar para la operación del proyecto.

Tabla I-46. Equipamiento requerido para la operación del proyecto

SISTEMAS Y EQUIPOS	
Torre nueva	Cantidad
Elevadores	4
Sistema HVAC:	
- Chiller, capacidad 115 TR	3
- Torre enfriamiento, capacidad 191.40 gpm	3
- Bomba de condensados, capacidad 191.40 gpm	4
- Bomba primaria y bomba secundaria, capacidad 199.30 gpm	4
- Sistema de aire exterior dedicado (DOAS), capacidad 235-3600 cfm	7
- Unidades de manejo de aire (UMA), capacidad 1460-3600 cfm	4
- Unidad Fan & Coil, capacidad 352-571 cfm	6
- Mini Split evaporadora, capacidad 18+24 MBH	8
- Mini Split condensadora, capacidad 125 MBH	2
Hidráulico	
- Equipo de bombeo dúplex 3HP con tablero de control	1
- Filtro de lecho profundo LPE 24, 0.61 m de diámetro, flujo 60 – 178 lpm	2
- Filtro de carbón activado LCA 36, 0.91 m de diámetro, flujo 80-270 lpm	2
- Suavizador industrial SOF 450 WS, tanque de fibra de vidrio	1
- Suavizador industrial SOF 300, tanque de fibra de vidrio, 25-379 lpm	1
- Dosificador de cloro con tanque de 50 litros	1
- Equipo bombeo triplex 15 HP	1
- Purificador 533 a 1324 lpm	1
- Equipo de bombeo distribución agua tratada 15 HP	1
- Calentador de agua modular 140,000 BTU/hr	1
- Equipo de bombeo para recirculación de agua caliente 5 HP	1
- Tanque de expansión	1
- Equipo bombeo agua sucia 3 HP	1
- Equipo bombeo vaciado cárcamo 3 HP	1
- Calentador de agua modular marca Aerco, Modelo Innovation 1060, Potencia de entrada 1,060,000 BTU/hr (1117.66 MJ o 31.67 CC), a base de Gas LP	3
- Tanque de Gas LP de 5000 litros	2
Equipos de protección contra incendio	
- Bomba diésel contra incendio 750 GPM @197 PSI, con tablero de control	1
- Bomba eléctrico contra incendio 750 GPM @197 PSI, con tablero de control	1
- Bomba jockey 7.5 GPM @207 PSI, con tablero de control	1
- Tanque de diésel 300 galones (1,135 litros)	1
- Baterías 2x27 celdas para motor diésel	2
Lavandería	
- Lavasecadoras convencionales de uso doméstico	6
- Secadoras convencionales de uso doméstico	2

SISTEMAS Y EQUIPOS	
- Lavadoras convencionales de uso doméstico	2
- Lavasecadoras convencionales de uso doméstico	64
Eléctrico	
- Subestación eléctrica clase 15 kV	1
- Transformados seco 100 kVA	2
- Planta de emergencia 90 kW	2
- Transformador BT	1
Ampliación del Cuerpo A	
Elevadores	2
Unidad Fan & Coil, capacidad 29,515 Btu/hr	1
Unidad Fan & Coil, capacidad 36,680 Btu/hr	2
Unidad Fan & Coil, capacidad 73,360 Btu/hr	3
Unidad Fan & Coil, capacidad 91,785 Btu/hr	3
Ventilador de aire centrífugo tipo Vent-Set, ductos, con banco de filtros para controld e grasas y olores	3
Unidad Condensadora de Aire con Recalentamiento de Refrigerante, con ventiladores y compresores	3
Unidad Condensadora a base de refrigerante R-410A con capacidad nominal de 531,458 Btu/hr	1
Ventilador de aire centrífugo tipo hongo	2
Unidad manejadora de aire con serpentín sólo enfriamiento de agua helada	2
Unidad manejadora de aire con recalentamiento de refrigerante con serpentín	2
Sistema de alarma y detección de humos	1
Circuito cerrado de televisión, voz y datos	1

1.6.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

a) Emisiones a la atmósfera

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción

Se generarán emisiones directas a la atmósfera por fuentes móviles: maquinaria y equipos de construcción (retroexcavadora y/o cargador frontal, camión de volteo de 7 m^3 y 14 m^3, perforadora para pilas, mezcladora para mortero y planta eléctrica) propiedad de contratistas. Esta maquinaria y equipo se utilizará de forma intermitente, con mayor actividad durante los primeros seis meses, y de forma esporádica durante el resto de la obra.

También se generarán emisiones indirectas a la atmósfera por el consumo de energía eléctrica durante las actividades de esta etapa, por el uso de maquinaria y equipo eléctrico e iluminación.

Utilizando la calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones, se ha estimado una generación de 213.05 toneladas de CO_2 equivalente basado en las estimaciones de consumo de energía eléctrica y combustibles durante los 28 meses de la obra. Se adjunta memoria de cálculo de consumos y cálculo de emisiones.

Para reducir las emisiones directas e indirectas se fomentarán prácticas de eficiencia energética, entre las cuales destacan:

- Verificar que las máquinas que se utilicen se encuentren funcionando correctamente y cuenten con un programa de mantenimiento preventivo.
- Apagar la maquinaria y aparatos cuando no estén en uso.
- Programar los trabajos preferentemente durante horas luz para aprovechar la luz natural.
- Promover el apagado de interruptores y luces cuando estén en desuso.
- Favorecer el uso de iluminación LED.
- Capacitar a los trabajadores en las prácticas de eficiencia energética y supervisar su implementación.
- Llevar un registro de los consumos de energía eléctrica y de combustible (diésel, gasolina).
- Realizar el cálculo de emisiones cada seis meses durante la obra y realizar los ajustes en los procesos que se determinen necesarios para mejorar la eficiencia energética.

Durante la etapa de operación y mantenimiento

Las emisiones de contaminantes atmosféricos se generarán de manera directa por el sistema de calentamiento de agua, los sistemas de aire acondicionado y refrigeración y, ocasionalmente, por la planta de emergencia; y las emisiones indirectas, por el consumo de energía eléctrica.

El sistema de calentamiento de agua contará con tres equipos marca Aerco, Modelo Innovation 1060, Potencia de entrada 1,060,000 BTU/hr a base de gas LP. Estos equipos, por su capacidad térmica nominal, están catalogados como equipos sujetos a reporte, por ende, durante su funcionamiento se verificará que sus emisiones cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-085-SEMARNAT-2011, además, se implementará una bitácora de operación y mantenimiento para cada equipo.

Durante la operación de los sistemas de refrigeración y de HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado) se buscará utilizar gas refrigerante con nulo potencial de destrucción del ozono y bajo potencial de calentamiento atmosférico. Actualmente, se prevé el uso del gas refrigerante R-410A y de su sucesor ecológico R-454B. El primero, un gas refrigerante HFC con potencial de calentamiento atmosférico (PCA) medio, entre 1890 y 2100 perteneciente al grupo de seguridad ASHRAE A1. El segundo, un refrigerante HFO/HFC con un PCA muy bajo, de 466, que lo convierte en la alternativa principal y más sostenible, perteneciente al grupo de seguridad AHRAE A2L, es decir, de baja toxicidad y ligeramente inflamable. Ninguno de los dos tiene potencial de agotamiento de la capa de ozono.

Utilizando la calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones, se ha estimado que el proyecto, durante su etapa de operación, generará aproximadamente 2,066.54 toneladas de CO_2 equivalente al año.

Para reducir las emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica, se promoverán prácticas de ahorro de energía eléctrica entre empleados y huéspedes, se favorecerá el uso de luminarias LED y luminarias de bajo consumo. En áreas públicas y de servicio, el sistema de iluminación se automatizará para trabajar con horarios.

Al final de cada periodo calendario, se realizará el cálculo de emisiones directas e indirectas a la atmósfera, y se comparará con años anteriores y, en su caso, se realizarán ajustes en los procesos para mejorar la eficiencia energética.

b) Emisiones de ruido y vibraciones

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción no se contempla la instalación de maquinaria y equipo fijo (fuentes fijas) que genere emisiones de ruido y vibraciones.

Durante la operación del proyecto se vigilará que la maquinaria y equipo fijo instalado cumpla con los límites máximos permisibles de emisión de ruido establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. En el caso de que los resultados rebasen los límites máximos permisibles del nivel sonoro, se implementarán de forma inmediata las medidas correctivas necesarias, sean ajustes en el proceso o en las instalaciones, concluyendo con una medición final para confirmar que los niveles se encuentran dentro del rango permitido.

c) Aguas residuales

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción

Se generarán aguas residuales en sanitarios. Se contará con un sanitario portátil por cada 20 trabajadores, estos sanitarios serán arrendados con servicio de limpieza y de recolección, transporte y disposición de las aguas residuales. Se estima una generación de 848 m^3 en los 28 meses de la obra.

El servicio será contratado a una empresa que demuestre tener las autorizaciones y permisos para recolectar y transportar aguas residuales y para disponerlas en una planta de tratamiento de aguas residuales debidamente autorizada.

También se generarán lodos residuales durante las perforaciones de las pilas y durante el lavado de ollas y de mezcladoras de mortero. Estos lodos que deberán neutralizarse serán de bentonita o algún polímero y de concreto o mortero. El agua contenida en los lodos será separada por decantación y evaporación. Los sólidos residuales serán llevados al relleno sanitario.

Durante la etapa de operación

Las aguas residuales que se generen durante la operación del hotel serán de tipo doméstico. El proyecto aportará un estimado de 118 m^3 por día, de los cuales 109 m^3 serán tratados en la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del hotel, el restante será descargado a la red de alcantarillado municipal, como parte del contrato 009176 que se tiene con el Sistema de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Puerto Vallarta (SEAPAL). De hecho, una vez construidas las obras, se prevé una reducción en el volumen total de aguas residuales descargado por el hotel a la red de alcantarillado municipal, que pasaría de 348 m^3/día a 313 m^3/día.

Las aguas tratadas en la PTAR serán reutilizadas en inodoros y mingitorios, para la alimentación de las torres de enfriamiento y para el riego de áreas verdes del hotel. Para estos efectos, se llevará un cuidadoso control del proceso de tratamiento, verificando que el efluente cumpla con los parámetros establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997 y en la NOM-001-SEMARNAT-2021. Además, previo a su uso para riego de áreas verdes, se obtendrá de la CONAGUA el permiso de descarga de aguas residuales correspondiente.

d) Residuos sólidos no peligrosos

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción

Tomando como referencia la tasa de generación de residuos publicada por la Secretaría del Medio Ambiente (2002), de 5 m^3 de materiales sueltos por cama, se calcula que durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán alrededor de 640 m^3 de residuos de construcción.

Para cumplir con la norma NOM-161-SEMARNAT-2011, la promovente se adherirá al Plan de Manejo de Residuos de la Construcción y Demolición elaborado por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) publicado en el portal de la SEMARNAT el 19 de diciembre de 2016[1] y anexo a la presente (únicamente en lo que corresponde al Manejo de Residuos de la Construcción).

Entre los residuos de la construcción se incluyen:

Materia vegetal. Residuos de poda y derribo de árboles y arbustos (36 *Ficus benjamina* y 1 *Ficus pertusa*).

Residuos de despalme y corte. Tierra vegetal mezclada con escombro (aproximadamente 1,204 m^3) y material pétreo (aproximadamente 3,825 m^3). Estos residuos serán valorados para su uso en las áreas verdes, el excedente será cargado, transportado y dispuesto en sitios autorizados.

Escombro y otros residuos sólidos no reciclables: lodos bentoníticos contaminados con mortero (tratados en pozos de resguardo y neutralizados), residuos de demolición, fragmentos de concreto y yeso, tablaroca, ductería, cerámica, cristal, policarbonato, que serán acopiados en sitios específicos, cargados y acarreados a sitios de tiro autorizados.

Residuos reciclables: metal, cartón y madera. Estos residuos serán acopiados de forma diferenciada y entregados a una empresa autorizada para su acopio, transporte y disposición final, destinándolos para su reutilización o reciclaje.

También se generarán residuos sólidos urbanos en cantidades menores a 10 toneladas por año (pequeño generador), principalmente en el área de oficinas y comedor. Se estima que en los 28 meses de la obra se generarán alrededor de 7.15 toneladas de residuos sólidos urbanos. Para su acopio se colocarán contenedores debidamente rotulados, mismos que serán vaciados diariamente. Se realizará la separación primaria (orgánicos e inorgánicos) y secundaria (inorgánicos reciclables y no reciclables) desde la fuente. Aquellos valorizables serán entregados a empresas autorizadas para su recolección. Los residuos no valorizables serán entregados al camión recolector de residuos del servicio de limpia municipal.

Durante la etapa de operación

Los residuos sólidos que se generan durante la operación del hotel consisten principalmente en residuos de tipo doméstico: residuos orgánicos de cocina, aceite de cocina, envases y embalajes de plástico, cartón, vidrio o metal, así como residuos electrónicos, sanitarios, residuos mixtos y residuos de poda y jardinería. De forma ocasional se generan residuos de la construcción por las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.

[1] Plan de Manejo de Residuos de la Construcción y la Demolición. https://www.gob.mx/semarnat/documentos/plan-de-manejo-rme-residuos-de-la-construccion

Estos residuos son manejados de forma integral, buscando la reducción en la fuente, su separación, reutilización, reciclaje, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final, en apego a la normatividad en la materia, con el objetivo de minimizar la generación y maximizar la valorización.

Los residuos que se generarán durante la operación del proyecto Lote H-5 serán del mismo tipo que aquellos generados actualmente. Se generarán en habitaciones, áreas públicas y áreas operativas, como resultado de la estancia del huésped, de la producción de alimentos y bebidas, de los eventos y, en general, de los procesos de operación del hotel. Se manejarán en conjunto con aquellos generados en el resto del hotel, atendiendo a un mismo Plan de Manejo de Residuos y bajo el registro como generador número 1406705529 otorgado por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado de Jalisco.

Se estima una generación promedio de 1.50 kilogramos por huésped por día, de tal manera que el proyecto Lote H-5, a un 100% de ocupación, generará 384 kilogramos de residuos por día o su equivalente anual de 140 toneladas.

Dada la cantidad de residuos que se generarán por día, se incluyen en el capítulo IV de la presente MIA una serie de medidas para manejar los residuos de forma diferenciada y promover su reciclaje.

Generación estimada por el proyecto Lote H-5

El proyecto "*Lote H-5*", como ya se ha comentado, contempla obras y actividades de remodelación y ampliación de las obras actuales del hotel, así como de expansión del hotel.

Las obras y actividades de remodelación y ampliación no incrementan la capacidad de alojamiento del hotel, por ende, no se contempla que se modifique la cantidad total de residuos que genera el hotel, indicada en la **Tabla I-47**.

En cambio, las obras y actividades de expansión incrementarán la capacidad del hotel, incorporando 128 nuevas habitaciones con un total de 256 huéspedes. Por lo que se estima que se generarán, considerando una ocupación del 100%, 140 toneladas adicionales de residuos sólidos al año (**Tabla I-39**). Estos residuos se sumarán a aquellos que se generan actualmente en las instalaciones del hotel, dando un total de 847 toneladas. Sin embargo, la ocupación hotelera anual, por lo menos para los años 2022 al 2024 promedió 71.70% (Datatur 2024), por lo tanto, se estima que la generación de residuos realmente estará más cercana a las 600 toneladas por año.

Tabla I-47. Estimación de la generación anual de residuos sólidos considerando la expansión del hotel

Generador	Capacidad total del hotel (huéspedes)	Generación/huésped/ noche*	Generación diaria (Kg)	Generación anual (ton)
Hotel actual	1,292	1.50 kg	1,938	707.37
Expansión	256	1.50 kg	384	140.16
Total				**847.53**
			Considerando una ocupación promedio anual de 71.70%**	**607.68**

* Valor de referencia publicado por la organización International Tourism Partnership en el documento Gestión Ambiental para Hoteles (Environmental Management for Hotels. Tercera edición 2008. Versión digital 2014): excelente < 0.6 kg; satisfactoria: 0.6 a 1.2 kg; y alta: 1.2 a 2.0 kg.
**Promedio de la ocupación hotelera de los años 2022, 2023 y 2024 publicados por la Secretaría de Turismo en el Compendio Estadístico 2024 (Datatur 2024)

e) Residuos peligrosos

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán residuos peligrosos, principalmente residuos sólidos impregnados con hidrocarburos, con pintura a base de aceite, solventes, adhesivos, barcines y lubricantes, también se generarán recibientes de gas refrigerante y envases de agroquímicos.

Se estima que, en los 28 meses de obra, se generarán alrededor de 6.4 toneladas de residuos peligrosos, es decir, 2.7 toneladas al año.

Estos residuos serán almacenados de manera temporal en un espacio específicamente habilitado como almacén de residuos peligrosos y serán entregados a empresas autorizadas para su recolección, transporte y disposición final. Su manejo estará a cargo de la operadora del hotel, MPV OPCO, S. de R.L. de C.V., que cuenta con el registro como pequeño generador de residuos peligrosos, otorgado por la SEMARNAT el 12 de mayo del año 2025, con número 14/EV-0241/03/25.

Durante la etapa de operación

Durante la operación del hotel, la generación de residuos peligrosos ocurrirá principalmente en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones. Estos residuos consistirán en pinturas a base de aceite, solventes, hidrocarburos y lubricantes y sólidos impregnados con dichas sustancias, así como lámparas y focos fluorescentes, pilas y baterías, recipientes de gas refrigerante y envases de agroquímicos.

De los datos históricos del hotel se ha estimado una generación promedio de 3.18 toneladas al año, lo que corresponde aproximadamente a 7.36 kilos por habitación por año. Considerando que el proyecto Lote H-5 incrementará la capacidad del hotel con 128 cuartos más, se calcula un incremento de 941.57 kilogramos anuales, de tal forma que el hotel en su conjunto estará generando alrededor de 4.12 toneladas por año.

Estos residuos serán almacenados de manera temporal en un espacio específicamente habilitado como almacén de residuos peligrosos y serán entregados a empresas autorizadas para su recolección, transporte y disposición final. Su manejo estará a cargo de la operadora del hotel, MPV OPCO, S. de R.L. de C.V., que cuenta con el registro como pequeño generador de residuos peligrosos, otorgado por la SEMARNAT el 12 de mayo del año 2025, con número 14/EV-0241/03/25. En casos excepcionales, serán las empresas contratistas quienes se encarguen del manejo de los residuos peligrosos que generen durante sus actividades.

1.6.10 Generación de gases de efecto invernadero

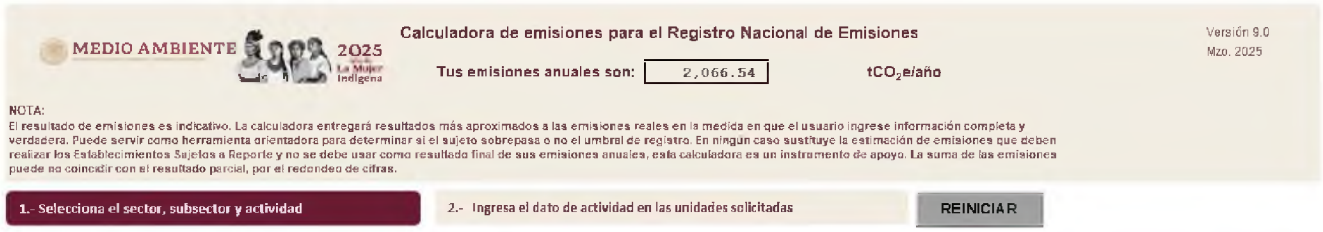
Las actividades clasificadas en el grupo *e.1 Hoteles, moteles y similares* del Sector VI. Comercio y Servicio, Subsector e. Turismo se consideran Establecimientos Sujetos a Reporte conforme a la normatividad vigente. Estos establecimientos están obligados a reportar sus emisiones directas e indirectas de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero (GEI) cuando se actualice el umbral de reporte, es decir, cuando emitan 25,000 toneladas o más de Bióxido de Carbono Equivalente (CO_2e/año) anuales.

En cumplimiento a las disposiciones legales, los establecimientos del grupo e.1 deben calcular y reportar sus emisiones considerando todos sus locales, instalaciones o sitios que utilicen para el desempeño de sus actividades.

El hotel pertenece al grupo de *e.1 Hoteles, moteles y similares*, por lo que, en caso de que se actualice el umbral de reporte, deberá calcula y reporta sus emisiones considerando todos sus locales, instalaciones y sitios que utiliza para el desempeño de su actividad, es decir, todas aquellas obras ubicadas en el Lote H-5, incluyendo aquellas objeto del presente proyecto.

Para determinar si bajo las condiciones existentes del hotel se actualiza el umbral de reporte, se realizó el cálculo de las emisiones anuales directas e indirectas del establecimiento utilizando la *Calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones* (Versión 9.0), herramienta oficial proporcionada por la SEMARNAT. El cálculo se basó en los registros de consumo de energía eléctrica y combustibles (gas LP y diésel) del hotel correspondientes al año 2024. El resultado obtenido fue de 4,948.96 toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente (CO_2e/año) para el año 2024 (**Figura I-38**), por lo que no se actualizó el umbral de reporte y, en consecuencia, el establecimiento no ha estado obligado a reportar sus emisiones directas e indirectas de CyGEI.

Ahora bien, se prevé que durante la operación de las obras e instalaciones del Proyecto Lote H-5 se generarán alrededor de 2,066.54 toneladas de CO_2e/año (**Figura I-38**), que se sumarán a las emisiones que actualmente se generan en el hotel, de tal forma que aún con las ampliaciones y expansión del hotel, no se prevé que se actualice el umbral de reporte.



Sector	Subsector	Actividad	Fuente de Emisión	Instrucciones	Dato de Actividad	Unidad	Emisiones GEI [tCO_2e]	Emisiones CO_2 [tCO_2]	Emisiones CH_4 [tCH_4]	Emisiones N_2O [tN_2O]
Comercio_y_Servicios	Turismo	Hoteles_moteles_y_similares	Ref. Únicamente reporta consumo energético – Energía y Transporte	*No ingresa información, continuar al sector "Energía" y "Transporte"*		NA	-	-	-	-
Energía	Energía_eléctrica	Consumo_energía_eléctrica	Consumo_energía_eléctrica	*Ingrese la electricidad consumida al año en MWh - NOTA el Factor de Emisión empleado es 0.444 tCO2/MWh*	3,367	Mwh	1,494.95	-	-	-
Energía	Energía_eléctrica	Generación_energía_eléctrica	Diésel	*Ingrese el consumo anual de diesel en litros*	76,408	l	216.69	215.99	0.01	0.00
Energía	Energía_térmica	Procesos_térmicos	Gas licuado_PT	*Ingrese el consumo anual de gas en litros*	205,621	l	339.21	338.92	0.01	0.00
Transporte	Transporte_Terrestre	Camionetas_CamionesLigeros	Gasolina_B	*Ingrese el consumo anual de gasolina en litros*	5,161	l	15.69	15.07	0.01	0.00

Figura I-38. Estimación de las emisiones de Bióxido de Carbono Equivalente que generará el proyecto

Capítulo II

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso del suelo

Contenido

CAPITULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO 102

2.1 RESUMEN DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES AL PROYECTO 102

2.2 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL 111

2.3 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO 114

2.4 PROGRAMAS Y/O PLANES DE DESARROLLO URBANO 127

2.5 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) O ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN (ADVC) 135

2.6 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE BIENES NACIONALES 137

2.7 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 138

2.8 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS 141

2.9 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE AGUAS NACIONALES 148

2.10 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE 151

CAPITULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO

2.1 RESUMEN DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES AL PROYECTO

Nota importante. El área del proyecto se encuentra fuera de Áreas Naturales Protegidas de competencia federal y estatal y no existen dentro del área del proyecto ni en su área de influencia comunidades de especies de mangle identificadas como especies en riesgo por la 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* y reguladas por la NOM-022-SEMARNAT-2003 *Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.*

Los instrumentos jurídicos aplicables al proyecto se enlistan en la **Tabla II-1** y la vinculación del proyecto se desarrolla en las **secciones 2.2** al **2.10** del presente capítulo. Además, se mencionan algunos instrumentos que fueron analizados y que, por el tipo de proyecto y sus alcances, no le aplican.

Tabla II-1. Instrumentos jurídicos y sus disposiciones aplicables al proyecto

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO
NORMATIVIDAD EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Publicada en el DOF el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada el 19 de enero de 2026.	El proyecto se sujeta a lo establecido en los artículos 3 fracción XIII, XII Bis y XXI, 5 fracción X, 28 fracciones IX y X y 30.
Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.	El proyecto se sujeta a lo establecido en los artículos 4 fracción I, 5 incisos Q y R fracción II, 10, 11 último párrafo, 12 y 17.
Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado en el DOF el 14 de marzo de 2025.	El proyecto se sujeta a lo establecido en los artículos 1 y 42 fracción XXXI inciso c.
PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) Acuerdo por el que se expide. Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 07 de septiembre de 2012.	El sitio donde se realizarán las obras y actividades se inscribe en la **Región Ecológica 6.32**, Unidad Ambiental Biofísica **(UAB) 65:** Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, cuya política ambiental es la de Protección, preservación y aprovechamiento

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO
	sustentable, con nivel de prioridad Baja. El rector del desarrollo es la Preservación de Flora y Fauna. Las acciones de desarrollo en esta Región Ecológica deben sujetarse a los criterios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44. El proyecto Lote H-5 está alineado a las estrategias sectoriales aplicables a la Región Ecológica 6.32, tal como se describe en la **Tabla II-2** y **Tabla II-3.**
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco publicado en el Periódico Oficial el 28 de julio de 2001, modificado mediante acuerdo publicado en el mismo instrumento el 27 de julio de 2006.	El sitio donde se realizarán las obras y actividades se ubica en la **Región 9** del Estado de Jalisco, denominada "Costa Alegre". Atendiendo al Acuerdo publicado en el Periódico Oficial el 27 de julio del año 2006, las Unidades de Gestión Ambiental ubicadas en esta región están previstas en el **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre"** del Estado de Jalisco.
Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Costa Alegre del Estado de Jalisco publicado en el Periódico Oficial el 27 de febrero de 1999, modificado mediante acuerdos publicados en el mismo instrumento el 29 de abril de 1999, 6 de noviembre de 1999, 20 de julio de 2010, 01 de octubre de 2011 y 01 de noviembre de 2011.	El sitio donde se realizarán las obras y actividades se inscribe en la **Unidad de Gestión Ambiental $Tu_2$030 A**, cuya política ambiental es de Aprovechamiento, con Turismo como uso predominante compatible con Asentamientos humanos (alta) e Infraestructura (**Figura II-2**). Criterios aplicables a la UGA, según el uso: Uso: Manglares y Esteros. Criterios: MAE 2, 3, 5, 7, 16, 25, 31. Uso: Asentamientos humanos Criterios: Ah 1-8. Uso: Infraestructura Criterios: If 1, 6, 7, 10, 13, 16, 17, 19. Uso: Turismo Criterios: Tu 1, 7-14, 16-28, 35, 36. El proyecto Lote H-5 se apega a lo establecido en los criterios ambientales definidos para la unidad de gestión en la que se inscribe, tal como se describe en la **Tabla II-4.**
Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada Costa Alegre del Estado de Jalisco – Ventana: Puerto Vallarta-El Tuito, publicado en el Periódico Oficial el 01 de noviembre de 2011.	El sitio donde se realizarán las obras y actividades se inscribe en la **Unidad de Gestión Ambiental $Tu_2$3029 A**, cuya política ambiental es de Aprovechamiento, con Turismo como uso predeterminado, compatible con Asentamientos

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO
	Humanos (media) e infraestructura y uso condicionado Agrícola (**Figura II-3**). Criterios aplicables a la UGA, según el uso: Uso: Manglares y Esteros. Criterios: MAE 2, 3, 5, 7, 16, 31, 44. Uso: Asentamientos humanos Criterios: Ah 1-3, 4, 5, 6, 8 Uso: Infraestructura Criterios: If 1, 6, 7, 10, 13, 16, 17, 19. Uso: Turismo Criterios: Tu: 1, 6-14, 16-25, 26, 27, 28, 35, 36. Uso: Agricultura Criterios: Ag 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 28 El proyecto Lote H-5 se apega a lo establecido en los criterios ambientales definidos para la unidad de gestión en la que se inscribe, tal como se describe en la **Tabla II-4**.
Ordenamiento Ecológico Local (POEL)	No existe POEL para el sitio en el que se pretenden realizar las obras y actividades.
PROGRAMAS Y/O PLANES DE DESARROLLO URBANO	
Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado “Distrito Urbano 5” publicados en la Gaceta Municipal el 24 de diciembre de 2020, año 3, número 18, tomos 01 y 02 respectivamente.	El predio dentro del cual se realizarán las obras y actividades del proyecto Lote H-5 se localiza en el área “Urbanizada AU / TS (4): Fraccionamiento Marina Vallarta, uso Turístico sostenible (**Figura II-4**). Las obras y actividades a desarrollar son compatibles con el uso de suelo del predio en cuestión, tal como se expone en la **Tabla II-5**.
Ley de Ingresos del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, para el ejercicio fiscal 2026, expedido por el Congreso del Estado de Jalisco bajo decreto número 30058/LXIV/25 y publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco el 25 de diciembre de 2025.	Artículo 50 bis.
DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) O ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN (ADVC)	
Área Natural Protegida Islas Marietas con categoría de manejo de Parque Nacional	El área del proyecto está fuera del área natural protegida Islas Marietas, tal como se ilustra en la

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO
Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, la región conocida como Islas Marietas, de jurisdicción federal, incluyendo la zona marina que la circunda, localizada en la bahía de Banderas, frente a las costas del municipio del mismo nombre en el estado de Nayarit y de Puerto Vallarta en el estado de Jalisco, con una superficie total de 1,383-01-96.95 hectáreas. Publicado en el DOF el día 25 de abril de 2005. Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional Islas Marietas. Publicado en el DOF el día 25 de febrero de 2011.	**Figura II-6** y se desarrolla en la **Sección 2.5** de este Capítulo. Cabe aclarar que el análisis del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) señala una incidencia del Área de Influencia y del Sistema Ambiental (Región Ecológica) del proyecto con la zona de influencia del área natural protegida (ANP) Islas Marietas. Esto se debe a que el Sistema Ambiental y el Área de Influencia del proyecto incluyen una delgada faja de playa que forma parte de la zona de influencia de esta ANP, sin embargo, el Plan de Manejo de la ANP únicamente regula las actividades en su zona núcleo y de amortiguamiento. Por lo tanto, no existe un ordenamiento al que deba sujetarse el proyecto.
Área Natural Protegida Parque Estatal "Estero el Salado" Decreto por el que se establece como área natural protegida de competencia estatal como parque estatal "Estero El Salado" con una superficie de 208-80-45 ha, ubicada en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco (periódico oficial del estado de Jalisco, 12 de marzo de 2020 / Número 23 Sección II).	El área del proyecto, su área de influencia y sistema ambiental (región ecológica) se encuentran fuera del área de incidencia del ANP estatal "Estero El Salado" (**Figura II-6**). Cabe aclarar que el análisis de SIGEIA arroja una supuesta incidencia del Sistema Ambiental (región ecológica) sobre la envolvente de esta ANP en 21-59-60 ha; sin embargo, esto se debe a un error del sistema de información geográfica, ya que en el SIGEIA está cargado únicamente un punto de ubicación de la ANP Estatal y no la poligonal oficial (véase **Figura II-6** y **Figura II-7**).
NORMATIVIDAD EN MATERIA DE BIENES NACIONALES	
Ley General de Bienes Nacionales. Publicada en el DOF el 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada el 14 de noviembre de 2025.	El proyecto se sujeta a lo establecido en los artículos 6 fracciones II y IX, 7 fracción V, 8 segundo párrafo, 16, 28 fracción V y 72 primer párrafo.
Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. Publicado en el DOF el 21 de agosto de 1991.	El proyecto se sujeta a lo establecido en el artículo 5.
NORMATIVIDAD EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	
Ley General de Cambio Climático. Publicada en el DOF el 06 de junio de 2012. Última reforma publicada el 01 de abril de 2024.	El proyecto se sujeta a lo establecido en los artículos 3 fracciones XVI y XXII, 87 y 88.

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO
Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia del Registro Nacional de Emisiones. Publicado en el DOF el 28 de octubre de 2014.	El proyecto se sujeta a lo establecido en los artículos 2 fracción I, IV, V, VI, VII, VIII, 3 fracción VI, 4 fracción VI, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 16 y 24.
Primer y Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicados en el DOF el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992 respectivamente.	**No aplica.** No se utilizarán sustancias y materiales en cantidades que igualen o rebasen la cantidad de reporte establecida en el primer y segundo listados de actividades altamente riesgosas (el proyecto incluye la instalación de un tanque estacionario de Gas LP de 5000 litros, que a un 90% de su capacidad equivale 2551 kg [1 kg = 1.96 litros]; la cantidad de reporte es a partir de los 50,000 kg).
NORMA Oficial Mexicana 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. Publicado en el DOF el 10 de junio de 2015. De observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país que usan gasolina como combustible, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.	**De observancia.** La promovente, en caso de utilizar vehículos que deban sujetarse a esta norma, presentará el vehículo a evaluación de sus emisiones contaminantes en los Centros de Verificación Vehicular de acuerdo al calendario y documentación que establezcan las autoridades responsables del Programa de Verificación Vehicular Obligatoria.
NORMA Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011 Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. De observancia obligatoria para las personas físicas o morales responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal y local que utilizan equipos de combustión de calentamiento indirecto con combustibles convencionales o sus mezclas en la industria, comercio y servicios. No aplican en los siguientes casos: equipos con capacidad térmica nominal menor a 530 megajoules por hora (15 CC), equipos domésticos de calefacción y calentamiento de agua, turbinas de gas, equipos auxiliares y equipos de relevo. Tampoco aplica para el caso de que se utilicen bioenergéticos.	El proyecto contempla la instalación de tres calentadores de agua modulares marca Aerco, Modelo Innovation 1060, con potencia de entrada de 1,060,000 BTU/hr (1117.66 MJ o 31.67 CC) a base de Gas LP. Por la capacidad de estos equipos, están catalogados como equipos sujetos a reporte. Previo a su puesta en operación se tramitará ante la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial la modificación de la Licencia de Funcionamiento Ambiental para incluir estos tres equipos. Además, durante su funcionamiento, de forma anual se verificará que sus emisiones cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en esta norma.

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO
NORMA Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición; y su Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4.	**De observancia.** Se verificará que los equipos fijos que se instalen cumplan con los límites máximos permisibles de emisión de ruido establecidos en esta norma.
NORMA Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transiten por riel.	**De observancia.** La promovente, en caso de utilizar vehículos que deban sujetarse a esta norma, realizará la medición del nivel sonoro del vehículo atendiendo al procedimiento establecido en esta norma y verificará que se cumpla con los límites máximos permisibles.
NORMATIVIDAD EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicada en el DOF el 08 de octubre de 2003. Última reforma publicada el 19 de enero de 2026.	El proyecto se sujeta a lo establecido en los artículos 5 fracción V, VIII, XII, XVII, XX, XXI, XXX, XXXII, XXXIII, XXXVIII, XXXIX, XLV; 7 fracción VII, 9 fracción III, 10, 18, 19 fracciones I, V, y VII, 22, 42, 47, 54 y 100 fracción I, II y III.
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.	El proyecto se sujeta a lo establecido en los artículos 2 fracción I y II, 42, 46 fracciones I al IX, 82 fracciones I y III.
NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Publicada en el DOF el 01 de febrero de 2013; y el Acuerdo por el que se modifica publicado en el DOF el 05 de noviembre de 2014.	La promovente se encuentra registrada ante la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Estado de Jalisco como un gran generador de residuos de manejo especial, y realiza la separación y clasificación de residuos con base a esta norma, presentando anualmente su informe de generación.
Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco, publicado en el Periódico Oficial del Estado de	El proyecto se sujeta a lo establecido en los artículos 13, 36, 41, 42 y 58.

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO
Jalisco el 24 de febrero de 2007; última reforma publicada el 27 de abril de 2019.	
Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008. Establece 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. Publicada en el periódico oficial "El Estado de Jalisco", el 16 de octubre de 2008.	La promovente se encuentra registrada ante la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Estado de Jalisco como un gran generador de residuos de manejo especial, y realiza la separación y clasificación de residuos y su valorización con base en esta norma.
Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADET-01-2016. Criterios y Especificaciones Técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, valorización y destino de los residuos de la construcción y demolición del Estado de Jalisco. Publicada en el periódico oficial "El Estado de Jalisco", el 08 de octubre de 2016.	Los residuos de la construcción serán seleccionados, clasificados, separados, transportados y dispuestos de acuerdo con los lineamientos establecidos en esta norma.
NORMATIVIDAD EN MATERIA DE AGUAS NACIONALES	
Ley de Aguas Nacionales. Publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992. Última reforma publicada el 11 de diciembre de 2025.	El proyecto Lote H-5 contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales con capacidad para tratar 109 m^3/día. Las aguas tratadas serán reutilizadas en inodoros y mingitorios, así como para alimentar las torres de enfriamiento. El resto de las aguas tratadas serán reutilizadas para riego de áreas verdes, infiltrándose al suelo. Para esto, se tramitará el permiso de descarga correspondiente ante la CONAGUA y se realizará el monitoreo continuo de la calidad del agua, corroborando que éste cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021 Y NOM-003-SEMARNAT-1997. De esta forma, el proyecto se sujeta a lo establecido en los artículos 3 fracciones VI, XVII, XXII, XL inciso b, y 29 bis de la Ley, y artículos 86 y 135 de su Reglamento.
Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Publicada en el DOF el 12 de enero de 1994. Última reforma publicada el 25 de agosto de 2014.	
NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021 Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. Publicada en el DOF el 11 de marzo de 2022.	
NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. Publicada en el DOF el 21 de septiembre de 1998.	
NORMATIVIDAD EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE	
Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento	**No aplica.** Las obras y actividades no implicarán la manipulación de especies silvestres.
NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones para la	**No aplica.** Si bien es cierto que el SA colinda con la ANP estatal Estero El Salado (lugar donde se desarrolla vegetación de manglar), el sitio más

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO
preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar; y Acuerdo por el que se adiciona la especificación 4.43.	cercano con vegetación de manglar -medido desde donde se realizarán las obras y actividades- es de 900 m, fungiendo el bulevar Fco. Medina Ascencio como barrera física entre ambos polígonos.
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 en el DOF el 30 de diciembre de 2010. Modificación del Anexo Normativo III Lista de especies en riesgo, publicada en el DOF el 14 de noviembre de 2019.	Esta norma fue utilizada como referencia durante la caracterización de la región ecológica del área de influencia con el objeto de identificar a las especies de flora y fauna que se encuentran en alguna categoría de riesgo. En el Capítulo III se enlistan las especies en riesgo identificadas para la región ecológica y para el área del proyecto. Asimismo, en el Capítulo IV se detallan las medidas para prevenir y mitigar las afectaciones hacia el componente ambiental Flora y Fauna con énfasis especial en aquellas especies catalogadas en esta norma.
NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Publicada el 01 de febrero de 2013. Y Acuerdo que adiciona párrafos a la especificación 6.3 publicado en el DOF el 08 de marzo de 2013.	En el proyecto no se contempla realizar actividades directas de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas, por lo que el promovente no está sujeto a esta norma. Tampoco la playa El Salado (donde se ubica el proyecto) está considerada como playa primaria o secundaria de anidación dentro del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas (CONANP 2022). Sin embargo, debido a que el proyecto se encuentra en la costa del Pacífico mexicano, área de distribución de cuatro especies de tortugas marinas, las actividades a realizar en la playa se apegan a las especificaciones generales de esta norma, tal como se detalla en las siguientes páginas. También se continuará colaborando con el personal del Campamento Tortuguero que cuente con el permiso correspondiente para realizar las actividades de protección y conservación de las tortugas marinas.
Lista de las especies exóticas invasoras para México, acuerdo por el que se determina. Publicado en el DOF el 07 de diciembre de 2016.	Durante la ejecución del proyecto, tanto el personal a cargo de las etapas de preparación del sitio y construcción, como aquel a cargo de la operación del hotel tendrán por regla a no utilizar especies exóticas invasoras para México indicadas en este listado.

NOMBRE DEL INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES APLICABLES AL PROYECTO
ORDENAMIENTO EN MATERIA DE PUEBLOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS	
ACUERDO por el que se expide el Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 9 de agosto de 2024.	No aplica la consulta a la comunidad indígena, toda vez que el sitio en el que se inscribe el proyecto no pertenece a un pueblo o comunidad indígena. Puerto Vallarta, Jalisco, no está enlistada en el Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas consultado en https://catalogo.inpi.gob.mx/ (**Figura II-1**)



Figura II-1. Imagen del portal Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas

2.2 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

VINCULACIÓN

La promovente pretende llevar a cabo obras y actividades que recaen en los supuestos de los artículos 28 fracciones IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 5 incisos Q y R fracción II de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), por lo que requiere la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental para su ejecución.

Por ello, con el objeto de obtener dicha autorización se ha elaborado la presenta MIA en la modalidad Particular en apego a los artículos 3 fracción XXI de la LGEEPA y 10, 11, 12 del REIA, para presentarse ante la SEMARNAT junto con su resumen ejecutivo y la constancia de pago de derechos, para su evaluación y autorización en los términos de los artículos 5 fracción X y 30 de la LGEEPA, 4 fracción I y 17 del REIA y 1 y 42 fracción XXXV inciso c del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

Las obras y actividades del presente proyecto recaen en los citados supuestos por sus características que a continuación se describen:

1. Las obras y actividades se pretenden realizar en la zona costera de la bahía de Banderas, en la Ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco, en un predio que colinda al sureste con el Océano Pacífico.
2. El proyecto consiste en la remodelación, ampliación y expansión del hotel *Marriott Puerto Vallarta Resort & Spa* y la operación de dichas obras durante su vida útil. Es decir, consisten en la construcción y operación de obras que forman parte de un hotel y de sus instalaciones de comercio y servicio, por lo que recae en el supuesto de desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros cuya construcción y operación requiere autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
3. El proyecto también contempla actividades de turismo de sol y playa que se pretenden realizar en un tramo de 216 metros de zona federal marítimo terrestre con fines comerciales vinculados al hotel, por lo que recae en el supuesto de obras y actividades en zonas federales que requieren autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
4. Las obras y actividades que integran el presente proyecto cumplen con el objeto preventivo de la Manifestación de Impacto Ambiental, por tratarse de obras y actividades que se pretenden realizar en el futuro próximo. A través de la presente MIA-P, se da a conocer el impacto ambiental, significativo y potencial, que podrían generar dichas obras y actividades y las medidas necesarias para evitarlo o mitigarlo.

Resulta importante mencionar que, aunque el proyecto, por su giro y ubicación, requiere de la autorización en materia de impacto ambiental, sus obras y actividades no dañarán o pondrán en riesgo al ecosistema costero, ni causarán su desequilibrio, así como tampoco rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, tal como se señala en la presente MIA-P.

NORMATIVIDAD REFERIDA

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada el 19 de enero de 2026.

Artículo 3. *Para los efectos de esta Ley se entiende por:*

XIII.- *Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.*

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

La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante Acuerdo.

XXI.- *Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.*

Artículo 5. *Son facultades de la Federación:*

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

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.*

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

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

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (REIA), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.

Artículo 4. *Compete a la Secretaría:*

I. *Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento.*

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 […].

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

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

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

Artículo 10*. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.*

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

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

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

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

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

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

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

I. *Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;*
II. *Descripción del proyecto;*
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
IV. *Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;*
V. *Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;*
VI*. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;*
VII. *Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y*
VIII. *Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.*

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

I. *La manifestación de impacto ambiental;*
II. *Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y*
III. *Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.*

REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de marzo de 2025.

Artículo 1.- *El presente reglamento tiene por objeto establecer la organización y funcionamiento de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como determinar la competencia, estructura y atribuciones de sus unidades administrativas y órganos administrativos desconcentrados.*

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal que tiene a su cargo el ejercicio de las atribuciones que le confieren la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Artículo 42.- *Al frente de cada Oficina de Representación está una persona titular, nombrada y, en su caso, removida por la persona titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial, previo acuerdo con la persona titular de la Secretaría, se puede auxiliar por las personas servidoras públicas que las necesidades del servicio requieran, con base en el presupuesto correspondiente. Las personas servidoras públicas adscritas a las oficinas de representación están sujetas a las disposiciones del Servicio Profesional de Carrera de conformidad con el artículo 17 Bis, fracción II, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. […].*

Cada oficina de representación tiene las atribuciones genéricas siguientes:

XXXV. *Otorgar permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, así como suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables y los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas de la Secretaría, en las materias siguientes:*

c) *Informes preventivos y manifestaciones de impacto ambiental en su modalidad particular, avisos de no requerimiento y exenciones en materia de impacto ambiental, autorizaciones en materia de atmósfera, licencias de funcionamiento y licencias ambientales únicas, con excepción de aquellos informes, manifestaciones, autorizaciones y licencias que el presente reglamento atribuye a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental o que correspondan a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en términos de su reglamento interior, así como a los que realicen tratamiento de residuos peligrosos;*

2.3 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

2.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

VINCULACIÓN

El área del proyecto se inscribe en la Unidad Ambiental Biofísica número 65: Sierras de la Costa de Jalisco y Colima cuyas características principales se presentan en la **Tabla II-2**. La política ambiental predominante de esta unidad es la de Protección, preservación y aprovechamiento sustentable, con prioridad de atención baja.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática. Las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observarlo en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública (Artículos Segundo y Tercero del Acuerdo por el que se expide el Programa). Por lo tanto, este Programa no es vinculante al proyecto por ser del sector privado.

No obstante, las obras y actividades objeto de la presente MIA-P están alineadas a las estrategias sectoriales aplicables. Particularmente porque su ejecución no implica un peligro para la conservación de flora y fauna silvestres dadas las condiciones actuales del predio y porque incorpora criterios ambientales como la

conservación y protección de la playa, el adecuado uso del agua y del manejo y disposición de residuos sólidos. En la **Tabla II-3** se expone la vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales de la UAB 65.

NORMATIVIDAD REFERIDA

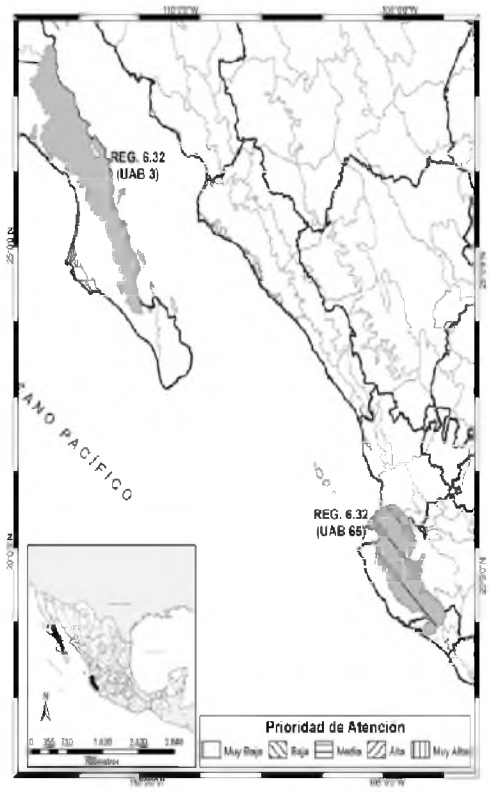
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. Acuerdo por el que se expide, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012.

El 07 de septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Conforme a lo dispuesto en el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, este programa es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

Su objetivo es realizar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, así como establecer, para cada región, los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de orientar la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos. Todo ello se fundamenta en un diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, de las actividades productivas que en dichas zonas se desarrollan y de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes.

El POEGT contempla 145 unidades ambientales biofísicas representadas a escala 1:2,000,000. Cada unidad cuenta con lineamientos y estrategias ecológicas específicos construidos a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la Administración Pública Federal que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial. Dichos lineamientos y estrategias se implementan a través de una serie de acciones que cada uno de los sectores, de forma individual o coordinada, deberán llevar a cabo con base en lo establecido en sus programas sectoriales o al compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos del POEGT.

Tabla II-2. Características de la Unidad Ambiental Biofísica y Estrategias.

REGIÓN ECOLÓGICA 6.32, UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA: 65 SIERRAS DE LA COSTA DE JALISCO Y COLIMA	
	**Localización:** Parte norte y oeste de Colima y oeste del estado de Jalisco. **Superficie:** 16,531.15 km^2 **Población:** 565,328 habitantes en 2010, sin presencia de población indígena. **Estado actual del Medio Ambiente (2008):** - Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. - Media superficie de ANP's. - Media degradación de los Suelos. - Alta degradación de la Vegetación. - Sin degradación por Desertificación. - La modificación antropogénica es baja. - Longitud de Carreteras (km): Baja. - Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. - Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. - Densidad de población (hab/km^2): Baja. - El uso de suelo es Forestal y Agrícola. - Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. - Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. - Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. - Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. - Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033	Escenario futuro basado en las tendencias actuales de uso del territorio y la degradación de los recursos naturales.	**Inestable**
Política Ambiental	Disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del gobierno federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.	**Protección, preservación y aprovechamiento sustentable**
Prioridad de atención	Presenta un estado ambiental estable a medianamente estable y de conflictos sectoriales de medio a muy bajo.	**Baja**
Rectores del desarrollo	Sectores que tienen un papel esencial en el devenir del desarrollo sustentable de una UAB, reconocen la necesidad de ir a la cabeza en la construcción de los acuerdos que se tomarán en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial.	**Preservación de Flora y Fauna**
Coadyuvantes del desarrollo	Sectores que tendrán un papel de colaboradores con los cuales se generará la sinergia necesaria para mantener los acuerdos que se generen con la iniciativa de los Rectores.	**Forestal – Minería**
Asociados del desarrollo	Sectores comprometidos a participar con los demás sectores presentes en la UAB, desarrollando actividades cada vez más sustentables y alineadas con los lineamientos ecológicos.	**Ganadería – Turismo**

Tabla II-3. Vinculación de las obras y actividades con las estrategias sectoriales del POET

ESTRATEGIAS SECTORIALES		VINCULACIÓN
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.		
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.	El proyecto Lote H-5 se realizará con los cuidados necesarios para conservar los ecosistemas y su biodiversidad, promover la recuperación de especies en riesgo, así como el conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. En el caso específico del área del proyecto, destaca la franja de playa frente al lote H-5 por ser parte del hábitat de la tortuga marina (especie en riesgo). En esta zona no se realizarán obras e instalaciones permanentes. Las actividades que se realicen, se llevarán a cabo sujetándose a las especificaciones generales establecidas en la NOM-162-SEMARNAT-2012.
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.	No se intervendrán ecosistemas nativos, suelos agrícolas ni terrenos forestales. Las actividades objeto de la presente solicitud se regirán bajo la premisa del aprovechamiento sustentable de los recursos (materiales pétreos, agua, combustibles), tal como se detalla en el Capítulo I.
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. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto Lote H-5 coadyuva con la protección del acuífero y el uso sustentable del recurso agua. Aunque el proyecto implica el incremento de la capacidad del hotel, también contempla la instalación y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales, que permitirá tratar y reutilizar por lo menos el 92% de las aguas residuales que genere. Además, en las áreas verdes del hotel se utilizarán de forma racional agroquímicos, promoviendo el uso de biofertilizantes, tal como se detalla en el Capítulo IV.
D) Dirigidas a la restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No se intervendrán terrenos forestales ni suelos agrícolas.

ESTRATEGIAS SECTORIALES		VINCULACIÓN
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).	Cuando sea necesario adquirir materiales pétreos para la ejecución de las obras y actividades, éstos serán adquiridos de bancos de material autorizados. El proyecto busca ampliar la capacidad del hotel para satisfacer el incremento en la demanda de servicios de alojamiento temporal, aprovechando un predio que se inscribe en la mancha urbana y que ha sido utilizado para ese mismo fin por más de treinta años, ubicado en un sitio accesible para empleados y turistas. Con ello, evita la expansión de la mancha urbana e impactos por complejos desplazamientos de empleados y huéspedes.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el 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.	Las obras y actividades a realizar buscan mejorar el valor de la experiencia del huésped durante su estancia en el hotel y, con ello, de su estancia en la Ciudad de Puerto Vallarta.
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.	Las obras y actividades se realizarán por personal debidamente contratado que cuente con todas sus prestaciones, promoviendo empleos justos.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica. Las obras y actividades se realizarán en propiedad privada y en bienes nacionales concesionados.
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.	Las obras y actividades a realizar se apegan a los ordenamientos que aplican al sitio, respetando el desarrollo ordenado y sustentable.

2.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional

VINCULACIÓN

El sitio donde se realizarán las obras y actividades se ubica en la **Región 9** del Estado de Jalisco, denominada "Costa Alegre". Atendiendo al Acuerdo publicado en el Periódico Oficial el 27 de julio del año 2006, las Unidades de Gestión Ambientan en esta región están previstas en el **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre"** del Estado de Jalisco publicado en el Periódico Oficial el 27 de febrero de 1999.

El área del proyecto se inscribe en la Unidad de Gestión Ambiental **$Tu_2$030 A** del POER "Costa Alegre" (**Figura II-2**) y en la Unidad de Gestión Ambiental **$Tu_2$03039 A** de la Ventana prioritaria Puerto Vallarta-El Tuito (**Figura II-3**).

La vinculación de las obras y actividades a realizar con los lineamientos ecológicos aplicables a estas UGA's se expone en la **Tabla II-4**.

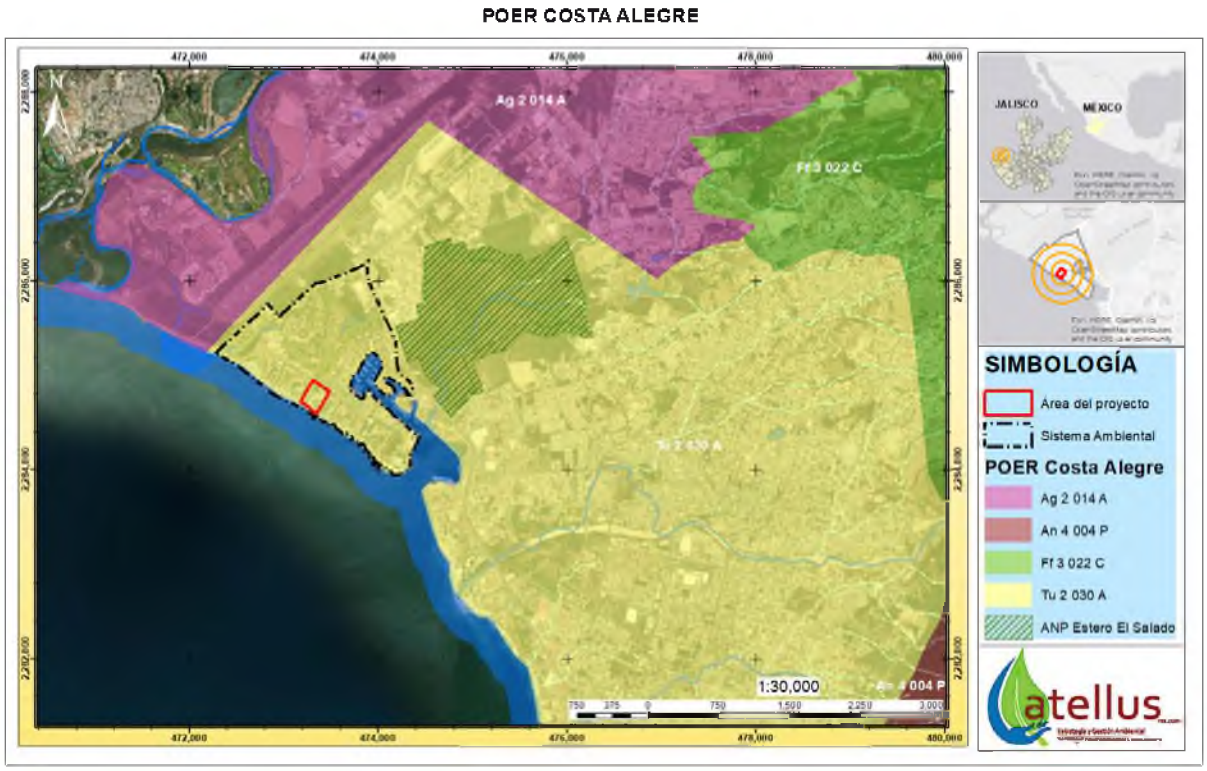


Figura II-2. Ubicación del área del proyecto respecto del POER "Costa Alegre"

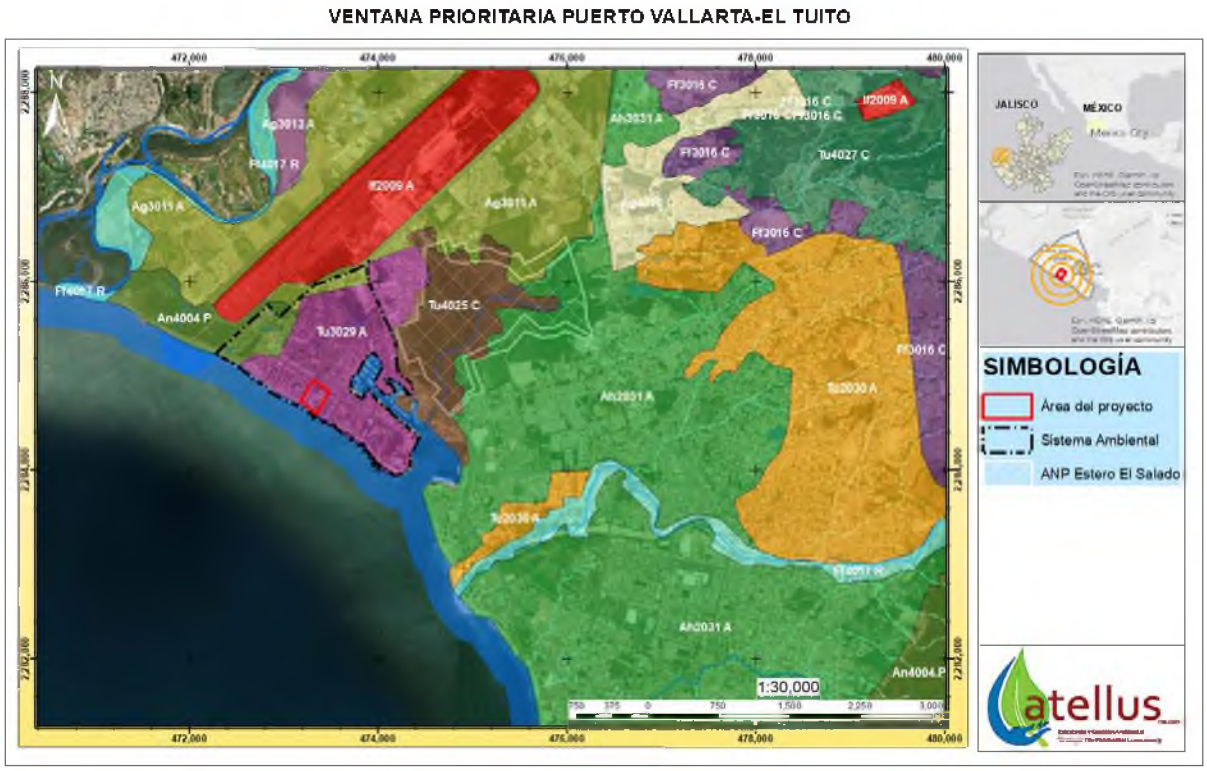


Figura II-3. Ubicación del área del proyecto respecto del POER "Costa Alegre" Ventana prioritaria Puerto Vallarta-El Tuito.

NORMATIVIDAD REFERIDA

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco

El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco se publicó en el Periódico oficial del Estado de Jalisco el día 28 de julio del año 2001, y se reformó mediante acuerdo publicado en el mismo periódico el día 27 de julio del año 2006. Esta reforma tuvo por objeto, entre otros, establecer un nuevo punto denominado Unidades de Gestión Ambiental. Este nuevo punto establece, para la Región 9, que las Unidades de Gestión Ambiental situadas en los municipios que pertenecen a esta región se encuentran previstas en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco, publicado el 17 de febrero de 1999.

La Región 09 Costa Norte, con sede en Puerto Vallarta, se integra por los municipios de Cabo Corrientes, Puerto Vallarta y Tomatlán.

IX. Región 09 Costa Norte con sede en Puerto Vallarta, integrada por los Municipios de:

020 Cabo Corrientes
067 Puerto Vallarta
100 Tomatlán

Unidad de Gestión Ambiental para la Región 9:

Las Unidades de Gestion Ambiental situadas en los municipios pertenecientes a la Región 9 del Acuerdo del Ejecutivo mediante el cual se establece la nueva regionalización administrativa del Estado de Jalisco para impulsar el desarrollo de la Entidad; publicado en el Peridico Oficial "El Estado de Jalisco", el 15 quince de Octubre de 1998 mil novecientos noventa y ocho; se encuentran previstas en el diverso Acuerdo del Gobernador del Estado mediante el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado Jalisco; publicado en el referido organo de difusión local, el 27 veintisiete de Febrero de 1999 mil novecientos noventa y nueve.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco

Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco el 27 de febrero de 1999. Modificado mediante acuerdos publicados en el mismo instrumento el día 29 de abril d 1999, 6 de noviembre de 1999, 20 de julio de 2010, 01 de octubre de 2011 y 01 de noviembre de 2011.

Destaca el último acuerdo, publicado el 01 de noviembre de 2011, en el cual se actualizan las Unidades de Gestión Ambiental (UGAS) del Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco y Actualizaciones, con sus cuadros de coordenadas y mapas a escala 1:250,000 y 1:50,000, y se crea la **Ventana prioritaria Puerto Vallarta-El Tuito.**

Tabla II-4. Vinculación de las obras y actividades a realizar con los criterios ecológicos aplicables a las UGAs Tu_2030 A y Tu_23029 A

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
Uso:	**Manglares y Esteros**	
MaE 2	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.	**No aplica.** No se realizarán desmontes en ecosistemas nativos.
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.	**Se cumple.** La mayor parte de las aguas residuales que se generen en las obras e instalaciones del proyecto (por lo menos el 92%) pasarán por un tratamiento Biológico SBR para su reutilización en sanitarios y mingitorios y en las torres de enfriamiento, y para el riego de áreas verdes. Para ello, se verificará que el proceso funcione correctamente y que el efluente cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
		003-SEMARNAT-1997 y la NOM-001-SEMARNAT-2021. El resto de las aguas residuales se descargarán a la red municipal.
MaE 4**	Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá observar lo dispuesto en la normatividad vigente.	**De observancia.** En caso de disponer plaguicidas y sus empaques, se hará la disposición de éstos en apego a la normatividad.
MaE 5	Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales, ríos y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.	**No aplica.** Por el sitio donde se realizarán las obras y actividades no pasan corrientes, arroyos, canales, ríos ni cauces.
MaE 7	Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualidad.	**De observancia.** Durante todo el proyecto se dará siempre prioridad a plaguicidas de baja residualidad. Además, no se utilizarán plaguicidas altamente peligrosos para la salud y el medio ambiente.
MaE 16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.	
MaE 25**	Se deberá mantener como mínimo el 30% de la vegetación original.	**No aplica.** El lote H-5 se encuentra totalmente intervenido desde antes de la publicación del POER; las obras y actividades a realizar no implican la remoción de vegetación original.
MaE 31	Se deberá rehabilitar los canales de comunicación que estén alterados por construcciones.	**No aplica.** No hay canales de comunicación en el sitio donde se realizarán las obras y actividades.
MaE 44*	Se deberá mantener como mínimo el 50% de la vegetación nativa más representativa.	**No aplica.** El predio del hotel se encuentra totalmente intervenido desde antes de la publicación del POER; las obras y actividades a realizar no implican la remoción de vegetación original.
Uso:	**Asentamientos humanos**	
Ah 1	La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.	**No aplica.** El proyecto se realizará en un predio ubicado dentro del área urbana del Fraccionamiento Marina Vallarta.
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.	**No aplica.** El proyecto no implica la elaboración y publicación de un nuevo programa de Desarrollo Urbano.
Ah 3	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y domestico independientes.	**Cumple.** El proyecto cuenta con redes de drenaje pluvial y sanitario independientes.
Ah 4	Las áreas verdes serán preferentemente de especies nativas.	Véase cumplimiento de criterio Tu35.
Ah 5	Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa.	Véase cumplimiento de criterio Tu35.
Ah 6	Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	**Se cumple.** El hotel cuenta con infraestructura para el acopio y manejo de los residuos, tal como se indicó en el Capítulo I de esta MIA-P.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
Ah 7**	Se prohíben las edificaciones mayores a 45 metros en un radio de 4 kilómetros alrededor del aeropuerto.	**Se cumple**. El área del proyecto se ubica dentro del radio de 4 km del aeropuerto, la altura máxima de las obras es de 40.50 metros.
Ah 8	Se deberá establecer una superficie mínima de 8.0 metros cuadrados/por habitantes de áreas verdes de acceso al público.	**No aplica.** No se realizarán obras de urbanización ni creación de nuevos asentamientos humanos.
Uso:	**Infraestructura**	
If 1	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 condicionantes de impacto ambiental.	**No aplica.** Las obras y actividades se realizarán dentro de un predio urbano, en áreas previamente afectadas por las obras y actividades del hotel. No se realizarán desmontes en ecosistemas nativos.
If 6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.	**No aplica.** No se realizará la preparación y mantenimiento de derechos de vía.
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.	**Se cumple.** En todas las actividades del proyecto se implementaran acciones para evitar la contaminación del agua, aire y suelo, véase Capítulo IV.
If 10	En desarrollos turísticos, la construcción de caminos, deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así mismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.	**Se cumple.** El patio de servicio será un camino estable, consolidado, adecuado con drenaje pluvial y hecho de materiales permeables.
If 13	Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.	**Se cumple.** El proyecto contempla infraestructura para la captación y drenaje del agua pluvial, tal como se describe en el Capítulo I de esta MIA-P.
If 16	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea de la costa.	**No aplica.** El proyecto no prevé la construcción de caminos estatales ni federales.
If 17	Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo así como con un drenaje adecuado.	**Se cumple.** El estacionamiento y la calle de servicio del hotel están revestidos con materiales que permiten la infiltración del agua pluvial al subsuelo. Además, la nueva calle de servicio que contempla el proyecto contará con drenaje pluvial y será hecho de materiales permeables.
If 19	El manejo de lodos provenientes de las plantas de tratamientos de aguas residuales deberá cumplir con la normatividad oficial vigente.	**Se cumple.** Los lodos que se generen en la PTAR se reutilizarán en la misma planta o se extraerán para su retiro a través de una empresa autorizada.
Uso:	**Turismo**	
Tu 1	Los campos de golf serán autorizados solamente bajo las condicionantes de estudios de impacto ambiental.	**No aplica.** No se realizarán campos de golf.
Tu 6*	El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.	**Se cumple.** El proyecto se pretende ejecutar dentro de un predio que cuenta con los servicios básicos necesarios para su funcionamiento, tal como se expone en el Capítulo I de esta MIA-P.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
Tu 7	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.	**Se cumple**. El hotel cuenta con instalaciones sanitarias y sitios para el acopio de residuos, véase Capítulo I de esta MIA-P.
Tu 8	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	**Se cumple**. Durante las obras y actividades a realizar se utilizarán materiales que armonicen con su entorno.
Tu 9	Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.	**No aplica.** El predio donde se ejecutará el proyecto carece de vegetación nativa original, tal como se expone en el Capítulo III de esta MIA-P.
Tu 10	En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.	
Tu 11	Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas (sic).	**Se cumple**. Las aguas tratadas se reutilizarán en sanitarios, mingitorios, para la alimentación de la torre de enfriamiento y para el riego de jardines.
Tu 12	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.	**Se cumple**. Los tanques y cisternas estarán ocultos a la vista. No se instalarán tinacos.
Tu 13	Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.	**Se cumple**. No se realizarán quemas ni se usarán herbicidas defoliantes. Tampoco se utilizará maquinaria pesada para derribo de arbolado durante la preparación del sitio.
Tu 14	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.	**Se cumple**. Durante la ejecución de los trabajos se instruirá a los trabajadores sobre las acciones de prevención y atención a contingencias y siniestros.
Tu 16	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.	**Se cumple**. Cuando se adquiera material para la construcción se solicitará al proveedor que cubra con lonas el material transportado.
Tu 17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	**Se cumple**. Durante todas las etapas del proyecto se dispondrán los residuos en sitios autorizados, para ello se verificará que los proveedores cuenten con los procedimientos y autorizaciones correspondientes.
Tu 18	La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.	**Se cumple.** Mediante la presente MIA-P se solicita la autorización para incrementar la densidad del hotel, de 433 a 561 cuartos, lo que corresponde al 60% de la densidad total prevista en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano.
Tu 19	Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo-terrestre vía terrestre.	**No aplica**. Las obras y actividades a realizar no implican un nuevo proyecto de desarrollo; sólo consisten en la remodelación, ampliación y expansión de un desarrollo existente.
Tu 20	Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de	**Se cumple**. El hotel cuenta con su red de drenaje sanitario que descarga a la red de alcantarillado municipal. Además, las

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
	tratamiento de agua residuales o en su caso, contar con su propia planta.	nuevas obras contemplan una planta de tratamiento de aguas residuales, con capacidad suficiente para tratar, por lo menos, el 92% de las aguas residuales generadas por las nuevas obras.
Tu 21	No se permite la construcción en las paredes de los acantilados.	**Se cumple**. No se realizará la construcción de paredes en acantilados.
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.	**No aplica**. No se realizará la construcción en la cima de acantilados.
Tu 23	Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96.	**Se cumple**. Durante la operación del proyecto se verificará que el efluente de la planta de tratamiento cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021 y NOM-003-SEMARNAT-1997, tal como se indica en el Capítulo I de la presente MIA-P.
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”.	**No aplica.** El proyecto no incluye un campo de golf.
Tu 25	Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.	**No aplica.** El proyecto no incluye un campo de golf.
Tu 26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.	**No aplica.** El hotel no colinda con áreas para 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.	**Se cumple.** El proyecto contempla actividades turísticas de sol y playa asociadas a la playa. Por lo tanto, se implementará un Plan de Manejo de Aguas Residuales, un Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial y un Reglamento de espacios recreativos.
Tu 28	No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.	**Se cumple.** No se utiliza el frente de playa para estacionamiento. Para ello, el hotel cuenta con un estacionamiento frente al Boulevard.
Tu 35	Solo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas.	**Se cumple.** En las actividades de paisajismo se utilizarán especies nativas y propias de la región.
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.	**Se cumple**. Se verificará que los vehículos que utilice la promovente cumplan con la NOM-080-SEMARNAT-1994.
Uso:	**Agrícola**	
Ag 2	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 4	La rotación de cultivos efectuara la siguiente sucesión: gramíneas-leguminosas-hortalizas (de existir un tercero).	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 6	Los pastizales deberán contar con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
Ag 7	Promover la siembra de leguminosas leñosas en unidades de producción agrícola: Guage de Caballo, Mezquite, Huizache, entre otros.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 8	Cuando sea preciso la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha corta de fuego alrededor del predio.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 10	Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 11	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes como leguminosas.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 14	Los predios de agricultura intensiva y plantaciones con superficies mínimas de 20 hectáreas, deberán elaborar un inventario de suelos y un programa de monitoreo de las condiciones de este recurso.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 15	Para las áreas de frutales se puede establecer un cultivo de cobertera de ciclo largo entre las hilares de árboles; preferentemente de especies coberteras forrajeras o abonos verdes que no interfieran con las especies frutales.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 17	Se promoverá la aplicación y manejo de pesticidas con mínima persistencia en el ambiente.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 18	Se deberá supervisar el uso de agroquímicos (fertilizantes inorgánicos, pesticidas).	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 19	En unidades de producción sin riego, deberán sembrarse las especies y variedades recomendadas, por el programa de manejo.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 20	Se recomienda emplear combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados en las áreas con pastizales naturales o inducidos.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 21	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 23	En unidades de producción de temporal, se podrán establecer cultivos de cobertera.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 24	Se promoverá la captación de agua de lluvia *in situ* para cultivos perennes.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Ag 28	Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM-EM-002-SEMARNAP/SAGAR-1996.	**No aplica**. No se realizarán actividades agrícolas.
Fuente: https://siga.jalisco.gob.mx/moet/criterios.htm		

2.4 PROGRAMAS Y/O PLANES DE DESARROLLO URBANO

2.4.1 Plan parcial de desarrollo urbano

VINCULACIÓN

De acuerdo al Dictamen de Trazos, Usos y Destinos Específicos, emitido por la Dirección de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco, mediante oficio 067/00/AU/RG-3975/2025 de fecha 18 de diciembre de 2025 (Documento anexo), el predio se localiza en:

Área: **Urbanizada AU / TS (4); Fraccionamiento Marina Vallarta** (**Figura II-4**)

Uso: **Turístico Sostenible**

En dicho oficio señala que para poder otorgar el "Dictamen Definitivo Favorable" se deberá apegar a lo indicado en el Capítulo 6.5.1.2 (Normas de Control para las Acciones Urbanísticas en Zonificación Secundaria) del Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado "Distrito Urbano 5" con fecha de publicación del 24 de diciembre del año 2020, al Reglamento de Gestión y Ordenamiento Territorial del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, publicado en la Gaceta Municipal del día 24 de diciembre del año 2020 y al Reglamento de Construcción para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, publicado en la Gaceta Municipal del día 7 de febrero del año 2018, por lo que deberá cumplir con las normas y lineamientos que se transcriben en la **Tabla II-5**.

Además, en ese Dictamen, se indica que el predio es susceptible al incremento de coeficiente de utilización del suelo (I.C.U.S.) de 1.50 o al espacio público programado EPP.

El proyecto cumple con las normas y lineamientos de control de densidad aplicable al predio, tal como se expone en la **Tabla II-5.**

El hotel, una vez ejecutadas las obras y actividades del proyecto y considerando las obras excluidas, utilizará apenas el 69% de la densidad de alojamiento y el 74% de la ocupación del suelo permisible para el predio. En cuanto a la superficie de construcción, utilizará el 100% del valor permisible para el predio más el 4.42% (3,724.28 m^2) del total permisible por el programa de Incremento de Coeficiente de Utilización del Suelo.



Fuente: Elaboración propia a partir del Plano E-04 Zonificación Secundaria, escala 1:16,000 elaborado en octubre de 2020, del **Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado "Distrito Urbano 5"** publicado en la Gaceta Municipal en la fecha de 24 de diciembre de 2020, año 3, número 18, tomo 02.

Figura II-4. Zonificación secundaria Plano E-04. PPDU Distrito Urbano 5.

Tabla II-5. Vinculación de las obras y actividades del proyecto con las normas de control para las acciones urbanísticas aplicables a la zona TS (4)

PARÁMETRO	PPDU	PROYECTO	CAPACIDAD UTILIZADA
Modalidad de edificación	Alojamiento temporal	Alojamiento temporal	El previsto en el plan, cumple.
Superficie mínima de lote	55,000 m^2	56,619.07 m^2	Superficie del Lote H-5 según escrituras: 56,619.07 m^2
Frente mínimo de lote	30 metros	213 metros	213 metros

PARÁMETRO	PPDU	PROYECTO	CAPACIDAD UTILIZADA
Coeficiente de ocupación del suelo (C.O.S.)	0.40	22,647.63 m^2	Las obras actuales del hotel, después de las renovaciones autorizadas mediante exención, sin contemplar las superficies de las obras excluidas (2,957 m^2), suman una superficie total de ocupación del suelo de **12,075.34 m^2**; las obras y actividades objeto del proyecto *Lote H-5* incrementan en **1,778.17 m^2** la superficie de desplante, quedando en **13,853.51 m^2**, estando por debajo del máximo permisible para el predio; por lo tanto, cumple. En caso de ser consideradas las obras excluidas para el cálculo del COS, la superficie de desplante total sería de 16,810.51 m^2; estando por debajo del máximo permisible para el predio.
Coeficiente de utilización del suelo (C.U.S.)	1.00	56,619.07 m^2	Las obras actuales del hotel, después de las renovaciones autorizadas mediante exención, sin contemplar las superficies de las obras excluidas (2,957 m^2), suman una superficie total de utilización del suelo de **42,529.19** m^2; las obras y actividades objeto del proyecto *Lote H-5* incrementan en **14,857.16 m^2** la superficie de utilización del suelo, quedando en **57,386.35 m^2;** con lo cual **767.28 m^2** se someterán al programa I.C.U.S.; por lo tanto, cumple. En caso de ser consideradas las obras excluidas para el cálculo del CUS, la superficie de construcción total sería de 60,343.35 m^2; con lo cual 3,724.28 m^2 se someterían al programa I.C.U.S.
Índice de coeficiente de utilización del suelo (I.C.U.S.)	1.50	84,928.61 m^2	El proyecto Lote H-5 se someterá al Programa I.C.U.S. por una superficie de **767.28 m^2**; utilizando apenas el 0.90% del total permisible en el programa; por lo tanto, cumple. En caso de ser consideradas las obras excluidas para el cálculo del CUS, se someterán al programa 3,724.28 m^2, utilizando apenas el 4.4% del total permisible en el programa; por lo tanto, cumple.
Altura máxima de edificación	10 niveles / 42 metros	10 niveles / 42 metros	Las nuevas obras tienen una altura máxima de 40.50 metros, por lo tanto, cumple.
Restricción frontal	10 metros	10 metros	Las nuevas edificaciones se ubicarán a más de 10 metros del límite frontal del predio (**Figura II-5**), por lo tanto, cumple.
Restricción lateral	5 metros	5 metros	Las nuevas edificaciones se ubicarán a más de 5 metros del límite lateral del predio (**Figura II-5**), por lo tanto, cumple.
Restricción posterior	10 metros	10 metros	Las nuevas edificaciones se ubicarán a más de 10 metros del límite posterior del predio (**Figura II-5**), por lo tanto, cumple.

PARÁMETRO	PPDU	PROYECTO	CAPACIDAD UTILIZADA
Garantizar dentro del predio un área de estacionamiento con capacidad mínima *Vehículos motorizados (VM) y no motorizados (VNM)	VM = 1 por cada 100 m^2 VNM = 1 por cada 100 m^2		Las nuevas obras tienen **14,857.16** m^2 de construcción, por lo que requieren 149 cajones de estacionamiento. El hotel original cuenta con **159** cajones de estacionamiento. Adicionalmente, el proyecto incorpora **176** nuevos cajones, con 147 cajones para autos y 29 cajones para motocicletas. El proyecto, al incorporar **176** cajones nuevos cumple con los **149** cajones requeridos en el plan.
Índice de ocupación hotelera (IHO)	70	808	El hotel original tiene **433** cuartos, a los que se sumarán **128** del proyecto Lote H-5, dando un total de **561.** Ejecutado el proyecto, el hotel estará utilizando apenas el 70% de la densidad prevista en el plan, por lo tanto, cumple.

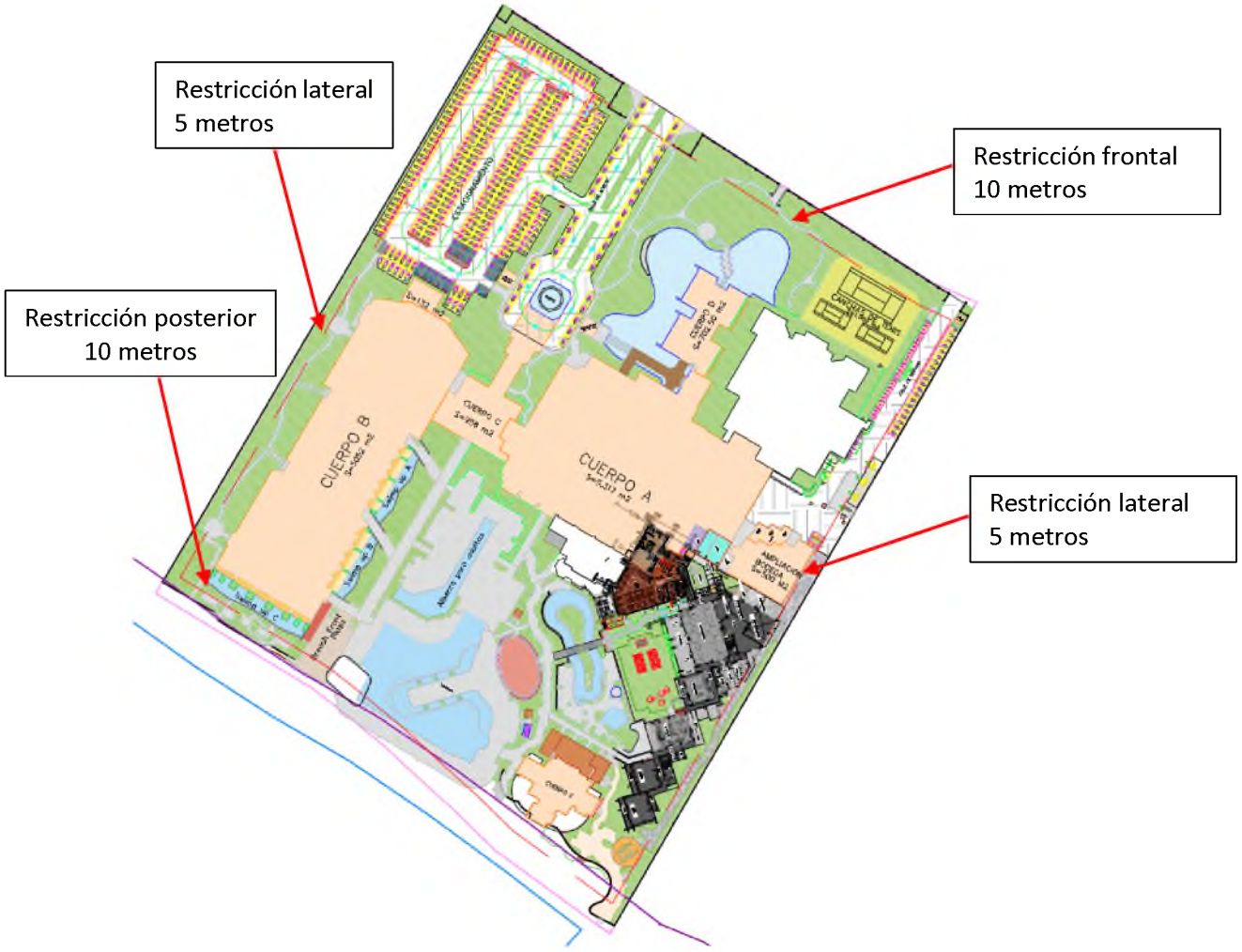


Figura II-5. Plano de conjunto, ilustrando restricciones.

NORMATIVIDAD REFERIDA

Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado "Distrito Urbano 5" publicado en la Gaceta Municipal en la fecha de 24 de diciembre de 2020, año 3, número 18, tomo 02, y registrado ante la Unidad Departamental del Registro Público de la Propiedad y de Comercio con sede en Puerto Vallarta, Jalisco, el 23 de abril del año 2021.

En la **Tabla II-6** se exponen las normas de control para las acciones urbanísticas en zonificación secundaria aplicable a la zona con uso de suelo **Turismo sostenible TS (S)** también registrado como **Turístico sustentable TS-4**.

Clasificación del área: **Urbanizada AU**

Zonificación secundaria:**Turismo sostenible 4:TS (4)**

Grado de impacto: **4**

Definiciones:

Área Urbanizada (AU): Territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos, servicios y demás instalaciones necesarias para la vida normal y que han cumplido con las áreas de cesión, que cuentan con su incorporación municipal, la aceptación del ayuntamiento o que están en proceso de acordarla, incluyendo aquellos asentamientos de urbanización progresiva bajo la modalidad de acción urbanística por objetivo social y que aún no han concluido con dicha acción o aquellas de urbanización espontánea que el Ayuntamiento autorice regularizar de acuerdo a los procedimientos de las leyes en la materia; estás áreas podrán ser objeto de acciones de mejoramiento y de renovación urbana, pudiendo implicar la asignación de nuevas modalidades o intensidades para su utilización siempre y cuando exista factibilidad expresa de cobertura de servicios básicos por los entes correspondientes (Artículo 9 fracción I RGYOTMPV).

Turismo Sostenible (TS): "zona destinada al aprovechamiento y desarrollo de los recursos naturales de la costa, playa o litoral marítimo, en una medida sostenible que, en razón de su atractivo, son susceptibles de desarrollarse en forma predominante las actividades dedicadas a **alojamientos temporales, de descanso o recreativos,** o bien al aprovechamiento de estancias largas por tiempo determinado, los cuales **se complementan con comercios y servicios afines al turismo**. Se practica la actividad terciaria y genera empleos directos e indirectos, sin perturbar dichos elementos y estableciendo las condicionantes naturales del área." (PPDU Distrito Urbano 5)

Impacto Alto (4): Aquellos establecimientos que por su naturaleza y características impactan en su entorno en un alcance central o metropolitano. Es decir, son establecimientos que con el desarrollo de su actividad generan actividades y servicios a los residentes y visitantes, contribuyendo a incrementar la calidad de vida de la zona. Generan o emiten olores, ruido, vibración, producen energía térmica o lumínica requieren equipos o sistemas de control para no rebasar los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana, NOM-081-SEMARNAT-1994, y demás aplicables, asimismo, observando lo estipulado en los artículos 155 y 156 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, o para no ser percibidos en los predios colindantes o cercanos; Generan descargas de aguas residuales que requieren por lo menos un tratamiento primario, como separación de grasas y sólidos, para cumplir con los niveles máximos permisibles en la Norma Oficial Mexicana, NOM-002-SEMARNAT-1996, y demás aplicables; Generan residuos sólidos, que incluyen, además del tipo municipal, desechos o subproductos que derivan de algún proceso productivo o acción de trabajo, considerados

de manejo especial; No realizan actividades que representen molestias, incomodidades o riesgos a la comunidad circundante.

En las zonas con esta denominación, serán permitidos tanto en edificaciones habitacionales como de comercio y servicios; y se observarán los siguientes lineamientos:

1. En edificaciones con uso de suelo **habitacional alto H4**, el espacio utilizado para comercio o servicios será 50% máximo.
2. En edificaciones con uso de suelo **comercial y de servicio alto CS4**, el espacio utilizado para comercio o servicios compatibles serán de acuerdo a lo siguiente:
   a. Para las zonas con uso de Impacto Alto, podrá ser excluida la vivienda.
   b. Pueden generar residuos sólidos, que incluyen, además del tipo municipal, desechos o subproductos que derivan de algún proceso productivo o acción de trabajo, que son peligrosos de acuerdo a la definición de la normatividad ambiental aplicable, pero en cantidades menores a las establecidas en los Listados de Actividades Altamente Riesgosas.
   c. Quedan incluidas en esta clasificación las actividades consideradas como micro generadoras de desechos peligrosos según lo determine, en su clasificación y cantidad, la autoridad ambiental competente, asimismo, los desechos de manejo especial.
   d. Los procesos de comercialización se desarrollarán al menudeo o mayoreo.
   e. Deberá contar con un área dentro de su predio, destinada para vehículos de carga y descarga pesados que afectan la circulación del lugar.
   f. No deben utilizar materiales peligrosos, salvo previa autorización de la autoridad competente.

<u>Normas de control para las acciones urbanísticas en zonificación secundaria</u>

Todas las acciones urbanísticas y de edificación deberán obedecer los lineamientos especificados en las Normas de control para las Acciones Urbanísticas. En la **Tabla II-6** se copia el fragmento de normas aplicables a la zona Turístico Sostenible TS (4).

Tabla II-6. Normas de control para las acciones urbanísticas en zonificación secundaria aplicable a la zona TS (4)

DISTRITO URBANO 5																				
		MODALIDAD DE EDIFICACIÓN			CARACTERÍSTICA DEL LOTE									DENSIDADES		ESTRATEGIAS DE GESTIN DEL SUELO***		
ZONIFICACIÓN SECUNDARIA 2020	CLAVE	UNIFAMILIAR	PLURIFAMILIAR	ALOJAMIENTO TEMPORAL	SUPERFICIE MÍNIMA DE LOTE	FRENTE MÍNIMO DE LOTE	COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (C.O.S.)	COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO (C.U.S)	ALTURA MÁXIMA	RESTRICCIÓN FRONTAL	RESTRICCIÓN LATERAL	RESTRICCIÓN POSTERIOR	ESTACIONAMIENTO PARA VEHÍCULOS MOTORIZADOS (VM) Y NO MOTORIZADOS (VNM)	INDICE DE VIVIENDA (IV)	INDICE DE OCUPACIÓN HOTELERA (IHO)	INCREMENTO DE COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (I.C.U.S.)	AREAS CON VALOR URBANO AMBIENTAL (AVUA)	ESPACIO PÚBLICO PROGRAMADO (EPP)
Turístico Sustentable	TS (4)	NA	NA	SI	55,000	30	0.40	1.00	10 Niveles / 42 Metros	10	5	10	(VM) 1 cada 100 M2 / (VNM) 1 cada 100 M2	NA	70	1.50	NA	SI

Estrategias de Gestión del Suelo

Estrategia 1. Incremento en el Coeficiente de Utilización del Suelo (ICUS)

Objetivo

- Compensar el déficit de infraestructura en suelo subutilizado y de baja densidad de población, que este estratégicamente localizado dentro de las áreas urbanas.
- Establecer un procedimiento mínimo para ejecutar las disposiciones del artículo 59 párrafo tercero fracción II inciso b) de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, sobre el costo incremental que los promotores o desarrolladores deberán asumir para ajustar la capacidad de la infraestructura para el abasto de agua potable, de drenaje, de electricidad, de movilidad y de los equipamientos, que permita un incremento adecuado de la densidad de población en los barrios y la mezcla de usos del suelo.

Definición

- Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS): es el factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la superficie que se puede edificar dentro del mismo. La superficie edificada bajo rasante no computará como CUS, siempre que se destine a espacios no habitables como estacionamientos, almacenes, bodegas y cuartos de máquinas.
- Incremento en el Coeficiente de Utilización del Suelo (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 de CUS y el ICUS.
- El interesado podrá acceder al ICUS únicamente mediante el pago de derechos correspondiente.

Definiciones contenidas en el Reglamento de Gestión y Ordenamiento Territorial para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, y en el propio Plan Parcial:

Índice de ocupación hotelera (IHO): unidad de medida que, dividida entre la superficie total del predio o lote resultado de una acción urbanística, sirve para conocer cuántas unidades de hospedaje pueden ser edificadas dentro de un mismo predio o lote de manera indicativa sujeta al cumplimiento de las disposiciones de las leyes y reglamentos en materia de prestación de los servicios básicos de infraestructura, movilidad y espacio público requerido.

Incremento en el Coeficiente de Utilización del Suelo (ICUS): es el factor que multiplicado por el área total de un lote, determina el incremento en la superficie máxima edificable dentro del mismo.

Espacio Público Programado (EPP): Es la norma que regula el volumen de intervención para la creación, mejoramiento o renovación del espacio público dentro de las áreas urbanizadas a manera de incrementar la calidad de vida de los habitantes de la zona.

Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS): Factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie de desplante edificable del mismo; excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos.

Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS): Factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado; excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos.

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.

Restricción lateral: 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 el objeto de no afectar la privacidad y el asoleamiento de las propiedades vecinas, medida desde la línea de propiedad de la colindancia posterior.

Superficie edificable: Área de un lote o predio que puede ser ocupado por la edificación y corresponde a la proyección horizontal de la misma, excluyendo los salientes de los techos, cuando son permitidos.

Ley de Ingresos del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, para el ejercicio fiscal 2026, expedido por el Congreso del Estado de Jalisco bajo decreto número 30058/LXIV/25 y publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco el 25 de diciembre de 2025.

Artículo 50 bis. El Municipio percibirá, las contribuciones especiales por incremento en el coeficiente de utilización del suelo (ICUS).

Son objeto de Contribuciones Especiales los predios susceptibles al incremento del Coeficiente de Utilización del Suelo (ICUS) siempre y cuando, se encuentren señalados en los Instrumentos de Dirección de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano vigentes, así lo determinen las Normas de Control de la Urbanización y la Edificación, y sean solicitados a la autoridad competente por el propietario o poseedor del predio, los cuales serán los sujetos de contribución:

Para el caso del Incremento en el Coeficiente de Utilización del Suelo (ICUS), la unidad para el cálculo de la contribución, será la de metros cuadrados (m^2), y se cobrará de acuerdo con los metros cuadrados que resulte de la diferencia entre el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) señalado en el Plan Parcial vigente correspondiente, expresado en metros cuadrados, y los metros cuadrados solicitados, no pudiendo rebasar el coeficiente máximo de ICUS indicado en el mismo Instrumento, la tarifa será de $2,184 por cada metro cuadrado que se autorice de incremento en el polígono.

2.5 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP) O ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN (ADVC)

2.5.1 Áreas Naturales Protegidas

VINCULACIÓN

El Sistema Ambiental (SA) / Región ecológica, el área de influencia y el área del proyecto están fuera de la zona regulada por la ANP Federal "Islas Marietas" y por la ANP estatal "Estero El Salado" (**Figura II-6**).

En el SIGEIA se establece una incidencia del área de influencia y del sistema ambiental (región ecológica) con la Zona de Influencia del Área Natural Protegida Federal Islas Marietas. Al respecto, resulta necesario aclarar que éstos únicamente colindan al suroeste con dicha zona de influencia. No se inscriben en la zona núcleo ni de amortiguamiento (**Figura II-6**). Además, el programa de manejo de esta ANP, si bien hace referencia a una zona de influencia, sólo regula las actividades que se desarrollan en sus zonas núcleo y de amortiguamiento; con lo cual, no existe un ordenamiento al cual deba de sujetarse el proyecto.

En el SIGEIA también se establece una supuesta incidencia del SA con la ANP estatal "Estero El Salado"; sin embargo, en este caso, se debe a un error en la base de datos de ese sistema. En la **Figura II-6,** se ilustra el SA con una poligonal blanca y el área sujeta al decreto de ANP en una poligonal turquesa. No existe traslape entre ambos. El SA colinda al noreste con la Avenida Francisco Medida Ascencio y ésta a su vez con el área sujeta al decreto de ANP. En cambio, en la **Figura II-7** se ilustra una captura de pantalla del SIGEIA con la capa activa ANP Estatal que ilustra el ANP con un círculo turquesa. Nótese que no tiene integrada la capa de la poligonal oficial del decreto, por lo tanto, la incidencia que marca es incorrecta.

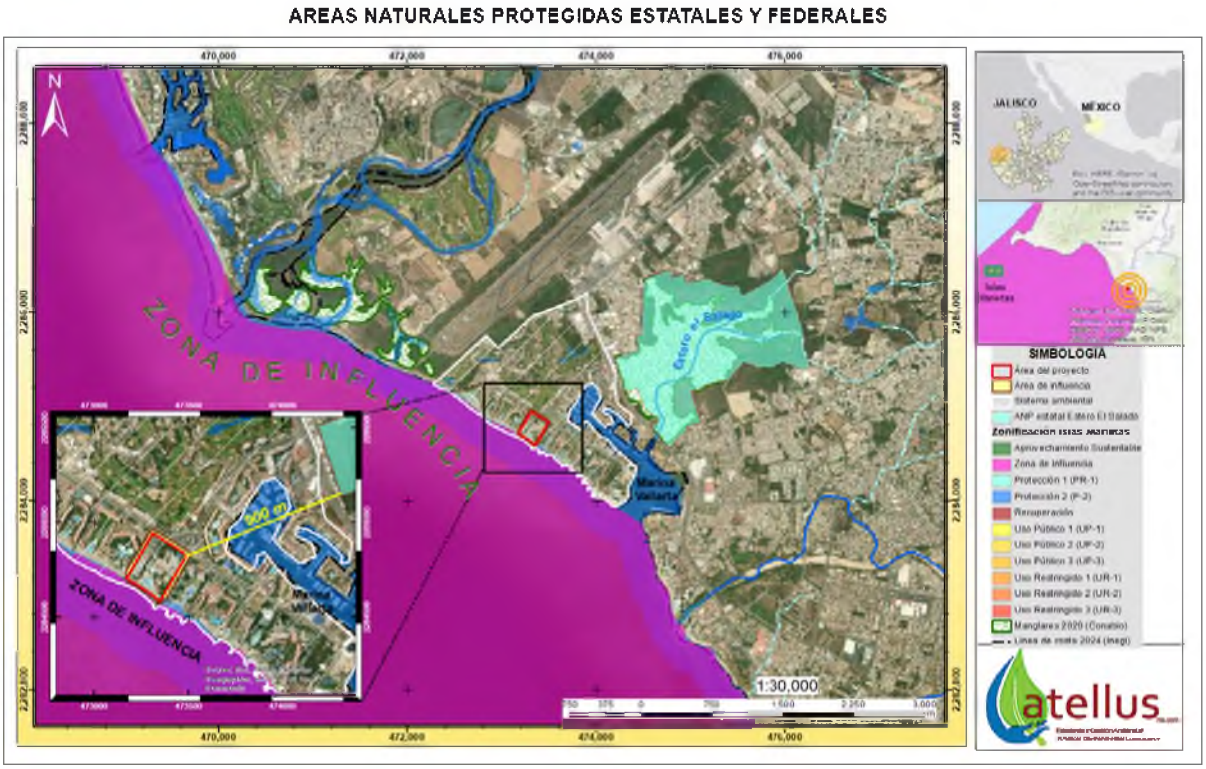


Figura II-6. Ubicación del área del proyecto respecto de las Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales



Figura II-7. Captura de pantalla del SIGEIA, ilustrando Sistema Ambiental/Región ecológica (área en color amarillo) y Estero El Salado (círculo turquesa), con una incidencia entre ambas capas.

NORMATIVIDAD REFERIDA

Área Natural Protegida Islas Marietas con categoría de manejo de Parque Nacional

Las Islas Marietas, de jurisdicción federal, incluyendo la zona marina que la circunda, localizada en la bahía de Banderas, frente a las costas del municipio del mismo nombre en el estado de Nayarit y de Puerto Vallarta en el estado de Jalisco, con una superficie total de 1,383-01-96.95 hectáreas fue declarada área natural protegida con la categoría de parque nacional mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 2005.

El instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida, es decir, el Programa de Manejo del Parque Nacional Islas Marietas, fue publicado el 25 de febrero de 2011 en el Diario Oficial de la Federación. En este documento se publican las reglas administrativas de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Parque Nacional Islas Marietas, de jurisdicción federal incluyendo la zona marina que la circunda, con una superficie de 1,383-01-96.95 hectáreas. Así mismo, se indica la zonificación y subzonificación, especificando que la zona núcleo está compuesta de cinco subzonas y la zona de amortiguamiento por cuatro subzonas. Aunque también se indica la presencia y distribución de la zona de influencia, no se especifica regulación alguna de esta área dentro del Programa.

Área Natural Protegida "El Estero El Salado" con categoría de manejo de Parque Estatal

El Área Natural Protegida "El Estero El Salado" fue inicialmente declarada como Zona de Conservación Ecológica el 27 de julio del año 2000, mediante decreto 18431 publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco, con una superficie de 168.9650 hectáreas y un Plan de Manejo oficial.

Adicionalmente, mediante decreto publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco el día 12 de marzo del año 2020 se declaró como Área Natural Protegida de competencia estatal en la categoría de Parque Estatal

denominado "Estero El Salado", una superficie de 208-80-45 hectáreas comprendida por un polígono de forma irregular cuyo cuadro de construcción se indica en dicha publicación y que se ilustrada en la **Figura II-6** en color turquesa. Este parque tiene como finalidad "*asegurar la conservación, el uso y destino de la superficie cuya belleza escénica es representativa y emblemática para el Municipio de Puerto Vallarta, para la zona metropolitana Puerto Vallarta-Bahía de Banderas y para la preservación de un ambiente natural de importancia para todo el Estado, dado el valor científico, educativo, de recreo y de valor histórico, por la existencia de flora y fauna*".

2.6 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE BIENES NACIONALES

VINCULACIÓN

Actualmente Inmobiliaria Valiant cuenta con el título de concesión DGZF-036/11, expediente 1927/JAL/2010, emitido por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales el 20 de enero de 2011, cuyas bases y condiciones fueron modificadas mediante Resolución con número de control 487/12 emitida el 14 de mayo de 2012 modificando el término primero y la Resolución 1583/17 de fecha 19 de diciembre de 2017 en virtud de la cual se actualizó el nombre de la concesionaria a Inmobiliaria Valiant, S. de R.L. de C.V., y cuya vigencia se prorrogó por quince años adicionales que empezaron a partir del 24 de febrero de 2024 al 24 de febrero de 2041.

Esta concesión tiene por objeto otorgar el derecho de usar, ocupar y aprovechar una superficie de 4,402.92 m^2 de zona federal marítimo terrestre, así como autorizar las obras proyectadas consistentes en andador de madera semifijo tipo (teca natural) en bloque de 1.20 x 1.00 m, de 160 m lineales por 1.40 m de ancho y la instalación de camastros, sombrillas y camas de masaje para uso turístico, localizada en Paseo de la Marina Norte. No. 435, Fraccionamiento Marina Vallarta, municipio de Puerto Vallarta, exclusivamente para uso de club de playa, que para efectos de la determinación del pago de derechos se clasifica como uso general.

Están en trámite la solicitud de cesión de derechos en favor de la operadora del hotel. Una vez que concluya este procedimiento, la nueva titular promoverá la modificación a las bases y condiciones de la concesión para actualizar la superficie, las obras y actividades y el uso específico que se pretende dar a la superficie como parte del proyecto Lote H-5, cumpliendo con la normatividad en la materia.

NORMATIVIDAD REFERIDA

LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada el 14 de noviembre de 2025.

Artículo 6. *Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación: […]*

II. Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley.

IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; […]

Artículo 7. *Son bienes de uso común:*

V.- La zona federal marítimo terrestre.

Artículo 8. *Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.*

Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes. […]

***Artículo 16.** Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título de la concesión, el permiso o la autorización correspondiente.*

***Artículo 28.** La Secretaría y las demás dependencias administradoras de inmuebles tendrán en el ámbito de sus respectivas competencias, las facultades siguientes:*

V.- Otorgar concesiones y, en su caso, permisos o autorizaciones para el uso y aprovechamiento de inmuebles federales.

***Artículo 72.** Las dependencias administradoras de inmuebles podrán otorgar a los particulares derechos de uso o aprovechamiento sobre los inmuebles federales, mediante concesión, para la realización de actividades económicas, sociales o culturales, sin perjuicio de leyes específicas que regulen el otorgamiento de concesiones, permisos o autorizaciones sobre inmuebles federales. […]*

REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de agosto de 1991.

***Artículo 5.** Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.*

Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

2.7 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

VINCULACIÓN

El hotel al que pertenecen las obras y actividades del presente proyecto se considera un Establecimiento Sujeto a Reporte, cuya operación genera Emisiones Directas e Indirectas de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero, y que, por ende, debe reportar sus emisiones cuando se actualice el umbral de reporte de 25,000 toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente al año (CO_2e/año).

Para determinar si se actualiza el umbral de reporte, se realizó la estimación de las emisiones anuales directas e indirectas del establecimiento utilizando la *Calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones* (Versión 9.0), herramienta oficial proporcionada por la SEMARNAT (documento adjunto). Esta estimación se basó en los registros de consumo de energía eléctrica y combustibles del hotel en el año 2024. El resultado obtenido fue de 4,948.96 toneladas de CO_2e para el año 2024, por lo que no se actualizó el umbral de reporte. Para mayor detalle véase apartado 1.6.10 del Capítulo I de la presente MIA-P y memoria de cálculo del anexo.

Se prevé que, durante la operación del proyecto, se generarán alrededor de 2,066.54 toneladas de CO_2e/año, que se sumarán a las emisiones que actualmente genera el hotel, de tal forma que aún con el proyecto, no se prevé que se actualice el umbral de reporte.

Se continuará con la recopilación de datos para la medición, cálculo o estimación de las emisiones anuales directas e indirectas, y se realizará anualmente la medición para verificar si se actualiza el umbral de reporte. Además, se utilizarán estos datos para conocer las tendencias del establecimiento y, en su caso, buscar formas de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

NORMATIVIDAD REFERIDA

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio de 2012. Última reforma publicada el 01 de abril de 2024.

Artículo 3. *Para efectos de esta Ley se entenderá por:*

XVI. Emisiones: *Liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos.*

XXII. Fuentes emisoras: *Todo proceso, actividad, servicio o mecanismo que libere un gas o compuesto de efecto invernadero a la atmósfera.*

Artículo 87. *[…] Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro: I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro; II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas; III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas; IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.*

Artículo 88. *Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.*

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DEL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2014.

Artículo 2. *Para los efectos del presente Reglamento, se considerarán las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley, así como las siguientes:*

I. Cédula de Operación Anual*: Instrumento de reporte y recopilación de información de Emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos empleado para la actualización de la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes;*

IV. Emisiones Directas: *Son los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero que se generan en los procesos y actividades del Establecimiento Sujeto a Reporte y que emiten las Fuentes Fijas de dicho Establecimiento o las Móviles que sean de su propiedad o arrendadas y que utilice en el desarrollo de sus actividades. No se considerarán Fuentes Móviles arrendadas aquéllas que pertenezcan a terceros que presten servicios de transporte al Establecimiento Sujeto a Reporte;*

V. Emisiones Indirectas: *Son los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero que se generan fuera del Establecimiento Sujeto a Reporte como consecuencia de su consumo de energía eléctrica y térmica;*

VI. Establecimiento Sujeto a Reporte: *El conjunto de Fuentes Fijas y Móviles con las cuales se desarrolla una actividad productiva, comercial o de servicios, cuya operación genere Emisiones Directas o Indirectas de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero. […]*

VII. Fuente Fija de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero: *Aquélla con ubicación física permanente en un sitio determinado que en su operación o desarrollo de su actividad emite Gases o Compuestos de Efecto Invernadero, esta definición incluye aquellos sitios o instalaciones en donde se desarrollan actividades industriales, comerciales, de servicios, agropecuarias y forestales; rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas residuales;*

VIII. Fuente Móvil de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero: *Aquella maquinaria o equipo que sin constituir una instalación con ubicación física permanente genera Gases o Compuestos de Efecto Invernadero por la operación de motores*

de combustión interna. En esta definición se incluye todo tipo de vehículos o maquinaria, no adherida a instalaciones fijas, que operen con motores de combustión.

Artículo 3. *Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley, se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:*

VI. *Sector Comercio y Servicios: e. Subsector Turismo.*

Artículo 4. *Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:*

VI. *Sector Comercio y Servicios: e. Subsector turismo. e.1. Hoteles, moteles y similares.*

Artículo 5. *Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción I de la Ley, los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero sujetos a reporte en los términos del presente Reglamento, son I. Bióxido de carbono; II. Metano; III. Óxido nitroso; IV. Carbono negro u hollín; V. Clorofluorocarbonos; VI. Hidroclorofluorocarbonos; VII. Hidrofluorocarbonos; VIII. Perfluorocarbonos; IX. Hexafluoruro de azufre; X. Trifluoruro de nitrógeno; XI. Éteres halogenados; XII. Halocarbonos; XIII. Mezclas de los anteriores, y XIV. Los Gases y Compuestos de Efecto Invernadero que el Panel Intergubernamental determine como tales y que la Secretaría dé a conocer como sujetos a reporte mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación.*

Artículo 6. *Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente.*

La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte. […]

Artículo 9. *Los Establecimientos Sujetos a Reporte, tendrán las siguientes obligaciones: I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento; II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica; III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento; IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, cálculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento; V. Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cédula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales; VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y VII. Conservar, por un período de 5 años, contados a partir de la fecha en que la Secretaría haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas así como la utilizada para su medición, cálculo o estimación.*

Artículo 10. *El Registro se integrará con la información relativa a las Emisiones, Directas e Indirectas generadas por los Establecimientos Sujetos a Reporte […]*

Los Establecimientos Sujetos a Reporte que la Secretaría identifique, conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, reportarán sus Emisiones Directas e Indirectas únicamente ante el Registro y lo harán solamente cuando actualicen el umbral de reporte previsto en el artículo 6 de este ordenamiento.

Artículo 12. *La presentación del reporte de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero ante el Registro se realizará a través de la Cédula de Operación Anual y se sujetará al siguiente procedimiento: […]*

Artículo 14. *La información que debe reportarse en materia de Emisiones Directas o Indirectas, considerando el tipo de Fuente Emisora, será: **I.** Tratándose de Fuentes Fijas: **a.** El resultado de las Emisiones Directas por tipo de Gas o Compuesto de Efecto Invernadero por todas las Fuentes Fijas de un mismo tipo de actividad; **b.** El volumen consumido anualmente por tipo de combustible, y **c.** Ubicación del Establecimiento Sujeto a Reporte cuyas Emisiones se reportan, y **II.** En el caso de Fuentes Móviles: **a.** Emisiones Directas por tipo de Gas o Compuesto de Efecto Invernadero; **b.** Número y tipo de unidades, y **c.** Volumen consumido anualmente por tipo de combustible.*

Artículo 16. *Los Establecimientos Sujetos a Reporte deberán, cada 3 años, adjuntar a la información que presenten para su integración al Registro, un Dictamen de Verificación, expedido por un Organismo acreditado y aprobado para tales efectos.*

Artículo 24. *Los Establecimientos Sujetos a Reporte cuyas Emisiones no rebasen el umbral establecido en el artículo 6 del presente Reglamento y que, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, estén obligados a reportar la información correspondiente a dichas Emisiones en otros registros, federales o locales, deberán cumplir con tales disposiciones.*

2.8 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

VINCULACIÓN

Durante las obras y actividades de las etapas de preparación del sitio y de construcción se generarán residuos de la construcción, residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos.

De la estimación proyectada en el Apartado 1.6.9 del Capítulo I de la presente MIA, se calcula que en los 28 meses que durarán estas etapas del proyecto se generarán alrededor de 640 m^3 de residuos de la construcción, que incluyen materia vegetal, tierra vegetal, residuos pétreos, escombro y otros residuos no reciclables, y residuos reciclables como metal, cartón y madera. Para su manejo y disposición, la titular, a través de MPV Opco se adherirá al Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición elaborado por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) publicado en el portal de la SEMARNAT el 19 de diciembre de 2016 y anexo a la presente, únicamente en lo que corresponde al Manejo de Residuos de la Construcción, así como a las especificaciones técnicas establecidas en la norma estatal NAE-SEMADET-01-2016.

Estos residuos se generarán y manejarán conforme a los principios de minimización, valorización y correcta disposición final, por la operadora del hotel, MPV Opco, registrada con el número 1406705529 otorgado por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado de Jalisco.

Para ello, se habilitarán sitios específicos para de acopio diferenciado, atendiendo a una clasificación primaria y secundaria de residuos, los cuales estarán debidamente señalizados y equipados con el mobiliario necesario para garantizar su almacenamiento y manejo seguro. Finalmente, los residuos serán entregados exclusivamente a empresas autorizadas para su traslado y disposición final.

Durante estas etapas también se generarán residuos sólidos urbanos en cantidades menores a 10 toneladas por año, principalmente en el área de oficinas y comedor. Estos residuos serán acopiados atendiendo a una separación primaria, resguardados en los almacenes existentes del hotel y entregados al proveedor autorizado para su recolección y disposición final.

Asimismo, durante estas etapas se prevé generar residuos peligrosos. Estos residuos serán identificados, clasificados según su compatibilidad, acopiados, cuidadosamente almacenados y entregados a una empresa autorizada para su disposición final contra entrega del manifiesto de entrega, transporte y disposición final, de manera segura y ambientalmente adecuada, atendiendo a las obligaciones establecidas en los artículos 42, 46 y 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Su generación y manejo estará a cargo de la operadora del hotel, MPV Opco, quien cuenta con el registro como pequeño generador de residuos peligrosos número 14/EV-0241/03/25.

Durante la etapa de operación del proyecto Lote H-5 se generarán alrededor de 140 toneladas de residuos sólidos urbanos al año, que se sumarán a los residuos que se generan actualmente en las instalaciones del hotel. En conjunto, considerando una ocupación hotelera media de 71.70% registrada para los años 2022 al 2024 (Sectur 2024), se estima que la generación rondará las 600 toneladas anuales.

Por la cantidad de residuos que se proyecta generar, éstos se clasifican como residuos de manejo especial. Su generación y manejo estará a cargo de la operadora del hotel, MPV Opco, registrada con número 1406705529 otorgado por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado de Jalisco (SEMADET), y se realizará atendiendo a los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial registrado ante la SEMADET.

Su acopio, almacenamiento y disposición final se harán en apego a la normatividad en la materia, conforme a los principios de minimización, valorización y correcta disposición final, teniendo estrictamente prohibido verter residuos a la vía pública, predios baldíos, barrancas, cuerpos de agua, e incinerar residuos a cielo abierto.

Adicionalmente, durante la etapa de operación del proyecto, se generarán residuos peligrosos principalmente durante los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones. Partiendo de registros históricos del hotel, se calcula que el proyecto Lote H-5 incrementará la generación en 941.57 kilogramos anuales, de tal forma que la operación del hotel, en su conjunto, generará alrededor de 4.12 toneladas al año.

Estos residuos serán identificados, clasificados según su compatibilidad, acopiados, cuidadosamente almacenados y entregados a una empresa autorizada para su disposición final contra entrega del manifiesto de entrega, transporte y disposición final, de manera segura y ambientalmente adecuada, atendiendo a las obligaciones establecidas en los artículos 42, 46 y 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Su generación y manejo estará a cargo de la operadora del hotel, MPV Opco, quien cuenta con el registro como pequeño generador de residuos peligrosos número 14/EV-0241/03/25.

NORMATIVIDAD REFERIDA

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003, última reforma publicada el 08 de mayo de 2023.

Artículo 5. *Para los efectos de esta Ley se entiende por:*

V. *Disposición Final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;*

VIII. *Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;*

XII. *Gran Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;*

XVII. *Manejo Integral: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social;*

XX. *Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;*

XXI. *Plan de Manejo: Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno;*

XXX. *Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;*

XXXII. *Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;*

XXXIII. *Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;*

XXXVIII. *Separación Primaria: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos, en los términos de esta Ley;*

XXXIX. *Separación Secundaria: Acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados en los términos de esta Ley;*

XLV*. Valorización: Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.*

Artículo 7. *Son facultades de la Federación:*

VII. *La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas;*

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

III. *Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo, en coordinación con la Federación y de conformidad con el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados;*

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

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.*

Artículo 19. *Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:*

I. *Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;*

V. *Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;*

VII. *Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;*

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.*

Artículo 42. [...]

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. […]

Artículo 47. *Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, así como el registro de los casos en los que transfieran residuos peligrosos a industrias para que los utilicen como insumos o materia prima dentro de sus procesos indicando la cantidad o volumen transferidos y el nombre, denominación o razón social y domicilio legal de la empresa que los utilizará.*

Aunado a lo anterior deberán sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.

La información a que se refiere este artículo deberá ser publicada en el Sistema Nacional de Información Nacional para la Gestión Integral de Residuos, conforme a lo previsto por las disposiciones aplicables en materia de transparencia y acceso a la información.

Artículo 54. *Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.*

Artículo 100. *La legislación que expidan las entidades federativas, en relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos podrá contener las siguientes prohibiciones:*

I. *Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica; zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación aplicable;*

II. *Incinerar residuos a cielo abierto, y*

III. *Abrir nuevos tiraderos a cielo abierto.*

Asimismo prohibir la disposición final de neumáticos en predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, en cuerpos de agua y cavidades subterráneas. […]

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.

Artículo 2. *Para efectos del presente Reglamento […] se entenderá por:*

I. *Almacenamiento de residuos peligrosos, acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos;*

II*. Acopio, acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo;*

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. […]*

Artículo 46. *Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:*

I. *Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;*

II. *Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;*

III. *Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;*

IV. *Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;*

V. *Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;*

VI. *Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;*

VII. *Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;*

VIII. *Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y*

IX. *Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.*

Las condiciones establecidas en las fracciones I a VI rigen también para aquellos generadores de residuos peligrosos que operen bajo el régimen de importación temporal de insumos.

Artículo 82. *Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:*

I. *Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:*

a) *Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;*

b) *Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;*

c) *Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretiles de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;*

d) *Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;*

e) *Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;*

f) *Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;*

g) *Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;*

h) *El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y*

i) *La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.*

III. *Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:*

a) *Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona,*

b) *Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;*

c) *En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y*

d) *En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.*

En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.

NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2013; y el acuerdo por el que se modifica publicado en el Diario Oficial de la Federación el 05 de noviembre de 2014.

2. Objetivo *La presente Norma Oficial Mexicana tiene los siguientes objetivos: […] 2.2 Establecer los criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado de los mismos. […]*

3. Campo de aplicación *Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para: 3.1 Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial. 3.2 Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos. […]*

7. Criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial sujetos a Plan de Manejo *Para que un Residuo de Manejo Especial se encuentre sujeto a un Plan de Manejo, deberá estar listado en la presente Norma. […]*

9. Elementos para la formulación de los Planes de Manejo *Para formular y aplicar los Planes de Manejo de los Residuos de Manejo Especial sujetos a ellos se deberá incluir el principio de responsabilidad compartida, según sea el caso, que requiere de la participación conjunta, diferenciada y coordinada de los actores involucrados en la cadena de valor, buscar el manejo integral; evitar el establecer barreras técnicas y económicas innecesarias al comercio, así como considerar los elementos siguientes: […]*

ANEXO INFORMATIVO

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m^3.

VIII. Los productos que al transcurrir su vida útil se desechan y que se listan a continuación:

c) Otros que al transcurrir su vida útil requieren de un manejo específico y que sean generados por un gran generador en una cantidad mayor a 10 toneladas por residuo al año:

- *Aceite vegetal usado.*
- *Envases y embalajes de tereftalato de polietileno (PET), polietileno de alta y baja densidad (PEAD y PEBD), policloruro de vinilo (PVC), polipropileno (PP), poliestireno (PS) y policarbonato (PC).*
- *Envases, embalajes y artículos de madera.*
- *Envases, embalajes y perfiles de aluminio, de metal ferroso y de metal no ferroso.*
- *Papel y cartón; vidrio.*
- *Ropa, recorte y trapo de algodón y de fibras sintéticas.*
- *Envase de multilaminados de varios materiales.*
- *Pilas que contienen litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, excepto aquellas consideradas como residuos peligrosos por la normatividad vigente, ya sea por encontrarse en los listados de residuos peligrosos o por presentar características de peligrosidad de acuerdo con la norma oficial mexicana correspondiente.*

LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE JALISCO, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de febrero de 2007, última reforma publicada el 27 de abril de 2019.

Artículo 13. *Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo, de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes y deberán ser acordes con el programa estatal para la gestión integral de residuos de manejo especial. […]*

Artículo 36. *Para los efectos de esta Ley, los residuos se clasifican en: I.- Residuos sólidos urbanos; y II.- Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos y sean competencia del Estado. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial podrán ser subclasificados de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, las normas técnicas estatales y las normas oficiales mexicanas 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;

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.

Artículo 42. *Los grandes generadores de residuos de manejo especial, están obligados a:*

I.- Registrarse ante la Secretaría y refrendar este registro mediante el informe a que se refiere la fracción VI del presente artículo;

II.- Establecer los planes de manejo y registrarlos ante la Secretaría, en caso de que requieran ser modificados o actualizados, notificarlo oportunamente a la misma;

III.- Utilizar el sistema de manifiestos que establezca la Secretaría, para hacer el seguimiento de la generación y formas de manejo de sus residuos a lo largo de su ciclo de vida integral;

IV.- Llevar bitácoras en la que registren el volumen y tipo de residuos generados y la forma de manejo a la que fueron sometidos, las cuales deberán presentarse anualmente ante la Secretaría para su revisión.

V.- Llevar a cabo el manejo integral de sus residuos, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y otros ordenamientos que resulten aplicables, y

VI.- Presentar a la Secretaría un informe anual de los volúmenes de generación y formas de manejo de los residuos de manejo especial.

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.*

Norma Ambiental Estatal **NAE-SEMADES-007/2008.** Establece 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. Publicada en el periódico oficial "El Estado de Jalisco", el 16 de octubre de 2008.

2.2 Ámbito de aplicación.- *Esta Norma Ambiental Estatal es de observancia obligatoria para la población en general, así como las entidades públicas y privadas responsables de la gestión integral de los residuos del Estado de Jalisco.*

5. Criterios y especificaciones técnicas.- *Bajo los criterios que se señalan en esta NAE, los residuos serán separados y clasificados desde la fuente generadora promoviendo su reducción y facilitando su reutilización, recolección selectiva y valorización de aquellos residuos que sean susceptibles de reincorporarse en un proceso productivo.*

Norma Ambiental Estatal **NAE-SEMADET-01-2016.** Criterios y Especificaciones Técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, valorización y destino de los residuos de la construcción y demolición del Estado de Jalisco. Publicada en el periódico oficial "El Estado de Jalisco", el 08 de octubre de 2016.

2.2 Ámbito de aplicación.- *Esta Norma es de observancia obligatoria para las personas físicas y jurídicas, así como las entidades públicas y privadas responsables de la generación, manejo, transportación, aprovechamiento y destino final de los residuos provenientes de construcción, demolición y obras de edificación, infraestructura y urbanización en el Estado de Jalisco.*

4. Caracterización de los RCD. *Los RCD son clasificados según la naturaleza de su composición y características similares propias de cada residuo. […]*

5. Clasificación y obligaciones de los generadores de RCD. *Para efecto de esta Norma Ambiental, los generadores de RCD serán clasificados en tres categorías en función de la cantidad que durante todo el proceso de obra sean capaces de generar. […]*

6. Especificaciones técnicas de separación. *[…]*

7. Especificaciones técnicas de almacenamiento. *[…]*

2.9 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE AGUAS NACIONALES

VINCULACIÓN

El proyecto no contempla actividades de extracción y aprovechamiento de aguas superficiales ni subterráneas. El agua potable que utilizará el proyecto en todas sus etapas provendrá de la red municipal de agua potable. Además, durante la operación del proyecto, se utilizarán aguas provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales.

En cuanto a la infiltración o descarga de aguas residuales en terrenos o cuerpos receptores propiedad de la nación: durante la etapa de construcción, las aguas residuales que se generen serán descargadas a la red de alcantarillado municipal o trasladadas por proveedores autorizados a plantas de tratamiento para su disposición. Durante la etapa de operación, las aguas residuales se descargarán a la planta de tratamiento que para tal efecto contempla el proyecto. El excedente será descargado a la red de alcantarillado municipal.

El proyecto contará con una planta para el tratamiento de aguas residuales con capacidad de 109 m^3/día. El tratamiento constará de procesos físicos, mediante trampas y rejillas, que permitan la retención de grasas y sólidos, y biológicos mediante reactor tipo SBR (Reactor Secuencial en Batch). Las aguas tratadas serán utilizadas para abastecimiento de inodoros y mingitorios ubicados en las áreas de amenidades del sótano, así como para la alimentación de las torres de enfriamiento, y para el riego de áreas verdes.

El diseño de la planta de tratamiento, descrita en el apartado 1.6.2 fracción e) del Capítulo I de esta MIA-P, permitirá reducir la carga contaminante del agua al grado de cumplir con los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021 para descarga de agua al suelo por riego de áreas verdes y en la NOM-003-SEMARNAT-1997 para uso público.

Previo al uso de aguas tratadas para el riego de áreas verdes, se obtendrá el Permiso de Descarga ante la CONAGUA, y se realizará el monitoreo continuo del efluente para confirmar que se cumplen los límites establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021.

NORMATIVIDAD REFERIDA

LEY DE AGUAS NACIONALES, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992, última reforma publicada el 11 de diciembre de 2025.

Artículo 3. *Para los efectos de esta Ley se entenderá por:*

VI.- *Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas;*

XVII.- *Cuerpo receptor: La corriente o depósito de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar suelos, subsuelo o los acuíferos.*

XXII.- *Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.*

XL.- *Permisos: Para los fines de la presente Ley, existen dos acepciones de permisos:*

b. *Permisos de Descarga: Título que otorga el Ejecutivo Federal a través de la Comisión o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, a las personas físicas o morales de carácter público o privado.*

Artículo 29 Bis.- *Además de lo previsto en el artículo anterior, los asignatarios tendrán las siguientes obligaciones:*

I. Garantizar la calidad de agua conforme a los parámetros referidos en las Normas Oficiales Mexicanas;

II. Descargar las aguas residuales a los cuerpos receptores previo tratamiento, cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas o las condiciones particulares de descarga, según sea el caso, y procurar su reúso, y

III. Asumir los costos económicos y ambientales de la contaminación que provocan sus descargas, así como asumir las responsabilidades por el daño ambiental causado.

REGLAMENTO DE LEY DE AGUAS NACIONALES, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994, última reforma publicada el 25 de agosto de 2014.

Artículo 86.- *El uso o reuso de las aguas residuales que no formen parte de los sistemas públicos de drenaje o alcantarillado y que se extraigan directamente de corrientes o cuerpos receptores de propiedad nacional, requerirá de concesión o asignación de "La Comisión", aun cuando atraviesen o se encuentren en zonas urbanas.*

Las personas que infiltren o descarguen aguas residuales en los terrenos o cuerpos receptores distintos de los alcantarillados de las poblaciones, deberán obtener el permiso de descarga respectivo, en los términos de la "Ley" y el presente "Reglamento", independientemente del origen de las fuentes de abastecimiento, salvo lo previsto en el último párrafo del artículo 135 de este "Reglamento".

Artículo 135.- *Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:*

I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;

II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;

III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;

IV. Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga;

V. Informar a "La Comisión" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieran servido para expedir el permiso de descarga correspondiente;

VI. Hacer del conocimiento de "La Comisión", los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados originalmente en las condiciones particulares de descarga que se les hubieran fijado;

VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores;

VIII. Sujetarse a la vigilancia y fiscalización que para el control y prevención de la calidad del agua establezca "La Comisión", de conformidad con lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento";

IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;

X. Conservar al menos durante tres años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen, en los términos de las disposiciones jurídicas, normas, condiciones y especificaciones técnicas aplicables, y

XI. Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias.

NOM-001-SEMARNAT-2021 Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.

1.- Objetivo y campo de aplicación

La Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, con el fin de proteger, conservar y mejorar la calidad de las aguas y bienes nacionales.

Es de observancia obligatoria para los responsables de las descargas de aguas residuales en cualquier tipo de cuerpo receptor propiedad de la Nación.

La Norma no aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes destinados exclusivamente para aguas pluviales ni a las descargas que se vierten directamente a sistemas de drenaje y alcantarillado municipales.

4.- Especificaciones

4.1. *La concentración de parámetros básicos, así como de contaminantes patógenos y parasitarios, metales y cianuros para las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, no debe exceder el valor indicado como límite permisible de acuerdo al tipo de cuerpo receptor en las Tablas 1 y 2 de esta Norma Oficial Mexicana.*

En caso de que existan condiciones particulares de descarga emitidas conforme a una Declaratoria de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación o que conforme a la Ley la Comisión haya establecido en los permisos de descarga con límites, parámetros adicionales o específicos en comparación con los previstos en esta Norma Oficial Mexicana, los parámetros y límites permisibles que se deberán cumplir serán los que establezcan las citadas condiciones particulares de descarga.

NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.

1.- Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público, con el objeto de proteger el medo ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reuso.

En el caso de que el servicio al público se realice por terceros, éstos serán responsables del cumplimiento de la presente Norma, desde la producción el agua tratada hasta su reuso o entrega, incluyendo la conducción o transporte de la misma.

4.- Especificaciones

4.1. *Los límites máximos permisibles de contaminantes en aguas residuales tratadas son los establecidos en la Tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana.*

2.10 NORMATIVIDAD EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE

2.10.1 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.

VINCULACIÓN

La identificación de las especies de flora y fauna en riesgo presentes en la región ecológica, en el área de influencia y en el área del proyecto se realizó con base en la lista de flora y fauna en riesgo publicada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, prestando especial atención a aquellas especies incluidas en el Programa de Recuperación y Repoblación de Especies en Riesgo (PROCE) U25 y los Programas de Acción para la Conservación de Especies (PACE) publicados por la CONANP en el 2021 y 2019 respectivamente (CONANP 2021; CONANP 2019).

En el Capítulo III se enlistan las especies en riesgo identificadas para la región ecológica y el área del proyecto. Asimismo, en el Capítulo IV se detallan las medidas para prevenir y mitigar las afectaciones hacia el componente ambiental flora y fauna con énfasis especial en aquellas especies en riesgo.

NORMATIVIDAD REFERIDA

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 en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, y el Proyecto de Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 publicado en el DOF el 12 de agosto de 2018.

1 Objetivo *Esta norma tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción.*

Campo de aplicación *Es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.*

2 Definiciones *Para propósitos de esta Norma se entenderá por:*

2.2 Categorías de riesgo

2.2.1 Probablemente extinta en el medio silvestre (E). Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

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

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

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

4 Especificación general. *El aprovechamiento y manejo de las especies y poblaciones en riesgo se debe llevar a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en los artículos 85 y 87 y demás aplicables de la Ley General de Vida Silvestre.*

2.10.2 NOM-162-SEMARNAT-2012 Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

VINCULACIÓN

En el proyecto no se contempla realizar actividades directas de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas, por lo tanto, no está obligado a sujetarse a esta norma. Por otro lado, la playa El Salado, no está enlistada como playa primaria ni secundaria de anidación de tortugas marinas dentro del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas (CONANP 2022).

Sin embargo, la playa El Salado (Marina Vallarta) se ubica en el área de distribución de cuatro especies de tortugas marinas (*Lepydochelys olivaceae*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea* y *Eretmochelys imbricata*) que anidan en las playas del Pacífico mexicano. Por ello, considerando que, como parte del proyecto, se pretende usar la zona federal marítimo terrestre para actividades recreativas y de esparcimiento de los huéspedes y servicios turísticos, éstas se sujetarán a las medidas precautorias indicadas en la especificación 5.4 de la NOM-162-SEMARNAT-2012 y estarán alineadas a la protección y conservación de las tortugas marinas, tal como se describe en la **Tabla II-7**. Asimismo, las obras y actividades se realizarán incorporando buenas prácticas ambientales incluidas en las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales contempladas en el Capítulo IV de la presente MIA-P.

Tabla II-7. Vinculación del proyecto con las especificaciones de la NOM-162-SEMARNAT-2012.

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 *Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación*	El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento no extractivo de las tortugas marinas en ninguna de sus etapas. Las actividades de protección y conservación de la tortuga marina en la playa El Salado (Marina Vallarta) están a cargo de la asociación civil Conservación de Especies Maravillosas de Bahía de Banderas a través del Campamento Tortuguero "Caminando con las Tortugas Puerto Vallarta". Si bien la promovente no realizará actividades de aprovechamiento no extractivo, coadyuvará con esta asociación civil, o cualquiera que la sustituya, en las actividades de protección y conservación que estén a su alcance, entre éstas, la observación de las medidas precautorias señaladas en la presente norma.
2. Campo de aplicación: Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	
5. Especificaciones generales	
5.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	
5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	El proyecto se somete al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental y, derivado de éste, se sujeta al cumplimiento de las especificaciones de la presente norma.

5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.	No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.
5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	La playa frente al proyecto, playa El Salado, no figura como playa primaria ni secundaria de anidación de tortugas marinas; no obstante, sí se ubica en el área de distribución de cuatro especies de tortugas marinas (*Lepidochelys olivacea, Eretmochelys imbricata, Chelonia mydas* y *Dermochelys coriácea*) que anidan en las costas del Pacífico mexicano, por lo que se realizarán las siguientes medidas precautorias:
5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	Se cumple. El proyecto no contempla la remoción de vegetación nativa. En caso de introducir vegetación a en la zona de arena, las especies que se establecerán serán nativas de la costa del Pacífico Mexicano, cuidando de no introducir especies exóticas en el hábitat de anidación.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	El proyecto favorecerá y propiciará la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa, procurando la formación de jardines de especies nativas de las dunas costeras del Pacífico Mexicano. Por otro lado, el proyecto no contempla actividades que pudieran modificar negativamente la dinámica de acumulación de arena en el hábitat de anidación.
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	El mobiliario que se coloque en la playa por las mañanas será retirado al atardecer, dejando la playa libre de objetos que tengan la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Se implementarán "Buenas Prácticas Ambientales", que incluye la eliminación, reorientación o modificación de las instalaciones o equipos de iluminación nocturna para que cumplan con las especificaciones de la norma.
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	

5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	Los clientes y huéspedes tendrán prohibido acceder a la playa con vehículo, con excepción de los vehículos de emergencia.
6. Especificaciones de manejo	**No aplica**, toda vez que no se pretenden realizar actividades de manejo de tortugas marinas y sus derivados.

2.10.3 Lista de Especies Exóticas Invasoras para México

VINCULACIÓN

El personal administrativo y aquel a cargo de las áreas verdes tendrán por regla no utilizar estas especies. Se incorporan estas acciones en el Capítulo IV de la presente MIA-P.

NORMATIVIDAD REFERIDA

Artículo primero. *Se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México, mismas que se señalan en el Anexo I del presente Acuerdo, en la cual se indican el nombre científico y su distribución natural, de conformidad con el Artículo 27 Bis de la Ley General de Vida Silvestre.*

Capítulo III

Descripción de la región ecológica y señalamiento de la problemática detectada

Contenido

CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA 156

3.1 INVENTARIO AMBIENTAL 156

3.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y ÁREA DE PROYECTO 157

Delimitación del Sistema Ambiental, región o regiones ecológicas 157

Delimitación del Área de Influencia y del Área del Proyecto 160

3.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DEL PROYECTO 163

3.3.1 Aspectos abióticos 163

3.3.2 Aspectos bióticos 184

3.3.3 Paisaje 212

3.3.4 Medio socioeconómico 213

3.3.5 Diagnóstico ambiental 220

3.3.6 Reporte General de Incidencias del Proyecto y su Área de Influencia 223

CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

Nota importante.

En el presente estudio se utilizan de forma indistinta los términos "**región ecológica**" y "**sistema ambiental**", para referirse a la unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes a aquella en la que se inscribe el área del proyecto.

Se ha hecho así para incorporar el concepto "región ecológica" utilizado en la nueva *Guía para la presentación y entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental* publicada por la SEMARNAT en el portal https://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/tguia.html y descrito en el artículo 3 fracción XXXI de la LGEEPA y, a la vez, cumplir con el contenido de la manifestación de impacto ambiental referido en el artículo 12 del REIA, que señala que la Manifestación de Impacto Ambiental debe contener "*IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto*".

3.1 INVENTARIO AMBIENTAL

En este apartado se describe el sistema ambiental en el que se inscribe el área del proyecto, en sus condiciones actuales (línea base), sus elementos bióticos y abióticos y los procesos e interrelaciones que se dan entre estos, con una visión integral, seleccionando aquellas variables adecuadas para el proyecto en evaluación.

En este capítulo se presentan los datos de interés ambiental que permiten conocer la estructura, estado y funcionamiento de los elementos naturales y artificiales que se interrelacionan en el espacio y tiempo para conformar el sistema ambiental en el que se inscribe el área del proyecto, a un nivel de detalle y mediante métodos de análisis acordes al tipo de acción y las características del ambiente involucrado, con el objetivo de establecer la línea base y los antecedentes del ecosistema.

Esta información se generó a partir de una revisión documental, complementada con visitas y estudios de campo. Como parte de esta revisión documental se examinaron guías, estudios, tesis, revistas científicas, cuadernos estadísticos, censos, libros técnicos, programas y planes gubernamentales, entre otros, elaborados por instituciones académicas, dependencias de gobierno y estudiosos en la materia; y de análisis espaciales basados en fotografías aéreas, cartas temáticas y mapas de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) mediante el sistema de información geográfica y el manejo de imágenes satelitales históricas.

Como un instrumento complementario se utilizó el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) ubicado en el portal de la SEMARNAT (https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia), donde una vez cargados los archivos shape de los polígonos del área del proyecto, área de influencia y sistema ambiental, georreferenciados en base a la proyección UTM,

Datum WGS84, Zona 13, se procedió con el Análisis Espacial obteniendo como resultado los elementos ambientales en los que inciden, cuyos detalles se presentan en la relación de *Anexos: Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores* y en la Carpeta Digital de Anexos "8 SIGEIA".

3.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y ÁREA DE PROYECTO

Entiéndase por Sistema Ambiental (SA) la unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes a aquella en la que se inscribe el área del proyecto, también referido como "región ecológica".

3.2.1 Delimitación del Sistema Ambiental, región o regiones ecológicas

El Sistema Ambiental para el presente estudio (dada la ubicación y tamaño del área del proyecto, así como el giro de las obras y actividades a realizar) se delimitó utilizando el criterio de Unidad de Paisaje como base para la valoración del territorio, considerada como una unidad que agrega toda la información asociada a una parcela del territorio homogénea desde el punto de vista ambiental.

Para delimitar el Sistema Ambiental o la región o regiones ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto, se realizó la sobreposición de diferentes capas de información en formato shapefile. Como primera fuente de información se utilizó el **Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región denominado "Costa Alegre" del Estado de Jalisco, Ventana prioritaria Puerto Vallarta – El Tuito** (1:50,000), cuya última actualización se publicó el 01 de noviembre de 2011. De dicho modelo geográfico, se usó como base para la delimitación del Sistema Ambiental, la envolvente en formato shape de la **Unidad de Gestión Ambiental Tu3029 A**. A partir de este límite primario, combinado con rasgos geográficos como límites de propiedad, vías de comunicación y archivo shape de la línea de costa del Inegi, se conformó el polígono del SA.

De este modo, los diferentes segmentos que conforman el SA son los siguientes (**Figura III-1**):

Segmento A.- Límite oeste-noroeste del SA. Segmento correspondiente a la colindancia entre los terrenos del aeropuerto internacional Gustavo Díaz Ordaz de Puerto Vallarta y el fraccionamiento Marina Vallarta.

Segmento B.- Fracción de límite norte del SA. Segmento que coincide con el límite de la Unidad de Gestión Ambiental Tu3029 A, y a su vez con el bulevar Francisco Medina Ascencio, vía divisoria entre el fraccionamiento Marina Vallarta y la colonia Villa de la Flores.

Segmento C.- Límite noreste del SA. Segmento que coincide con bulevar Francisco Medina Ascencio, vía divisoria entre el fraccionamiento Marina Vallarta y la colonia Villa de la Flores.

Segmento D.- Límite este del SA. Segmento que coincide con los límites entre la Unidad de Gestión Ambiental Tu3029 A y la Tu4025 C.

Segmento E.- Límite este del SA. Segmento que coincide con la zona de muelles de la Marina Vallarta, y a su vez, con los límites de la Unidad de Gestión Ambiental Tu3029 A con la zona marina.

Segmento F.- Límite sur del SA. Colindancia con el Océano Pacífico, segmento definido por la línea de costa de México versión 2024, elaborada por el Inegi, que proporciona en un archivo vectorial que contiene el límite entre tierra-mar trazado aproximadamente a nivel medio del mar. Corresponde específicamente a la fracción denominada Playa El Salado, también conocida por Playa Marina Vallarta.

En total, la unión de los diferentes segmentos (**Figura III-1**) forma una superficie total de **217.24 hectáreas** que corresponde al **Sistema Ambiental** del presente estudio.



Fuente: Modelo geográfico de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAS) de Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del estado de Jalisco, Ventana prioritaria Puerto Vallarta –El Tuito (SEMADET 2025). Línea de Costa de México en función del relieve 2024 (Inegi, 2024).

Figura III-1. Delimitación del Sistema Ambiental, región o regiones ecológicas

Tabla III-1. Elementos utilizados para la delimitación del Sistema Ambiental, región o regiones ecológicas

Delimitación del Sistema Ambiental, región o regiones ecológicas	
Criterios para delimitación	Unidad de Gestión Ambiental (UGA) como elemento primario, combinado con rasgos geográficos como vías de comunicación y línea de costa de México elaborada por Inegi.
Superficie del Sistema Ambiental, región o regiones ecológicas	217.24 hectáreas Se adjunta Plano georeferenciado en UTM, Datum WGS84, de la región ecológica delimitada, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KMZ y CSV.

Tomando como referencia los datos vectoriales de la Carta de Recursos Forestales F13C69, Puerto Vallarta, elaborado por CONAFOR-INEGI en el año 2015, escala 1:50,000, este Sistema Ambiental comprende un único tipo de uso del suelo: ***Zona urbana (ZU)*** que colinda al suroeste con litoral costero. De este modo, el SA delimitado se encuentra comprendido dentro de un **ecosistema costero netamente urbano**, en donde destaca una franja costera destinada al uso hotelero de gran turismo.

Ahora bien, tomando como referencia el Conjunto Nacional de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII elaborado por INEGI en el año 2021, escala 1:250,000, este Sistema Ambiental comprende dos tipos de uso del suelo: *Asentamientos humanos* que cubre una superficie de 212.80 hectáreas (97.95% del SA), y *Vegetación hidrófila* en una pequeña fracción en el extremo noroeste (**Tabla III-2**; **Figura III-2**). La superficie restante del SA (3.06 hectáreas), corresponde al litoral costero en la colindancia con el Océano Pacífico.

En la cartografía, el área del proyecto se inscribe totalmente dentro del uso de suelo Asentamientos Humanos.

Tabla III-2. Descripción de los tipos de uso del suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental o región ecológica del proyecto

Clave de vegetación	Tipo de uso del suelo y vegetación	Poligonal	Superficie	Porcentaje
AH	Asentamientos humanos (Ah)	Área de proyecto	55,815 m^2	100%
AH	Asentamientos humanos (Ah)	Sistema Ambiental	212.80 ha	97.95%
VM	Vegetación hidrófila	Sistema Ambiental	1.38 ha	0.64%
-	Litoral costero	Sistema Ambiental	3.06 ha	1.41%



Figura III-2. Tipos de uso del suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental o Región ecológica

3.2.2 Delimitación del Área de Influencia y del Área del Proyecto

Se ha delimitado al Área del Proyecto considerando los sitios en el que se realizarán las obras y actividades en las diversas etapas del proyecto. En total, el Área del Proyecto tiene una superficie de 55,815 m^2, que se compone por el Lote H-5 propiedad de la promovente, y la faja de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar frente a éste. En la **sección 1.5.2 del Capítulo I** de este documento se describe esta área y se exponen los cuadros de coordenadas que lo delimitan.

Para la delimitación del área de influencia ambiental se ha considerado el peor escenario durante las diversas etapas del proyecto, sin la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y compensación. La aplicación de medidas reducirá significativamente el área de influencia.

Entiéndase Área de Influencia (AI) como la superficie donde se hace evidente la incidencia de los impactos directos e indirectos de mayor intensidad que pudieran ocasionarse por el proyecto, considerando el conjunto de elementos y procesos que conforman el o los ecosistemas, con lo cual se incluye en la presente MIA lo especificado en la fracción I del artículo 44 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental.

Para el presente proyecto, el *Área de Influencia* directa corresponde al área del proyecto en sí: 55,815.00 m^2, más el área de *influencia indirecta* (17,949 m^2) conformada por una zona buffer de 20 m y 10 m alrededor de la envolvente del área del proyecto: 20 m alrededor de la propiedad privada y 10 m alrededor de la franja de bienes nacionales (TGM y Zofemat). Éstas se ilustran en la Figura III-3 en rojo y amarillo respectivamente.



Fuente: Elaboración propia

Figura III-3. Área de Influencia y Área del Proyecto

Para delimitar el Área de Influencia (AI) se revisaron a detalle cada una de las actividades que se realizarán durante las diversas etapas del proyecto, así como su giro y dimensiones, y las características del entorno, estimando la extensión geográfica de las posibles afectaciones valoradas en el siguiente capítulo.

Condiciones actuales del SA y del Área del Proyecto considerados para definir el AI:

- El Área de Proyecto tiene una superficie de 55,815 m^2, que se integra por 51,489.00 m^2 de propiedad privada, 19 m^2 de terrenos ganados al mar y 4,307 m^2 de zona federal marítimo terrestre. De ésta, 52,044 m^2 fueron totalmente intervenidos en 1988 para la construcción de las obras originales del hotel y han sido utilizados desde 1990 para proveer servicios de alojamiento temporal. La superficie restante (3,771 m^2) se compone por suelo de tipo *Arenosol* de origen marino, con 146 m^2 en propiedad privada y 3,625 m^2 en bienes nacionales.
- El proyecto consiste en la remodelación, ampliación y expansión del hotel, con el objetivo de incrementar su capacidad en un 30%, pasando de 433 a 561 habitaciones. Para ello se construirá un tercer edificio principal con 128 habitaciones y nuevos restaurantes, amenidades y servicios. Estas obras y actividades implicarán la intervención en un área total de 15,226 m^2. Incrementarán la huella de las obras e instalaciones del hotel en 3,552.35 m^2, que pasará de 35,938.12 m^2 a 39,490.47 m^2. También aumentarán la superficie de desplante en 1,778.17 m^2, pasando de 12,075.34 m^2 a 13,853.51 m^2 y la superficie de construcción en 14,857.16 m^2, pasando de 42,529.19 m^2 a 57,386.35 m^2.
- El 99.97% de la superficie total que será intervenida por demoliciones, remodelaciones y nuevas obras del proyecto Lote H-5 se distribuye dentro de la zona que fue intervenida en 1988 y que actualmente se encuentra ocupada por las obras, instalaciones y jardines del hotel (52,044 m^2). El conjunto de estas intervenciones suman aproximadamente 15,226 m^2, aunque las intervenciones más relevantes sólo se harán en aproximadamente 5,400 m^2 ubicados en la fracción sureste del predio (dentro de las áreas de intervención 1 y 5), donde se llevarán a cabo trabajos de terracerías y nuevas edificaciones. También incluye 278 m^2 de asoleaderos originales del hotel, ubicados frente a la playa, que serán demolidos para integrar esta superficie al área de arena.
- En la fracción del Área de Proyecto compuesta por arenas de playa (3,771 m^2), sólo se contempla la instalación de una escalera de madera que ocupará 5.20 m^2 y que representa el 0.03% de la superficie total a intervenir por el proyecto. Estas escaleras se ubicarán en la fracción de propiedad privada, fuera de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. En esta superficie no se realizarán obras permanentes. Durante la operación del proyecto, se utilizará este espacio para actividades de turismo de sol y playa vinculadas al hotel.
- El Área de Proyecto se inscribe dentro los límites del Desarrollo Turístico Marina Vallarta, que está conformado por instalaciones de un campo de golf, vialidades, viviendas, hoteles de gran turismo y una marina turística, por lo que se trata de un núcleo de población totalmente urbanizado. El terreno donde se pretende desarrollar el proyecto está rodeado en tres de sus frentes: norte, noroeste y noreste, por edificaciones de uso habitacional, turístico y vialidades; y al suroeste con la playa marítima y litoral de la bahía de Banderas.
- Exceptuando la franja de litoral, tanto el Área de Proyecto como su entorno inmediato se encuentran totalmente modificados por actividades antropogénicas. Carecen de comunidades nativas de flora y fauna silvestre y tienen un relieve básicamente plano, localizado la parte baja de la cuenca. Por lo tanto, su

ejecución no implicará la intervención en selvas ni humedales, ni generará riesgos de deslave en laderas, derrumbes en acantilados o inundaciones en terrenos situados aguas debajo.

- En cuanto a la franja de litoral, formado por sustrato de arena de playa, ésta aún funge como zona de transición entre el ecosistema marino y el terrestre. Se ha caracterizado por ser el atractivo turístico de la bahía y de la zona turística de Puerto Vallarta. Presenta un mediano grado de afectación por invasión de obras permanentes, por el volumen regular de tránsito diario y por espigones.
- La playa El Salado (Marina Vallarta) no está registrada en el Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas (CONANP 2022) ni como playa de anidación principal o secundaria sin embargo, sí se ubica en el área de distribución de cuatro especies de tortugas marinas: *Lepidochelys olivacea* (tortuga golfina), *Chelonia mydas* (tortuga negra), *Dermochelys coriacea* (laúd) y *Eretmochelys imbricata* (carey), por lo tanto, el proyecto se operará considerando medidas que no ocasionen la alteración o pérdida de hábitat de estas especies.
- El Área de Proyecto cuenta con todos los servicios urbanos requeridos para la operación del mismo: agua potable, drenaje sanitario y saneamiento, energía eléctrica y telefonía/internet. Asimismo, cuenta con vialidades de acceso, alumbrado público y servicio de recolección de residuos sólidos.
- El proyecto contempla la instalación de tres calentadores de agua modulares de 31.67 CC a base de gas LP que pueden generar emisiones contaminantes a la atmósfera y que, por sus características, se clasifican como fuentes fijas sujetas a reporte. Sin embargo, por el tipo de equipo, su capacidad y combustible utilizado, no generará plumas de humo, partículas, bióxido de azufre u óxidos de nitrógeno que deban considerase en la definición del área de influencia del proyecto.
- El proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales a ubicase en el sótano de la nueva torre, diseñada para tratar un volumen ecualizado de aguas residuales de 1.26 lps. Las aguas tratadas serán utilizadas para abastecimiento de inodoros y mingitorios ubicados en las áreas de amenidades del sótano, así como para la alimentación de las torres de enfriamiento y para el riego de áreas verdes. No se realizarán descargas de aguas residuales ni de aguas tratadas en ríos, arroyos ni al océano, por lo que no se prevé la generación de plumas contaminantes que deban considerarse en la definición del área de influencia del proyecto.
- El proyecto contempla la instalación de equipos que emitirán ruido y vibraciones, como equipos de bombeo y ventiladores o extractores que se ubicarán en los restaurantes del Cuerpo A, en la nueva Torre y en la proximidad a la Calle de Servicio, por ende, contarán con adaptaciones necesarias para evitar su propagación hacia las áreas circundantes generando molestias a los huéspedes, por lo que no se prevé la emisión de ruidos y vibraciones que deban considerarse en la definición del área de influencia del proyecto.

En razón de lo anterior, para definir el Área de Influencia se estableció una zona buffer de 20 m alrededor del Área de Proyecto de propiedad privada y 10 m en el contorno de bienes nacionales. Es en esta superficie donde se estima que incidirán los principales impactos directos e indirectos que se pudieran ocasionar por las obras y actividades del proyecto.

3.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DEL PROYECTO

En este apartado se describe la situación pre-operacional del proyecto, ofreciendo un marco de referencia para el diseño del proyecto con características que permitan integrarse al entorno original. Durante su elaboración se consideraron aspectos legales, la diversidad y rareza de las especies y del ecosistema, así como su aislamiento, grados de productividad y, en su caso, la calidad de los parámetros analizados.

3.3.1 Aspectos abióticos

Atmósfera

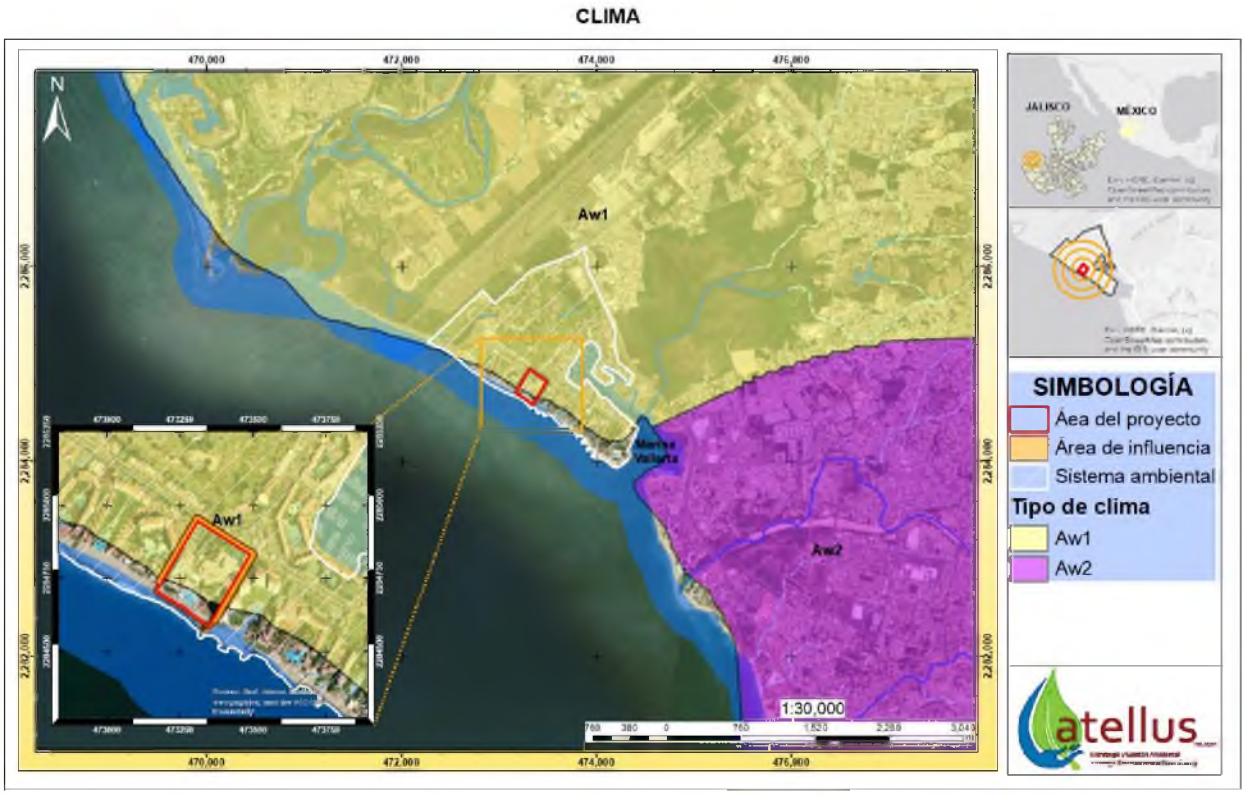
Clima y fenómenos meteorológicos

Tomando como referencia la clasificación de Köppen modificada por García (1988), el clima representativo del Sistema Ambiental es el cálido subhúmedo con lluvias en verano Aw_1 (**Figura III-4**): temperatura media anual mayor a 22°C y del mes más frío mayor a 18°C. Subhúmedo intermedio, diez veces mayor la cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, bajo porcentaje de lluvia invernal, menor a 5. Cociente P/T entre 43.2 y 55.3 mm/°C, con poca oscilación térmica (5 a 7°C).

Calidad del aire

No existen datos del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA) para la localidad de Puerto Vallarta, del municipio del mismo nombre, puesto que no existen en la región estaciones de monitoreo para recabar, transmitir y publicar la información de calidad del aire. Por ello, se tomó como referencia los resultados del estudio de Contaminación del aire en la zona urbana de Puerto Vallarta, México, publicado por Morales Hernández *et al.* (2021), cuyo muestreo se realizó en 10 sitios, siendo uno de ellos la Marina Vallarta. Para dicho estudio los investigadores registraron datos de concentración de PM2.5 y PM10 en 10 sitios de la zona urbana de Puerto Vallarta, por cinco días entre los meses de febrero a mayo del 2018 y 2019, considerados como periodo de estiaje, concluyendo de forma general que el nivel de calidad de aire es bueno, con base en los intervalos que determina el IMECA y los límites permisibles que establece la NOM-025-SSA1-2014. También se encontró que las concentraciones elevadas de partículas en el aire no tienen relación con patrones naturales atmosféricos y pueden deberse a fuentes de emisiones antropogénicas, asociadas al crecimiento urbano, a la deforestación, a los incendios forestales, a las emisiones de humo negro provenientes de carros de volteo y camiones, y a la erosión eólica del suelo en terrenos sin cubierta vegetal. Los resultados del monitoreo efectuado en los años 2018 y 2019 se muestran en la **Tabla III-3**.

Para el caso de la Marina Vallarta, sitio que comprende el área del proyecto, se tuvieron valores de calidad del aire buenos, atribuyendo este comportamiento al efecto de la brisa marina. Por tanto, los valores observados se encuentran dentro de los límites permitidos y no muestran afectaciones a la población en el corto plazo.



Fuente: Climas, carta temática digital, Escala 1:1 000 000 (CONABIO 1998)

Figura III-4. Tipo de clima en el Sistema Ambiental

Tabla III-3. Promedio y desviación estándar (S) de las concentraciones de material particulado (PM) de la primera mitad de los años 2018 y 2019 (Morales Hernández *et al*. 2021)

PM	2.5 µm				10 µm			
Año	2018		2019		2018		2019	
Sitio	Promedio (µg/m³)	S	Promedio (µg/m³)	S	Promedio (µg/m³)	S	Promedio (µg/m³)	S
CUC	11.2	5.17	12.3	5.09	65	39.83	66.4	64.94
Juntas	18.2	19.66	9.3	8.36	67.1	61.74	46.6	30.22
Mojoneras	11.8	7.94	6.6	2.84	50.6	25.32	34.5	22.62
Pitillal	11.3	5.43	13.7	8.75	46.6	26.08	53.2	36.17
Coapinole	15.8	13.24	12.3	7.45	67.4	58.69	56	26.59
Marina	**9.8**	**6.00**	**9.7**	**4.53**	**29.8**	**15.89**	**33.8**	**15.80**
Walmart	13.7	6.79	11.2	3.98	50.7	22.37	41.4	14.65
Ex-regional	8.9	4.29	7.3	2.46	31.8	16.64	33.1	17.91
Las Glorias	14.2	14.34	11.9	7.09	42.8	32.90	48.3	32.20
Centro	-	-	7.6	2.56	-	-	23.9	9.34

** De acuerdo con la coloración indicada por la Secretaría del Medio Ambiente (2006) para los IMECAS, el color verde expresa un nivel de calidad bueno, mientras que el color amarillo hace referencia a un nivel de calidad regular.*

Fenómenos Meteorológicos

La temporada de ciclones tropicales en el Pacífico mexicano está determinada por la temperatura que alcanza el mar y suele iniciar en la primera quincena de mayo y terminar en noviembre, siendo septiembre el mes con mayor actividad ciclónica. Durante esta temporada, los asentamientos humanos cercanos a zona costera están expuestos a la influencia de estos fenómenos (CENAPRED 2001), incluyendo el área del proyecto y todo su Sistema Ambiental, ya que está ubicado en una zona de riesgo por Tormenta Tropical y por Huracanes.

Entre 1970 y 2022 impactaron las costas de México 270 ciclones tropicales en los océanos Atlántico y Pacífico, teniendo una mayor ocurrencia en este último (CONAGUA 2024a). En registros históricos del Pacífico, se tienen siete huracanes de mayor intensidad: "**Gran Huracán de Manzanillo**" de octubre de 1959, que alcanzó la categoría V con vientos de 260 km/h; huracán "**Madeline**" de octubre de 1976 que impactó en tierra en el estado de Michoacán como categoría IV con vientos de 232 km/h; huracán "**Kenna**", del 21 al 25 de octubre de 2002 que impactó tierra en San Blas, Nayarit, como categoría IV con vientos máximos sostenidos de 230 km/h y ráfagas de 275 km/h (CONAGUA 2002a, b); huracán "**Patricia"**, del 20 al 24 octubre de 2015, que impactó tierra en la costa sur de Jalisco, como categoría IV con vientos máximos sostenidos de 240 km/h y rachas de 295 km/h (CONAGUA 2015a); huracán "**Willa**", del 20 al 24 de octubre de 2018, que impactó tierra en la costa sur de Sinaloa como huracán categoría III con vientos máximos sostenidos de 195 km/h y rachas de 240 km/h (CONAGUA 2018); huracán "**Roslyn**", del 19 al 23 de octubre de 2022, que impactó tierra en las inmediaciones del municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit, como huracán categoría III con vientos máximos sostenidos de 195 km/h y rachas de 240 km/h (CONAGUA 2022); y huracán "**Lidia**", del 3 al 11 de octubre de 2023, que impactó tierra a 25 km al sur-sureste de Cabo Corrientes, Jalisco, como categoría IV con vientos máximos sostenidos de 220 km/h y rachas de 260 km/h (CONAGUA 2023a).

De estos huracanes, Patricia es considerado uno de los más intensos y potencialmente más destructivos que haya tocado tierra en las costas occidentales de México; alcanzando, de acuerdo al Centro Nacional de Huracanes de Miami, Florida, EUA, el mayor registro de vientos máximos sostenidos (325 km/h) en la historia de los huracanes del Pacífico Nororiental (CONAGUA 2015b).

Geología y geomorfología

Provincia fisiográfica

El Sistema Ambiental se inscribe en la Provincia fisiográfica *Sierra Madre del Sur*, y dentro de ésta, en Subprovincia *Sierra de la Costa de Jalisco y Colima*.

A nivel del Sistema Ambiental como a nivel del Área de proyecto, sólo se distingue un sistema de topoforma: *llanura*, más propiamente, *llanura costera con deltas* (**Figura III-5**). Por su composición, carece de fallas y fracturas.

Unidad litológica

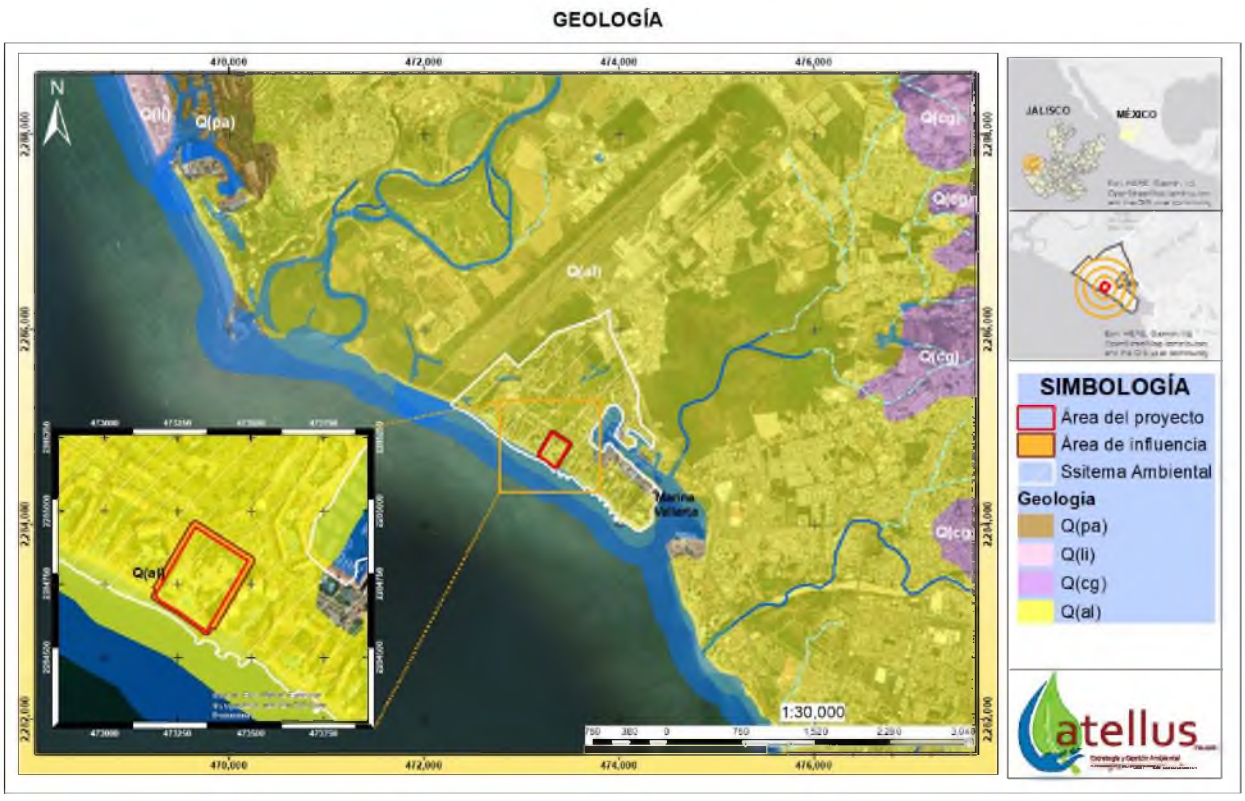
Tomando como referencia el Conjunto de datos Geológicos vectoriales, Serie I, Carta F1311, escala 1:250 000 elaborado por INEGI, el Sistema Ambiental presenta una sola unidad litológica:

- Suelo ***Aluvión cuaternario*** de la era Cenozoica **[Q(al)],** formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua, así como depósitos en las llanuras de inundación y los valles de los ríos.



Fuente: INEGI 2001. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000000. Serie I.

Figura III-5. Geomorfología en el Sistema Ambiental



Fuente: Conjunto de datos geológicos vectoriales, Serie I, Carta F1311, escala 1:250 000 (INEGI 2019).

Figura III-6. Unidades litológicas del Sistema Ambiental

Relieve

Tomando como referencia el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Topográfica Escala 1:50 000, Carta F13C69 Puerto Vallarta, el Sistema Ambiental se caracteriza por formar parte de un valle y llanura aluvial donde se asienta el fraccionamiento Marina Vallarta. En dicho espacio predominan las pendientes suaves, con altitudes que van de los 0 metros hasta los 10 m.s.n.m. Adentrándose hacia el Valle de Banderas continua la llanura aluvial del río Ameca. Como se aprecia en la **Figura III-7**, el terreno en el SA no rebasa la cota de los 10 m.s.n.m.



Fuente: Conjunto de Datos Vectoriales de Información Topográfica. Carta clave F13C69 Escala 1:50 000 (INEGI 2009).

Figura III-7. Topografía del Sistema Ambiental y área de estudio

A escala del Área de Proyecto, el predio es relativamente plano. El terreno tiene una suave pendiente que sube desde la calle hacia el centro del predio, luego vuelve a bajar hasta llegar al muro playero o al asoleadero, con cambios de nivel en los sitios donde se desplantan las obras actuales. La diferencia entre el punto más bajo del terreno y el más alto es de aproximadamente 3.20 metros, con más de cien metros de distancia entre uno y otro.

En la zona del predio destinada para la *Expansión*, el terreno tiene una suave pendiente hacia el mar, con 1.30 metros de diferencia entre el punto más alto ubicado al noreste y el punto más bajo, que colinda con el muro playero. El muro playero permite un cambio de nivel de aproximadamente medio metro, para luego continuar con la suave pendiente hacia el mar (**Figura III-8**).

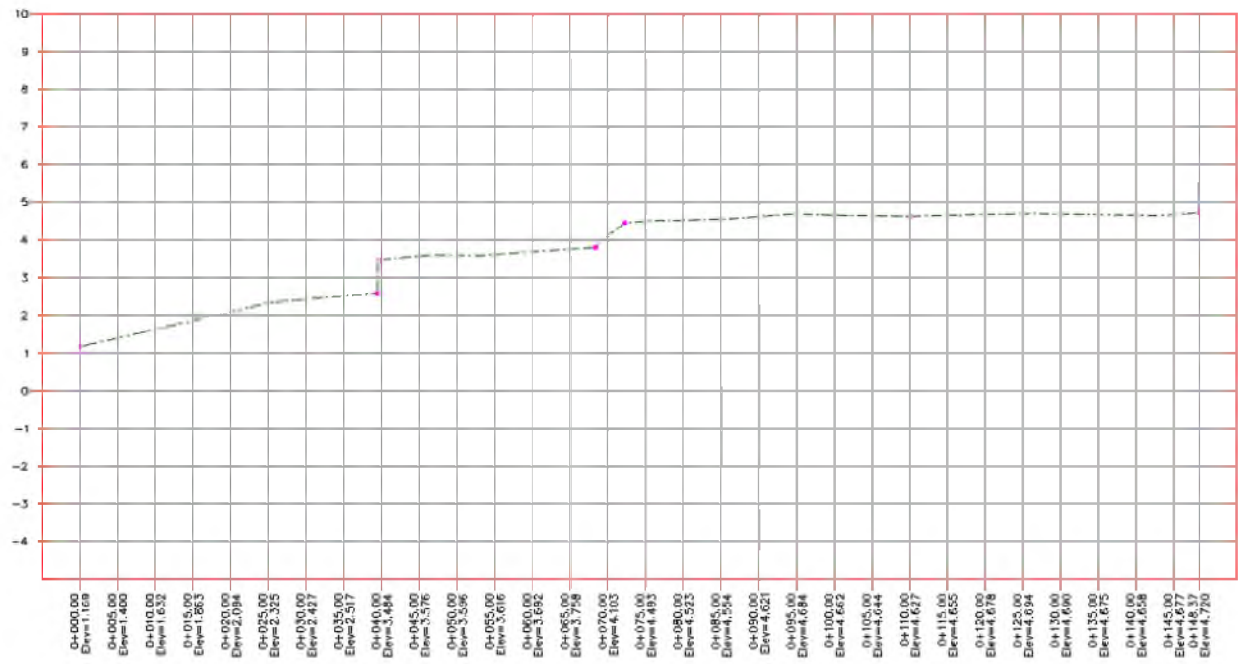


Figura III-8. Relieve del terreno en la fracción del predio destinada para la Expansión.

Riesgos geológicos

Riesgo por sismo

El municipio de Puerto Vallarta, en el que se inscribe el proyecto, se ubica en la zona de sismicidad muy alta - zona D- (**Figura III-9**). Los temblores de gran magnitud M>7 se presentan con frecuencia y la amplificación del terreno puede ser superior al 70% de la aceleración de la gravedad (CENAPRED-CNPC-SEGURIDAD 2020).

Esta zona abarca parte del tronco de la península de Baja California, justo en el sitio de unión con el cuerpo de la República Mexicana, así como la Costa del Pacífico desde Nayarit hasta Chiapas. En ésta última, la alta probabilidad de ocurrencia y la mayor aceleración de la gravedad se deben a la subducción de las placas oceánicas de Rivera y Cocos bajo la Placa Continental. Las demás zonas presentan menor ocurrencia de sismos y una aceleración de la gravedad menor al 70%. Cabe destacar que esta regionalización no incluye las áreas, generalmente valles aluviales, antiguas zonas lacustres, etc. donde el movimiento sísmico será amplificado produciendo intensidades mayores a las del entorno (Rutz-López 2002).

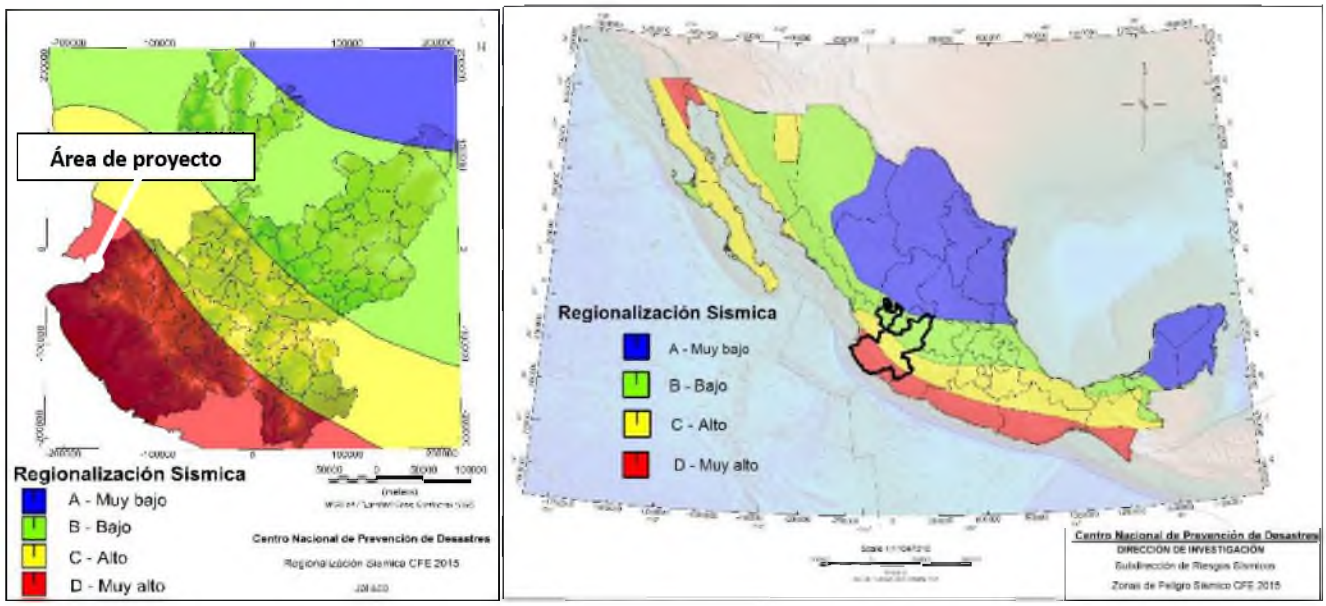
Con relación a los perfiles de velocidad de la onda de corte (Vs30) (velocidades del suelo en los primeros 30 metros de profundidad), se hizo una microzonificación sísmica municipal. Uno de los puntos de muestreo se localizó en la Marina Vallarta (MAVA), el cual alcanzó un valor de Vs30 (m/s) igual 182.94, lo que ubicó al área del proyecto como un suelo blando (E) (H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco, 2024).

Riesgo por vulcanismo

El vulcanismo en la región se debe al proceso de subducción entre las Placas de Rivera y Cocos, con la Placa Norteamericana, cuya manifestación principal son los cuerpos volcánicos que conforman la Faja Volcánica Transmexicana, en la que se encuentra Puerto Vallarta. Dentro del límite municipal no se encuentra ningún campo volcánico activo como tal. Con base en la capa de información de los volcanes activos del Atlas Nacional

de Riesgos, en el diámetro de estudio establecido de 100 km, se tienen identificados dos campos volcánicos: el Mascota y el San Sebastián; solo del primero existe información detallada sobre su caracterización (H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco, 2024).

Derivado del análisis del Atlas de peligros y Riesgos del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, se concluye que no existen volcanes activos cercanos al municipio en un diámetro de 100 km (con punto central en Puerto Vallarta), de los cuales se cuente con información suficiente para determinar que representan un peligro directo para la población vallartense, asociado como tal a flujos de lava, caída de piroclásticos, lahares, derrumbes o avalanchas o gases calientes tóxicos. Sin embargo, el municipio se encuentra dentro del rango de afectación por caída de ceniza volcánica del estratovolcán Ceboruco, siendo probable que su emisión de ceniza, afecte a una parte del territorio municipal, siempre y cuando se den ciertos factores relacionados a los vientos dominantes (**Figura III-10**) (H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco, 2024).



Fuente: Figura 21. Mapa de regionalización sísmida del estado de Jalisco. CENAPRED-CNPC-SEGURIDAD 2020.

Figura III-9. Regiones Sísmicas en México. Servicio Sismológico Nacional

Riesgo por tsunamis

Para que un sismo genere un tsunami es necesario que ocurra en una zona de hundimiento de borde de placas tectónicas; es decir: que la placa tenga un movimiento inverso y no sea solamente de desgarre, con movimiento lateral.

En la costa del Pacífico de México, esta condición es posible en la zona del Pacífico sur, donde la Placa de Rivera se desplaza y la de Cocos se hunde bajo la Placa de Norteamérica a lo largo de la Fosa Mesoamericana; que constituye una frontera de colisión con hundimiento, generadora de tsunamis locales, algunos de los cuales han demostrado destructividad en las costas de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, con alturas de 10 metros (que incluye el área del Sistema Ambiental). Esta zona también es receptora de tsunamis lejanos y regionales, con alturas esperables menores (H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco, 2024).

Ante la ocurrencia de una ola de cinco metros de altura, la localidad urbana de Puerto Vallarta resultaría directamente afectada, por hallarse en la zona de peligro por tsunami “Muy Alto”. En consecuencia, el Área de proyecto se encuentra listado dentro de la infraestructura expuesta a un nivel de peligro “Muy alto”. El escenario se repite cuando se analizan las zonas de peligro por inundación en el caso de ocurrencia de una ola de 10 y 20 metros de altura, ya que la principal zona de afectación se ubicaría entre la cota 0 y 10 m, en la que predomina la infraestructura hotelera, el comercio y los servicios relacionados al turismo (**Figura III-11**) (H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco, 2024).

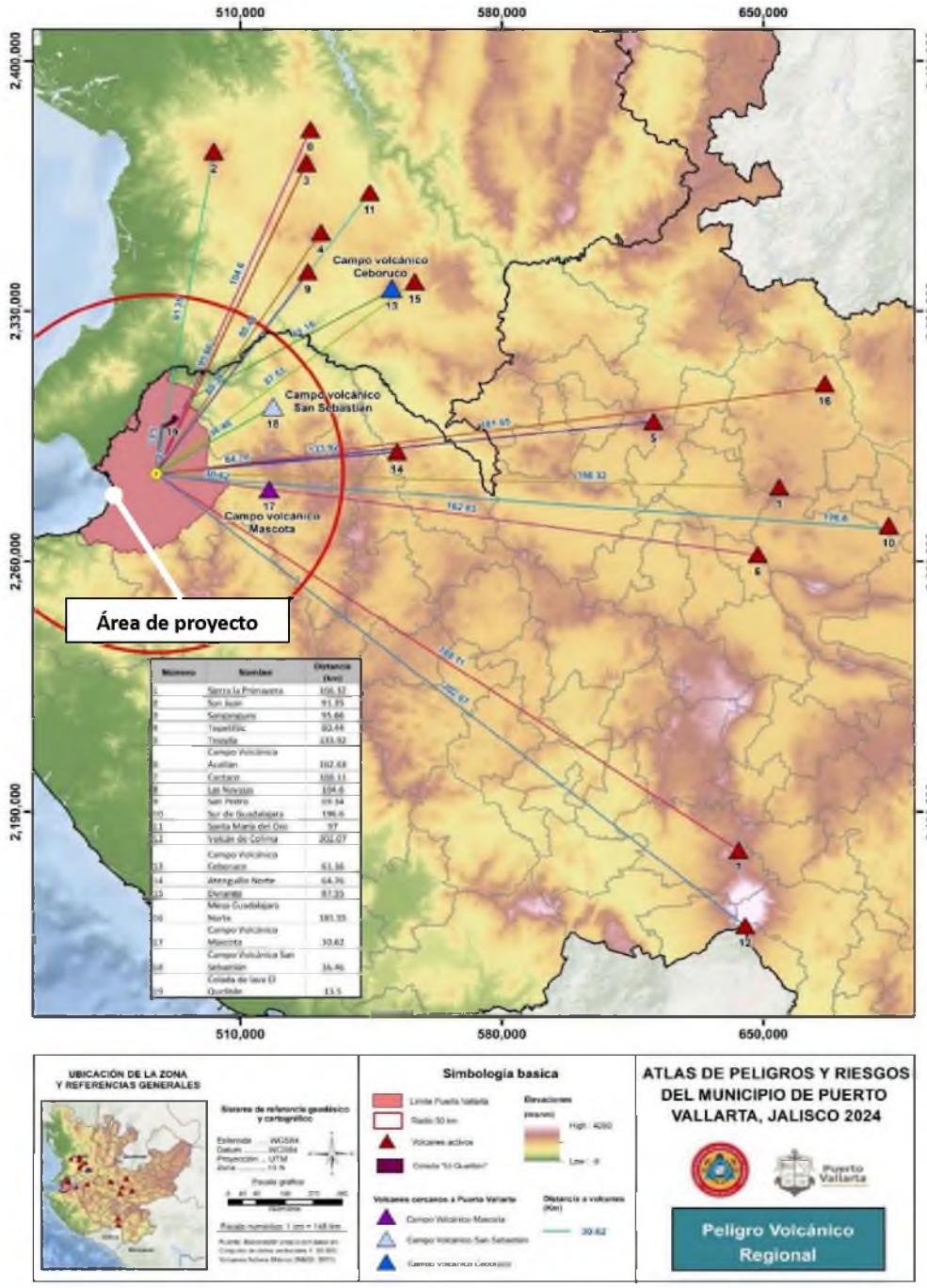


Figura III-10. Peligro volcánico regional de acuerdo al Atlas de peligros y riesgos del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. (H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco, 2024).

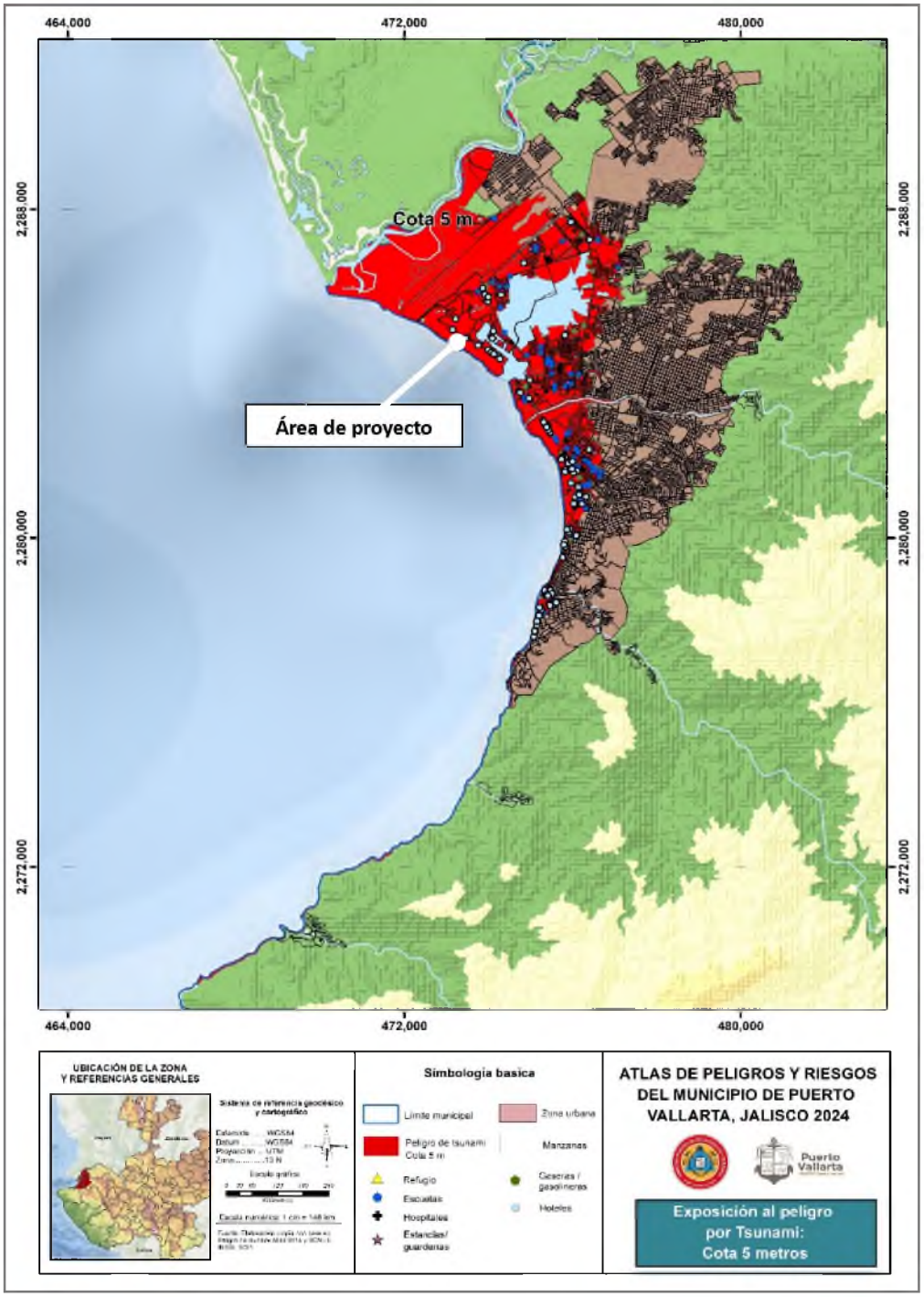


Figura III-11. Mapa de peligro "Muy alto" de tsunami con ola de 5 metros de altura (H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco, 2024).

Riesgo por deslizamientos

Con relación al mapa de susceptibilidad por inestabilidad, los dos primeros niveles: muy baja y baja se estiman que se encuentran en aproximadamente el 10% del territorio municipal, con zonas de pendiente de 0° a 6° (H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco, 2024). En este nivel de susceptibilidad se localiza el área de estudio (**Figura III-12**).

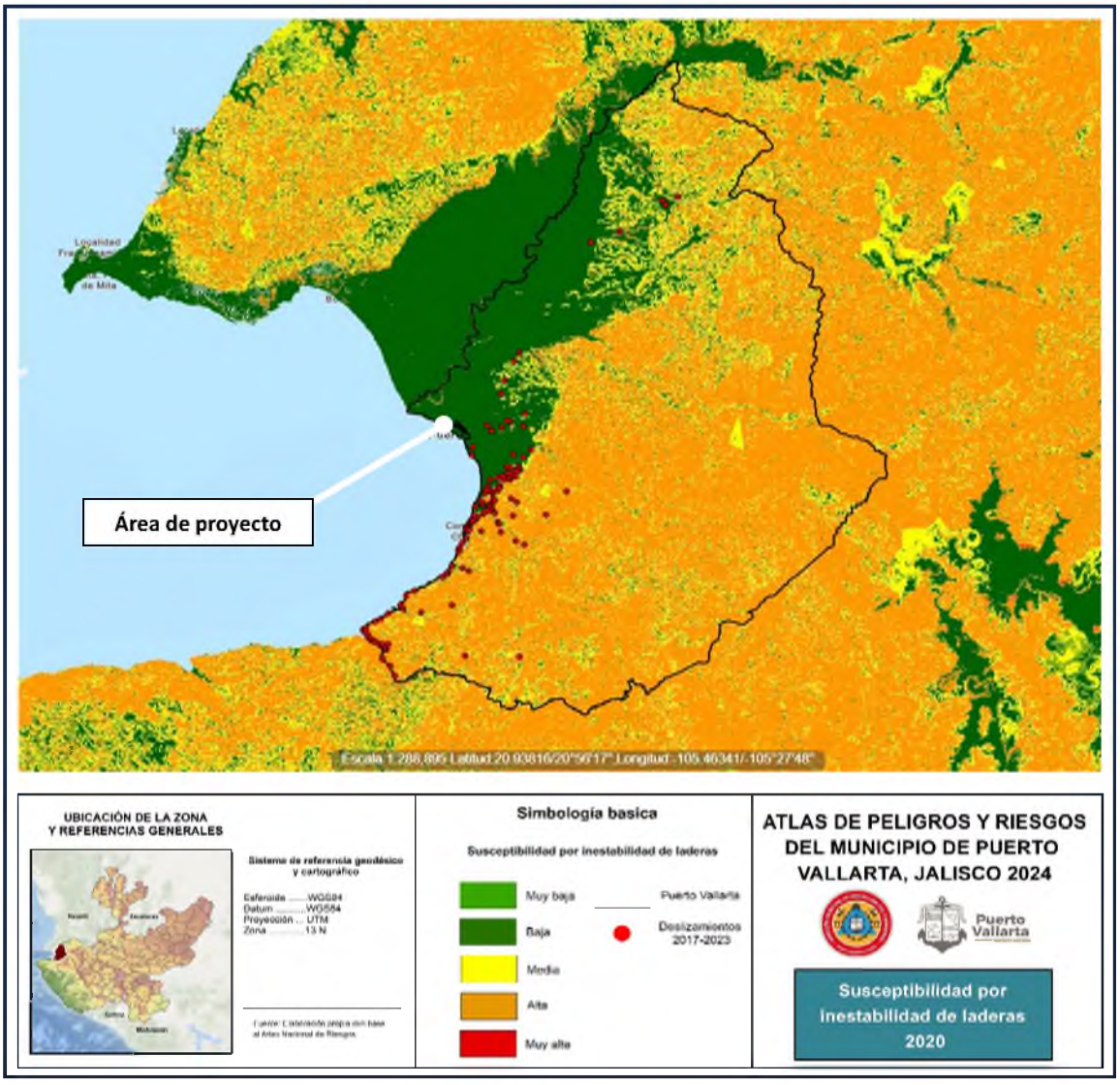


Figura III-12. Mapa de susceptibilidad por inestabilidad con inventario de deslizamientos 2017-2013 (H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco, 2024).

Suelos

En el Sistema Ambiental

Para el Sistema Ambiental se cuenta con información edafológica de la Serie II (1993) y de la Serie III (2024). La Serie II nos permite conocer el suelo original que formaba el terreno del Sistema Ambiental: Solonchak sódico-gléyico de textura fina y una combinación de Gleysol sódico y vértico, Phaeozem vértico y Fluvisol eútrico, de textura mediana (**Figura III-13**). En cambio, la Serie III nos permite conocer el suelo que actualmente cubre la superficie del Sistema Ambiental: Technosol ekránico-úrbico (**Figura III-14**).

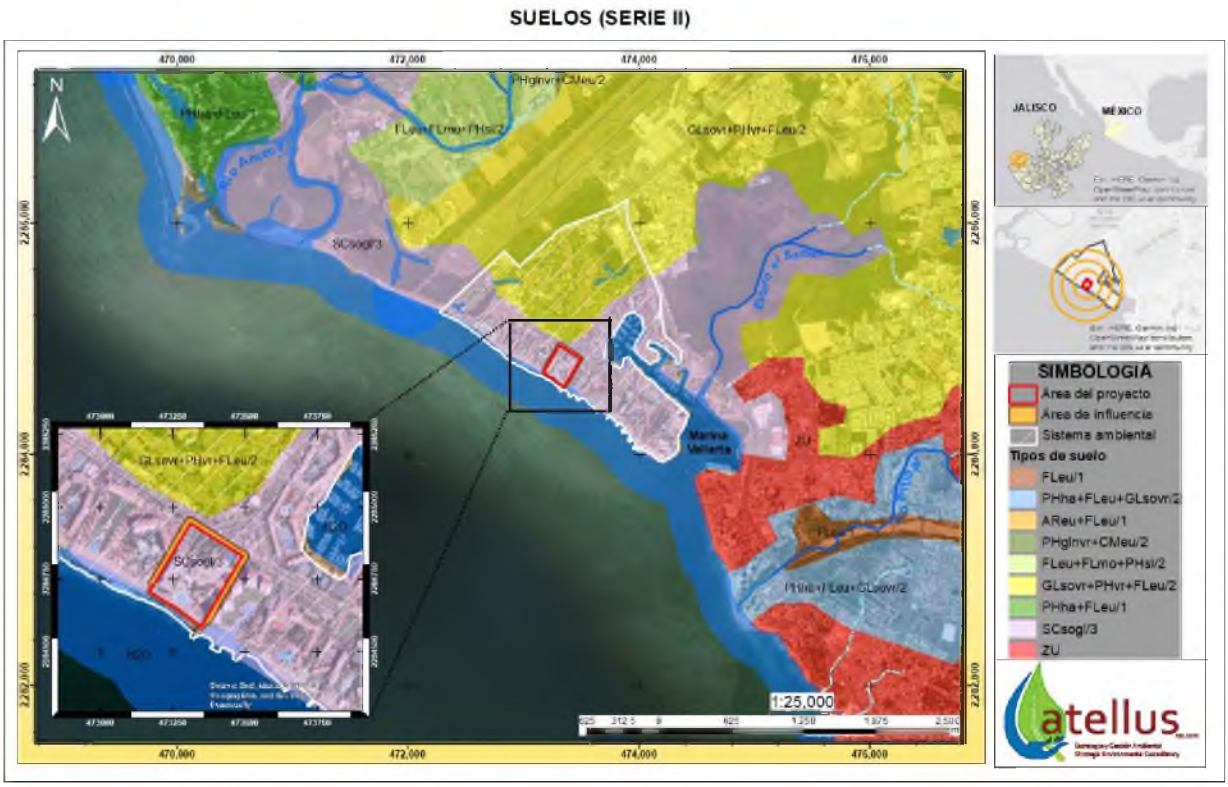
De acuerdo a la Carta Edafológica, Serie II, Carta F1311 (Inegi 1993) el Sistema Ambiental se integra por dos combinaciones de suelos:

La parte más próxima a la costa se forma por suelo **SCsogl/3**, **Solonchak sódico-gléyico, de textura fina**. Los solonchak son suelos con enriquecimiento en sales fácilmente solubles en algún momento del año, formadas en ambientes de elevada evapotranspiración. Las sales con apreciables cuando el suelo está seco y en la mayoría de las veces precipitan en la superficie formando una costra de sal. Los hay de influencia marina en zonas de deltas de ríos y sustentando ecosistemas de manglar. Los calificadores de suelo son 1) *sódico* y 2) *gléyico*. El primero hace referencia a suelos con elevada concentración de sodio y magnesio en los 50 cm superficiales. En tanto que el calificador *gléyico* se aplica a suelos saturados de agua o recientemente drenados que presentan manchas de diverso matiz y luminosidad, notables a la vista sobre las caras de suelo o entre los poros abiertos por las raíces y lombrices, como consecuencia de una gran distribución de hidróxidos de hierro y manganeso en dichos lugares. Las negras reflejan materiales ricos en azufre o manganeso. Los colores verdes azulado y negros son inestables y con frecuencia se oxidan a pardo rojizo a las pocas horas de exposición al aire (Inegi 2011).

Este tipo de suelo se distribuye en forma de una franja costera en el sistema ambiental, y se adentra justo en el área que comprende el estero El Salado. En esta clasificación de suelo se encuentra el área del proyecto (**Figura III-13**).

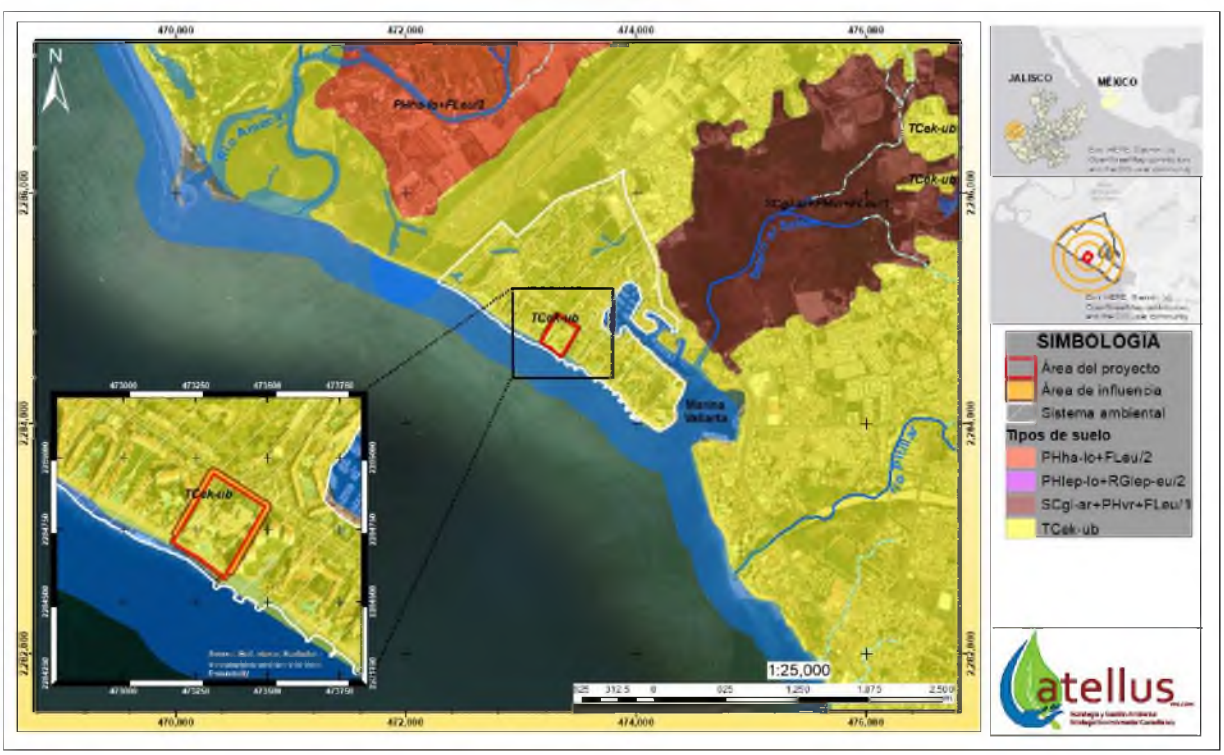
La otra combinación de suelo es: **GLsovr+PHvr+Fleu/2**. El suelo dominante (grupo 1) es el Gleysol con calificador sódico y vértico. Los gleysoles son suelos propios de humedales y que bajo condiciones naturales están afectados por agua subterránea en los primeros 50 cm de profundidad. Presentan manchas azul-verdosas o negruzcas que denotan presencia de sulfuro de hierro o metano. También presentan manchas rojas en el periodo seco cuando los agregados son expuestos al aire y el fierro es oxidado. El calificador *sódico* hace referencia a suelos con elevada concentración de sodio y magnesio en los 50 cm superficiales. El otro, el *vértico*, alude a suelos con más de 30% de arcilla expandible (con abundantes grietas en seco) en algún horizonte de 25 cm de espesor que inicie por debajo de los 30 cm de profundidad del suelo. El grupo 2 (PHvr), Phaeozem, es un suelo de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio y potasio, aunque con muy pocos o ningún carbonato en el subsuelo. El grupo 3 (Fleu) corresponde al Fluvisol, suelos con abundantes sedimentos fluviales, marinos, o lacustres en periodos recientes y que están ubicados tradicionalmente sobre planicies de inundación, abanicos de ríos o marismas costeras. El calificador *eútrico* hace referencia a suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución (Inegi 2011).

Este tipo de suelo se distribuye en la zona norte del sistema ambienta, más tierra adentro, en los terrenos del Club de golf Marina Vallarta y Plaza Marina (**Figura III-13**).



Fuente: Carta edafológica, Serie II, Carta F1311, escala 1:250 000 (Inegi 1993).

Figura III-13. Clases de suelo predominantes en el Sistema Ambiental (Serie II, 1993).



Fuente: Conjunto Nacional de Información Edafológica, Serie III, escala 1:250 000 (Inegi 2024).

Figura III-14. Clases de suelo predominantes en el Sistema Ambiental (Serie III, 2024).

De acuerdo al Conjunto Nacional de Información Edafológica, Serie III (Inegi 2024), utilizado por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la totalidad del Sistema Ambiental se compone por suelos de la categoría **TCek-ub: Technosol ekránico-úrbico (Figura III-14)**.

Los technsoles son suelos dominados o fuertemente influenciados por todo tipo de material hecho o expuesto por la actividad humana que de otro modo no se produciría en la superficie de la tierra; la edafogénesis en estos suelos se ve fuertemente afectada por los materiales y su organización, se encuentran principalmente en áreas urbanas e industriales, donde la actividad humana ha propiciado la construcción de suelo artificial, sellado del suelo natural o extracción del material. De este modo, las ciudades, carreteras, minas, basureros, derrames de petróleo, el carbón de depósito de cenizas y similares está incluido en Technosoles. Se ven fuertemente afectados por la naturaleza del material o de la actividad humana. El calificador *ekránico* aplica en suelos que tienen un horizonte de material como asfalto, concreto o una capa continua de piedras estructuradas por cualquier medio diferente al natural que empieza dentro de los 5 cm desde la superficie del suelo. En tanto que el calificador *úrbico*, se refiere a un suelo con un horizonte de menos de 20 cm de espesor, dentro de los 100 cm de profundidad que contiene artefactos y de los cuales una tercera parte son escombros y basura de asentamientos humanos (Inegi 2014).

Además, el Sistema Ambiental, en su límite suroeste, en su colindancia con la bahía de Banderas, se compone por suelos de tipo **Arenosol** de origen marino**,** que forman una franja de aproximadamente 2.3 kilómetros de longitud con un ancho variable de cero a 60 metros según la zona, que pertenece a playa El Salado (**Figura III-15**).



Figura III-15. Suelos que componen el Sistema Ambiental: Technosol y Arenosol



Figura III-16. Suelos que componen el Área de proyecto: Technosol y Arenosol



Figura III-17. Extremo suroeste del área del proyecto. Sustrato tipo Arenosol y Sustrato Technosol

En el Área de Proyecto

En lo que corresponde al Área de proyecto (55,815 m^2), ésta se compone por 52,044 m^2 (93.24 %) de suelos tipo **Technosol** y 3,771 m^2 (6.76 %) por suelos tipo **Arenosol** de origen marino (**Figura III-16**).

El estudio de mecánica de suelos realizado para la zona donde se pretenden construir las obras de *Expansión* confirma la existencia de un suelo tipo Technosol. Señala que el suelo presenta una estratigrafía cruzada, producto de la desembocadura del río Ameca y de la zona de litoral. Su unidad principal se compone por arenas finas, medias y gruesas con gravillas, que presentan intercalaciones de espesor variable con poca materia orgánica. Asimismo, durante el estudio, realizado en mayo de 2024, se detectó el nivel medio del mar a 4.5 metros de profundidad en el punto de muestreo SPT-3 (en el Plano Condiciones Actuales elaborado por ICET Topografía Barcenas el mismo mes, la altura del terreno en el punto de muestreo SPT-3 era de +2.8 metros), es decir, en la cota de proyecto -1.7. Finalmente, concluye que, con base en las condiciones estratigráficas del suelo y la magnitud de las cargas que transmitirá la torre al suelo de apoyo, se recomienda una cimentación con pilas de 32 metros de longitud desplantadas en el depósito de arena medianamente compacta a compacta, con un diámetro mínimo de 0.8 m.

El área de arenas de playa (Arenosol) se extiende desde los muros perimetrales playeros y del asoleadero, hacia el mar, más allá del límite del Área de Proyecto. Su amplitud varía a lo largo del año en función de los procesos naturales de acreción y erosión (**Figura III-17**). Debido a que no se realizarán obras en esta superficie, el estudio de mecánica de suelos no incluyó ningún punto de muestreo en este sitio.

Estudio de Mecánica de Suelos

En mayo de 2024, Ingenieros Cuevas realizaron el Estudio de Mecánica de Suelos para el Proyecto de Expansión del Hotel Marriott Puerto Vallarta, en el Estado de Jalisco (documento adjunto).

Para precisar la secuencia estratigráfica del predio en estudio se realizaron tres sondeos de penetración estándar (SPT-1 a 3), dos sondeos llevados a 30 m de profundidad y el tercero a 40 metros. También se excavaron dos pozos a cielo abierto (PCA-1 y 2) entre 1.4 y 3.0 metros de profundidad, para caracterizar el suelo superficial. Finalmente, para determinar el nivel medio del mar, se instaló un tubo de observación (TO), la ubicación de estos muestreos se ilustra en la **Figura III-18**.

Además, con la finalidad de obtener las propiedades mecánicas, se ejecutaron seis pruebas de ficómetro en estratos representativos del subsuelo. Los resultados obtenidos se resumen en la **Tabla III-4**. Cabe mencionar que estos ensayes se realizaron cerca del sondeo SPT-3.

Interpretación estratigráfica

A partir de la exploración geotécnica se definió el corte estratigráfico mostrado en la **Figura III-19**. Su descripción, desde la superficie hasta la máxima profundidad explorada, se presenta a continuación. Debido a que la estratigrafía es cruzada los espesores son variables en cada sondeo (**Tabla III-5**).

1. Relleno no controlado. Constituido por una capa vegetal de 20 cm en la parte superior y un estrato de compacidad media a compacta de (SC) arena fina, media y gruesa, con gravas y arcilla café claro; en la parte inferior predomina una (CL) arcilla de baja plasticidad, de consistencia media, arenosa con gravas. Su número de golpes en prueba de penetración estándar varía de 5 a 40 y su contenido de agua de 8 a 27%.

2. Arena de suelta a compacta. Caracterizada como (SP-SM, SM) arena fina, media y gruesa cuarzosa, angulosa, con gravas y gravillas de granito, angulosas, con poco limo café verdoso y gris verdoso. En la parte superior del estrato se detectaron restos de materia orgánica (posible capa vegetal sobre la que se construyó el terraplén). El número de golpes en la prueba de penetración estándar es muy variable desde 6 hasta 54. Su contenido natural de agua varía entre 10 y 50%; el %F≈8.
3. Arcilla de consistencia variable. Constituida por (CL) arcilla arenosa gris verdoso oscuro y (CH) arcilla de alta plasticidad gris verdoso oscuro, de consistencia muy blanda a muy firme, con intercalaciones de arena fina cuarzosa, con gravillas y con poca materia orgánica. El número de golpes en la prueba de penetración estándar varía de 1 a 25; mientras que el contenido natural de agua varía entre 16 y 65%.
4. Arena compacta. Consta de (SM) arena fina y media, con gravillas; compacta a muy compacta; con un lente de 0. 6 m de arcilla gris verdoso con poca arena fina y con partículas de materia orgánica y (SC) arena arcillosa gris verdoso. Su número de golpes en la prueba de penetración estándar resultó de 22 a 65, pero bajó a 4 y 20 en el lente de arcilla; el contenido natural de agua varía entre 12 y 36%; el porcentaje de finos de 11<%6F<14; en la arcilla se registró w=62% máximo y F=88%.
5. Arcilla de firme a muy firme. Caracterizada como (CH) arcilla de alta plasticidad gris verdosa oscuro con poca arena fina y media angulosa, cuarzosa y de granito. En la prueba de penetración estándar se registró un número de golpes variable entre 10 y 29; su contenido natural de agua se encuentra entre 31 y 76% y el porcentaje de finos es F=6%.
6. Arena de compacta a muy compacta. Se detectó (SP- SM y SP) arena media y gruesa, cuarzosa angulosa, con gravillas y lente de arcilla gris verdoso. El número de golpes en la prueba de penetración estándar varía de 30 a 74; con un valor mínimo de 12 en el SPT-1; mientras que el contenido natural de agua varía entre 10 y 35%; el porcentaje de finos es F- 1 2%.
7. Arcilla de firme a muy firme. Constituida por (CH) arcilla de alta plasticidad gris verdoso, con lentes de arena fina, media y gruesa, con gravillas, materia orgánica y micas. Su número de golpes en la prueba de penetración estándar se encuentra entre 10 y 25; mientras que el contenido natural de agua varía entre 30 y 61%.
8. Arena de media a muy compacta. Caracterizada por una (SM) arena fina y poca media con limo verdoso, angulosa, cuarzosa y de granito, con cristales negros y micas. El número de golpes en la prueba de penetración estándar varia de 24 a 82; y su contenido natural de agua varía entre 5 y 23%.
9. Arcilla de consistencia variable. Constituida por una (CH) arcilla de alta plasticidad gris verdoso, de consistencia media a dura, con arena fina y media, angulosa, cuarzosa y de granito, con poca materia orgánica, cristales negros y micas. El número de golpes en la prueba de penetración estándar varía de 5 a 32; mientras que el contenido natural de agua varía entre 19 y 62%.
10. Arena compacta. Se trata de una (SM) arena fina y poca media, angulosa, cuarzosa y de granito con poco limo gris verdoso, restos de materia orgánica, cristales negros y micas. Su número de golpes en la prueba de penetración estándar es variable entre 32 a 55; mientras que su contenido natural de agua va de 31 a 50%.

Condiciones piezométricas

Con el tubo de observación instalado cerca del SPT-3, se determinó que el nivel superficial de agua se encuentra a una profundidad media de 4.5 metros. A partir de esta profundidad se considera que la presión intersticial es hidrostática.

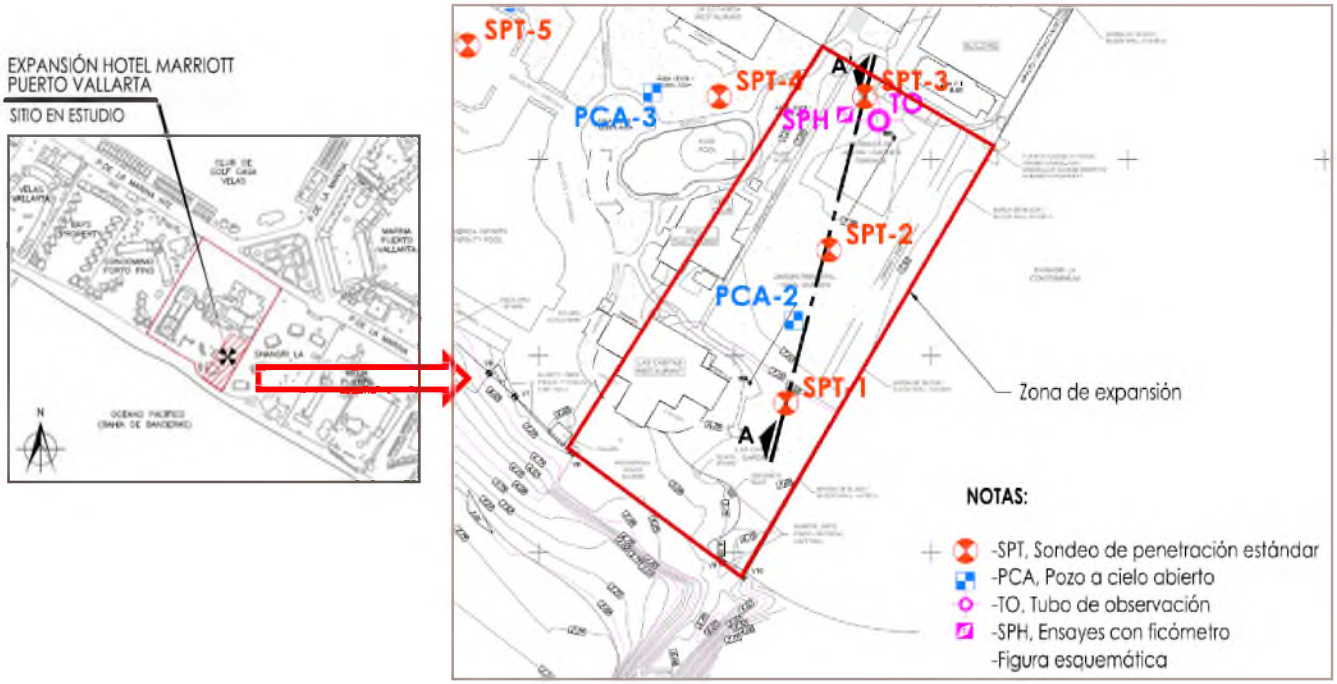


Figura III-18. Estudio de mecánica de suelos para la *Expansión.* Ubicación de los muestreos.

Tabla III-4. Resumen de resultados de los ensayes con ficómetro

Prof. (m)	c (t/m²)	ϕ (°)	Observaciones
9.5	0.5	29	(SP-SM) Arena fina, media y gruesa angulosa, con poco limo gris verdoso. N_{spt}≈30; w=13%; F=9%
13.0	1.5	25	(CL) Arcilla arenosa gris verdoso oscuro con partículas de materia orgánica. N_{spt}≈30; w=34%; F=95%
17.5	0.7	32	(SM) Arena fina angulosa con limo gris verdoso, con partículas de materia orgánica. N_{spt}≈35; w=27%; F=14%
23.0	1.0	30	(SP-SM) Arena fina, media y gruesa con gravas angulosas y poco limo café verdoso. N_{spt}≈35; w=27%; F=14%
29.0	3.5	25	(CH) Arcilla gris verdoso con partículas de materia orgánica y micas. N_{spt}≈10; w=61%; F=97%
36.0	2.0	32	(CH) Arcilla gris verdoso oscuro con arena fina y media, con partículas de materia orgánica y micas. N_{spt}≈30; w=40%; F=90%.

Nota: c, cohesión, ϕ, ángulo de fricción interna; N_{spt}, número de golpes en prueba de penetración estándar; w, contenido de agua; F, porcentaje de finos

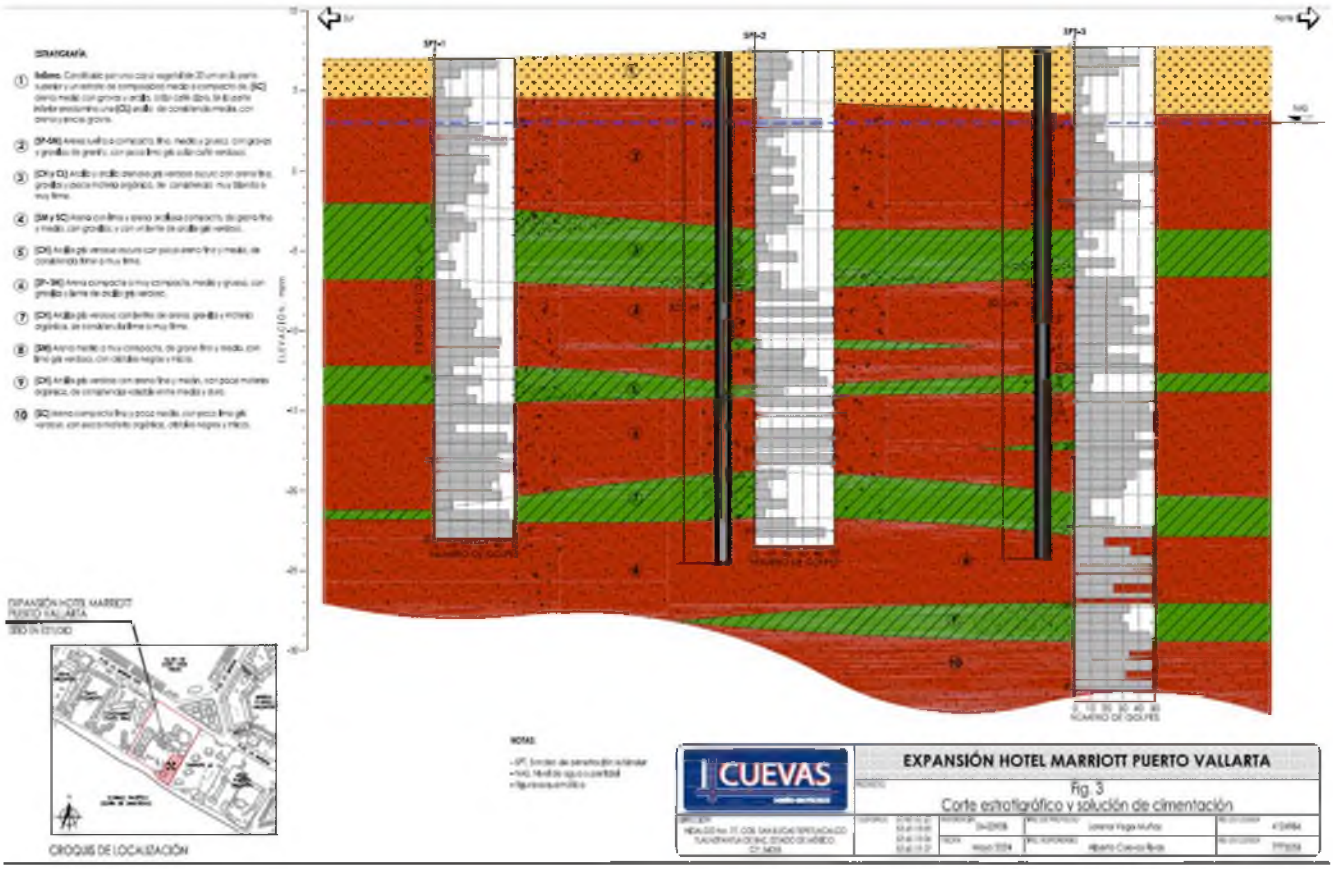


Figura III-19. Corte estratigráfico y solución de cimentación en *Expansión*.

Tabla III-5. Resumen estratigráfico por sondeo

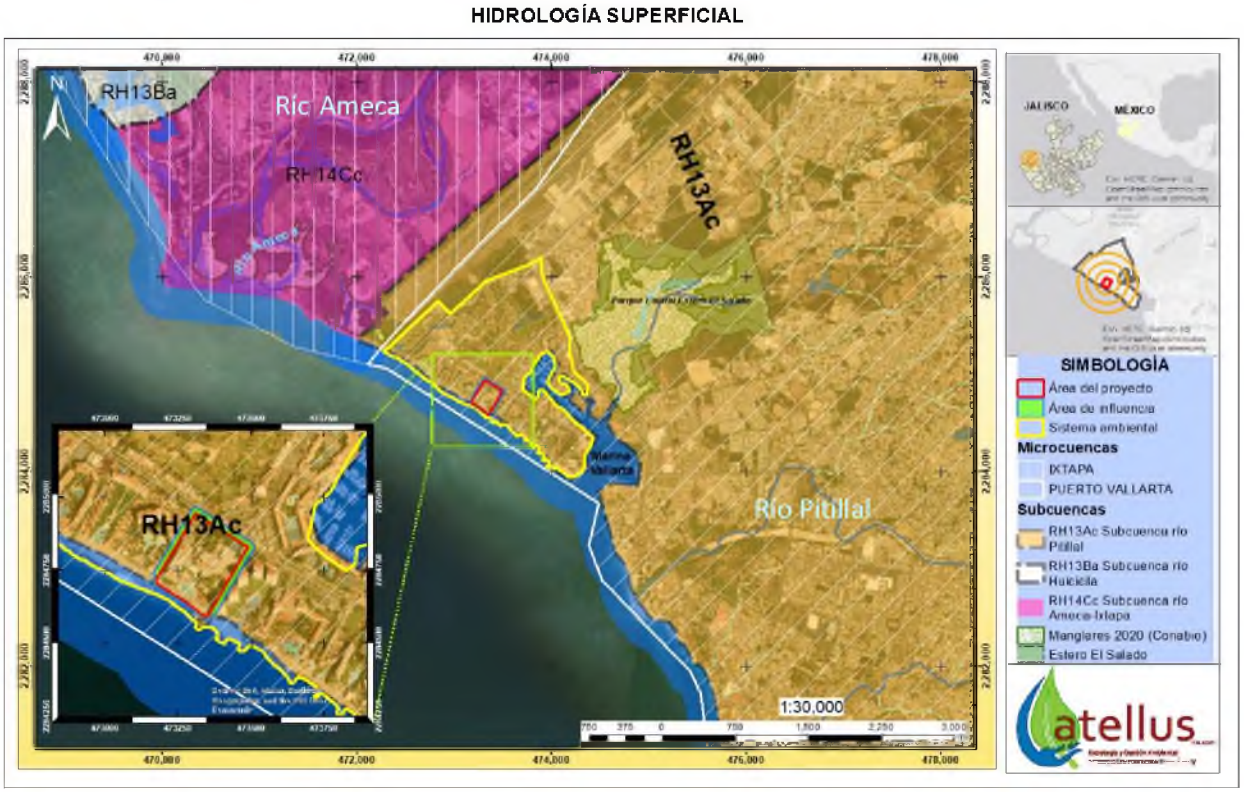
Unidad estratigráfica	Profundidad en m		
	SPT-1	SPT-2	SPT-3
1.- Relleno no controlado	2.4	3.0	4.2
2.- Arena medianamente compacta	9.0	11.4	11.4
3.- Arcilla con poca arena fina	13.8	15.0	14.4
4.- Arena medianamente compacta	19.2	21.0	20.4
5. Arcilla con poca arena fina	21.6	21.6	21.6
6. Arena medianamente compacta	27.8	26.2	28.2
7. Arcilla con arena, gravilla y materia orgánica	28.2	29.2	30.6
8. Arena con limo medianamente compacta	30.0	30.0	34.8
9. Arcilla con arena y materia orgánica	---	---	36.2
10. Arena con limo medianamente compacta	---	---	40.0

Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El Sistema Ambiental se inscribe en la región hidrológica **RH13 Huicicila-San Blas**, **cuenca A, río Cuale-Pitillal**, más específicamente en la Subcuenca **RH13Ac, río Pitillal**, y dentro de la microcuenca **Puerto Vallarta**, código 13-053-01-001 (**Figura III-20**).

El área del proyecto se ubica en la parte más baja de la cuenca, en la colindancia con el océano Pacífico. Por su pendiente, las aguas de escorrentía pluvial drenan hacia el mar.



Fuente: Red hidrográfica, Edición 2.0, Subcuenca hidrográfica RH13Ac R. Pitillal, Escala 1:50 000 (Inegi 2010). Red hidrográfica, Edición 2.0, Subcuenca hidrográfica RH14Cc, R. Ameca-Ixtapa, Escala 1:50 000 (Inegi 2010). Red hidrográfica, Edición 2.0, Subcuenca hidrográfica RH13Ba R. Huicicila, Escala 1:50 000 (Inegi 2010). Distribución de manglares en México en 2020 (Conabio 2021)

Figura III-20. Hidrología superficial del Sistema Ambiental

Cuerpos de agua y corrientes superficiales

Tanto el Sistema Ambiental como el Área de proyecto están en el Límite costero de océanos y mares. Colindan con el litoral del océano Pacífico, específicamente con la bahía de Banderas, siendo este el principal cuerpo de agua salada y el atractivo principal del Fraccionamiento Marina Vallarta. Otro cuerpo de agua a destacar es el Estero El Salado, cuerpo de agua perenne que se ubica aproximadamente a 900 metros al noreste del proyecto, fuera del Sistema Ambiental (**Figura III-20**).

Con relación a las corrientes superficiales permanentes e intermitentes, éstas se originan fuera del valle, en la zona montañosa, y descienden hacia la costa. En su recorrido atraviesan la amplia zona del delta del río Ameca

y llegan al océano. El río Ameca y el río Pitillal son los más notables por su caudal, pero se encuentran fuera del Sistema Ambiental. Ninguna colinda ni atraviesa el área del proyecto ni sus colindancias (**Figura III-20**).

Aunque el Estero El Salado se ubica fuera del Sistema Ambiental (SA), dada su importancia y su ubicación al noreste del SA, se retoman a continuación algunos datos relevantes de este cuerpo de agua (Gobierno del estado de Jalisco s. f.):

Sobre la planicie costera del Pacífico, en donde se unen la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre del Sur se configura la bahía de Banderas. En este lugar, sobre el delta del río Ameca, se desarrolla el Estero El Salado, Área Natural Protegida (ANP) bajo la categoría de zona de conservación ecológica desde el 27 de julio del año 2000 y de Parque Estatal desde el 12 de marzo de 2020.

Dentro de El Salado, se puede encontrar una extensión de 135 ha con vegetación de manglar y marismas, además de dos remanentes de selva mediana subcaducifolia bordeada por sucesiones de elementos de vegetación acuática y subacuática, bosque espinoso y vegetación secundaria; ecosistemas en los que se han detectado 99 especies de aves, 46 de plantas, 10 de mamíferos y 29 de anfibios y reptiles.

Sus aguas son dulces y salinas; característica que lo hace ideal para el desarrollo de muchas especies en condiciones sumamente saludables. Por la seguridad que brinda el estero y la cantidad de nutrientes que tienen sus aguas, funciona como área de desove, anidación y desarrollo para diversas especies de peces, que una vez que crecen migran a la bahía.

Sus componentes de hábitat son favorables para las aves migratorias y el desarrollo del ciclo biológico de mamíferos y reptiles, tales como ranas, tortugas de río y cigüeñas, también se tiene la presencia de iguana verde, garrobo, cocodrilo de río, mapache, zarigüeya, cangrejo violinista y cajo o cangrejo mojo.

En general, aunque los servicios ambientales que ofrece este cuerpo de agua son múltiples, destaca su importancia como regulador de temperatura, manteniendo el equilibrio climático de la zona en la que se inscribe, y de inundaciones, absorbiendo, almacenando y liberando el agua de forma controlada durante fuertes lluvias; y como sitio de aprovisionamiento y soporte de biodiversidad, al ser una fuente de alimento y un espacio de reproducción y cobijo para diversas especies.

Hidrología subterránea

El Sistema Ambiental se inscribe en el **acuífero Puerto Vallarta** de la región hidrológico-administrativa VIII "Lerma-Santiago-Pacífico" de la CONAGUA (**Figura III-21**). Este acuífero comprende la zona limítrofe de los Estados de Jalisco y Nayarit, enclavada en la vertiente occidental de la Sierra Madre, con una superficie aproximada de 2,624 km^2, caracterizada por una extensa planicie costera rodeada por terrazas fluviales de gran altura en ambas márgenes del río Ameca. Predomina el agua bicarbonatada-cálcica en las áreas de recarga ubicadas al noroeste, norte y noreste del valle, manteniendo en general esa composición hasta la altura de la Carretera Vallarta-Tepic, aunque algunas zonas presentan agua mixta (bicarbonatada-cálcica-magnésica) y en pequeñas porciones agua clorurada-cálcica. La recarga natural del acuífero está constituida principalmente por la recarga vertical que tiene lugar a través de la infiltración de lluvia que cae sobre los materiales permeables de la zona; y por la infiltración que se efectúa a lo largo de los cauces de los ríos Mascota y Ameca que atraviesan el valle (Conagua 2024b)

De acuerdo a la Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero Puerto Vallarta (1427), estado de Jalisco, se tiene una recarga media anual de 86.5 hm^3, con 17 hm^3 comprometidos para sostener el uso ambiental y prevenir la inmigración de agua de mala calidad al acuífero y 74.5952 hm^3 asignados o concesionados por la CONAGUA pendientes de registro y titulación y volúmenes de agua correspondientes a reservas, reglamentos y programación hídrica; de tal forma que tiene una disponibilidad media anual (DMA) negativa de 5.095282 hm^3 (**Tabla III-6**) (Conagua 2024b).

Tabla III-6. Detalle del acuífero Puerto Vallarta

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA VIII "LERMA-SANTIAGO-PACIFICO"						
Clave	Nombre del Acuífero	Recarga (hm^3)	Extracción (hm^3)		Disponibilidad (hm^3)	
			DNC	VEAS	Positiva	Negativa
1427	PUERTO VALLARTA	86.5	17.0	74.5952	0.0000	-5.095282
DNC: Descarga Natural Comprometida; VEAS: Volumen de Extracción de Aguas Subterráneas.						
FUENTE: CONAGUA. 2024. Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero Puerto Vallarta (1427), estado de Jalisco. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Comisión Nacional del Agua.						



Fuente: Red hidrográfica, Escala 1:50 000 (INEGI 2010). Datos vectoriales de la disponibilidad de acuíferos, Escala 1:250 000 (CONAGUA 2018).

Figura III-21. Hidrología subterránea. Acuífero Puerto Vallarta

3.3.2 Aspectos bióticos

Zonas de Importancia Ambiental

Regiones RAMSAR, Regiones Prioritarias y Áreas Naturales Protegidas

Del análisis espacial realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental de la SEMARNAT (SIGEIA), para las capas de "Importancia Ambiental" (AICA, Humedales, Manglares, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias, Sitios RAMSAR y Unidades de Manejo Ambiental) y para las capas de Áreas Naturales Protegidas (ANP), se detectó incidencia del Área del proyecto y/o el Sistema Ambiental con la Región Marina Prioritaria No. 22: Bahía de Banderas, Humedales: palustre y fluvial, Zona de influencia del ANP Islas Marietas y el ANP estatal "Estero El Salado", descritos a continuación:

Región Marina Prioritaria No. 22: Bahía de Banderas.- La supuesta incidencia con la **Región Marina Prioritaria No. 22** se debe a una condición de escala de trabajo, ya que los mapas de la Regiones Marinas Prioritarias fueron elaborados a una escala de 1:4,000,000 con lo cual el polígono de la misma aparentemente ingresa a la zona continental en la llanura formada por el río Ameca (**Figura III-22**); sin embargo, a decir de su descripción, se trata de una región que se compone por masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Por lo tanto, en virtud de que el SA y el Área del proyecto se ubican en una región terrestre que colinda con el mar de la bahía de Banderas, éstos no inciden directamente en la RMP No. 22. Además, se debe destacar que el proyecto por sí mismo no contribuirá a la problemática reportada para dicha región, toda vez que no modificará el entorno por muelles ni atracaderos, no descargará contaminantes al mar, no ejercerá presión sobre la ballena jorobada, no se utilizarán especies exóticas invasoras de alto impacto ni participará en la expansión de la mancha urbana al utilizar una zona previamente afectada.

Bahía de Banderas es señalada por la CONABIO como una región con una alta biodiversidad, que presenta alguna amenaza a la biodiversidad y el uso por los sectores de pesca poco intensiva y de turismo de alto impacto.

Se compone por masas de agua superficial Tropical y Subtropical, y subsuperficial Subtropical, con marea semidiurna y oleaje alto, recibe aportes de agua dulce por ríos y presenta fenómenos de marea roja y "El Niño". Forman parte de su biodiversidad moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, con endemismo de fanerógamas; y es zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada.

Dentro de la problemática reportada en la ficha técnica de la CONABIO se tiene:

- Modificación del entorno por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.
- Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Dada su biodiversidad y su importancia para la reproducción de mamíferos marinos y para la alimentación de aves, la CONABIO recomienda su conservación (CONABIO, 2017d).



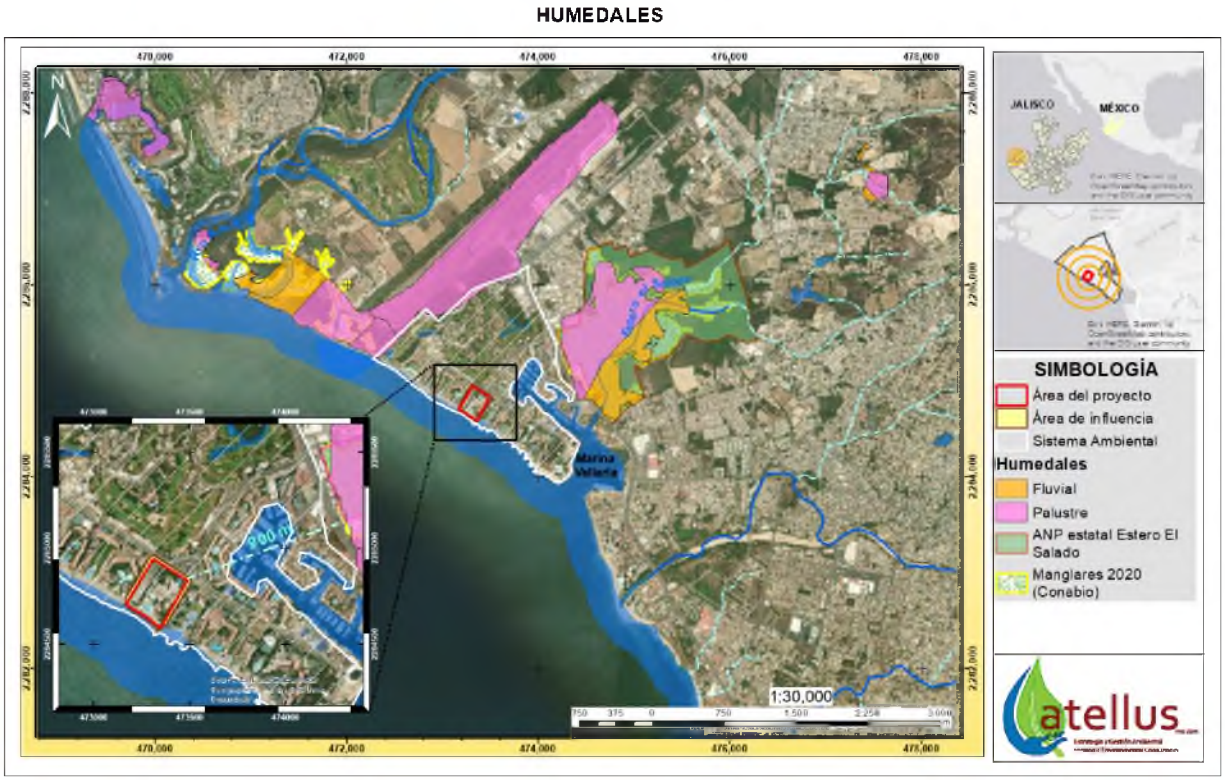
Fuente: Regiones marinas prioritarias de México. Escala 1:4 000 000 (Conabio 1998). Distribución de manglares en México en 2020 (Conabio 2021). Red hidrográfica, Escala 1:50 000 (INEGI 2010).

Figura III-22. Sobreposición del Sistema Ambiental con las Regiones Prioritarias para la Conservación.

Humedales.- Con relación a los **humedales**, el SIGEIA señala cierta superficie de incidencia del Sistema Ambiental con dos tipos de humedales: **1) palustre** (humedales de tipo pantanoso, como las marismas y las ciénegas) y **2) fluvial** (situados al lado de ríos y arroyos). En realidad, la marginal superficie de incidencia se da por la escala de trabajo de la capa de información**,** ya que el Sistema Ambiental ciertamente colinda con áreas clasificadas como zonas de humedal al noroeste y este, pero por ningún lado invade estas áreas de importancia ambiental para la conservación. Con relación al Área del Proyecto, el bosque de mangles más cercano (mismo que coincide con el límite sur del Parque Estatal estero El Salado) se encuentra a unos 900 m al noreste de ésta (**Figura III-23**).

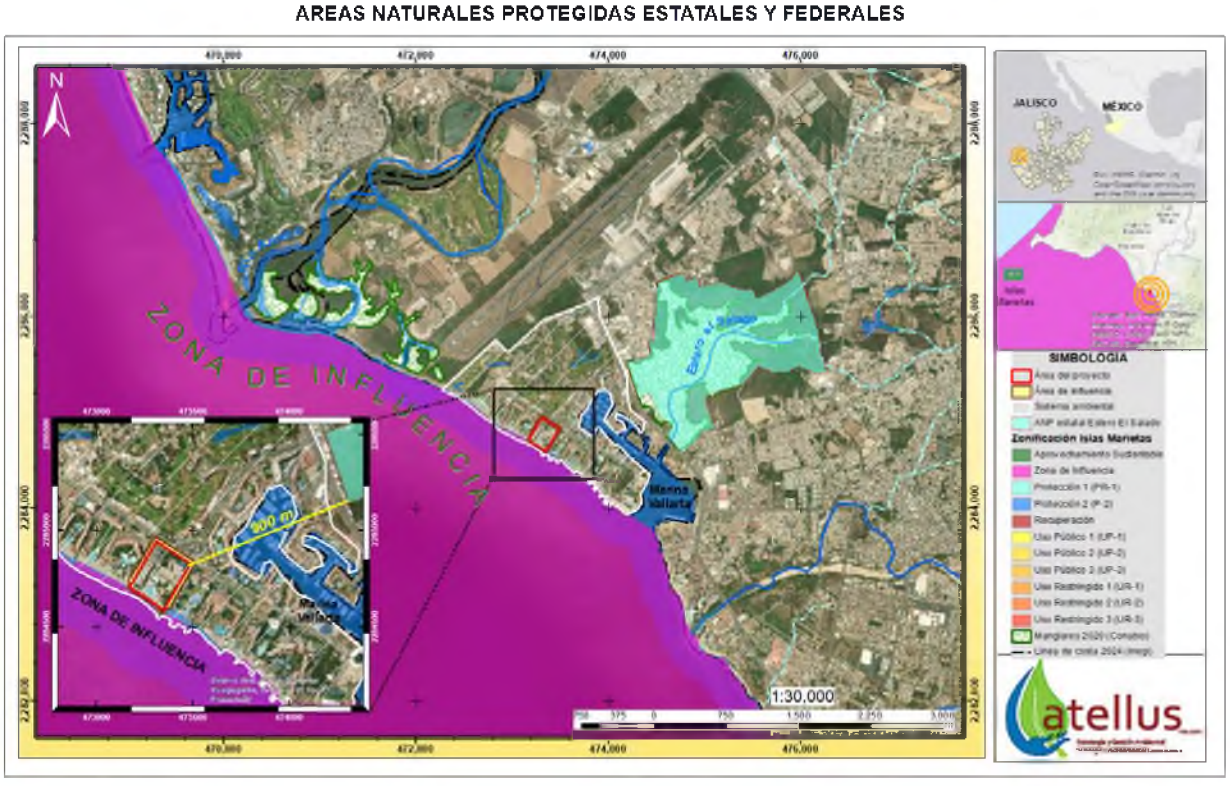
Zona de influencia del ANP Islas Marietas.- La incidencia con la zona de influencia del **ANP Islas Marietas** que resulta del Análisis Espacial en el portal del SIGEIA, se genera por un aparente traslape en los límites de la zona de influencia que corresponde al área marina y del Sistema Ambiental y Área del proyecto, posiblemente debido a cuestiones de escalas de trabajo. Sin embargo, resulta importante destacar que la zona de influencia del ANP Islas Marietas corresponde al área marina de la bahía de Banderas. Por lo tanto, en virtud de que el SA y el Área del proyecto se ubican en una región terrestre que colinda con el mar de la bahía de Banderas, éstos no inciden directamente (**Figura III-24**).

ANP estatal "Estero El Salado".- Como ya se ha mencionado en el Capítulo III, no existe incidencia del Sistema Ambiental con el ANP estatal "Estero El Salado". La supuesta incidencia se debe a un error en la base de datos del SIGEIA y, en realidad, el SA colinda al noreste con la Avenida Francisco Medida Ascencio y, ésta a su vez, con el área sujeta al decreto de ANP (**Figura III-24**).



Fuente: Distribución de manglares en México en 2020 (Conabio 2021). Red hidrográfica, Escala 1:50 000 (INEGI 2010). Humedales de la República Mexicana, Escala 1:250 000 (Conagua 2020).

Figura III-23. Sobreposición del Sistema Ambiental y Área del proyecto con las zonas de humedal.



Fuente: Distribución de manglares en México en 2020 (Conabio 2021). Red hidrográfica, Escala 1:50 000 (INEGI 2010).

Figura III-24. Ubicación de la zona de influencia del ANP Islas Marietas y de cuerpos de agua y área de manglar.

Flora

Metodología

Para conocer la vegetación en el Sistema Ambiental y Área de proyecto, su riqueza, cobertura, composición y diversidad se utilizó un enfoque metodológico integral, que combina el análisis cartográfico, el muestreo en campo y el análisis bibliográfico.

Para el análisis cartográfico, se utilizó la Carta de Recursos Forestales F13C69 Jalisco y Nayarit, escala 1:50,000, Conafor-Inegi 2015, y el Conjunto Nacional de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VII, escala 1:250,000, Inegi 2021.

El muestreo en campo se realizó mediante recorridos físicos por el Sistema Ambiental y el Área de proyecto, con el fin de observar y corroborar las características físicas del terreno e identificar las especies presentes. Este esfuerzo de trabajo de campo tuvo restricciones espaciales y temporales, principalmente por el acceso a los terrenos derivado de sus características urbanas y de propiedad privada. En consecuencia, los recorridos se concentraron en áreas de acceso público del Sistema Ambiental y en la totalidad del Área de proyecto.

Durante los recorridos se confirmó que el Sistema Ambiental y el Área del Proyecto corresponden a zonas urbanas y de asentamientos humanos, de tal forma que la ejecución del proyecto no requerirá del cambio de uso de suelo en terrenos forestales. En consecuencia, el proyecto no afectará comunidades de flora y fauna nativas cuyo impacto potencial requiera métricas de diversidad biológica para determinar su factibilidad.

Derivado de las limitaciones del muestreo en campo, se realizó un listado de especies observadas en los recorridos y se complementó con revisiones bibliográficas y bases de datos académicos y gubernamentales.

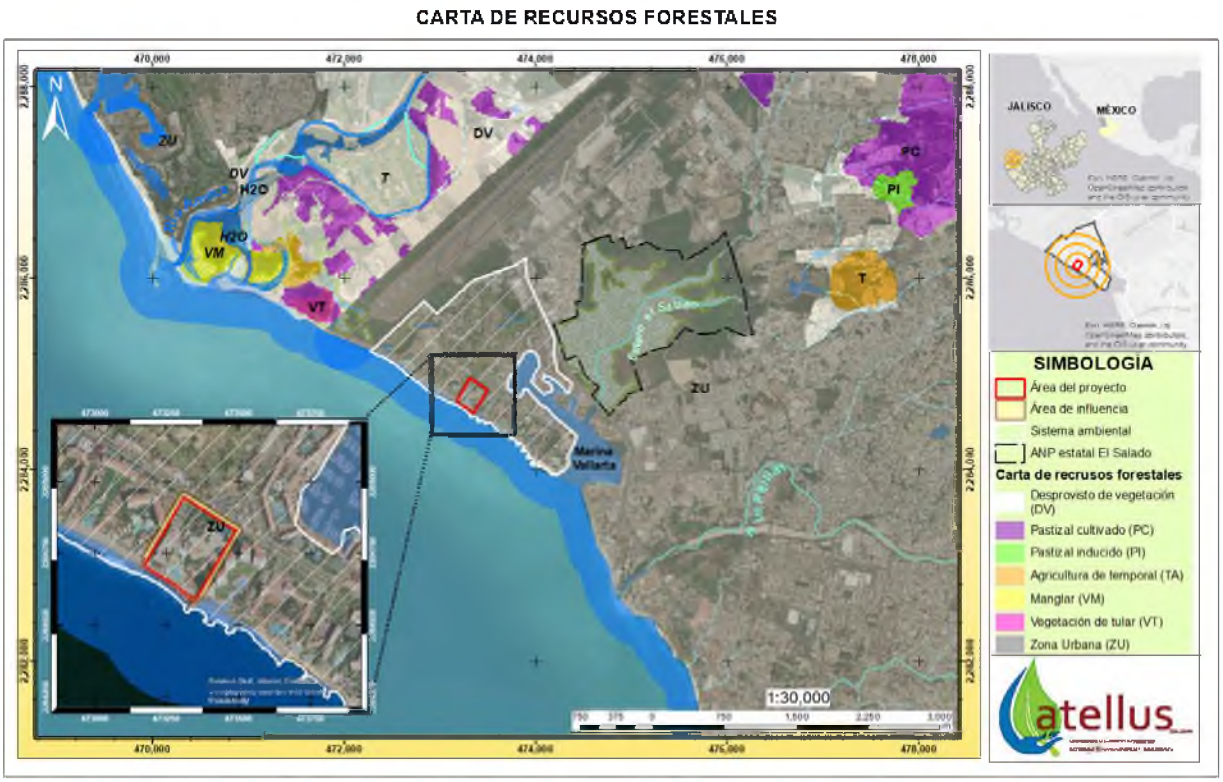
Resultados

Tomando en cuenta la Carta de Recursos Forestales F13C69, escala 1:50,000, el Sistema Ambiental se encuentra comprendido en el área correspondiente a **Zona Urbana** (ZU) (**Figura III-25**). Ahora bien, de la sobreposición del Sistema Ambiental en el Conjunto Nacional de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VII, escala 1:250,000, se tiene un 97.95% de superficie que pertenece a una zona de **asentamientos humanos** (**Figura III-26**), un 0.64% ubicado en el extremo noroeste a Vegetación hidrófila (que posiblemente se deba a un error de escala) y un 1.41% que corresponde al litoral costero.

El Sistema Ambiental, así como el Área de Proyecto, carecen de comunidades vegetales primarias y secundarias, salvo por unos fragmentos de vegetación remanente que se encuentran en lotes que no presentan edificaciones, que aún poseen matorral costero y vegetación secundaria. La vegetación original ha sido removida drásticamente dando lugar a edificaciones e infraestructura. Las áreas urbanizadas y edificadas cuentan con algunos elementos florísticos de tipo nativo y exótico que se han colocado sobre vialidades y áreas ajardinadas.

Por último, debido a su posición geográfica el SA cuenta con un área de litoral perturbada por las actividades turísticas de sol y playa y actividades comerciales vinculadas a la misma. Dicha franja sustenta **vegetación rasante costera,** aunque muy poca se desarrolla de manera espontánea. Debido al uso intensivo de la playa y a la presencia de mobiliario y muros, los individuos se desarrollan de manera marginal (rala y discontinua), generalmente entre rocas usadas como estructuras de protección contra la erosión costera.

Sólo se identificaron 2 especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el SA, ambas ubicadas en jardines, donde fueron introducidas por el hombre con fines ornamentales, es decir, están fuera de su hábitat.



Fuente: Carta de Recursos Forestales Puerto Vallarta F13C69 Puerto Vallarta. Escala 1:50 000 (CONAFOR-INEGI 2015).

Figura III-25. Carta de Recursos Forestales, F13C69 y su sobreposición con el Sistema Ambiental.



Fuente: Uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000, Serie VII (INEGI 2021).

Figura III-26. Uso del Suelo y Vegetación, Serie VII y su sobreposición con el Sistema Ambiental.

Vegetación en el Sistema Ambiental (SA)

Décadas atrás, gran parte de la vegetación original del Sistema Ambiental fue removida para dar pie al establecimiento de terrenos agrícolas, como parte de las antiguas haciendas. Más recientemente, a partir de la década de los años 50, estos terrenos destinados a actividades agropecuarias se han visto envueltos en un proceso continuo de transformación hacia áreas urbanas, especialmente en la franja costera, con la creación de infraestructura carretera y aeroportuaria, habitacional (fraccionamiento Marina Vallarta y toda su infraestructura y servicios urbanos) y turística (campo de golf y desarrollos inmobiliarios y hoteles de gran turismo). Debido a esto, actualmente es sumamente difícil observar relictos de la vegetación original en el Sistema Ambiental.

Con base en información de las capas de uso del suelo, se puede establecer que la vegetación predominante en el área donde se encuentra el Sistema Ambiental correspondió a la selva mediana subcaducifolia en las partes más tierra adentro. Adicionalmente, otros tipos de vegetación, como el matorral costero y la que es típica de humedales, se desarrolló y aún se desarrolla en las colindancias del SA, fuera de éste.

Partiendo de estos reportes y de nuestros recorridos de campo realizados dentro del Sistema Ambiental y en sus alrededores se puede establecer que, en el pasado, el Sistema Ambiental pudo contener áreas de selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria, en sus porciones con mayor elevación y más tierra adentro, además de matorral costero y propia de humedales, en las partes más bajas e inundables, aledañas a la franja costera. No obstante, debido a la fuerte intervención del que ha sido objeto el área a lo largo de los años para dotarla de infraestructura carretera, aeroportuaria, turística y habilitarla como asentamiento humano, actualmente estos tipos de vegetación se pueden localizar fuera del sistema ambiental en forma de relictos: la vegetación de manglar, específicamente en el Estero El Salado, y el matorral costero y vegetación secundaria combinada con selva mediana subcaducifolia, alrededor de éste y en sus inmediaciones.

De este modo, dentro del Sistema Ambiental, a escala general, algunas áreas de terreno aún presentan vegetación residual con elementos arbóreos, propia de sitios perturbados, y otros presentan vegetación inducida con fines de ornato, en áreas verdes y reforestaciones lineales en banquetas y avenidas. Las especies identificadas para estos grupos durante los recorridos de campo se relacionan en el *Listado florístico* anexo y se indican a continuación:

Del primer grupo (árboles residuales propios de vegetación secundaria y de la selva mediana subcaducifolia) sobresalen: guásima (*Guazuma ulmifolia*), guamuchilillo (*Pithecellobium lanceolatum*), guamúchil (*Pithecellobium dulce*), higuera (*Ficus insipida*), algarrobo (*Vachellia macracantha*), jarretadera (*Vachellia hindsii*), juan pérez (*Coccoloba barbadensis*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*), papelillo rojo (*Bursera simaruba*) y papelillo amarillo (*Jatropha standleyi*) (**Figura III-27**).

De los árboles y palmas con fines de ornato (nativas y exóticas): benjamina (*Ficus benjamina*), amapa (*Tabebuia rosea*), primavera (*Roseodendron donnell-smithii*), tabachín (*Delonix regia*), palma de coco (*Cocos nucifera*) y almendro (*Terminalia catappa*), palma real (*Roystonea regia*), palma de Bismarck (*Bismarckia nobilis*), palma de guano (*Sabal mexicana*), caobilla (*Swietenia humilis*), apompo (*Pachira aquatica*), ceiba (*Ceiba* sp.), flor de mayo (*Plumeria rubra*), papaya (*Carica papaya*), mango (*Mangifera indica*), palma del viajero (*Ravenala madagascariensis*), almendro (*Terminalia catappa*) y bambú (*Bambusa* sp.) (**Figura III-28**).

Respecto a las especies de hierbas, arbustos y enredaderas que se pueden observar en el Sistema Ambiental podemos mencionar a la palma areca (*Dypsis lutescens*), palma enana (*Phoenix roebelenii*), tabachín de la sierra

(*Caesalpinia pulcherrima*), palma bola (*Zamia furfuracea*), pandano (*Pandanus* sp.), bugambilia (*Bougainvillea* sp.), plátano (*Musa* sp.), petunia mexicana (*Ruellia simplex*), corona de cristo (*Euphorbia milii*), avecilla (*Heliconia psittacorum*), coralito asiático (*Ixora coccinea*), ixora (*Ixora* sp.), tulipán (*Hibiscus* sp.), bejuco campana (*Pentalinon luteum*), iris africana (*Dietes iridioides*), copa de oro (*Allamanda cathartica*), adelfa blanca (*Nerium oleander*), crotón asiático (*Codiaeum variegatum*), hawaiana (*Alpinia purpurata*), helecho común (*Nephrolepis* sp.), teléfono (*Epipremnum aureum*), cordeline (*Cordyline fruticosa*), lengua de suegra (*Sanseviera* sp.), hoja del aire (*Kalanchoe* sp.), lirio (*Crinum* sp.), zacate limón (*Cymbopogon citratus*), nopales (*Opuntia* spp.), entre otras (**Figura III-28**).

La franja del litoral del Sistema Ambiental sustenta **vegetación rasante costera,** aunque muy poca se desarrolla de manera espontánea. Debido al uso intensivo de la playa y a la presencia de mobiliario y muros, los individuos se desarrollan de manera marginal (rala y discontinua), generalmente entre rocas usadas como estructuras de protección contra la erosión costera. Las especies más conspicuas son: raya (*Ipomea pes-caprae*), pasto puna (*Distichlis spicata*) y coyolillo (*Cyperus ligularis*). No obstante, en algunos puntos de la costa, sobre los espigones, se han establecido jardines con césped y plantas ornamentales; en estos casos, la raya (*I. pes-caprae*) se encuentra asociada con vegetación de cubresuelo como el pasto grama (*Cynodon* spp.) y el botoncillo (*Sphagneticola triloba*), y otras ornamentales: bugambilia (*Bougainvillea* spp.), cocotero (*Cocos nucifera*), almendro (*Terminalia catappa*), lirio listado (*Crinum asiaticum* var. 'purpureum'), entre otros (Figura III-29).

En todo el Sistema Ambiental sólo se identificaron dos especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: La palma real, *Roystonea regia*, catalogada como especie sujeta a protección especial (Pr); esta especie es abundante, su área de distribución es amplia (Estados Unidos, sureste de México, Centroamérica y el Caribe) y es muy cultivada en áreas tropicales y subtropicales fuera de su distribución natural (Zona 1996). Y la palma bola (*Zamia furfuracea*), catalogada como especie en peligro de extinción (P); planta ornamental nativa de los estados del sureste de México y que se encuentra comúnmente bajo cultivo a lo largo de la región de Puerto Vallarta. Estas dos especies no se verán afectadas por las actividades del proyecto, en principio porque no se removerá ningún individuo de estas especies y porque los individuos presentes en el SA fueron introducidos por el hombre con fines ornamentales, es decir, están fuera de su hábitat natural; además, porque estas especies se cultivan ampliamente dentro y fuera del SA con propósitos ornamentales.



Figura III-27. Vegetación con elementos arbóreos propios de sitios con vegetación relictual dentro del Sistema Ambiental. Esta vegetación está compuesta por especies secundarias nativas y algunas exóticas, en los escasos predios aún sin urbanizar.



Figura III-28. Aspecto general de la vegetación y elementos arbustivos y herbáceos en vialidades y jardines del Sistema Ambiental. Vegetación inducida con fines de ornato, en áreas verdes y reforestaciones lineales en banquetas y avenidas.



Continuación de la ***Figura III-28****.* Aspecto general de la vegetación y elementos arbustivos y herbáceos en vialidades y jardines del Sistema Ambiental. Vegetación inducida con fines de ornato, en áreas verdes y reforestaciones lineales en banquetas y avenidas.



Figura III-29. Aspecto general de la vegetación, tanto natural como de elementos inducidos, en el litoral del Sistema Ambiental.

Vegetación en el Área de Proyecto

El hotel, en su conjunto, posee una vegetación inducida en su totalidad, compuesta por elementos nativos y exóticos (dominando los de tipo exótico) distribuidos en aproximadamente 16,000 m^2 de áreas verdes, incluyendo jardines y jardineras a lo largo de pasillos y vialidades, así como reforestaciones de alineación.

El área específica de las remodelaciones y ampliaciones (5,400 m^2) presenta primordialmente una cubierta de césped acompañada de jardines compuestos por arbustos y herbáceas de tipo ornamental con una presencia limitada de árboles y palmas: 7 ejemplares de cocotero (*Cocos nucifera*), 19 benjaminas (*Ficus benjamina*), un camichín (*Ficus pertusa*) y un juvenil de apompo (*Pachira aquatica*).

En el estacionamiento, también sujeto a remodelación para ampliar el número de cajones, se inventariaron 17 ejemplares de *F. benjamina*, 22 de *C. nucifera* y 2 de *Syagrus romanzoffiana* (palma pindó).

En la zona de playa, fuera de cierta vegetación introducida y la aparición espontánea de *Canavalia rosea*, no hay mayores registros de vegetación.

Del listado de especies registrada en el área de proyecto, ninguna de ellas se encuentra listada dentro de las categorías de riesgo establecidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el área que será intervenida, toda la vegetación es de tipo inducido, es decir, su origen no es natural, sino que fue establecida como parte del proyecto paisajístico del hotel, de tal modo que las especies se encuentran distribuidas en maceteros, áreas de jardín, a lo largo de pasillos y vialidades y en reforestaciones de alineación en las colindancias con los predios vecinos, en su mayoría son de origen exótico y tienen como finalidad principal la ornamentación del lugar. Se anexa el Listado florístico.

El estrato rasante es homogéneo en términos estructurales predominando el zacate grama (*Cynodon dactylon*) utilizado para el pasto (césped) (**Figura III-30**).

En el estrato medio las especies ornamentales que se identificaron fueron: palma areca (*Dypsis lutescens*), coralito (*Ixora coccinea*), nopal (*Opuntia* spp.), zacate limón (*Cymbopogon citratus*), helecho (*Polystichum acrostichoides*), teléfono (*Epipremium aureum*), platanillo (*Heliconia* spp.), palma robelina (*Phoenix roebelini*), lirio listado (*Crinum asiaticum 'purpureum'),* banderilla (*Cordyline fruticosa*), magueyito morado (*Tradescantia spathacea*) y hawaiana (*Alpinia purpurata*) (**Figura III-31** y **Figura III-32**)

El estrato superior es menos diverso, el área está dominada por individuos de la familia Arecaceae, de origen exóticos: cocotero (*Cocos nucifera*), palma de Manila (*Adonidia merrillii*), palma pindó (*Syagrus romanzoffiana*). Entre los árboles se pueden enlistar: benjamina (*Ficus benjamina*), camichín (*Ficus pertusa*), apompo (*Paquira aquatica*); así mismo, en los límites prediales y en los márgenes de las áreas sujetas a intervención se encuentran ejemplares de árbol del pulpo (*Heptaplerum actinophyllum*), mango (*Mangifera indica*), guamúchil (*Pithecellobium dulce*), amapa (*Tabebuia rosea*), tabachín (*Delonix regia*), bambú (*Bambusa* spp.) y almendro (*Terminalia cattap*a) (**Figura III-31** y **Figura III-32**).

La zona de litoral que se localiza dentro y contiguamente al área de proyecto han surgido de forma espontánea un almendro (*Terminalia catappa*) y un pequeño manchón de *Canavalia rosea.* En este sitio, también existen 4 palmas de coco de agua (*Cocos nucifera*) que fueron introducidas (**Figura III-33**). La reducida presencia de vegetación puede explicarse por la perturbación que genera el paso peatonal y uso recreativo que tiene esta playa.



Figura III-30. Área de *Expansión*. Sobresale la presencia de césped. En la colindancia con el predio vecino, se aprecia una pantalla de vegetación de palma areca (*Dypsis lutescens*) y luego una cortina de árboles adultos de benjamina (*Ficus benjamina*).



Figura III-31. Estrato medio y alto en el Área de proyecto conformado por plantas ornamentales nativas y exóticas.



Figura III-32. Vegetación del área de proyecto mostrando algunos elementos arbóreos y palmas en el área de estacionamiento.





Figura III-33. En la zona de litoral se desarrolla un almendro (*Terminalia catappa*) y un manchón de *Canavalia rosea* que han surgido de forma espontánea; así como 4 palmeras de coco (*Cocos nucifera)*, introducidas.

Fauna

Metodología

Para conocer la fauna y su distribución en el sistema ambiental y la riqueza, estructura y diversidad de las comunidades presentes; así como determinar y delimitar geográficamente las posibles áreas de anidación, de crianza o de alimentación de especies en riesgo, se utilizó un enfoque metodológico integral, que combina el análisis cartográfico, el muestreo en campo y el análisis bibliográfico.

Para el análisis cartográfico, se utilizó la Carta de Recursos Forestales F13C69 Jalisco y Nayarit, escala 1:50,000, Conafor-Inegi 2015, y el Conjunto Nacional de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VII, escala 1:250,000, Inegi 2021.

El muestreo en campo se realizó mediante recorridos físicos por el Sistema Ambiental y el Área de proyecto, con el fin de observar y corroborar las características físicas del terreno e identificar las especies presentes. Este esfuerzo de trabajo de campo tuvo restricciones espaciales y temporales, principalmente por el acceso a los terrenos derivado de sus características urbanas y de propiedad privada. En consecuencia, los recorridos se concentraron en áreas de acceso público del Sistema Ambiental y en la totalidad del Área de proyecto.

Durante los recorridos se confirmó que el Sistema Ambiental y el Área del Proyecto corresponden a zonas urbanas y de asentamientos humanos, de tal forma que la ejecución del proyecto no requerirá del cambio de uso de suelo en terrenos forestales. En consecuencia, el proyecto no afectará comunidades de flora y fauna nativas cuyo impacto potencial requiera métricas de diversidad biológica para determinar su factibilidad.

Derivado de las limitaciones del muestreo en campo, se realizaron listados de especies observadas durante los recorridos, misma que se complementó con entrevistas entre los lugareños y revisión de registros faunísticos según las áreas de distribución de las especies, utilizando la herramienta EncicloVida y registros de CONABIO, así como información reportada en estudios de biodiversidad de la región.

Resultados

Como se ha mencionado en el apartado de Flora, el Sistema Ambiental se integra por un ecosistema costero netamente urbano donde la vegetación natural local ha sido eliminada casi por completo años atrás y, con ello, el refugio, alimento y zonas de reproducción de la fauna que en éste habitaba. Al suroeste, el SA limita en aproximadamente 2.3 kilómetros con la bahía de Banderas por un ecosistema litoral, formado por la transición entre los sistemas terrestres y marinos, fuertemente perturbado por la intervención antrópica para fines de turismo de sol y playa y por estructuras que han alterado la configuración natural de la línea de costa; no obstante, aún funge como espacio de anidación de la tortuga marina, principalmente de la especie *Lepidochelys olivácea* y como espacio de descanso y alimentación de aves costeras. El Área de proyecto corresponde en un 93.24% a un ecosistema urbano y en 6.76% a un ecosistema litoral.

En general, las condiciones naturales originales del SA fueron transformadas hace más de sesenta años, cuando los terrenos con fines agropecuarios fueron intervenidos para el desarrollo de infraestructura carretera, portuaria, aeroportuaria y de asentamientos humanos, en el que se incluye la creación del Fraccionamiento Marina Vallarta, dentro del cual se ubica el área de proyecto; en razón de lo anterior, carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación, así como de los procesos ecológicos representativos de los ecosistemas originales. Presenta una riqueza faunística baja. En general se trata de especies plásticas y

generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros, lacustres y estuarinos, específicamente aves, roedores y lagartijas. Estas especies son comunes, por lo menos, para la costa del Pacífico mexicano; ninguna presenta una distribución geográfica muy limitada o restringida a la región de la bahía de Banderas.

En las inmediaciones del Sistema Ambiental destaca como un espacio vital para la flora y la fauna, por sus servicios ambientales de apoyo, al noroeste, la boca del Río Ameca o Boca de Tomates, y al oriente, el Parque Estatal Estero El Salado, por sus áreas inundables y de manglar, ambos ubicados fuera del SA; y en menor grado, el ecosistema litoral como espacio de anidación de la tortuga marina y de descanso y alimentación de aves marinas y costeras.

En cuanto a fauna catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 potencialmente observable en la sección terrestre del SA se tienen 4 especies de reptiles, 1 anfibio y 10 aves; y en el ecosistema litoral, 4 reptiles marinos y 6 aves, de las cuales destacan: la iguana verde (*Iguana iguana*), el garrobo negro (*Ctenosaura pectinata*), el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), el perico frente naranja (*Aratinga canicularis*) y cuatro especies de tortugas marinas (*Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas* y *Dermochelys coriácea)* por ser especies prioritarias para la conservación.

Fauna en el Sistema Ambiental (SA)

Las especies de fauna que se pueden observar en el Sistema Ambiental se relacionan en la **Tabla III-7** y **Tabla III-8**. En total se han identificado 15 especies de mamíferos, 14 reptiles, 4 anfibios y 124 especies de aves que pueden ser observadas en la zona. El grupo con mayor riqueza corresponde al de aves, por su facilidad de desplazamiento a pesar de las barreras urbanas y la cercanía de áreas inundables, esteros y del Océano, espacios que representan sus principales áreas de aprovisionamiento y soporte (**Figura III-34**). De las 14 especies de reptiles que se pueden identificar, 2 son especies exóticas y 4 corresponden a tortugas marinas; y el grupo de mamíferos está compuesto principalmente por roedores y murciélagos; los mamíferos grandes están ausentes, lo que indica un ecosistema empobrecido y poco resiliente.

Fauna en la zona urbana. La mancha urbana es un sistema antropogénico con alto grado de perturbación resultado de los diversos cambios de uso de suelo, primero para la agricultura y posteriormente para el establecimiento de infraestructura carretera, aeroportuaria, asentamientos humanos e infraestructura de comercio y servicio, y de su respectiva urbanización, que ha ahuyentado y desplazado la fauna silvestre que ahí habitaba, permaneciendo y desarrollándose únicamente las especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas urbanos y que son tolerantes a la presencia humana, mismas que permanecerán en la zona a pesar del crecimiento de la urbanización. Estas especies se integran principalmente por aves, que han adaptado su ciclo de vida al medio ambiente artificial (Cupul-Magaña, F. Martínez, Z. Martínez, E. 1999), lagartijas, pequeños roedores y murciélagos. Este fenómeno se presenta con mayor intensidad en toda la extensión del Sistema Ambiental, el fraccionamiento Marina Vallarta y disminuye hacia el noroeste, en donde se localizan los terrenos del Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta y la Boca de Tomates, y hacia el oriente, en el área natural protegida o Parque Estatal Estero El Salado, donde se localizan áreas de humedales que sustentan vegetación de manglar; ambos espacios aún proveen servicios ambientales de apoyo a la fauna.

Fauna en la playa (litoral): La playa frente al Fraccionamiento Marina Vallarta presenta una intensa modificación por la actividad humana para acondicionarla para la recreación de pobladores locales y turistas. La urbanización

existente la ha vuelto apta para la presencia humana y su uso turístico de alto nivel e intensidad (**Figura III-35**). Por estas modificaciones y perturbaciones su biodiversidad faunística tiende a ser pobre, consistiendo principalmente en algunas aves costeras enlistadas en la **Tabla III-8**. También se pueden observar aves playeras y marinas sobrevolando la costa, incluidas en la tabla mencionada. Además, esta playa, aunque no está reconocida en el Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas (CONANP 2022), está dentro de la zona de anidación de cuatro especies de tortugas marinas, siendo la especie *Lepidochelys olivacea* la que anida con mayor frecuencia.



Figura III-34. Áreas naturales y artificiales que proveen servicios ambientales de apoyo a fauna que puede observarse en el SA

Fauna en riesgo dentro del SA

La identificación de las especies de fauna en riesgo presentes en el SA y en el área de proyecto, especialmente de aquellas catalogadas como especies prioritarias para la conservación, se realizó en base a i) la lista de flora y fauna en riesgo publicada en la Norma 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* y a ii) la Lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación-publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2014.

En cuanto a especies en riesgo catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre la fauna potencialmente observable en el SA se tienen cuatro especies de reptiles terrestres: cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), lagartijas (*Aspidoscelis lineattissimus*) e iguanas (*Iguana iguana*) sujetos a protección especial y el garrobo (*Ctenosaura pectinata*) considerada como amenazada. Asimismo, en las zonas del SA con menor grado de

perturbación (v. g. cuerpos de agua del campo de golf) y zonas aledañas a éste, potencialmente podría observarse algunas especies catalogadas como amenazadas: pava cojolita (*Penelope purpurascens*), tecolotito colimense (*Glaucidium palmarum*) y chipe del tolmie (*Geothlypis tolmiei*); y algunas aves sujetas a protección especial: aguilillas (*Buteo* sp. *y Buteogallus* sp.), carpintero pico plateado (*Campephilus guatemalensis*), colorín siete colores (*Passerina ciris*), perico frente naranja (*Aratinga canicularis*), zambullidor menor (*Tachybaptus dominicus*) y la cigüeña americana (*Mycteria americana*).

En el ecosistema litoral: cuatro especies de tortugas marinas (*Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas* y *Dermochelys coriacea*), todas en peligro de extinción (P) y reconocidas como especies prioritarias para la conservación sujetas al Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas; y las siguientes aves: chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), playero occidental (*Calidris mauri*) y picopando canelo (*Limosa fedoa*), todas en la categoría de Amenazadas; gaviota plomisa (*Larus heermanni*), charrán mínimo y c. elegante (*Sternula antillarum* y *Thalasseus elegans*), especies sujetas a protección especial. Todas referidas en la **Tabla III-7** y **Tabla III-8** con su grado de protección señalado en la columna "EP" y su clasificación, en caso, como especie prioritaria para la conservación.

Listado de especies faunísticas potencialmente observables en el sistema ambiental

A continuación se relacionan las especies de fauna potencialmente presentes en el Sistema Ambiental, resultado de visitas de campo, encuestas entre los lugareños y revisión de registros faunísticos según las áreas de distribución de las especies, utilizando la herramienta EncicloVida y registros de CONABIO, así como información reportada en estudios de biodiversidad de la región.

Tabla III-7. Listado de mamíferos, reptiles y anfibios potencialmente presentes en el Sistema Ambiental.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EP*
		MAMÍFEROS		
Carnívora	Procyonidae	*Nasua narica*	Tejón, Coatí	III
Carnívora	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	-
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo nueve bandas	-
Chiroptera	Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago gris de saco	-
Chiroptera	Emballonuridae	*Diclidurus albus*	Murciélago blanco	-
Chiroptera	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago mastín negro	-
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	-
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo de monte	-
Rodentia	Cricetidae	*Baiomys taylori*	Ratón-pigmeo norteño	-
Rodentia	Cricetidae	*Hodomys alleni*	Rata cambalachera	E
Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys couesi*	Rata arrocera de agua	-
Rodentia	Cricetidae	*Handleyomys melanotis*	Rata arrocera orejas oscuras	E
Rodentia	Cricetidae	*Osgoodomys banderanus*	Rata arrocera	E
Rodentia	Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla gris del Pacífico	E
Rodentia	Sciuridae	*Notocitellus annulatus*	Ardilla de tierra de cola anillada	E
		REPTILES		
Crocodylia	Crocodylidae	*Crocodylus acutus*	Cocodrilo de río	Pr, II, Prioritaria
Squamata	Boidae	*Boa imperator*	Boa, Mazacuata	II
Squamata	Corytophanidae	*Basiliscus vittatus*	Basilisco	
Squamata	Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Garrobo negro	A, II, E, Prioritaria
Squamata	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	Pr, II, Prioritaria
Squamata	Dactyloidae	*Anolis nebulosus*	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	E
Squamata	Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Besucona asiática	Exótica invasora
Squamata	Gekkonidae	*Gehyra mutilata*	Geco plano	Exótica invasora
Squamata	Teiidae	*Holcosus undulatus*	Lagartija arcoiris	E

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EP*
Squamata	Teiidae	*Aspidoscelis lineattissimus*	Huico de líneas de Jalisco	Pr, E
Testudines	Cheloniidae	*Lepidochelys olivacea*	Tortuga marina golfina	P, prioritaria
Testudines	Cheloniidae	*Eretmochelys imbricata*	Tortuga marina carey	P, prioritaria
Testudines	Cheloniidae	*Chelonia mydas*	Tortuga marina verde	P, prioritaria
Testudines	Dermochelyidae	*Dermochelys coriacea*	Tortuga laud	P, prioritaria
ANFIBIOS				
Anura	Bufonidae	*Incilius marmoreus*	Sapo jaspeado	E
Anura	Bufonidae	*Incilius mazatlanensis*	Sapito pinto de Mazatlán	E
Anura	Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo común	-
Anura	Hylidae	*Smilisca baudinii*	Rana arborícola	Pr

(*) EP = Estatus de protección: de acuerdo a las categorías de riesgo de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 **Pr**=Especie sujeta a Protección Especial, **A**=Especie Amenazada, **P**=Especie en peligro de extinción; a los **Apéndices I, II y III** de comercio internacional de la CITES; a su distribución única y limitada **E=Endémica** (basado en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la base de datos de EncicloVida de la CONABIO); y a la lista de **especies y poblaciones prioritarias** para la conservación (acuerdo publicado por SEMARNAT en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2014).

Tabla III-8. Listado de aves potencialmente presentes en el Sistema Ambiental.

FAMILIA Y NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EP	ES	HÁBITAT	GF	SITIO PARA AVISTAMIENTO
Podicipedidae						
Podilymbus podiceps	Zampullín de pico grueso		R	A	FB	Lagunas y esteros
Tachybaptus dominicus	Zambullidor menor	Pr	R	A		
Pelecanidae						
Pelecanus erythrorhynchos	Pelícano blanco		R	A	BA	Islas, playas, lagunas y esteros
Pelecanus occidentalis	Pelícano café		R	A		
Ardeidae						
Ardea alba	Garza blanca		R	A	ZA	Lagunas y esteros
Ardea herodias	Garza morena		M	A		
Bubulcus ibis	Garza ganadera	Exótica Inv.	R	A		
Butorides virescens	Garza verde		R	A		
Egretta caerulea	Garceta azul		R	A		
Egretta thula	Garceta pie-dorado		R	A		
Egretta tricolor	Garza tricolor		R	A		
Nyctanassa violacea	Garza nocturna coroniclara		R	A		
Threskiornithidae						
Eudocimus albus	Ibis blanco		R	A	SP	Lagunas y esteros
Plegadis chihi	Ibis cariblanco		R	A	SP	
Platalea ajaja	Espátula rosada	Prioritaria	R	A	ZA	
Anhingidae						
Anhinga anhinga	Anhinga americana		R	A	FB	Lagunas y esteros
Phalacrocoracidae						
Phalacrocorax brasilianus	Cormorán neotropical		R	A	FB	Lagunas y esteros
Ciconiidae						
Mycteria americana	Cigüeña americana	Pr	M	A	ZA	Lagunas y esteros
Anatidae						
Anas discors	Cerceta aliazul	Prioritaria	M	A	FB	Lagunas y esteros
Anas clypeata	Pato cucharón-norteño		M	A		
Dendrocygna autumnalis	Pijiji aliblanco	Priotitaria	R	A		
Fregatidae						
Fregata magnificens	Fragata tijereta		R	A	BA	Islas, playas, lagunas y esteros
Cathartidae						
Cathartes aura	Zopilote aura		R	T	BA	Selva tropical, cultivos y áreas urbanas
Coragyps atratus	Zopilote común		R	T		
Accipitridae						
Buteo albonotatus	Aguilucho negro	Pr, II	M	T	TP	Montes, sabanas arbustivas, campos abiertos y cerca de ríos y lagunas

FAMILIA Y NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EP	ES	HÁBITAT	GF	SITIO PARA AVISTAMIENTO
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	II	R	T	TP	Selva tropical, áreas agrícolas
Buteo plagiatus	Aguililla gris	II	R	T		
Buteogallus anthracinus	Aguililla negra menor	Pr, II	R	T		
Pandionidae						
Pandion haliaetus	Águila pescadora	II, Prioritaria	M	T	MP	Playas, lagunas y esteros
Falconidae						
Falco rufigularis	Halcón murcielaguero	II	R	T	TP	Selva tropical, áreas agrícolas
Cracidae						
Ortalis poliocephala	Chachalaca pálida		E	T	Ar	Bosques que circundan la bahía
Ortalis wagleri	Chachalaca vientre castaño		E	T	Ar	
Penelope purpurascens	Pava cojolita	A, III	R	T	Ar	
Odontophoridae						
Callipepla douglasii	Codorniz cresta dorada		E	T	IT	Bosques que circundan la bahía
Rallidae						
Fulica americana	Gallareta americana		R	A	FB	Lagunas y esteros
Porphyrio martinicus	Gallineta morada		R	A	FB	
Charadriidae						
Charadrius nivosus	Chorlo nevado	A	M	A	SS	Playas, lagunas y esteros
Charadrius semipalmatus	Chorlo semipalmeado		M	A		
Charadrius vociferus	Chorlo tildío		M	A	IT	
Pluvialis squatarola	Chorlo gris		M	A	SS	
Jacaidae						
Jacana spinosa	Jacana mesoamericana		R	A	ZA	Lagunas y esteros
Haematopodidae						
Haematopus palliatus	Ostrero americano		M	A	SS	Playas, lagunas y esteros
Recurvirostridae						
Himantopus mexicanus	Monjita americana		R	A	SS	Playas, lagunas y esteros
Recurvirostra americana	Avoceta americana		M	A		
Alcedinidae						
Ceryle alcyon	Pescador norteño		M	T	BA	Lagunas y esteros
Chloroceryle americana	Martin pescador verde		R	T		
Scolopacidae						
Actitis macularius	Playero alzacolita		M	A	SS	Playas, lagunas y esteros
Arenaria interpres	Vuelvepiedras rojizo		M	A		
Calidris alba	Playero blanco		M	A		
Calidris mauri	Playero occidental	A	M	A		
Gallinago delicata	Agachona norteamericana	Prioritaria	M	A		
Limnodromus scolopaceus	Costurero pico largo		M	A		
Limosa fedoa	Picopando canelo	A	M	A	SP	
Numenius americanus	Zarapito pico largo		M	A		
Numenius phaeopus	Zarapito trinador		M	A		
Phalaropus tricolor	Falaropo pico largo		R	A	SS	
Tringa flavipes	Patamarilla menor		M	A	ZA	
Tringa melanoleuca	Patamarilla mayor		M	A		
Tringa semipalmata	Playero pihuihuí		M	A	SP	
Laridae						
Chlidonias niger	Charrán negro		M	A	BA	Playas, islas, lagunas y esteros
Chroicocephalus philadelphia	Gaviota de bonaparte		M	A		
Hydroprogne caspia	Charrán del caspio		M	A		
Larus heermanni	Gaviota plomiza	Pr	R	A		
Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora		M	A		
Rynchops niger	Rayador americano		M	A		
Sterna hirundo	Charrán común		M	A		
Sternula antillarum	Charrán mínimo	Pr	R	A		

FAMILIA Y NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EP	ES	HÁBITAT	GF	SITIO PARA AVISTAMIENTO
Thalasseus elegans	Charrán elegante	Pr	R	A		
Thalasseus maximus	Charrán real		M	A		
Columbidae						
Columbina inca	Tortolita cola larga		R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y áreas urbanas
Columbina talpacoti	Tortolita canela		R	T		
Geotrygon montana	Paloma canela		R	T		
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	Prioritaria	R	T		
Zenaida macroura	Huilota común	Prioritaria	R	T		
Cuculidae						
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy	-	R	T	Ar	Selva perturbada y cultivos
Strigidae						
Bubo virginianus	Búho cornudo	II	R	T	TP	Bosques que circundan la bahía
Glaucidium palmarum	Tecolotito colimense	A, II	E	T		
Strigidae						
Aratinga canicularis	Perico frente naranja	Pr, II, Prioritaria	R	T	Ar	Selva tropical subcaducifolia
Trochilidae						
Amazilia rutila	Colibrí canelo	II	R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
Chlorostilbon auriceps	Esmeralda mexicana	II	E	T		Selva tropicales secos, pastizales, tierras de cultivo y zonas urbanas
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	II	R	T		Selva tropical, cultivos y jardines
Ramosomyia violiceps	Colibrí corona violeta	II	R	T		
Trogonidae						
Trogon citreolus	Coa citrina		E	T	Ar	Selva tropical
Momotidae						
Momotus mexicanus	Momoto corona canela		R	T	Ar	Selva tropical
Picidae						
Campephilus guatemalensis	Carpintero pico plateado	Pr	R	T	Ar	Selva tropical
Melanerpes chrysogenys	Carpintero enmascarado		E	T		
Cardinalidae						
Passerina ciris	Colorín sietecolores	Pr	M	T	F	Arbustos, cultivos y jardines
Corvidae						
Corvus corax	Cuervo común		R	T	Ar	Bosques que circundan la bahía
Corvus sinaloae	Cuervo sinaloense		E	T		
Cyanocorax colliei	Urraca cara negra		E	T		
Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas		E	T		
Cyanocorax yncas	Chara verde		R	T		
Hirundinidae						
Hirundo rustica	Golondrina tijereta		M	T	Ar	Cultivos y áreas urbanas
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas		R	T		
Icteridae						
Agelaius phoeniceus	Tordo sargento		R	T	F	Arbustos, cultivos y jardines
Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano		R	T		
Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor		M	T		
Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado		R	T		
Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos		R	T		
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano		R	T		
Sturnella magna	Pradero torillaconchile		R	T		
Parulidae						
Geothlypis tolmiei	Chipe del Tolmie	A	M	T	IT	Áreas semiáridas, tales como matorrales y chaparrales
Parkesia noveboracensis	Chipe charquero		M	T	Ar	Arbustos, cultivos y jardines
Setophaga petechia	Chipe amarillo		M	T		
Setophaga ruticilla	Pavito migratorio		M	T		
Passerellidae						
Peucaea ruficauda	Zacatonero carona rayada		R	T	F	Arbustos, cultivos y jardines

FAMILIA Y NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EP	ES	HÁBITAT	GF	SITIO PARA AVISTAMIENTO
Polioptilidae						
Polioptila caerulea	Perlita azulgrís		M	T	Ar	Selva tropical y matorral
Thraupidae						
Saltator grandis	Saltador gris		R	T	F	Arbustos, cultivos y jardines
Volatinia jacarina	Semillero brincador		R	T		
Tityridae						
Tityra semifasciata	Titira puerquito		R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
Troglodytidae						
Thryophilus sinaloa	Chivirín sinaloense		E	T	IT	Bosques secos y manglares
Turdidae						
Turdus assimilis	Mirlo garganta blanca		R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
Turdus rufopalliatus	Mirlo dorso canela		E	T		
Tyrannidae						
Camptostoma imberbe	Mosquerito chillón		R	T	Ar	Selva tropical, cultivos y jardines
Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del Pacífico		M	T	IT	
Myiarchus nuttingi	Papamoscas Huí		R	T		
Myiodynastes luteiventris	Papamoscas rayado común		M	T		
Myiozetetes similis	Luis común		R	T		
Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo		R	T	Ar	
Pyrocephalus rubinus	Mosquetero cardenal		R	T	IT	
Tyrannus crassirostris	Tirano pico grueso		R	T		
Tyrannus melancholicus	Tirano pirirí		R	T		
Passeridae						
Passer domesticus	Gorrión doméstico		R	T	F	Áreas urbanas
Vireonidae						
Vireo hypochryseus	Vireo amarillo		E	T	F	Bosque seco, matorrales secos, tropicales y subtropicales

EP=Estatus de protección: categoría de riesgo de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 Pr=Especie sujeta a Protección Especial, A=Especie Amenazada, P=Especie en peligro de extinción. **ES=Estacionalidad:** R=Residente, M=Migratorio, E=endémica en la costa del Pacífico Mexicano. **Hábitat:** T=terrestre, A=acuático. **GF=Grupo Funcional:** FB=flotador-buceador, BA=buscador aéreo, ZA=zancuda, SP=sondeador profundo, SS=sondeador somero, IT=insectívoro terrestre, MP=marina de presa, TP=terrestre de presa, Ar=arbóreo frutos e insectos, F=forrajeras semillas frutos e insectos.

Fauna en el Área de Proyecto

Para el caso específico del Área del proyecto, el 93.24% forma parte del ecosistema urbano. Esta fracción del terreno fue totalmente modificada desde 1988 para fines hoteleros y se encuentra ocupada por edificaciones, áreas de esparcimiento y recreación descubiertas y jardines, asentadas sobre suelos de tipo Technosol (suelos formados por materiales resultados de la actividad humana). Las especies de fauna que se pueden observar en este espacio también se pueden observar en el Sistema Ambiental, que consisten principalmente en especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros.

La superficie restante del área del proyecto (6.76%; aproximadamente 3,771 m^2), forma parte del ecosistema litoral, donde potencialmente se pueden observar aves playeras referidas en la **Tabla III-8** y tortugas marinas (**Figura III-33**). Es ésta la zona más relevante del área del proyecto en cuanto a su importancia para los procesos de anidación, crianza o alimentación de fauna que potencialmente se puede observar en el sitio, especialmente de fauna en alguna categoría de riesgo, como son las tortugas marinas y algunas aves playeras. Debido a esto, la operadora del hotel participa en el Programa de Protección y Conservación de la Tortuga Marina, facilitando a una asociación civil, un espacio para colocar el corral de anidación de tortugas marinas.

Condiciones generales del ecosistema litoral en la fracción que corresponde al SA

El límite suroeste del SA, en su colindancia con la bahía de Banderas, presenta un ecosistema litoral. Este espacio se caracteriza por ser una zona de transición entre el ecosistema marino y el terrestre formado por depósitos arenosos de origen marino o fluvial. La fracción dentro del SA tiene una longitud aproximada de 2.3 kilómetros y un ancho que varía de 0 a 60 metros según la sección, y forma parte de la playa denominada El Salado (o playa Marina Vallarta); limita al suroeste con el mar de la bahía y al noreste, en gran parte de su extensión, con hoteles y complejos habitacionales residenciales que lo usan para actividades recreativas y de esparcimiento. Dentro del Sistema Ambiental, es la zona más relevante en cuanto a su importancia para los procesos de anidación, crianza o alimentación de fauna que potencialmente se puede observar en el sitio, especialmente para aquella en alguna categoría de riesgo, como son las tortugas marinas y algunas aves playeras.

Por lo anterior, se expone a continuación una descripción de la calidad ambiental de la fracción de la playa El Salado ubicada dentro del SA, tomando como base los lineamientos de la NOM-162-SEMARNAT-2012:

- Condiciones físico-químicas del hábitat natural: playa antropizada de uso turístico. La urbanización de la comunidad colindante y el movimiento de personas han cambiado la estructura natural de la playa y la ha vuelto apta para la presencia humana y su uso turístico.
- Condiciones naturales de luminosidad nocturna: estas se encuentran modificadas por el resplandor luminoso que se genera en la franja costera del fraccionamiento Marina Vallarta, constituida por desarrollos inmobiliarios y hoteles de gran turismo y, en general, por la luminosidad generada por la mancha urbana de la Ciudad de Puerto Vallarta.
- Condiciones geográficas del hábitat natural: la playa se encuentra parcialmente invadida por infraestructura de tipo provisional (palapas, toldos, mobiliario de playa) y permanente (obras de los desarrollos turísticos e inmobiliarios) (**Figura III-35**) y modificada por estructuras costeras, como espigones y rompeolas.
- Condiciones biológicas del hábitat natural: este se ha visto fuertemente afectado por las actividades descritas en los párrafos anteriores. La vegetación costera que se desarrolla de manera espontánea es marginal, rala y discontinua; además, en algunos puntos de la costa se encuentra asociada con especies inducidas exóticas, colocadas con fines ornamentales (**Figura III-36**).

Con relación a la erosión costera, un análisis para evaluar los procesos de erosión en las playas de Puerto Vallarta en un periodo de 17 años (1995-2012) arrojó un desplazamiento total promedio de 8.26 m, cifra que se tradujo en una tasa de erosión-acreción promedio de 0.49 m/año (Anide, 2014) (**Figura III-37**).

Con relación a la zona de playa El Salado, la evaluación arriba citada identificó cuatro puntos críticos de erosión-acreción. El primero, es el punto 1, correspondiente a la playa Zona Marina, en el cual la tasa de erosión calculada es de 3.8 m/año (la más alta del estudio), donde aparentemente el transporte de litoral ha sido interrumpido por la marina Vallarta, ocasionando una zona crítica de pérdida de sedimentos.

En contraste, en la misma franja de playa, se identificaron tres puntos críticos de acreción con valores (m/año): de 3.7 (punto 2), 3.0 (punto 1) y 1.7 (punto 3), circunstancia muy posiblemente derivada de la construcción de espigones en la zona (**Tabla III-9**). Por lo que se puede decir que los procesos de acumulación de sedimentos que predominan sobre aquellos de erosión.

Tabla III-9. Puntos críticos de erosión-acreción en la zona de litoral del Sistema Ambiental (Anide, 2014).

Punto	Playa	Coordenadas		Erosión/acreción total (m)	Periodo (años)	Tasa de erosión/acreción promedio anual (m/año)
		X	Y			
1	Zona marina	474107.1059	2284013.657	64.6	17	3.8
1	Frente a Condominios Delfines	472998.75	2284785.42	50.9	17	3.0
2	Frente a Vallarta Palace Hotel	473428.844	2284533.87	63.5	17	3.7
3	Zona Marina	473933.798	2284147.43	28.9	17	1.7

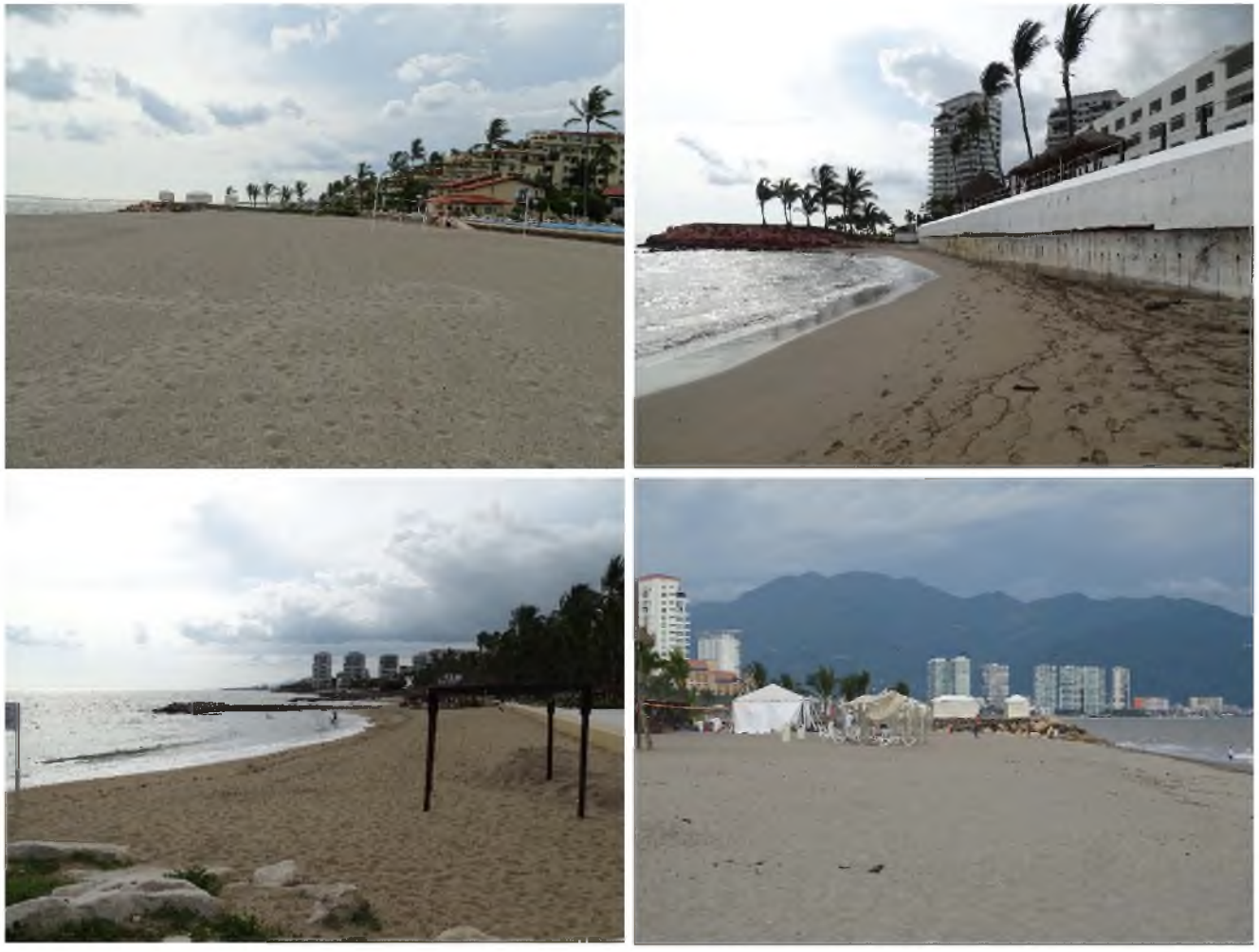


Figura III-35. La playa del Sistema Ambiental ha sido fuertemente modificada para el uso intensivo de pobladores locales y turistas, en algunos casos por procesos erosivos, por lo que la presencia animal es escasa.



Figura III-36. Condición de la playa del Sistema Ambiental.

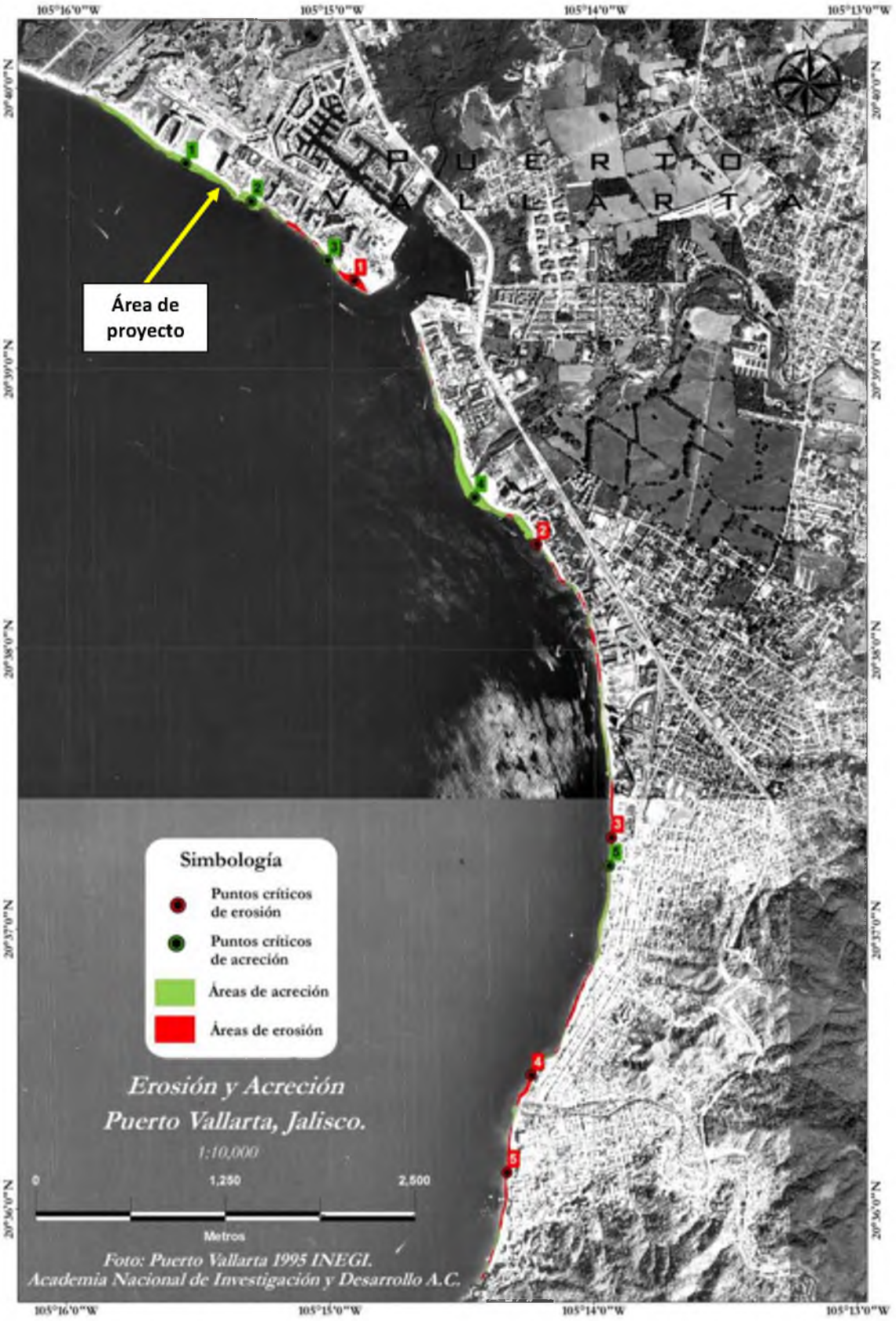


Figura III-37. Puntos críticos de mayor erosión y acreción en playas de Puerto Vallarta (Anide, 2014).

3.3.3 Paisaje

El paisaje es un sistema de relaciones ecológicas diversas, es decir, el resultado de la interacción de los elementos bióticos, abióticos y antrópicos, homogéneo para un espacio dado según la escala de observación. Es el escenario de las actividades humanas y, por ende, determina las costumbres de los habitantes de la zona y el sentido o percepción estética de cada persona.

El paisaje estructural del sistema ambiental se caracteriza por una llanura aluvial costera formada por el delta del río Ameca, específicamente la parte más baja de la cuenca, del lado izquierdo del río, y por una línea de costa que tiene un proceso de acreción por el aporte sedimentario procedente del río Ameca (**Figura III-38**). El relieve es casi plano, con un ligero declive hacia el mar. Al norte-noroeste, colinda con los terrenos del Aeropuerto Internacional Gustavo Díaz Ordaz; al noreste, con el bulevar Francisco Medina Ascencio, colonia Villa de las Flores y ANP parque estatal Estero El Salado; al este con la Marina Vallarta y la terminal marítima; Al sur, con la bahía de Banderas (Océano Pacífico).

Las llanuras aluviales tienen su génesis en el depósito de materiales arrastrados por ríos o arroyos en situaciones de caudales extremos. Los materiales transportados al depositarse han creado, a lo largo del tiempo planicies poco inclinadas con suelos fértiles muy propicios para la agricultura. Estos terrenos inundables son, en ocasiones, ecosistemas muy ricos en nutrientes. Estas características, en conjunto con su colindancia con el mar, han sido elementos clave para el asentamiento de las localidades como Puerto Vallarta y para la creación de desarrollos turístico-habitacionales como aquellos asentados en el fraccionamiento Marina Vallarta, hoy día, una de las áreas de asentamiento de desarrollo turístico habitacionales y hoteles de gran turismo, ubicado en unos de los polos más importantes de desarrollo turístico en nuestro país.



Figura III-38. Paisaje del Sistema Ambiental

Ahora bien, desde el punto de vista de función y tendencia del paisaje, el sistema ambiental originalmente formó parte del ecosistema de selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria, además de vegetación propia de humedales, como el manglar, ecosistema que aún se conserva en el ANP parque estatal Estero El Salado, contigua al SA y en la desembocadura del río Ameca, hacia el noroeste. Posteriormente fueron modificados y reemplazados, primero, para fines agrícolas y pecuarios, y luego para la construcción de infraestructura carretera, aeroportuaria y turística, quedando habilitado como asentamiento humano, constituyéndose un ecosistema urbano, que con el impulso turístico de sol y playa, se ha consolidado como un núcleo habitacional y turístico, de tal modo que ya no quedan áreas en derredor hacía donde extenderse (**Figura III-38**).

3.3.4 Medio socioeconómico

Síntesis

Puerto Vallarta, el municipio en el que se inscribe el Sistema Ambiental de interés, es el sexto municipio más poblado de Jalisco (en 2020 registró 291 mil 839 habitantes que representa el 3.5% de la población estatal), su estructura es de tipo progresivo, con una mayor proporción de individuos en la infancia-adolescencia (10-14 años) y de adultos de entre 20 y 24 años y de 25 a 29 años, los cuales en conjunto sumaron el 26.6% de la población; con un porcentaje ligeramente mayor de hombres que de mujeres (50.1% vs. 49.9%). En el municipio la densidad de población es de 263.3 habitantes por kilómetro cuadrado (2020), es decir, 2.5 veces la calculada para Jalisco (106.2 hab/km^2) y 3.8 veces mayor a la densidad media nacional (64.3 hab/km^2). La tasa de crecimiento de la población anual calculada para el municipio de Puerto Vallarta en el periodo 1990-2020 (30 años) fue de 3.26% anual, poco más del doble que la media estatal (1.52%) y de la media nacional (1.47%). La mayor concentración de la población en el municipio de Puerto Vallarta se ubica en la llanura aluvial del río Ameca (margen izquierda). Aquí, en el año 2020, la localidad Puerto Vallarta, con sus 224,166 habitantes, concentraba el 76.8% de la población total.

Puerto Vallarta es un municipio que sobresale por poseer una alta proporción de población nacida en otro lugar: 31%, dicha proporción en 2.5 veces mayor que la media estatal: 12.8%. También sobresale como un municipio con una fuerte proporción de personas que en el año 2015 residían en otra entidad: 6.54%, es decir, que recientemente migrado por causa familiar y por trabajo, casi tres veces mayor que de la media estatal (2.38%).

En el municipio de Puerto Vallarta el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.36, cifra menor que la calculada para el estado de Jalisco: 3.56. Respecto al porcentaje de viviendas de uso temporal, en el municipio se tiene el 16%, cifra que es 2.5 veces mayor que la calculada para la entidad: 6.2%. Destacan por su mayor porcentaje de viviendas de uso temporal las localidades de: Boca de Tomatlán (22.7%), Puerto Vallarta (18.1), Mismaloya (16.9%) y Las Palmas de Arriba (8.6%).

En Puerto Vallarta la proporción de población económicamente activa (de 12 años y más) es de 69.7%, con una población ocupada del 98.9%; dichas cifras rebasan la media estatal: 64.1% PEA con 98.6% ocupada, y al nacional: 62% PEA con 98.1% ocupada.

En el municipio, el 98.2% de las viviendas habitadas particulares tienen cubiertos los servicios básicos de agua entubada, drenaje, servicio sanitario y energía eléctrica, lo que habla del escaso nivel de precariedad en servicios en la demarcación. Estos valores son superiores, por ejemplo, a la cobertura estatal, que alcanza en el estado de Jalisco el 97.84%.

Con relación a las unidades económicas el municipio de Puerto Vallarta cuenta 16,716 unidades económicas al mes de mayo de 2024 y su distribución por sectores revela un predominio de establecimientos dedicados a Servicios, siendo estos el 51.17% del total en el municipio. Ocupa la posición número cinco del total de empresas establecidas en Jalisco y numero uno a escala regional. En concordancia con lo anterior, se tiene que, en el municipio, los tres subsectores más importantes en la generación de valor agregado censal bruto fueron los Servicios de alojamiento temporal; Servicios de apoyo a los negocios; y Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales, que generaron en conjunto el 36.9% del total del valor agregado censal bruto registrado en 2019 en el municipio.

Este comportamiento demográfico y social del municipio se explica por el impulso, crecimiento y desarrollo de su vocación turística, que lo ha hecho un polo de atracción de inversión y de empleo generando una dinámica de inmigración de adultos en edad productiva. De acuerdo al Gobierno del Estado, de enero a octubre de 2025, llegaron a Puerto Vallarta cinco millones de visitantes, lo que representó una demanda cercana a los 32 mil millones de pesos. La ocupación hotelera promedio fue del 70% (1% más que en 2024). En conectividad aérea, el aeropuerto movilizó a 5.6 millones de pasajeros (+1.6%) (cuarto lugar nacional). Opera 54 rutas en temporada alta: 41 internacionales y 13 nacionales. Reporta un crecimiento en los últimos años de 34.65%. En 2025 se abrieron 12 nuevas rutas: 2 nacionales, 7 a EE. UU. y 3 Canadá (Vallarta Hoy, s. f.)

El gran reto municipal ante la tasa positiva de crecimiento económico y su correspondiente crecimiento demográfico está en atender la creciente demanda de infraestructura urbana, equipamiento (escuelas, hospitales, áreas verdes, entre otros) y servicios básicos, y controlar la expansión del espacio ocupado por el uso del suelo urbano.

Demografía del Municipio de Puerto Vallarta

Los datos utilizados en este apartado para describir la dimensión, estructura y distribución espacial de la población y sus tendencias demográficas, así como sus principales características socioeconómicas y culturales fueron tomados de los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado por INEGI en el 2020, aunque en algunos casos en específico también se utilizaron datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI de los años 1990, 2000 y 2010.

Dimensión de la población

La población total en Puerto Vallarta es de 291,839 (2020), representa el 3.5% de la población estatal (**Tabla III-10**). Es el sexto municipio más poblado de Jalisco, por debajo de Zapopan (1,476,756), Guadalajara (1,385,629), Tlajomulco de Zuñiga (727,750), San Pedro Tlaquepaque (687,127) y Tonalá (569,913), y por arriba de El Salto con 232,852. En estos siete municipios se concentra cerca de las 2/3 partes de la población total estatal.

Concentración y dispersión de la población

La mayor concentración de la población en el municipio de Puerto Vallarta se ubica en la llanura aluvial del río Ameca (margen izquierda). Aquí, en el año 2020, la localidad Puerto Vallarta, con sus 224,166 habitantes, concentraba el 76.8% de la población total (**Tabla III-10**). Le siguieron las delegaciones de Ixtapa (39,083 habitantes, 13.4%), Las Juntas (10,242, 3.5%), Las Palmas de Arriba (3,949, 1.4%) y Ecoterra Paraíso (2,108. 0.7%). El resto de las localidades sumaron 12,291 habitantes, lo que representó el 4.20%. De los datos históricos puede apreciarse que conforme ha ido creciendo la población ésta se ha concentrado en las localidades más pobladas

reduciendo su dispersión. Según datos de INEGI, la densidad de población es de 263.3 habitantes por kilómetro cuadrado (2020), es decir, 2.5 veces la calculada para Jalisco (106.2 hab/km^2) y 3.8 veces mayor a la densidad media nacional (64.3 hab/km^2).

Dinámica del crecimiento poblacional

La tasa de crecimiento anual promedio de la población, calculada para el municipio de Puerto Vallarta en el periodo 1990-2020 (30 años) fue de 3.26% anual, poco más del doble que la media estatal (1.52%) y de la media nacional (1.47%).

El Sistema Ambiental del presente estudio se inscribe dentro de la localidad Puerto Vallarta. Esta demarcación ha pasado de 93,503 habitantes en el año 1990 a 224,166 habitantes en el año 2020, registrando un crecimiento anual promedio de 2,96% durante las últimas tres décadas, un poco menos de la media municipal que es de 3.26% (**Tabla III-10**).

Tabla III-10. Población por localidad para los años 1990, 2000, 2010 y 2020.

LOCALIDAD	1990	2000	2010	2020	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (1990 y 2020)
Puerto Vallarta	**93,503**	**151,432**	**203,342**	**224,166**	**2.96%**
Ixtapa	7,561	17,785	29,036	39,083	5.63%
Las Juntas	3,529	5,947	9,035	10,242	3.62%
Las Palmas de Arriba	2,969	3,326	4,145	3,949	0.96%
El Ranchito (El Colesio)	501	806	1,255	1,360	3.38%
Mismaloya	482	959	743	561	0.51%
Boca de Tomatlán	465	627	661	585	0.77%
El Colorado	423	533	1,023	1,150	3.39%
Tebelchia (El Roble)	417	443	541	665	1.57%
La Desembocada	315	600	706	982	3.86%
Resto de las localidades	1,292	2,270	5,194	9,096	---
Municipal (Total)	**111,457**	**184,728**	**255,681**	**291,839**	**3.26%**
Jalisco	**5,302,689**	**6,322,002**	**7,350,682**	**8,348,151**	**1.52%**
Nacional	**81,249,645**	**97,483,412**	**112,336,538**	**126,014,024**	**1.47%**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de INEGI de Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020.

Migración

Puerto Vallarta es un municipio que sobresale por poseer una alta proporción de población nacida en otro lugar: 31%, dicha proporción en 2.5 veces mayor que la media estatal: 12.8%. También sobresale como un municipio con una fuerte proporción de personas que en el año 2015 residían en otra entidad: 6.54%, es decir, que recientemente migraron por causa familiar y por trabajo, casi tres veces mayor que la media estatal (2.38%) donde la motivación recae principalmente en la familia más que en el trabajo.

Con relación a la población nacida en otro país, Puerto Vallarta se ubica en el tercer puesto estatal, debajo de Zapopan y Guadalajara, con 5,815 personas, principalmente norteamericanos. Esta cantidad representa el 2% de la población total; el doble de la proporción calculada a escala estatal: 1.1%.

Población económicamente activa

En Puerto Vallarta la proporción de población económicamente activa (de 12 años y más) es de 69.7%, con una población ocupada del 98.9%; dichas cifras rebasan la media estatal: 64.1% PEA con 98.6% ocupada, y al nacional: 62% PEA con 98.1% ocupada.

Viviendas y ocupantes

En el municipio de Puerto Vallarta el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.36, cifra menor que la calculada para el estado de Jalisco: 3.56. Con relación al porcentaje de viviendas particulares habitadas, en el municipio de Puerta Vallarta alcanza el 74.3%, inferior a la cifra calculada para Jalisco: 82%. Respecto al porcentaje de viviendas de uso temporal, en el municipio se tiene el 16%, cifra que es 2.5 veces mayor que la calculada para la entidad: 6.2%. Dentro del municipio, destacan por su mayor porcentaje de viviendas de uso temporal las localidades de: Boca de Tomatlán (22.7%), Puerto Vallarta (18.1), Mismaloya (16.9%) y Las Palmas de Arriba (8.6%).

En la localidad Puerto Vallarta, para el año 2020 se registraron un total de 90,852 viviendas particulares, de las cuales 67,043 se encuentran habitadas con un promedio de 3.36 habitantes por vivienda y 16,461 de uso temporal.

Cobertura de servicios básicos

Tomando como referencia los datos del Censo de Población y Vivienda 2020, el 98.2% de las viviendas habitadas particulares del municipio de Puerto Vallarta tienen cubiertas los servicios básicos de agua entubada, drenaje, servicio sanitario y energía eléctrica; con relación a la localidad de Puerto Vallarta, este valor alcanza el 98.8% de las viviendas censadas, lo que habla del escaso nivel de precariedad en servicios en la demarcación. Estos valores son superiores, por ejemplo, a la cobertura estatal, que alcanza en el estado de Jalisco el 97.84%.

Características económicas del Municipio de Puerto Vallarta

Para describir las características económicas del municipio de Puerto Vallarta se utilizaron los datos a escala municipal obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) y Censos Económicos (Inegi 2019), sistematizados por el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG) y presentados como Diagnósticos Municipales (2024). Específicamente se presenta el número de unidades económicas por sector y el valor agregado censal bruto (miles de pesos).

Unidades económicas

Conforme a la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Inegi, el municipio de Puerto Vallarta cuenta 16,716 unidades económicas al mes de mayo de 2024 y su distribución por sectores revela un predominio de establecimientos dedicados a Servicios, siendo estos el 51.17% del total en el municipio. Ocupa la posición número cinco del total de empresas establecidas en Jalisco y numero uno a escala regional (**Tabla III-11**).

Para mayo de 2024 había en el municipio de Vallarta un total de **16,716 unidades económicas**, que representa el **4.4% del total estatal**.

Con relación a los principales número de establecimientos por sector, se tiene (de mayor a menor): i) comercio al por menor (6037, 36.38%), ii) servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (2955, 17.81%), iii) otros servicios excepto actividades gubernamentales (2628, 15.84%), iv) industrias manufactureras (1057, 6.37%), v) servicios de salud y asistencia social (713, 4.30%); vi) servicios financieros y de seguros (456, 2.75%), vii) servicios educativos (439, 2.65%), viii servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles e intangibles (438, 2.64%) (IIEG 2025).

Tabla III-11. Composición de empresas en el municipio de Puerto Vallarta (noviembre de 2024) (IIEG 2024)

Sector	Personal empleado							Total de unidades económicas	% Total de unidades económicas
	0 a 5	6 a 10	11 a 30	31 a 50	51 a 100	101 a 250	251 y más		
Servicios	6,644	993	646	120	81	37	32	8,553	51.17
Comercio	5,639	609	228	28	29	21	5	6,559	39.24
Industrias manufactureras	926	87	34	8	5	0	0	1,060	6.34
Transportes, correos y almacenamiento	132	14	29	19	2	7	1	204	1.22
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y organismo internacionales extraterritoriales	42	28	33	2	4	10	4	123	0.74
Construcción	31	12	27	4	5	3	0	82	0.49
Información en medios masivos	29	8	23	4	2	1	0	67	0.4
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	17	6	26	0	1	0	1	51	0.31
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	7	2	6	0	1	0	0	16	0.1
Minería	0	0	1	0	0	0	0	1	0.01
Total	**13,467**	**1,759**	**1,053**	**185**	**130**	**79**	**43**	**16,716**	**100.00**

Fuente: IIEG, con base en información de INEGI, DENUE (IIEG, 2024).

Valor agregado censal bruto

El valor agregado censal bruto se define como: "el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica."

En resumen, esta variable se refiere al valor de la producción que añade la actividad económica en su proceso productivo. Los censos económicos 2019, registraron que, en el municipio de Puerto Vallarta, los tres subsectores más importantes en la generación de valor agregado censal bruto fueron los Servicios de alojamiento temporal; Servicios de apoyo a los negocios; y Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales, que generaron en conjunto el 36.9% del total del valor agregado censal bruto registrado en

2019 en el municipio. El subsector de Servicios de alojamiento temporal, que concentró el 16.7% del valor agregado censal bruto en 2019, registró el mayor crecimiento real pasando de 1,129 millones 219 mil pesos en 2014 a 3,440 millones 924 mil pesos en 2019, representado un incremento de 204.7% durante el periodo (**Tabla III-12**).

Tabla III-12. Sectores con mayor valor agregado censal bruto (VACB) (miles de pesos a precios de 2018) (IIEG 2024)

Sector	2014	2019	% part. 2019	Var (%) 2014-2019
Servicios de alojamiento temporal	1,129,219	3,440,924	16.7	204.7
Servicios de apoyo a los negocios		2,350,457	11.4	---
Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales		1,816,223	8.8	
Servicios de preparación de alimentos y bebidas	976,451	1,426,873	6.9	46.1
Comercio al por mayor de abarrotes, a alimentos, bebida, hielo y tabaco	1,034,432	1,057,704	5.1	2.2
Servicios educativos	299,365	878,187	4.3	193.3
Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	63,581	834,799	4.1	1213.0
Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	523,543	755973	3.7	44.4
Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios		589,464	2.9	
Servicios profesionales, científicos y técnicos	174,630	563,640	2.7	222.8
Servicios inmobiliarios	229,415	512,218	2.5	123.3
Otros	6,595,437	6,384,696	31.0	-3.2
Total	**11,026,073**	**20,611,158**	**100.0**	**86.9**

Análisis de vulnerabilidad y adaptación de los asentamientos humanos al cambio climático

Como parte del proceso de la evaluación de vulnerabilidad al cambio climático a nivel nacional, en el 2014, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) realizó un ejercicio para la evaluación de la vulnerabilidad a cambio climático a nivel municipal. Derivado de ese ejercicio se identificaron municipios más vulnerables al cambio climático, estandarizados por entidad federativa, considerando aspectos principalmente del sector agropecuario (INECC, 2021). En esta clasificación, Puerto Vallarta se colocó en la categoría PRIMER NIVEL, donde se incluyen los municipios que presentan MUY ALTA y ALTA VULNERABILIDAD actual para por lo menos una de las seis vulnerabilidades específicas (**Tabla III-13**).

Tabla III-13. Ficha climática, Puerto Vallarta, Jalisco (INECC 2021)

Vulnerabilidad al cambio climático	Clasificación de vulnerabilidad
Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico	**Alta**
Vulnerabilidad de la población al incremento en distribución del dengue	Media
Vulnerabilidad de la ganadería extensiva ante estrés hídrico	Media
Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones	**Alta**
Vulnerabilidad de los asentamientos humanos a deslaves	**Alta**
Vulnerabilidad de los asentamientos humanos a inundaciones	No aplica

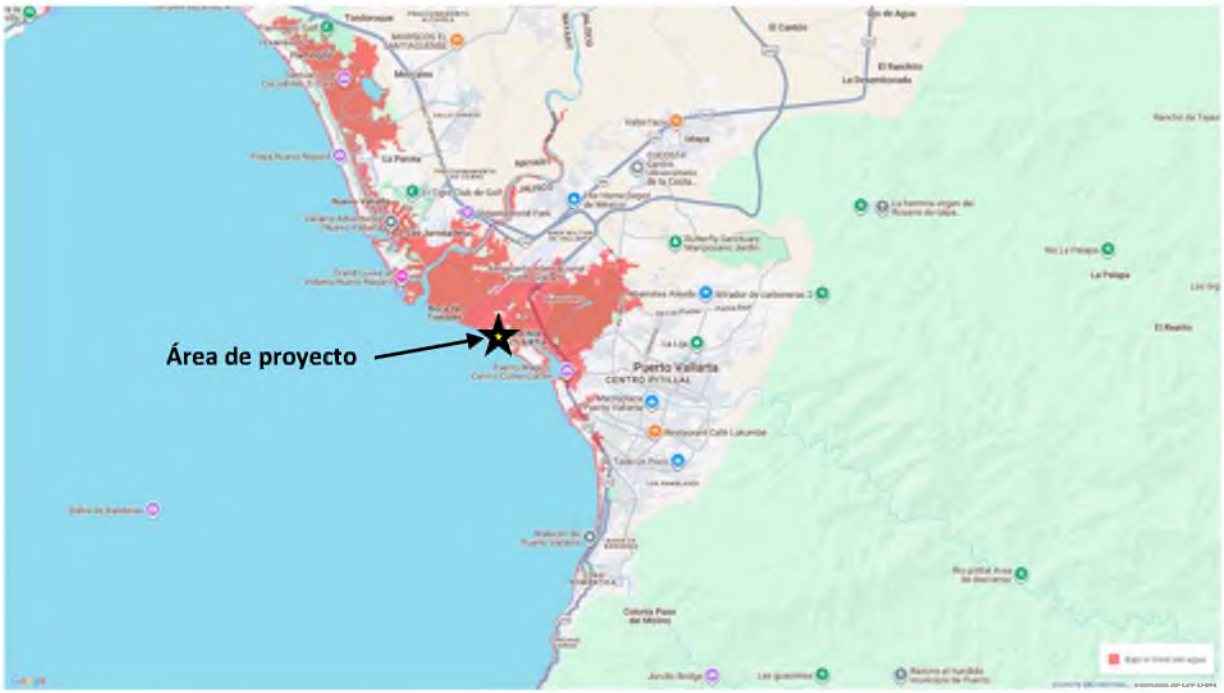
Zonas inundables

En la **Figura III-39** se muestran los terrenos que quedarían bajo el agua ante el aumento del nivel de agua en 3 metros por encima de la línea de marea alta, que podría darse por el aumento del nivel del mar, mareas o

marejadas ciclónicas. Una de las zonas que podría ser afecta es la zona norte de Puerto Vallarta colindante con Nuevo Nayarit, sitio que comprende el Área de proyecto (Climate central s.f.).

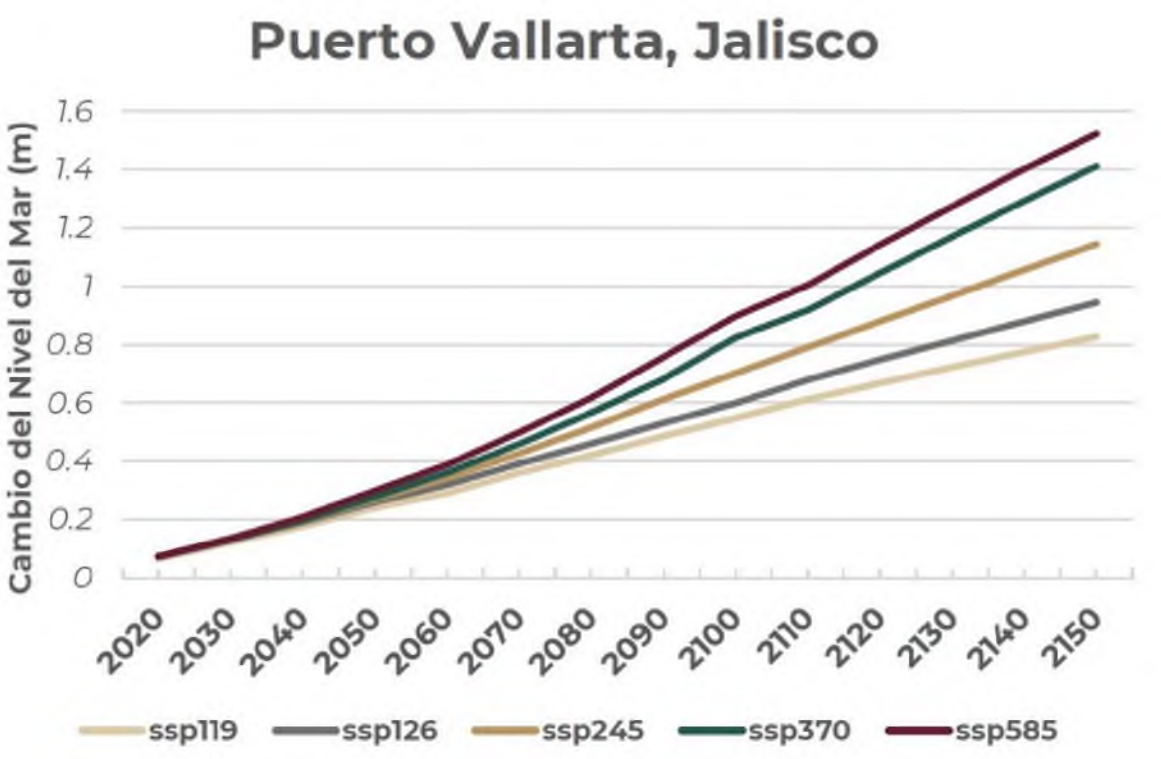
Aumento proyectado del nivel del mar bajo diferentes escenarios de cambio climático

Usando la herramienta de proyección del nivel del mar de la NASA (https://sealevel.nasa.gov), la Coordinación General de Adaptación al Cambio Climático y Ecología (CGACCE) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), graficaron el cambio proyectado del nivel del mar en Puerto Vallarta, Jalisco, en relación con el periodo 1995-2014, para cinco escenarios de cambio climático. En estas proyecciones los rangos probables se evalúan en función de la combinación de incertidumbre en el cambio de temperatura asociado con escenarios de emisiones e incertidumbre en las relaciones entre la temperatura y los impulsores del cambio proyectado del nivel del mar, como la expansión térmica, la dinámica del océano y pérdida de masa de glaciares y capas de hielo. De acuerdo a los resultados, hacia el año 2150, en el escenario menos catastrófico, el *ssp119*, se estima un aumento en el nivel del mar de 0.8 m; en contraste, en el escenario más adverso: *ssp585*, dicho aumento alcanzaría los 1.5 m (NASA. s.f.) (**Figura III-40**).



Fuente: Climate Central (https://coastal.climatecentral.org/es/)

Figura III-39. Herramienta de detección de riesgos costeros: terrenos que quedarían bajo el agua ante el aumento del nivel de agua en 3 metros por encima de la línea de marea alta.



Fuente: Elaborado por CGACCE/INECC con información de la NASA, https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool

Figura III-40. Cambio proyectado en el nivel del mar en Puerto Vallarta, Jalisco

3.3.5 Diagnóstico ambiental

Una vez integrado el inventario ambiental y evaluadas las condiciones presentes, línea base, de los componentes del medio físico (factores ambientales), se procede a realizar un resumen y un análisis de la información recopilada, identificando las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro o de conservación del Sistema Ambiental y/o región ecológica y los aspectos críticos del diagnóstico.

Resumen y análisis de las condiciones del Sistema Ambiental y Área del Proyecto

Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se tomó como base el Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco, Ventana prioritaria Puerto Vallarta – El Tuito, específicamente la envolvente de la Unidad de Gestión Ambiental Tu3029 A, que luego fue acotada por límites geográficos urbanos y la línea de costa versión 2024 de Inegi. Comprende una superficie de 217.24 ha. De este modo, el SA delimitado se encuentra comprendido dentro de un ecosistema costero netamente urbano, con un uso de suelo claramente diferenciado: *zona urbana*, que incluye terrenos donde se asienta el fraccionamiento Marina Vallarta, desarrollos habitacionales y hoteles de gran turismo localizados en la franja costera, así como una marina turística.

El clima representativo es el Cálido subhúmedo Aw_1. La calidad del aire es buena como efecto de la brisa marina. El SA está ubicado en una zona de riesgo por tormentas tropicales y huracanes. Forma parte del sistema de topoformas *llanura costera con deltas* de la provincia de la *Sierra de la Costa de Jalisco y Colima*, compuesta por

suelos de origen *aluvial* del periodo cuaternario, que originalmente eran de tipo *Solonchak sódico-gléyico* en su sección sur y *Gleysol sódico-vértico* su sección norte y noroeste, pero que han pasado a ser suelos de tipo *Technosol*, dominado o fuertemente influenciado por materiales hechos o expuestos por la actividad humana; con una franja de depósitos arenosos de origen marino y fluvial (*Arenosol*) en su límite suroeste, en la colindancia con la bahía de Banderas, que pertenece a la playa denominada El Salado. Su relieve es plano, con una ligera inclinación hacia la costa, de tal modo que la cota entre el punto más alto y más bajo del SA no rebasa los 10 m.s.n.m. Los riesgos geológicos identificados son por i) sismos, el cual es muy *alto* (zona D); ii) vulcanismo, *sin peligro directo*; iii) tsunamis, catalogado en la categoría *muy alto*, y iv) deslizamientos, clasificación *muy baja*.

La totalidad del SA se encuentra comprendida dentro de la microcuenca *Puerto Vallarta*, misma que se inscribe en la Región Hidrológica 13 *Huicicila-San Blas*, cuenca A, *río Cuale-Pitillal*, más específicamente en la Subcuenca RH13Ac, *río Pitillal*. Se ubica en la parte más baja de la cuenca, en colindancia con la bahía de Banderas; sus aguas de escorrentía pluvial drenan hacia el mar. Con relación a la hidrología subterránea, pertenece al acuífero "Puerto Vallarta" (1427), tiene una disponibilidad media anual (DMA) negativa de 5.095282 hm^3. Los cuerpos de agua presentes en la región están fuera del SA: al sur del SA, la bahía de Banderas, reconocida como Región Marina Prioritaria No. 22 y que forma parte de la zona de influencia del ANP Islas Marietas; al noroeste, el río Ameca, su desembocadura y áreas de inundación; y al oriente, el estero El Salado, ANP estatal y Parque Estatal, un cuerpo perenne de agua salobre ubicado unos 900 m al noreste. No existen corrientes superficiales permanentes ni intermitentes que crucen el SA.

Con base en información de las capas de uso de suelo, se puede establecer que la vegetación predominante en el área donde se encuentra el Sistema Ambiental, que hoy día es *zona urbana*, correspondió a selva mediana subcaducifolia en las partes más tierra adentro. Adicionalmente, otros tipos de vegetación, como el matorral costero y la que es típica de humedales, se desarrolló y aún se desarrolla en las colindancias del SA, fuera de éste. Esta transformación fue resultado de la fuerte intervención del que ha sido objeto el área a lo largo de los años para dotarla de infraestructura carretera, aeroportuaria, turística y habilitarla como asentamiento humano e infraestructura de comercio y servicio.

Actualmente la totalidad del Sistema Ambiental se encuentra comprendida en el área correspondiente a *Zona Urbana (ZU),* por lo que carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos del ecosistema original, su vegetación presente corresponde a especies ornamentales en vialidades, áreas verdes y jardines, salvo por unos fragmentos de vegetación remanente que se encuentran en lotes que no presentan edificaciones, y que aún poseen matorral costero y vegetación secundaria. En la franja *litoral* (playa El Salado) la vegetación costera que se desarrolla de manera espontánea es marginal, rala y discontinua, y puede encontrarse asociada con especies inducidas exóticas, colocadas con fines ornamentales. En todo el SA sólo se identificaron dos especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: la palma real (*Roystonea regia*) catalogada como especie sujeta a protección especial (Pr) y palma bola (*Zamia furfuracea*) catalogada como especie en peligro de extinción (P). En ambos casos, los individuos presentes en el SA fueron introducidos por el hombre con fines ornamentales, es decir, están fuera de su hábitat natural.

La riqueza faunística se considera baja. En general se trata de especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros, lacustres y estuarinos, específicamente aves, roedores y lagartijas, que no se verán afectados por la operación del proyecto. Estas especies son comunes, por lo menos, para la costa del Pacífico mexicano; ninguna presenta una distribución geográfica muy limitada o restringida a la región de la bahía de Banderas. Entre las especies en riesgo prioritarias para la conservación

presentes en el Sistema Ambiental está la iguana verde (*Iguana iguana*), el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) y el perico frente naranja (*Aratinga canicularis*) sujetos a protección especial; el garrobo negro (*Ctenosaura pectinata*) especie amenazada y las tortugas marinas *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas* y *Dermochelys coriacea*, todas en peligro de extinción.

En las inmediaciones del Sistema Ambiental destaca como un espacio vital para la flora y la fauna, por sus servicios ambientales de apoyo, al noroeste, la boca del Río Ameca o Boca de Tomates, y al oriente, el Parque Estatal Estero El Salado, por sus áreas inundables y de manglar, ambos ubicados fuera del SA; y en menor grado, el ecosistema litoral como espacio de anidación de la tortuga marina y de descanso y alimentación de aves marinas y costeras, que está sujeto a una fuerte presión antropogénica para fines de turismo de sol y playa.

Con relación al análisis de vulnerabilidad al cambio climático, el municipio de Puerto Vallarta tiene la categoría ALTA en vulnerabilidad a: i) producción forrajera antes estrés hídrico, ii) producción ganadera extensiva a inundaciones, iii) asentamientos humanos a deslaves; y MEDIA en i) incremento en distribución del dengue y ii) estrés hídrico. También es propenso a riesgos costeros como al incremento estático del nivel del mar, especialmente en la zona norte, donde se localiza el área de proyecto. Asimismo, proyecciones del aumento del nivel del mar bajo por efecto del cambio climático, pronostican en el escenario menos catastrófico, un aumento en el nivel del mar de 0.8 m, y en el más adverso hasta los 1.5 m, hacia el año 2150.

En cuanto al Área de Proyecto (55,815 m^2), se compone por una fracción urbana (52,044 m^2; 93.24%) con suelos que originalmente eran tipo aluvial y que fueron modificados por la actividad humana pasando a ser tipo *Technosol;* y por una fracción litoral (3,771 m^2; 6.76%) con suelo tipo *Arenosol* propio del litoral costero. Colinda en tres de sus frentes: oeste, norte y este, con edificaciones de uso habitacional, turístico y vialidades, y al suroeste con la playa marítima. Presenta una topografía básicamente plana que varía en función de las obras que existen en el terreno. En la zona del predio destinada para la *Expansión*, el terreno tiene una suave pendiente hacia el mar, con 1.30 metros de diferencia entre el punto más alto ubicado al noreste y el punto más bajo que colinda con el muro playero. El muro playero permite un cambio de nivel de aproximadamente medio metro, para luego continuar con la suave pendiente hacia el mar

La fracción urbana del área del proyecto se compone por edificios, áreas de esparcimiento y recreación descubiertas y jardines, que fueron construidos entre 1988 y 1990 y que han sido utilizados para fines hoteleros. La vegetación presente corresponde a vegetación inducida en su totalidad, compuesta por elementos nativos y exóticos, dominando éste último. El área específica de las remodelaciones y ampliaciones junto con la *Expansión* (5,400 m^2) presenta primordialmente una cubierta de césped acompañada de jardines compuestos por arbustos y herbáceas de tipo ornamental con una presencia limitada de árboles y palmas. Ninguna de las especies registradas se encuentra listada dentro de las categorías de riesgo establecidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. La fauna que puede ser observada en el sitio corresponde a aquella presente en el Sistema Ambiental. La superficie restante del área de proyecto (6.76%; aproximadamente 3,771 m^2), forma parte del ecosistema litoral, donde potencialmente se pueden observar aves playeras referidas y tortugas marinas. Es ésta la zona más relevante del área de proyecto en cuanto a su importancia para los procesos de anidación, crianza o alimentación de fauna que potencialmente se puede observar en el sitio, especialmente de fauna en alguna categoría de riesgo, como son las tortugas marinas y algunas aves playeras.

Finalmente, del análisis en el portal SIGEIA, se detectó incidencia del área de proyecto con la Región Marina Prioritaria No. 22: Bahía de Banderas, debido a que el polígono de la misma ingresa a la zona continental en la llanura formada por el río Ameca, y no porque el SA o el Área de Proyecto sean una zona marina. No obstante,

se debe destacar que el proyecto por sí mismo no contribuirá a la problemática reportada para dicha región, toda vez que no modificará el entorno por muelles ni atracaderos, no descargará contaminantes al mar, no ejercerá presión sobre la ballena jorobada, no se utilizarán especies exóticas invasoras de alto impacto ni participará en la expansión de la mancha urbana al utilizar una zona previamente afectada.

3.3.6 Reporte General de Incidencias del Proyecto y su Área de Influencia

A continuación se presenta una relación general de incidencias detectadas entre los elementos del proyecto y su entorno.

Tabla III-14. Relación general de incidencias del proyecto con aspectos relevantes de su entorno

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia (m^2)	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Uso del Suelo y Vegetación - Asentamientos humanos	Obras e instalaciones	15,226.00	27.28%
Suelos			
- Technosol	Obras e instalaciones	15,226.00	27.28%
- Arenosol	Actividades de sol y playa	3,771.00	6.76%
Geología			
- Aluvial	Área del proyecto	55,815.00	100%
Hidrología			
- Acuífero 1427 Puerto Vallarta	Área del proyecto	55,815.00	100%
Áreas Naturales Protegidas			
- ANP Federal	Ninguno	0.00	0.00
- ANP Estatal	Ninguno	0.00	0.00
Áreas de Importancia Ambiental			
- Humedales	Ninguno	0.00	0.00
- Regiones Marinas Prioritarias*	Ninguno	0.00	0.00
- Elementos que integran los Ecosistemas Costeros	Área del proyecto	55,815.00	100%
Corrientes y cuerpos de agua	Ninguno	0.00	0.00
Notas: *Cartográficamente existe una incidencia del Área del Proyecto con la Región Marina Prioritaria No. 22. Esto se debe a una condición de escala de trabajo, ya que los mapas de la Regiones Marinas Prioritarias fueron elaborados a una escala de 1:4,000,000 con lo cual el polígono de la misma aparentemente ingresa a la zona continental en la llanura formada por el río Ameca; sin embargo, a decir de su descripción, se trata de una región que se compone por masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Por lo tanto, en virtud de que el SA y el Área del proyecto se ubican en una región terrestre que colinda con el mar de la bahía de Banderas, éstos no inciden directamente en la RMP No. 22.			
Para mayor referencia véanse los resultados del análisis SIGEIA contenidos en la carpeta de anexos 8. SIGEIA.			

Capítulo IV

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

Contenido

CAPITULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN 225

4.1 METODOLOGÍA EMPLEADA PARA IDENTIFICAR, ANALIZAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AL AMBIENTE 225

4.1.1 Metodología 225
4.1.2 Criterios para valorar los impactos ambientales 228
4.1.3 Sistema de valoración de los impactos ambientales 229
4.1.4 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones) 230
4.1.5 Componentes y subcomponentes ambientales (elementos y procesos) del sistema ambiental que podrían ser afectados por las obras y actividades del proyecto (columnas en la matriz de interacciones) 233

4.2 IMPACTOS AMBIENTALES EXISTENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL (REGIÓN ECOLÓGICA) 234

4.3 IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO 237

4.3.1 Análisis Espacial 237
4.3.2 Variación de la matriz de Leopold para la identificación de impactos ambientales 238
4.3.3 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold 241

4.4 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS O DE MITIGACIÓN POR ETAPA DEL PROYECTO Y POR COMPONENTE AMBIENTAL 251

4.4.1 Medidas preventivas y de mitigación 251

4.5 IMPACTOS RESIDUALES 268

4.6 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 271

4.7 MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y/O RESTAURACIÓN AMBIENTAL 274

4.8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 275

4.9 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO 275

4.9.1 Pronóstico del escenario del área del proyecto sin la ejecución del presente proyecto 275
4.9.2 Pronóstico del escenario del área del proyecto con la ejecución del proyecto sin la aplicación de las medidas ambientales 275
4.9.3 Pronóstico del escenario del área del proyecto con la ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas ambientales 277

4.10 CONCLUSIONES 277

CAPITULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades del Proyecto *"Lote H-5"* descritas en el Capítulo I, sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos de su entorno descritos en el Capítulo III.

Asimismo, se establecen las medidas que se deben implementar para prevenir o mitigar los impactos ambientales negativos identificados que podría generar el proyecto, sustentado en la premisa de que siempre es mejor no producir los impactos que establecer medidas correctivas.

4.1 METODOLOGÍA EMPLEADA PARA IDENTIFICAR, ANALIZAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AL AMBIENTE

NOTA: La identificación de impactos a que se refiere este apartado no lleva implícita la aplicación de medidas para mitigar o eliminar el riesgo del impacto. Esto significa que se califica al impacto ambiental sin la aplicación de la medida que previene, reduce o compensa el daño o riesgo.

4.1.1 Metodología

Existen múltiples metodologías que permiten la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales entre las cuales se debe seleccionar aquella que sea la más efectiva para alcanzar el objetivo planteado, acorde a las condiciones particulares del proyecto y que permita, de forma simple, resumir los impactos ambientales significativos.

En el presente estudio se seleccionaron dos metodologías que son complementarias entre sí, con el fin de identificar claramente los elementos del proyecto que son susceptibles de producir impactos significativos por su ubicación, dimensiones y procesos y su interacción con los componentes y subcomponentes ambientales y las áreas ecológicamente sensibles presentes en el sistema ambiental; y con ello identificar, predecir y evaluar sus impactos al ambiente y definir las acciones necesarias para prevenir, mitigar o compensarlos.

Para la selección de estas metodologías se han considerado: el tipo de proyecto, su magnitud y complejidad, su ubicación, las características del medio físico-biótico y social potencialmente afectable, las etapas del proyecto, los recursos e información y documentación disponibles, y el conocimiento del entorno.

Metodologías utilizadas en el presente estudio

- Análisis espacial (ver resultados de su aplicación en el capítulo III, los mapas específicos y temáticos en la carpeta digital de anexos 6. Imágenes y otros anexos y los resultados del análisis SIGEIA), y
- Variación de la matriz de Leopold (ver resultados de su aplicación en el **apartado 4.3.2**)

Estas metodologías proporcionan los elementos suficientes y fidedignos para poder realizar una correcta evaluación de los impactos ambientales. Es fundamental considerar como complemento de la metodología de

evaluación lo dicho en el marco del presente Estudio de Impacto Ambiental con el fin de contar con todos los elementos de juicio que corresponden al proyecto presentado a su consideración.

Análisis espacial

Consiste en la superposición de mapas temáticos de los componentes ambientales más significativos y de las áreas ecológicamente sensibles o ecosistemas críticos existentes en la zona en la que se inscriben los elementos del proyecto. Esto con la finalidad de identificar los límites del área de análisis y los componentes ambientales que pudieran verse afectados, los cuales servirán de base para la matriz de interacciones (i.e. Matriz de Leopold). Este método, por su orientación espacial, tiene gran capacidad para comunicar de forma clara los aspectos espaciales de los impactos potenciales y facilita la toma de decisiones.

Variación de la Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold es una herramienta de evaluación ambiental que consiste en una tabla de doble entrada, que incluye en uno de sus ejes las acciones que causan impacto ambiental y, en el otro, las condiciones o factores ambientales que pueden ser afectados. Este formato permite registrar las múltiples interacciones que pueden involucrarse entre actividades y factores ambientales. Se conforma de tres pasos básicos:

1. Elaboración de la matriz. La matriz muestra creada por Leopold et al. (1971) enlista en horizontal 100 acciones y en vertical 88 factores ambientales, dando un total de 8,800 interacciones posibles, de las cuales sólo unas cuantas podrán involucrar impactos de una magnitud e importancia tal que requieran tratamiento comprensivo. Aunque los elementos contenidos en esta matriz representan la mayoría de las acciones básicas y factores ambientales con mayor probabilidad de estar involucrados en el amplio rango de desarrollos que requieren el reporte de sus impactos ambientales, no todos aplican a todos los proyectos; inclusive, puede que no incluya todos los elementos necesarios para realizar un análisis completo de cualquier proyecto propuesto. Por lo tanto, siendo que el código y formato permiten una fácil expansión para incluir elementos adicionales, para cada caso se debe ajustar la matriz a los elementos aplicables al proyecto evaluado. Pruebas preliminares sugieren que un análisis de un proyecto típico usualmente contiene entre 25 y 50 interacciones aplicables (Leopold *et al.* 1971). **Para el caso que nos concierne en el presente estudio se han seleccionado una serie de acciones y factores ambientales acorde al proyecto y a las condiciones ambientales propias del entorno en el que éste se inscribe, mismos que se describen en los apartados 4.1.4 y 0.**
2. Valoración de los impactos. La valoración de los impactos ambientales, en la matriz original de Leopold, se realiza considerando los criterios de *magnitud* e *importancia* del impacto. El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones en los términos de magnitud del efecto sobre los factores ambientales del eje vertical, colocando una diagonal en cada casilla que represente una interacción significativa, y en éstas, una vez marcadas todas las casillas que representen posibles impactos, se colocará un número entre el 1 y el 10 en la esquina superior izquierda indicando la *magnitud* del impacto, y en la esquina inferior derecha un número entre el 1 y el 10 indicando la *importancia* relativa del impacto. Sin embargo, de acuerdo a Leopold *et al*. (1971), otros evaluadores podrán establecer sus propios métodos de valoración. **Con esta apertura, se ha hecho una variante de la Matriz de Leopold utilizando los criterios para valorar los impactos ambientales que se describen en el apartado 4.1.2 y un sistema de valoración cualitativo descrito en el apartado 4.1.3. El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones y su efecto sobre los factores ambientales considerando los criterios antes referidos y anotando en cada casilla la valoración respectiva del impacto ambiental para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación). La matriz resultante, para el presente proyecto, se presenta en el apartado 4.3.2**.

3. Proceso de discusión. La matriz es sólo el resumen de la evaluación de impacto, debe seguirle una discusión del razonamiento detrás de la valoración, describiendo las acciones que tengan un efecto significativo con cuidado de no diluirlo con discusiones triviales de impactos no significativos. La discusión requerirá de las principales características, físicas y ecológicas, del ambiente y algunas de las características importantes de las acciones que dominan el impacto ambiental, basado en lo señalado en capítulos anteriores. **Esta discusión se presenta en el apartado 4.3.3.**

Principales conceptos utilizados

Para el proceso de valoración y discusión se consideraron las siguientes definiciones tomadas de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, así como de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Además, se adjunta un glosario de conceptos.

Daño ambiental: es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso; también puede entenderse como la pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan.

Daño a los ecosistemas: es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre y de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

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.

4.1.2 Criterios para valorar los impactos ambientales

En la **Tabla IV-1** se señalan los criterios utilizados para dar valor a los impactos ambientales y determinar su magnitud e importancia en la matriz de interacciones.

Tabla IV-1. Criterios utilizados para determinar el grado de afectación ambiental.

CRITERIO	VALORES	CONCEPTO
+ / - Signo	Positivo (+) Negativo (-)	Hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la acción; indica si es un impacto benéfico o perjudicial.
⊗ Intensidad	Afectación mínima Afectación severa	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Partiendo desde una afectación mínima hasta una posible afectación severa y permanente.
⇔ Extensión	Puntual Parcial Generalizado	Área de influencia teórica del daño en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (efecto localizado), parcial o generalizado.
∇ Momento	Inmediato Corto plazo Mediano plazo Largo plazo	Tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del impacto sobre el factor del medio considerado. Puede ser inmediato, corto plazo (menos de un año), mediano plazo (1 a 5 años) o largo plazo (más de 5 años).
→ Persistencia	Fugaz Temporal Permanente	Tiempo que se manifiesta el efecto hasta que se retorna a las condiciones iniciales en forma natural o a través de medidas correctoras, pudiendo ser fugaz, temporal (entre 1 y 10 años) o permanente (más de 10 años).
⇐ Reversibilidad	Posible Difícil Imposible	Posibilidad, dificultad o imposibilidad de que el factor impactado por el proyecto vuelva a su estado original.
Σ Sinergia	Sinérgico No sinérgico	Acción conjunta de dos o más impactos no adversos cuyo resultado es mayor a la suma de ambos. Y que con el transcurrir del tiempo represente un riesgo severo o significativo al ambiente o al ecosistema colindante al proyecto.
≈ Periodicidad	Periódico No periódico	Regularidad de manifestación de la acción nociva que genera el impacto.

4.1.3 Sistema de valoración de los impactos ambientales

Calificación de los impactos ambientales según sus características:

Adverso significativo (A). Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad a realizar presenta un impacto ambiental perjudicial importante sobre un aspecto del medio natural, que podría afectar al equilibrio del ecosistema a largo plazo de forma gradual.

NOTA: Por no tratarse de actividades de alto riesgo al ambiente, ni de grandes superficies afectadas; los desequilibrios no se pueden presentar a corto plazo. Sin embargo, la suma de una proporción alta de "Adversos Significativos" sí podría hacerlo, si por ejemplo sumáramos todas las sinergias negativas de la franja costera, por lo que se ha creado la calificación AF-Adverso significativo de la Franja Costera.

Adverso significativo de la Franja Costera (AF). Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad presenta un efecto sinérgico y acumulado, considerándose la suma de los impactos adversos no significativos de cada uno de los proyectos en la franja costera, que deterioran el ecosistema terrestre y el ecosistema marino a largo plazo, hasta llegar al desequilibrio ecológico grave.

Adverso no significativo (a).- Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad a realizar presenta una repercusión perjudicial sobre la dinámica del medio natural o alguno de sus elementos bióticos, sin que esto represente un riesgo mediato al equilibrio del ambiente. El impacto adverso poco significativo implica una recuperación natural gradual, gracias a los mecanismos de regulación del propio ecosistema.

Benéfico significativo (B).- Esta calificación se otorga cuando una obra o actividad a realizar tendrá un resultado benéfico sobre cierto aspecto del medio natural o socioeconómico.

Benéfico no significativo (b).- Esta calificación se considera cuando una obra o actividad a realizar tiene un beneficio mínimo o no importante sobre los atributos del medio natural.

Sin impacto (celda vacía).- Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad no presenta ningún tipo de repercusión benéfica o perjudicial sobre alguna característica del medio natural.

Riesgo (R). Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad por sí misma no afecta al medio natural, pero existe la posibilidad de que se acompañen de ciertos descuidos durante su ejecución que pudieran generar impactos ambientales. Pudiendo ser **Alto (A)** cuando su afectación pueda ser significativa o **Bajo (b)** cuando su afectación sea mínima.

4.1.4 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones)

A continuación, se señalan las acciones del proyecto que podrían causar impactos ambientales (**Tabla IV-2**):

Tabla IV-2. Obras y actividades del proyecto que pueden generar afectaciones ambientales.

Actividades del proyecto que pueden generar afectaciones ambientales	
A. Durante la Etapa de Preparación del sitio:	
Preliminares	Señalización de infraestructura presente y protección de instalaciones y logística de obra
	Instalación de las obras provisionales: cerramiento perimetral, caseta de vigilancia, comedor, sanitarios, tomas eléctricas y agua potable, oficinas, talleres, almacén de materiales, patio de maniobras, almacén de residuos y pozos de resguardo de lodos.
Limpieza del terreno	Retiro de mobiliario, equipos y residuos sólidos urbanos
Retiro de vegetación y despalme - Ampliación y Expansión - Estacionamiento y calle de servicio Superficie total estimada ≈ 6,020 m^2	Consumo de combustible
	Uso de maquinaria y equipo de construcción
	Reubicación y retiro de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea.
	Despalme en un área de 6,020 m^2
	Retiro de materia vegetal
	Resguardo o retiro de ≈ 1,204 m^3 de residuos de despalme
Trazo, nivelación, excavación y rellenos - Ampliación y Expansión - Estacionamiento y calle de servicio Superficie total estimada ≈ 6,020 m^2	Consumo de combustible
	Uso de maquinaria y equipo de construcción
	Excavación de la caja del Sótano -2 al nivel -1.25 en una superficie ≈ 900 m^2, y retiro de ≈ 3,825 m^3 de material pétreo
	Trabajos de terracerías en ≈ 5,120 m^2: excavación de zanjas de cimentación, conformación, mejoramiento y compactación del suelo.
	Adquisición y transporte de material de banco (≈ 800 m^3 de material de banco)
	Generación y disposición de residuos de construcción (material pétreo)
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Generación y disposición de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos peligrosos
B. Durante la Etapa de Construcción:	
Demolición, desmontaje de techumbres y retiro de pisos en: - Cuerpo A, - Estacionamiento, - Pisos, escaleras, rampas, bodega y asoleaderos originales	Consumo de combustible
	Uso de maquinaria y equipo de construcción
	Generación y disposición de residuos de construcción
	Demolición y desmontaje de ≈ 375 m^2
	Demolición de 278 m^2 de asoleaderos ubicado frente a la playa
Cimentación: - Torre y estructuras ligeras, - Bar de playa - Ampliación de Cuerpo A Superficie total estimada ≈ 2,665 m^2	Consumo de agua
	Consumo de combustibles
	Uso de maquinaria y equipo de construcción
	Perforación, armado y colado *in situ* de pila de cimentación a 32 m de profundidad (sólo para torre y ampliación de Cuerpo A), y su descabezado.

Actividades del proyecto que pueden generar afectaciones ambientales	
	Generación y gestión de lodos bentoníticos: almacenamiento y recuperación (circuito cerrado); así como tratamiento y neutralización, para su disposición.
	Armado y colado de trabes de liga, zapatas aisladas y contratrabes
	Adquisición y transporte de materiales de construcción
	Generación y disposición de residuos de construcción
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Generación y disposición de aguas residuales
Estructura: - Torre y estructuras ligeras, - Bar de playa, - Ampliación Cuerpo A Superficie total estimada ≈ 17,993.24 m^2	Consumo de energía eléctrica
	Consumo de agua
	Armado y colado de marcos de concreto estructural y losas
	Armado de estructuras ligeras y colocación de cubiertas
	Adquisición y transporte de materiales de construcción
	Generación y disposición de residuos de construcción
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Generación y disposición de aguas residuales
Albañilerías, instalaciones, tablaroca, acabados, equipamiento y mobiliario: - Torre - Bar de playa - Obras exteriores - Ampliación Cuerpo A - Terrazas exteriores - Patio Bustamante - Estacionamiento Actividades en ≈ 18,075.74 m^2 (remodelaciones, edificaciones y estructuras ligeras). Actividades en pisos permeables: ≈ 1,076 m^2 Actividades en muros y pisos impermeables: ≈ 306.54 m^2	Consumo de energía eléctrica
	Consumo de combustibles
	Uso de maquinaria y equipo de construcción
	Trabajos de albañilería en interiores
	Tendido de instalaciones hidrosanitarias, pluviales, eléctricas, gas, aire acondicionado, voz y datos, sistemas contraincendios, CCTV, control de acceso, monitoreo, canalizaciones, registros, cuartos técnicos e iluminación exterior.
	Tablaroca: armado de bastidores metálicos, paneles de yeso y materiales aislantes.
	Acabados arquitectónicos: cancelería, porcelánicos o similares en pisos, recubrimientos en muros, plafones, carpintería, herrería, pintura, accesorios de baño, eléctricos y luminarias e impermeabilización.
	Equipamiento: elevadores, sistema HVAC, sistemas electromecánicos y de seguridad y pruebas de funcionamiento, equipamiento de lavandería, cocinas industriales y bar, etc.
	Mobiliario de habitaciones y áreas comunes de torre
	Colocación de pisos permeables: calle y patio de servicio y remodelación en estacionamiento y calle de servicio existente
	Trabajos de albañilería en exteriores: muros de mampostería y pisos
	Adquisición y transporte de materiales de construcción
	Generación y disposición de residuos de construcción (≈ 274 m^3 al año) (≈ 640 m^3 durante toda la construcción)
	Generación y disposición de residuos peligrosos. En 28 meses de obra, se estiman 6.4 toneladas (2.7 t/año) (pequeño generador)
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Generación y disposición de aguas residuales
Jardinería: - Obras exteriores de la Expansión, - Estacionamiento	Preparación de camas de suelo vegetal
	Establecimiento de plantas en jardines y jardineras (≈ 1,272 m^2) y sistemas de riego.
	Uso de agroquímicos

Actividades del proyecto que pueden generar afectaciones ambientales	
Limpieza general de la obra	Uso de detergentes
	Generación y disposición de residuos de construcción
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Generación y disposición de aguas residuales
C. Durante la Etapa de Operación y mantenimiento	
- Uso cotidiano de instalaciones: alojamiento temporal, alimentos y bebidas, actividades lúdicas, educativas y de esparcimiento, recreación y esparcimiento de huéspedes y eventos. - Actividades operativas: administrativas, limpieza de instalaciones, reposición de blancos y amenidades, preparación de alimentos y bebidas, mantenimiento de áreas verdes; calentamiento de agua, ventilación y aire acondicionado; y tratamiento de aguas residuales. - Mantenimiento preventivo (programado) y correctivo (no programado). - Actividades con fines comerciales en la Zofemat y TGM (4,326 m^2): recreación y esparcimiento y prestación de servicios turísticos	Consumo de energía eléctrica
	Consumo de combustibles
	Consumo de gases refrigerantes
	Consumo de detergentes y productos de limpieza
	Calentamiento de agua
	Consumo de agua potable: 147.48 m^3/día.
	Introducción de plantas en jardines y áreas verdes (12,301 m^2) en áreas verdes y jardines del hotel, después de la ampliación y expansión
	Uso de agroquímicos en jardines y jardineras (12,301 m^2) en áreas verdes y jardines del hotel, después de la ampliación y expansión
	Generación y disposición de manejo especial (≈13.06 t/año)
	Generación y disposición de residuos sólidos no peligrosos (≈127.10 t/año)
	Generación y disposición de residuos peligrosos (≈ 0.94 t/año)
	Generación y disposición de aguas residuales de tipo doméstico: (118 m^3/día), sin embargo, 109 m^3/día serán tratados en la PTAR.
	Tratamiento de aguas residuales (≈ 109 m^3/día) y reutilización de agua tratada para el riego de áreas verdes, inodoros y mingitorio y torres de enfriamiento
	Iluminación nocturna
	Uso de 4,326 m^2 de TGM y ZFMT para turismo de sol y playa.
D. Abandono de sitio:	
Por la ubicación y dimensiones de las obras a realizar, no se prevé un programa de restauración para retornar el sitio a sus condiciones naturales originales. Ante un posible abandono del proyecto, el terreno y las obras existentes seguirán utilizándose para fines de alojamiento temporal de sol y playa, segregados del ecosistema original por la mancha urbana que le rodea. En este caso, el propietario buscaría otras formas de preservar las obras y la imagen del hotel.	

4.1.5 Componentes y subcomponentes ambientales (elementos y procesos) del sistema ambiental que podrían ser afectados por las obras y actividades del proyecto (columnas en la matriz de interacciones)

Se ha realizado el análisis de los componentes (elementos y procesos) del sistema ambiental en el que se inscribe el proyecto y enlistado aquellos que pudieran ser afectados por las obras y actividades a realizar, resultando la siguiente tabla **(Tabla IV-3**).

Tabla IV-3. Componentes o factores ambientales que podrían ser afectados por las obras y actividades.

COMPONENTES AMBIENTALES	**ABIÓTICO**	**Atmosfera**	Calidad del aire
			Ruido y vibraciones
		Agua	Escorrentía y absorción
			Calidad del agua y del acuífero
		Suelo	Estructura y composición
			Topografía
	BIÓTICO	**Flora**	Hábitat, diversidad y abundancia
		Fauna	Hábitat, diversidad y abundancia
		Áreas ecológicamente sensibles	Corredores biológicos, zonas críticas, áreas prioritarias: CONABIO, ANP's, RAMSAR
COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS		**Desarrollo Social**	Empleo
			Población
			Uso del suelo

Nota. Para la elaboración de esta tabla se consideró la tabla de acciones y elementos ambientales de la Matriz de Leopold de Canter (1977), señalada en las páginas 18 y 19 del capítulo 3 de Lohani et al. (1997).

4.2 IMPACTOS AMBIENTALES EXISTENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL (REGIÓN ECOLÓGICA)

A continuación, se realiza una breve descripción de los aspectos relevantes del entorno (Sistema Ambiental o Región Ecológica) y del Área del Proyecto considerados durante la evaluación de los impactos ambientales.

- El Sistema Ambiental se ubica dentro del municipio de Puerto Vallarta, en la localidad del mismo nombre. Comprende una superficie de 217.24 ha, con un uso de suelo claramente diferenciado: *zona urbana*, que incluye terrenos donde se asienta el fraccionamiento Marina Vallarta, con desarrollos habitacionales y hoteles de gran turismo localizados en la franja costera, así como una marina turística. Colinda al noroeste con terrenos del aeropuerto internacional Gustavo Díaz Ordaz en Puerto Vallarta, al este y noreste con el bulevar Francisco Medina Ascencio, al sureste con la marina turística y zona marina, y al sur y suroeste, con el Océano Pacífico. Pertenece al ecosistema costero netamente urbano, en donde destaca una franja costera de aproximadamente 2.3 kilómetros destinada al uso hotelero de gran turismo.
- Se integra, en su mayor parte, por un ecosistema urbano donde el medio físico ha sido transformado casi en su totalidad, por lo que carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos del ecosistema original, salvo por unos fragmentos de vegetación remanente que se encuentran en lotes que no presentan edificaciones, que aún poseen matorral costero y vegetación secundaria. También, en su límite suroeste, por una franja de ecosistema litoral, formado por el espacio de transición entre los sistemas terrestres y marinos, fuertemente perturbado por la intervención antrópica para fines de turismo de sol y playa y por estructuras que han alterado la configuración natural de la línea de costa; no obstante, aún funge como espacio de anidación de la tortuga marina, principalmente de la especie *Lepidochelys olivácea* y como espacio de descanso y alimentación de aves costeras.
- Destaca entre sus características bióticas y abióticas, la disponibilidad media anual negativa del acuífero Puerto Vallarta y el ecosistema litoral como espacio más relevante dentro del SA por sus servicios ambientales.
- El municipio de Puerto Vallarta es el sexto más poblado de Jalisco (291,839 habitantes para el año 2020). Su comportamiento demográfico y social se explica por el impulso, crecimiento y desarrollo de su vocación turística, que lo ha hecho un polo de atracción de inversión y de empleo generando una dinámica de inmigración de adultos en edad productiva y de residentes extranjeros. Para mayo de 2024, contaba con 16,716 unidades económicas, con un predominio de establecimientos dedicados a Servicios (51.17%), siendo el Servicio de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas el que concentró el mayor valor agregado censal bruto para el 2019 (16.7%) y el de mayor crecimiento real en cinco años (204%).
- Cuenta con los servicios urbanos básicos: abastecimiento de agua potable, saneamiento de aguas residuales, vialidades de acceso, energía eléctrica, alumbrado, seguridad pública y servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y sitio de disposición de residuos sólidos urbanos; así como servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos.

Tabla IV-4. Impactos ambientales existentes en la región ecológica considerados en la evaluación de impactos que podría generar el proyecto

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
Asentamiento y crecimiento de la mancha urbana, y actividades propias del asentamiento humano. Colonia Fraccionamiento Marina Vallarta, dentro de la Ciudad de Puerto Vallarta, sitio en el que predominan los establecimientos dedicados a servicios. Los tres subsectores más importantes son Servicios de alojamiento temporal, servicios de apoyo a los negocios y comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales.	ATMÓSFERA: calidad del aire y ruido	Alteración de la calidad del aire provocada por la liberación gradual generada por emisiones directas e indirectas como resultado del consumo de energía eléctrica en actividades domésticas y comerciales y de combustibles por el parque vehicular de la ciudad.	Negativo, generalizado, a largo plazo, temporal, reversible, sinérgico y periódico, de efecto indirecto.
	AGUA: escorrentía y absorción	El ecosistema original al que pertenecía la región ecológica ha sido transformado casi en su totalidad, dando lugar a un ecosistema urbano. Con el objeto de dotar al sitio de infraestructura carretera, aeroportuaria, turística y habitarla como asentamiento humano, de manera paulatina se ha: - Removido la cubierta vegetal del ecosistema original, ocasionando la pérdida y fragmentación de hábitats y, con ello, la disminución de diversidad y abundancia de especies. - Modificado el relieve natural del terreno, y con ello los patrones de escorrentía, así como su capacidad de captación e infiltración de agua. - Alterado la estructura y composición del suelo, que ha pasado de ser suelos tipo Solonchak, Gleysol, Phaeozem y Fluvisol, a ser suelos technosoles, dominados o fuertemente influenciados por todo tipo de material hecho o	Negativo, permanente, puntual, inmediato, permanente, difícil de revertir, sinérgico, no periódico, de efecto directo.
	SUELO: topografía		
	SUELO: estructura y composición		
	FLORA Y FAUNA: hábitat, diversidad y abundancia		

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
		expuesto por la actividad humana.	
		Además, por las actividades propias del asentamiento humano, se generan impactos ambientales continuos y acumulativos que alteran la calidad del suelo y del agua por la generación de aguas residuales y residuos sólidos y por la liberación de de sustancias residuales procedentes del uso de agroquímicos y detergentes; y que alteran los patrones de comportamiento de la fauna por la generación de iluminación nocturna.	Negativo, generalizado, a largo plazo, temporal, reversible, sinérgico y periódico, de efecto indirecto.
	AGUA: calidad del agua y del acuífero	Presión sobre el acuífero 1427 Puerto Vallarta como resultado del consumo agua potable por la población y las actividades económicas que se desarrollan en la región, afectando la disponibilidad media anual del acuífero.	Negativo, severo, generalizado, largo plazo, temporal, reversible, sinérgico y periódico, de efecto indirecto.
	SOCIOECONÓMICO: Desarrollo social - empleo	Las actividades que se desarrollan en la región ecológica dejan una derrama económica en la región y generan empleos.	Positivo, generalizado, inmediato, temporal, sinérgico y periódico, de efecto directo.
	SOCIOECONÓMICO: Desarrollo social- población	Alta tasa de inmigración como resultado de las actividades económicas que se desarrollan en la región. Puerto Vallarta posee una alta proporción de población nacida en otro lugar (31%). La población que llega a la ciudad incrementa la presión sobre el entorno, generando una mayor demanda de recursos como agua, energía y	Negativo, parcial, mediano plazo, permanente, difícil de revertir, sinérgico y periódico, de efecto directo.

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
		alimentos, y ocasionando la deforestación, degradación y destrucción de hábitats naturales por la expansión de la mancha urbana.	
	SOCIOECONÓMICO: Desarrollo social - uso del suelo	Control de las actividades económicas y del uso del suelo que se desarrollan en la región ecológica como resultado de la aplicación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Distrito Urbano 5".	Positivo, puntual, corto plazo, temporal, sinérgico y periódico, de efecto indirecto.

4.3 IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

4.3.1 Análisis Espacial

Con el fin de identificar la relación del proyecto con las áreas ecológicamente sensibles y con los componentes ambientales del entorno, se utilizó un sistema de información geográfica para realizar la sobreposición de los polígonos del área del proyecto y del sistema ambiental o región ecológica sobre cartas temáticas y mapas elaborados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), entre otros. Este ejercicio también se realizó utilizando imágenes satelitales históricas. Las imágenes cartográficas utilizadas se ilustran en el Capítulo III y se adjuntan en la carpeta digital de anexos *6. Imágenes y otros anexos*.

Este ejercicio facilitó la reconstrucción mental de las actividades que se realizarán en las diferentes etapas del proyecto y su relación con las áreas ecológicamente sensibles, componentes ambientales, identificando aquellos en riesgo.

Como un instrumento complementario se utilizó el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT, donde una vez cargado el archivo shape de los polígonos del área del proyecto, área de influencia y sistema ambiental (todos georeferenciados en el sistema de proyección UTM Zona 13, Datum WGS84) se procedió con el *Análisis Espacial* obteniendo como resultado los elementos ambientales con los que tiene incidencia el área del proyecto enlistados en la **Tabla IV-5**.

Tabla IV-5. Resultado del Análisis Espacial del SIGEIA

ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS	MAPA BASE
- Ordenamiento Ecológico Costa Alegre	- Red Nacional de Caminos (RNC) 2024-Sitios de interés
- OE Costa Alegre ventana Puerto Vallarta-El Tuito	- Marco geoestadístico – Límite de AGEB
- Ordenamiento Ecológico del estado de Jalisco	- Marco geoestadístico – Entidad federativa
- Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio	- Marco geoestadístico – Límite municipal
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	- Límite de colonias
- ANP Federal Zonificación	- Localidades urbanas y rurales del marco geoestadístico 2024
- ANP Estatal	HIDROLOGÍA
USO DE SUELOY VEGETACIÓN	- Regiones hidrológicas
- Uso de suelo y vegetación (serie VII)	- Cuenca
IMPORTANCIA AMBIENTAL	- Subcuenca
- Humedales	- Corrientes de agua
- Regiones marinas prioritarias	- RIESGOS
- Elementos que integran los Ecosistemas Costeros (2026)	- Hundimientos
MEDIO FÍSICO	
- Clima	- Topoformas
- Provincias geológicas	- Edafología
- Geología	- Ecorregiones Terrestres Nivel IV
- Acuíferos	- Altitud (msnm)
- Provincia y subprovincias	

4.3.2 Variación de la matriz de Leopold para la identificación de impactos ambientales

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se expone en la **Tabla IV-6.**

Tabla IV-6. Matriz de Leopold para la identificación de impactos ambientales.

MATRIZ DE INTERACCIONES DE LEOPOLD MODIFICADA	COMPONENTES AMBIENTALES									COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS		
	ABIÓTICO						BIOTICO					
	ATMOSFERA		AGUA		SUELO		FLORA	FAUNA	AES*	DESARROLLO SOCIAL		
VALORACIÓN DE LOS IA / **CARACTERÍSTICAS DE LOS IA** A = Adverso significativo AF= Adverso significativo de la franja costera a = Adverso NO Significativo B = Benéfico Significativo b = Benéfico NO Significativo RA = Riesgo Alto Rb = Riesgo bajo Celdas en BLANCO = SIN IMPACTO +/- Signo ⊗ Intensidad ⇔ Extensión ∇ Momento → Persistencia ⇐ Reversibilidad Σ Sinergia ≈ Periodicidad	I.1 Calidad del aire	I.2 Ruido y vibraciones	II.1 Escorrentía y absorción	II.2 Calidad del agua y del acuífero	III.1 Estructura y composición	III.2 Topografía	V.1 Hábitat, diversidad y abundancia	VI.1 Hábitat, diversidad y abundancia	VII.1 Corredores biológicos, áreas prioritarias: CONABIO, ANP, RAMSAR	VII.1 Empleo	VII.2 Población	VII.3 Uso del suelo
ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL												
A. PREPARACIÓN DEL SITIO												
A.1. Preliminares	b	b	Rb		Rb		RA	B / RA		b	b	
A.2. Limpieza del terreno			Rb		Rb					b		
A.3. Retiro de vegetación y despalme	RA	a ⇐	a → Rb		a → Rb	a →	a → RA	a → RA		b		
A.4. Trazo, nivelación, excavación y rellenos	RA	a ⇐	Rb	RA	a → Rb	a → Rb	RA	RA		b		
B. CONSTRUCCIÓN												
B.1. Demolición, desmontaje de techumbres y retiro de pisos	a ⇐	a ⇐	Rb	Rb	Rb			B RA		b		
B.2. Cimentación	a ⇐	a ⇐	a → Rb	RA	a → Rb	Rb	a → RA	a → RA		b	B	B
B.3. Estructura	a ⇐	a ⇐	a → Rb	Rb	a → Rb	Rb	a →	a → Rb		b	B	B
B.4. Albañilería, instalaciones, tablaroca, acabados, equipamiento y mobiliario	a ⇐ RA	a ⇐	a → Rb	Rb	a → Rb	Rb	a →	a → Rb		B	B	B
B.5. Jardinería	b	b	b	Rb	b		b Rb	Rb		b	b	b
B.6. Limpieza general de la obra	a ⇐		Rb		Rb		Rb	Rb		b		
EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Impactos significativos por actividades del proyecto)	A ⇐	a ⇐	a → RA	RA	a → RA	a → Rb	a → RA	a → RA		b	B	B

* AES: Áreas ecológicamente sensibles

…. Continuación de la Tabla IV-6 Matriz de Leopold para la identificación de impactos ambientales.

MATRIZ DE INTERACCIONES DE LEOPOLD MODIFICADA	COMPONENTES AMBIENTALES									COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS		
	ABIÓTICO						BIOTICO					
	ATMOSFERA		AGUA		SUELO		FLORA	FAUNA	AES*	DESARROLLO SOCIAL		
VALORACIÓN DE LOS IA / **CARACTERÍSTICAS DE LOS IA** A = Adverso significativo — +/- Signo AF= Adverso significativo de la franja costera — ⊗ Intensidad a = Adverso NO Significativo — ⇔ Extensión B = Benéfico Significativo — ∇ Momento b = Benéfico NO Significativo — → Persistencia RA = Riesgo Alto — ⇐ Reversibilidad Rb = Riesgo bajo — Σ Sinergia Celdas en BLANCO = SIN IMPACTO — ≈ Periodicidad	I.1 Calidad del aire	I.2 Ruido y vibraciones	II.1 Escorrentía y absorción	II.2 Calidad del agua y del acuífero	III.1 Estructura y composición	III.2 Topografía	V.1 Hábitat, diversidad y abundancia	VI.1 Hábitat, diversidad y abundancia	VII.1 Corredores biológicos, áreas prioritarias: CONABIO, ANP, RAMSAR	VII.1 Empleo	VII.2 Población	VII.3 Uso del suelo
ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO AMBIENTAL												
C. OPERACIÓN												
C.1 Uso cotidiano de instalaciones: Servicio de alojamiento temporal, alimentos y bebidas, actividades lúdicas, educativas y de esparcimiento para los niños, recreación y esparcimiento de huéspedes y eventos.	ΣAF			ΣAF	ΣAF					b		b
C.2 Actividades operativas: Procesos de recepción y reservas, administración y finanzas, compras y control de inventarios, marketing y ventas, seguridad, limpieza, reposición de ropa de cama y amenidades de baño, preparación de alimentos y bebidas, riego y cuidado de áreas verdes, calentamiento de agua y aire acondicionado, tratamiento de aguas residuales	ΣAF B	a ⇐ B	b	ΣAF b	ΣAF B		B	ΣAF B		b		b
C.3 Mantenimiento preventivo (programado) y correctivo (no programado)	a ⇐	a ⇐		b	ΣAF					b		b
C.4 Actividades con fines comerciales en la Zofemat y TGM: Recreación y esparcimiento y prestación de servicios turísticos					ΣAF		ΣAF	ΣAF		b		b
OPERACIÓN DEL PROYECTO	ΣAF	a ⇐	b	ΣAF	ΣAF		ΣAF	ΣAF		b		b
ABANDONO DE SITIO. Por la ubicación y dimensiones de las obras a realizar, no se prevé un programa de restauración para retornar el sitio a sus condiciones naturales originales. Ante un posible abandono del proyecto, el terreno y las obras existentes seguirán utilizándose para fines de alojamiento temporal de sol y playa, segregados del ecosistema original por la mancha urbana que le rodea. En este caso, el propietario buscaría otras formas de preservar las obras y la imagen del hotel.												

* AES: Áreas ecológicamente sensibles

4.3.3 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold

La identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales se realizó considerando los siguientes aspectos:

I. Las características del Área de Proyecto y del Sistema Ambiental o Región ecológica, estado sin proyecto descrito en el capítulo III.

II. Las actividades que generarían dicho impacto según la **Tabla IV-2** mismas que provienen del capítulo I.

III. El componente y subcomponente que sería perturbado, modificado o afectado (impacto) según la **Tabla IV-3.**

IV. Las características del impacto según los criterios indicados en el **apartado 4.1.2.**

DISCUSIÓN

A continuación, se inicia con una breve descripción de los impactos valorados como no significativos en la Matriz de Leopold, para luego entrar a detalle a la discusión de los impactos ambientales negativos valorados como Significativos y Riesgos Ambientales que podría generar el proyecto.

Cabe destacar que, por el tamaño del proyecto, su diseño y giro, su ubicación, la disponibilidad de servicios, las características del terreno, así como por el uso de suelo asignado por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Distrito Urbano 5" vigente, **las obras y actividades del proyecto *Lote H-5* no generarán impactos ambientales que provoquen alteraciones graves en los ecosistemas naturales circundantes ni en sus recursos naturales o en la salud, ni que obstaculicen la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales**, es decir, no generará impactos ambientales significativos como tal. Sin embargo, se han evaluado los impactos de manera proporcional al proyecto, con el objetivo de que éste repercuta en la menor medida sobre los componentes y procesos ambientales con los que tiene relación.

Además, se han considerado, como parte de los impactos significativos, la participación del proyecto en las afectaciones que generan los demás desarrollos en la franja costera, cuya acumulación en el tiempo y sinergia representa un riesgo de impacto significativo a largo plazo para el ecosistema costero, a causa de la expansión de la mancha urbana y de la liberación gradual de diversas sustancias y partículas generadas por la operación de los proyectos, sobre todo por los agroquímicos utilizados indiscriminadamente, por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, y por la contaminación lumínica, provocando la degradación gradual del ecosistema, sin que pueda atribuirse este conjunto de afectaciones al proyecto mismo.

Impactos ambientales negativos no significativos e impactos ambientales positivos

1. ATMÓSFERA. Calidad del aire.

   En la etapa de preparación del sitio y construcción se prevé una afectación adversa no significativa parcial, inmediata, temporal, reversible y periódica a la calidad del aire por incremento de partículas de polvo emitidas a la atmósfera por la acción del viento (erosión eólica) y por emisiones a la atmósfera por el acarreo

de materiales durante las diversas actividades constructivas del proyecto (demolición, cimentación, estructura, albañilería y limpieza de obra). Se considera no significativa por las dimensiones de las superficies que estarían expuestas a la acción del viento y el uso puntual y específico de la maquinaria; pero principalmente porque gran parte de las obras y actividades se pretenden realizar a la par de la operación del hotel actual, de tal forma que tendrán que implementarse acciones para prevenir molestias a los huéspedes; por la reversibilidad debido a la alta capacidad de dispersión que tiene la brisa marina y las regulaciones de tránsito que deben cumplir los vehículos de transporte. Además, por el impacto positivo que tendrá la delimitación de la obra como una barrera contra el viento y para mitigar la dispersión de polvos a terrenos colindantes.

Adicionalmente, se prevé un impacto positivo no significativo en la calidad del aire por la integración de aproximadamente 1,272 m^2 de jardines y jardineras como parte del proyecto *Lote H-5*.

En la etapa de operación y mantenimiento, se prevé una afectación adversa no significativa, puntual, inmediata, fugaz y reversible por la emisión de partículas de polvo emitidas a la atmósfera durante las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones. Se considera no significativa puesto que éstas se realizarán de forma ocasional y durante la operación del hotel, implementando las acciones para prevenir molestias a los huéspedes.

Adicionalmente, se prevé un impacto positivo en la calidad del aire por la preservación de aproximadamente 12,301 m^2 de áreas verdes en jardines y jardines del hotel.

2. ATMÓSFERA. Ruido y vibraciones.

En la etapa de preparación del sitio y construcción se prevé una afectación adversa no significativa parcial, inmediata, fugaz y reversible a la atmósfera por emisión de ruido y vibraciones como resultado del uso de maquinaria y equipo durante las actividades de retiro de vegetación y despalme y de trazo de los niveles, excavaciones y rellenos en la etapa de preparación del sitio; y durante las actividades de demolición, cimentación, estructura y albañilería en la etapa de construcción. Para la ejecución de estas actividades se utilizarán motosierras, retroexcavadoras, cargadores frontales, camiones de volteo, motoconformadoras, compactador tipo rodillo, pipas de agua, perforadora para pilas, bombas, compresores, grúas, mezcladoras de mortero, rompedoras y rotomartillos, entre otros, cuya operación genera elevados niveles de ruido y vibraciones. Se considera no significativa por el tiempo de uso de la maquinaria y equipo, la intermitencia en su uso, el tiempo máximo permitido de exposición al ruido que tienen los trabajadores, el entorno urbano en el que se inscribe y la distancia que existe con viviendas y edificios de uso turístico-habitacional y, especialmente, porque al concluir las actividades se retornará inmediatamente al estado original. Además, por el impacto positivo que tendrá la delimitación de la obra como una barrera acústica para la absorción de ruido.

Adicionalmente, se prevé un impacto positivo no significativo a la atmósfera por reducción de la contaminación física al integrar al proyecto 1,272 m^2 de jardines y jardineras.

En la etapa de operación y mantenimiento, se prevé una afectación adversa no significativa parcial, inmediata, periódica y reversible al nivel de contaminación física de la atmósfera por la operación de equipos fijos que generan ruido y vibraciones (sistema HVAC, bombas y ventiladores) como parte de las actividades operativas del hotel. Se considera no significativa puesto que contarán con las adaptaciones necesarias para

evitar la propagación de ruido y vibraciones hacia el entorno inmediato, y con ello, prevenir molestias a los huéspedes.

También, se prevé una afectación adversa no significativa, puntual, inmediata, fugaz y reversible por la emisión de ruido y vibraciones durante las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones. Se considera no significativa puesto que éstas se realizarán de forma ocasional y durante la operación del hotel, implementando las acciones para prevenir molestias a los huéspedes.

Adicionalmente, se prevé un impacto positivo a la atmósfera por reducción de la contaminación física al preservar aproximadamente 12,301 m^2 de áreas verdes en jardines y jardines del hotel.

3. AGUA. Escorrentía y absorción.

   En la etapa de preparación del sitio y construcción se prevé una afectación adversa no significativa, puntual y permanente, a los patrones de escorrentía y a la capacidad de infiltración de agua pluvial como resultado del retiro de la cubierta vegetal del suelo y de las actividades constructivas, que incrementarán la huella de las obras permanentes en 3,552.35 m^2, de los cuales 2,480.75 m^2 se mantendrán como una superficie impermeable durante la vida útil de las obras. Se considera no significativa por tratarse de actividades que se realizarán en un terreno que fue intervenido en su totalidad en 1988 para la construcción de las obras e instalaciones originales del hotel, momento en el cual se modificaron las características naturales del terreno, sus patrones de escorrentía y capacidad de infiltración de agua pluvial. Además, porque el proyecto sólo aumentará la huella original de las obras sobre el terreno en un 9.5%, y porque éste se ubica en la parte baja de la cuenca, en un terreno de pendiente suave y, especialmente, dentro de un entorno urbano, donde los patrones de escorrentía son artificiales. Finalmente, porque este impacto será mitigado parcialmente mediante obras revestidas con materiales permeables (adoquín, adopasto o similar) que suman 1,076 m^2 y un sistema de gestión de aguas pluviales con dren francés que permitirá la infiltración del agua pluvial al suelo previa filtración por un lecho de gravas y arenas.

   Adicionalmente, se prevé un impacto positivo no significativo a la escorrentía y absorción de agua por la integración de 1,272 m^2 de jardines y jardineras al proyecto; y, durante la operación del proyecto, por preservar aproximadamente 12,301 m^2 de áreas verdes en jardines y jardines del hotel.

4. AGUA. Calidad del agua y del acuífero.

   En la etapa de operación y mantenimiento, se prevé una afectación positiva no significativa a la escorrentía y absorción de agua por preservar aproximadamente 12,301 m^2 de áreas verdes en jardines y jardines del hotel; y como resultado de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, que permitirán la atención inmediata de fugas de agua y, con ello, una gestión eficiente de este recurso limitado.

5. SUELO. Estructura y composición y Topografía.

   En la etapa de preparación del sitio y construcción se prevé una afectación adversa no significativa, puntual, inmediato y permanente, a la estructura y composición del suelo, así como al relieve y topografía del terreno como resultado de los trabajos de retiro de vegetación y despalme, y de trazo de los niveles, excavaciones y rellenos en la etapa de preparación del sitio en una superficie de 6,020 m^2, así como por la cimentación, estructura y albañilería en la etapa de construcción, que incrementarán la huella de las obras permanentes en 3,552.35 m^2, de los cuales 2,480.75 m^2 se mantendrán como una superficie impermeable durante la vida útil de las obras. Se consideran no significativas por tratarse de actividades que se realizarán en un terreno

que fue intervenido en su totalidad en 1988 para la construcción de las obras e instalaciones originales del hotel, y cuya estructura, composición y relieve natural fueron modificados en aquel momento. Adicionalmente, la topografía actual del terreno es básicamente plana y su diferencia es mínima con respecto al nivel de proyecto terminado, con lo cual no habrá grandes cortes y terraplenes, salvo por los 900 m^2 para la construcción del Sótano -2. Finalmente, porque el desplante del proyecto, sumando a aquel de las obras actuales, será menor que aquel previsto en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, denominado "Distrito Urbano 5" vigente, y será utilizado para fines que son compatibles con los usos previstos en este instrumento de planeación.

En la etapa de operación y mantenimiento, se prevé una afectación positiva no significativa a la estructura y composición del suelo, por preservar aproximadamente 12,301 m^2 de áreas verdes en jardines y jardines del hotel.

5. FLORA. Hábitat, diversidad y abundancia.

   En la etapa de preparación del sitio y construcción se prevé una afectación adversa no significativa, puntual, inmediata y permanente, a la flora por las actividades de retiro de vegetación y despalme durante la preparación del sitio y por las actividades constructivas durante la etapa de construcción, que resultarán en la ocupación de 3,552.35 m^2 de terreno con obras permanentes, impidiendo que este espacio pueda ser ocupado por vegetación durante la vida útil de las obras. Se considera poco significativa porque la vegetación a retirar es ornamental y se ubica de forma dispersa dentro de un predio que fue totalmente intervenido en 1988, que a su vez se inscribe dentro de una zona urbana; con lo cual, este espacio se encuentra desvinculado del ecosistema original al que pertenecía y no formaría parte de una comunidad vegetal nativa. Además, parte de la vegetación será reubicada e integrada a otros jardines del hotel. Finalmente, porque este impacto será mitigado parcialmente por la integración de 1,272 m^2 de jardines y jardineras al proyecto, donde se utilizarán preferentemente especies nativas.

   En la etapa de operación y mantenimiento, se prevé una afectación positiva a la flora al preservar aproximadamente 12,301 m^2 de áreas verdes en jardines y jardines del hotel.

6. FAUNA. Hábitat, diversidad y abundancia.

   En la etapa de preparación del sitio y construcción se prevé una afectación adversa no significativa, puntual, inmediata y permanente, a la fauna por las actividades de retiro de vegetación y despalme durante la preparación del sitio y por las actividades constructivas durante la etapa de construcción, que resultarán en la ocupación de 3,552.35 m^2 de terreno con obras permanentes. Con ello, se impedirá que este espacio pueda ser ocupado, durante la vida útil de las obras, por vegetación que podrían fungir como espacios de anidación, crianza y alimentación de fauna, particularmente aves. Se considera poco significativa porque la vegetación a retirar es ornamental y se ubica de forma dispersa dentro de un predio que fue totalmente intervenido en 1988, que a su vez se inscribe dentro de una zona urbana; con lo cual, este espacio sólo sería accesible por fauna plástica adaptada a los sistemas urbanos (diversas aves, reptiles y pequeños mamíferos). Finalmente, porque este impacto será mitigado parcialmente por la integración de 1,272 m^2 de jardines y jardineras al proyecto, donde se utilizarán preferentemente especies nativas.

   En la etapa de operación y mantenimiento, se prevé una afectación positiva a la fauna al preservar aproximadamente 12,301 m^2 de áreas verdes en jardines y jardines del hotel, que proveerán a la fauna

espacios de anidación, crianza y alimentación; y al preservar 4,049 m^2 del litoral libre de obras permanentes, donde podrán anidar las tortugas marinas y descansar y alimentarse diversas especies de aves costeras.

7. COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS. Empleo, Población y Uso del Suelo. Las obras y actividades del proyecto representan un beneficio directo e indirecto al factor empleo, durante la construcción del proyecto y, especialmente, durante su operación. También representan un beneficio significativo a la población a largo plazo por el uso del suelo proyectado, que es compatible y congruente con aquel previsto en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado "Distrito 5", y por la derrama económica en la región.

Discusión de los Impactos Ambientales Significativos y de los Riesgos identificados

Tabla IV-7. Discusión de los impactos ambientales significativos y Riesgos identificados para la etapa de preparación del sitio y construcción.

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
Componente y subcomponente ambiental	**Obra o actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Características del impacto**	**Efectos**
ATMÓSFERA: Calidad del aire	Consumo de combustible y energía eléctrica, uso de maquinaria de construcción, despalme y terracerías en 6,020 m^2, retiro y acarreo de material vegetal, tierra vegetal (1,204 m^3), y material pétreo (≈ 3,825 m^3) y transporte de material de banco (800 m^3). Selección de equipos y sistemas a instalar en las nuevas edificaciones, que requieran energía eléctrica y/o gases refrigerantes para su operación o generen emisiones a la atmósfera.	Emisiones directas e indirectas de partículas, gases y compuestos de efecto invernadero, elevando los niveles de contaminantes en la atmósfera.	Riesgo Alto (RA). Existe una alta posibilidad de emitir partículas, gases y compuestos de efecto invernadero durante las actividades de preparación del sitio y construcción; y de elegir equipos o sistemas de baja eficiencia energética o que utilicen gases refrigerantes o combustibles menos aptos para el ambiente que serán utilizados durante la operación del hotel.	Indirecto
AGUA: Escorrentía y absorción	Inadecuada disposición de residuos (escombro, material vegetal, tierra vegetal, material pétreo, residuos de perforación y lodos bentoníticos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y peligrosos) en cañadas y arroyos o en cualquier otro sitio no autorizado.	Contaminación de cuerpos de agua y modificación de patrones naturales de escorrentía.	Riesgo bajo (Rb). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad que pudieran resultar en impactos significativos.	Directo

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
Componente y subcomponente ambiental	**Obra o actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Características del impacto**	**Efectos**
AGUA: Calidad del agua y del acuífero	Excavación para lograr los niveles del Sótano -2, en una superficie de 900 m^2 a profundidades de -1.25 m; y, durante la cimentación, al realizar la perforación y colado de las pilas *in situ.*	Contaminación del agua subterránea por la infiltración de hidrocarburos u otras sustancias utilizadas en la construcción.	Riesgo alto (RA). Existe una alta posibilidad de descuidos durante los trabajos en la excavación del sótano o durante la perforación de pilas que puedan ocasionar la contaminación del agua.	Indirecto
	Inadecuada gestión de residuos de perforación y lodos bentoníticos, de aguas residuales generadas durante las actividades de preparación del sitio y construcción y de agroquímicos durante los trabajos de paisajismo.	Contaminación del agua subterránea.	Riesgo bajo (Rb). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad y de inadecuada disposición de residuos que pudieran resultar en impactos significativos. Se considera bajo porque sería contraproducente para el hotel.	Indirecto
	Selección de equipos, sistemas, grifería y muebles de baño que no sean de bajo consumo de agua.	Mayor consumo de agua potable.	Riesgo bajo (Rb). Existe la posibilidad de elegir equipos o sistemas que no sean de bajo consumo de agua, resultando en impactos significativos a largo plazo. Se considera bajo porque el proyecto se ha diseñado considerando sistemas de reutilización de agua y, además, generaría un mayor costo de operación para el hotel.	Indirecto
SUELO: Estructura y composición	Inadecuada disposición de residuos (escombro, material vegetal, tierra vegetal, material pétreo, residuos de perforación y lodos bentoníticos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y peligrosos) en cañadas y sitios no autorizados.	Contaminación del suelo.	Riesgo bajo (Rb). Existen posibilidades de un incorrecto manejo de los residuos que resulte en contaminación del suelo.	Directo

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
Componente y subcomponente ambiental	**Obra o actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Características del impacto**	**Efectos**
SUELO: Topografía	Adquisición de material de banco para las diversas actividades de preparación del sitio y construcción.	Extracción de materiales pétreos de sitios no autorizados.	Riesgo bajo (Rb). Existe el riesgo de adquirir materiales pétreos y de río de proveedores no autorizados.	Directo
FLORA y FAUNA: Hábitat, diversidad y abundancia	Retiro de vegetación y despalme; poda y compactación de raíces por trazo, nivelación, excavación y relleno; exposición de terracerías a la erosión hídrica; inadecuado manejo de lodos de perforación; e inadecuada ubicación de obras provisionales.	Daño a fauna presente en la vegetación a retirar, y a árboles y palmas que se conservarían en sitio. Alteración de las condiciones físicas y químicas del suelo en las áreas destinadas para jardines y de la arena en la fracción del litoral frente al predio, que resulten en modificaciones de los servicios que éstos proveen a la flora y fauna.	Riesgo Alto (RA). Existe una alta posibilidad de afectación a la flora y fauna presente en el predio y al hábitat de la tortuga marina durante las actividades retiro de vegetación, despalme, terracerías y cimentación.	Directo
	Demolición de 278 m^2 de asoleaderos y construcción de muro de contención en el límite del asoleadero; durante el cual se puede realizar un manejo inadecuado de residuos, materiales y maquinaria de construcción.	Alteración de las condiciones físico químicas de la arena en la fracción del litoral frente al predio, que resulten en modificaciones a los servicios ambientales que éste provee a la flora y fauna; daño a fauna presente en esta fracción de playa, y modificación de los atributos estructurales y	Riesgo bajo (Rb). Existen posibilidades de descuidos durante estas actividades. El riesgo es bajo porque es prioridad para el hotel preservar la playa limpia y libre de residuos y contaminantes.	Directo
	Jardinería: introducción de plantas exóticas para jardines y jardineras; y Limpieza general: uso de agroquímicos y detergentes e inadecuada iluminación nocturna.			Directo

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
Componente y subcomponente ambiental	**Obra o actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Características del impacto**	**Efectos**
		funcionales de los ecosistemas circundantes como resultado de la dispersión de especies de flora exótica invasora.		

Tabla IV-8. Discusión de los impactos ambientales significativos y Riesgos identificados para la etapa de operación y mantenimiento.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Componente y subcomponente ambiental	**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Características del impacto**	**Efecto**
ATMÓSFERA: calidad del aire	Consumo de energía eléctrica, combustibles y gases refrigerantes por los desarrollos ubicados dentro del fraccionamiento Marina Vallarta y resto de la franja costera.	Emisión de GEI que permanecen en la atmósfera y producen un efecto de calentamiento sobre el clima.	Adverso significativo de la franja costera (ΣAF) de tipo severo, general de mediano a largo plazo. Esta calificación se otorga cuando la obra o actividad por sí sola no presenta una afectación significativa al entorno; sin embargo, presenta un efecto sinérgico o acumulado al sumarse a los impactos adversos no significativos de cada uno de los proyectos en la franja costera, que deterioran el ecosistema costero a largo plazo, hasta llegar al desequilibrio ecológico grave. **NOTA IMPORTANTE.** El proyecto por sí mismo no representa un	Indirecto
AGUA Y SUELO: Calidad del agua y calidad del acuífero	Consumo desmedido y mal administrado del agua potable e inadecuado saneamiento de las aguas residuales por parte de los desarrollos ubicados dentro del fraccionamiento Marina Vallarta y resto de la franja costera, de forma cotidiana y a largo plazo	Contaminación del agua y sobreexplotación del acuífero.		Indirecto
	Liberación de residuos químicos: solventes, detergentes y agroquímicos como resultado de las actividades de limpieza general y de mantenimiento de áreas verdes por parte de los desarrollos ubicados dentro del fraccionamiento Marina Vallarta y resto de la franja costera.	Alteración de las condiciones normales del agua por agentes químicos que tienen efectos adversos en la flora y fauna terrestre y acuática.		Indirecto

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Componente y subcomponente ambiental	**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Características del impacto**	**Efecto**
	Inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial y residuos peligrosos por parte de los desarrollos ubicados dentro del fraccionamiento Marina Vallarta y resto de la franja costera.	Obstrucción de cauces y contaminación de cuerpos de agua y del suelo.	impacto ambiental significativo a la calidad y cantidad del recurso; sin embargo, se integrará a las afectaciones que generen las localidades y desarrollos de la franja costera como parte de la mancha urbana; por ello, debe incorporar acciones que reduzcan su participación en estos impactos y medidas de mitigación y adaptación ante el cambio climático.	Directo
FLORA Y FAUNA: Hábitat, diversidad y abundancia	Uso de especies exóticas invasoras durante las actividades de jardinería; acceso y uso de la playa por turistas y habitantes de la franja costera.	Modificación de los atributos estructurales y funcionales de los ecosistemas circundantes; eliminación o modificación de la cubierta vegetal en el frente de playa.		Directo
	Iluminación nocturna generada por los desarrollos ubicados dentro del fraccionamiento Marina Vallarta y resto de la franja costera.	Deslumbramiento o desorientación de fauna nativa ocasionando modificaciones en su comportamiento. La iluminación nocturna artificial tiene efectos sobre reptiles, anfibios, aves, peces y mamíferos ocasionando su deslumbramiento o desorientación con resultados fatales para su supervivencia; produce también una alteración de los ciclos de ascenso y descenso de plancton marino, lo que afecta a la alimentación de multitud de especies marinas en		Directo

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
Componente y subcomponente ambiental	**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Características del impacto**	**Efecto**
		las cercanías de la costa (Herranz, 2002). El efecto de la iluminación nocturna artificial del conjunto de las casas habitación y desarrollos turísticos de la franja costera provoca un impacto adverso significativo en el comportamiento de la fauna nativa. Se trata de un efecto sinérgico y acumulado de todos los asentamientos humanos.		
	Acceso y uso de la playa por turistas y habitantes de la franja costera.	Perturbación del hábitat, ahuyentando especialmente aves, que pretendan descansar o alimentarse en el sitio; así como perturbación del proceso potencial de anidación de la tortuga marina y afectación de nidos.		Directo

4.4 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS O DE MITIGACIÓN POR ETAPA DEL PROYECTO Y POR COMPONENTE AMBIENTAL

Por el tipo de proyecto y su ubicación, se han establecido medidas preventivas y de mitigación para los casos identificados como impactos ambientales adversos significativos (A) o que representen un Riesgo ambiental (R) en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación. Asimismo, se establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante la operación del proyecto para reducir su participación en los impactos residuales o por sinergias acumuladas de los desarrollos sobre la Franja Costera (clasificación **∑AF**), es decir, en la suma de impactos ambientales que generan cada uno de los proyectos, actividades o acciones sobre toda la franja costera y que, en sí mismos y de forma individual, se identifican como impactos no significativos, pero su acumulación en tiempo y cantidad representan un impacto significativo de alto riesgo para el equilibrio del ecosistema.

4.4.1 Medidas preventivas y de mitigación

En la **Tabla IV-9** y **Tabla IV-10** se indican las medidas preventivas y de mitigación, según el caso, para los impactos y riesgos ambientales identificados en este capítulo, por etapa del proyecto y componente y subcomponente ambiental.

Tabla IV-9. Lista de medidas preventivas y de mitigación para la etapa de preparación del sitio y construcción.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
ATMÓSFERA	Calidad del aire	Consumo de energía eléctrica durante las actividades de preparación del sitio y construcción. Selección de equipos y sistemas a instalar en las nuevas edificaciones, que requieran energía eléctrica y/o gases refrigerantes para su operación o generen emisiones a la atmósfera.	Emisiones directas e indirectas de partículas, gases y compuestos de efecto invernadero, elevando los niveles de contaminantes en la atmósfera. Riesgo Alto (**RA**). Existe una alta posibilidad de emitir partículas, gases y compuestos de efecto invernadero durante las actividades de preparación del sitio y construcción; y de elegir equipos o sistemas de baja eficiencia energética o que utilicen gases.	1. Implementar prácticas de eficiencia energética y uso de tecnologías de bajas emisiones de carbono: • Registrar el consumo de energía eléctrica. • Registrar el consumo de combustible (diésel, gasolina, gas natural y gas LP), por tipo de equipo, maquinaria o vehículo propiedad del promovente o de los contratistas. • Al término del año calendario, realizar la estimación de emisiones anuales de GyCEI utilizando la *Calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones* vigente. • Si el resultado de emisiones anuales es igual o mayor a 25,000 tCO_2e/año, atender a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia de Registro Nacional de Emisiones. 2. Durante la selección de equipos, sistemas e instalaciones para el proyecto, seleccionar aquellos de alta eficiencia energética y bajo impacto ambiental. Se buscará el mejor rendimiento energético, el menor potencial de calentamiento global (GWP) y un potencial de agotamiento de la capa de ozono igual a cero.	Reducir las emisiones de GyCEI.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	Bitácora de consumo de energía eléctrica. Bitácora de consumo de combustibles. *Calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones.*	- Consumo de energía eléctrica al año. - Consumo de combustibles al año. - Cálculo de emisiones de GyCEI menor a 25,000 tCO_2e/año. - Relación de equipos y sistemas instalados con sus fichas técnicas que señalen su nivel de eficiencia energética y, en su caso, el potencial de calentamiento global y potencial de agotamiento de la capa de ozono.
		Uso de maquinaria de construcción.		3. La maquinaria que se utilizará en la obra debe estar en buen estado y contar con sus servicios de mantenimiento basado en horas de uso. La maquinaria y vehículo que emita humo negro	Reducir las emisiones de GyCEI.	Durante las actividades de preparación del	Bitácora de operación y mantenimiento de cada máquina.	Comprobantes de mantenimiento preventivo basado en horas de uso.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
				o azul será inhabilitado y programado a mantenimiento.		sitio y construcción.		
		Despalme y terracerías en 6,020 m^2 exponiéndolos a la erosión eólica		4. Programar los trabajos de terracerías, así como las obras y actividades constructivas, de tal forma que se reduzca la exposición de las terracerías a la acción del viento y la lluvia. En su caso, buscar formas de cubrir las terracerías para evitar procesos de erosión eólica e hídrica. 5. Realizar riegos periódicos de la terracería con agua tratada.	Reducir las emisiones de polvo por erosión eólica.		Bitácora de riegos.	Tiempo de exposición de las terracerías.
		Retiro y acarreo de material vegetal, tierra vegetal (1,204 m^3), y material pétreo (≈ 3,825 m^3) y transporte de material de banco (800 m^3).		6. Uso prioritario del material de excavación dentro del predio, como material de relleno. El material residual deberá llevarse a un sitio externo, procurando un sitio cercano a la obra para reducir distancias de trayecto. 7. Los camiones de volteo deberán llevar el material cubierto con lona.	Reducir las emisiones de GyCEI.	Durante el transporte de material de y hacia el proyecto.	Comprobante de sitio de disposición del material de excavación. Bitácora de viajes.	Número de viajes. Camiones con material cubierto con lona.
AGUA	Escorrentía y absorción	Inadecuada disposición de residuos (escombro, material vegetal, tierra vegetal, material pétreo, residuos de perforación y lodos bentoníticos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y peligrosos) en cañadas y arroyos	Contaminación de cuerpos de agua y modificación de patrones naturales de escorrentía. Riesgo bajo (**Rb**). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad que pudieran resultar en impactos significativos.	8. Previo al inicio de la obra, definir el procedimiento que se deberá seguir para el aprovechamiento del excedente de concreto de cada colado, evitando así la generación de residuos de concreto. Previo a cada colado se debe revisar la logística que garantice el aprovechamiento. 9. Implementar las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos no peligrosos: • El material vegetal será acopiado y acarreado a un sitio autorizado para su disposición final. • El suelo producto del despalme (≈1,080 m^3) será valorado para su reutilización en	Evitar la contaminación de cuerpos de agua por inadecuada disposición de residuos.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	Sitio específico para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, con contenedores apropiados. Sitio específico para el almacenamiento temporal de residuos de manejo especial, en caso de ser necesario, lona	Residuos acopiados en sitios adecuados para el efecto. Contenedores debidamente rotulados, limpios y sin rebosar. Limpieza de playa y de áreas circundantes. Permiso correspondiente por parte de la autoridad competente para

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
		o en cualquier otro sitio no autorizado.		actividades de jardinería o retiro a un sitio autorizado de tiro. • El material pétreo derivado de la excavación que no será utilizado en el proyecto se llevará a un sitio cercano a la obra que cuente con autorización o a un banco de materiales para su posible reutilización. • Se ubicará dentro del predio un sitio específico para el acopio diferenciado de los residuos de la construcción, separando los residuos valorizables, y otro para el acopio de residuos urbanos. • Se designará un sitio específico para el acopio temporal del producto de lavado de ollas y de revolvedoras. Se adecuará con artesas o contenedores para el acopio de estos residuos. Los residuos fraguados se retirarán con el resto del escombro generado en la obra a un sitio previamente autorizado por la autoridad. • Se ubicará dentro del predio pozos para el resguardo y tratamiento de lodos de perforación. • Los residuos sólidos urbanos serán acopiados en botes de basura debidamente rotulados, colocados en sitios estratégicos del proyecto. Los botes serán vaciados por lo menos tres veces por semana. No se permitirá que rebosen. Los residuos se entregarán al servicio de limpia para su correcta disposición. • Los residuos de la construcción potencialmente aprovechables (madera, metal, plástico, cartón) serán entregados a			para cubrir materiales. Artesas o contenedores para el acopio de residuos de concreto producto del lavado de ollas. Pozos para el resguardo y tratamiento de lodos de perforación. Patio de maniobra con piso impermeable. Tarima para el resguardo de residuos peligrosos, debidamente señalizada y adecuada con contenedores según el tipo y cantidad de residuo acopiado.	disponer los residuos de la construcción. Comprobantes de pago por el servicio de limpia. Bitácora de registro de residuos acarreados, indicando cantidad, tipo de material y destino. Bitácora del almacén de residuos peligrosos. Manifiestos de entrega, transporte y disposición de residuos de manejo especial y de residuos peligrosos.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
				un tercero autorizado para su reutilización o reciclaje. • Los residuos de la construcción no aprovechables serán llevados al relleno sanitario (escombro, lodos de perforación). • Los sitios de acopio de residuos se mantendrán rotulados, ordenados y sin rebosar. 10. Implementar las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos peligrosos: • Todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria se realizarán en el patio de maniobras que se habilite para tal efecto. • Se habilitará un espacio adecuado para el acopio de residuos peligrosos, que cumpla con la normatividad en la materia. • Los residuos peligrosos serán registrados en una bitácora y en un periodo máximo de 6 meses serán entregados a una empresa autorizada para su recolección, transporte y disposición final. 11. Cuidar en todo momento que los residuos generados no sean utilizados para relleno de cauces de ríos ni arroyos, y que no sean dispuestos en la playa. 12. Bajo ninguna circunstancia se acumularán materiales ni residuos de la construcción en la playa colindante. 13. Diariamente, antes de concluir la jornada, realizar recorridos de limpieza de la obra y área circundante.				

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
	Calidad del agua y del acuífero	Excavación para lograr los niveles del Sótano -2, en una superficie de 900 m^2 a profundidades de -1.25 m; y, durante la cimentación, al realizar la perforación y colado de las pilas *in situ.*	Contaminación de aguas subterráneas. Riesgo alto (**RA**). Existe una alta posibilidad de descuidos durante los trabajos en la excavación del sótano o durante la perforación de pilas que puedan ocasionar la contaminación del agua.	14. Previo al inicio de estos trabajos, contar con un procedimiento para evitar la dispersión de hidrocarburos y productos químicos. 15. Previo y durante los trabajos de excavación, perforación y colado en sótanos y pilas, verificar que la maquinaria no tenga fugas de aceite o combustible, que en el área de trabajo no existan contenedores de combustible o químicos que pudieran representar un riesgo de contaminación. 16. Durante la excavación de la caja del Sótano -2, aislar la excavación del nivel freático, evitar que materiales y sustancias contaminantes entren en contacto con el agua y realizar el achique/bombeo a cárcamos temporales y, en su caso, a la red pluvial municipal. 17. Realizar los procedimientos de perforación y colado de pilas con los cuidados para garantizar la integridad del acuífero.	Evitar la contaminación de cuerpos de agua.	Durante las actividades de excavación y perforación de pilas.	Kit antiderrame para confinar y absorber hidrocarburos en agua. Kit antiderrame para confinar suelo contaminado por hidrocarburos.	Bitácora de uso del kit antiderrame.
		Inadecuada gestión de residuos de perforación y lodos bentoníticos, de aguas residuales generadas durante las actividades de preparación del sitio y construcción y de agroquímicos durante los trabajos de paisajismo.	Contaminación de aguas subterráneas. Riesgo bajo (**Rb**). Existen posibilidades de descuidos durante la actividad que pudieran resultar en impactos significativos.	18. Acopiar los lodos de perforación en pozos para su resguardo, tratamiento y acarreo para su disposición final en el relleno sanitario. 19. Habilitar sanitarios móviles para los trabajadores. Los sanitarios móviles serán rentados a una empresa especializada, que se encargue de su limpieza y del retiro de las aguas negras. La empresa deberá contar con autorización para la disposición de las aguas en una planta de tratamiento de aguas residuales. 20. Si fuese necesario aplicar agroquímicos durante las actividades de paisajismo, ésta se realizará por personal debidamente	Evitar la contaminación de cuerpos de agua.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	Pozos de resguardo para lodos de perforación. Contrato con empresa arrendadora de sanitarios móviles. Agroquímicos autorizados por COFEPRIS no incluidos en la lista PAN Internacional.	Área de trabajo libre de derrames de lodos de perforación. Comprobantes de arrendamiento que permita la trazabilidad desde el origen hasta la eliminación. Comprobantes de adquisición de agroquímicos.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
				capacitado, dando prioridad a biofertilizantes y control biológico. En caso de utilizar agroquímicos, éstos deben estar autorizados por la COFEPRIS y, preferentemente, no ser Plaguicidas Altamente Peligrosos incluidos en la Lista PAN Internacional de PAP más actual.				
		Selección de equipos, sistemas, grifería y muebles de baño que no sean de bajo consumo de agua.	Mayor consumo de agua potable. Riesgo bajo (Rb). Existe la posibilidad de elegir equipos o sistemas que no sean de bajo consumo de agua, resultando en impactos acumulativos y sinérgicos a largo plazo.	21. Durante la selección de equipos y sistemas a instalar en las nuevas áreas, buscar siempre aquellos de bajo consumo de agua.	Minimizar el consumo de agua durante la operación del proyecto.	Durante las actividades de construcción.	-	Relación de equipos y sistemas instalados con sus fichas técnicas que señale su característica de bajo consumo de agua.
SUELO	Estructura y composición	Inadecuada disposición de residuos (escombro, material vegetal, tierra vegetal, material pétreo, residuos de perforación y lodos bentoníticos, residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y peligrosos) en cañadas y sitios no autorizados.	Contaminación del suelo. Riesgo bajo (Rb). Existen posibilidades de un incorrecto manejo de los residuos que resulte en contaminación del suelo.	22. Implementar las acciones referidas en las medidas 9 y 10.	Evitar la contaminación del suelo	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	Véase medidas 9 y 10.	Véase medidas 9 y 10.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
	Topografía	Adquisición de material de banco para las diversas actividades de preparación del sitio y construcción.	Extracción de materiales pétreos no autorizados. Riesgo bajo (**Rb**). Existe el riesgo de adquirir materiales pétreos y de río de proveedores no autorizados.	23. Previo al inicio de las obras y actividades, realizar una relación de proveedores de material de banco que cuenten con autorización en materia de impacto ambiental. 24. El material de banco a utilizar en el predio debe provenir de un banco de material autorizado. 25. Conservar los comprobantes de adquisición de material pétreo y copia de las autorizaciones del proveedor.	Evitar extracciones no autorizadas de material pétreo y de río.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	Relación de proveedores autorizados.	Comprobantes de adquisición de material de banco que permita la trazabilidad desde su origen. Copia de las autorizaciones de impacto ambiental del material de banco.
FLORA y FAUNA	Hábitat, diversidad y abundancia	Retiro de vegetación y despalme.	Daño a fauna presente en la vegetación a retirar, y a árboles y palmas que se conservarían en sitio. Alteración de las condiciones físicas y químicas del suelo en las áreas destinadas para jardines y de la arena en la fracción del litoral frente al predio, que resulten en modificaciones de los servicios que éstos proveen a la flora y fauna. Riesgo Alto (**RA**).	26. Previo al inicio de las obras y actividades constructivas, instalar un cerramiento perimetral del área de trabajo, con tapiales o malla sombra. Se tendrá especial cuidado en las áreas de trabajo que limiten con el muro playero, en este caso, el tapial o malla sombra se colocará en el límite de la obra con el área de arena.	Evitar daño a la vegetación residual y al hábitat de anidación de la tortuga marina.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	Tapiales, malla sombra y tubos	Delimitación del límite del área de trabajo con tapiales o malla sombra
		Poda y compactación de raíces por trazo, nivelación, excavación y relleno.		27. Previo al retiro de árboles y palmas, realizar un recorrido de valoración de cada individuo para determinar la factibilidad de dejarlo en sitio, reubicarlo o retirarlo, en función de su interferencia con las obras e instalaciones del proyecto, la diferencia entre el nivel actual del terreno y aquel del proyecto, así como de las dimensiones y salud de cada individuo y su estabilidad. Se dará preferencia siempre, si las condiciones lo permiten, a preservar el individuo en sitio. Al final del recorrido, generar un reporte señalando el número de individuos a preservar en sitio, a reubicar y a derribar, indicando sus dimensiones: chico,			Señalización Indicaciones a los operadores	Número de ejemplares rescatados. Bienes nacionales no intervenidos por la obra.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
			Existe una alta posibilidad de afectación a la flora y fauna presente en el predio y al hábitat de la tortuga marina.	mediano o grande; y los requerimientos de poda. 28. Tramitar el permiso municipal para el derribo (tala) o reubicación (trasplante) y poda. 29. Para aquellos individuos que se preservarán en sitio, se podrán realizar podas siempre que no se afecte su estructura y estabilidad. Alrededor de estos individuos se colocará un tapial o malla que permita proteger sus raíces y evitar la compactación del suelo durante los trabajos constructivos que se realicen en la zona. 30. Para aquellos individuos a reubicar o derribar, realizar el ahuyentamiento y reubicación de fauna refugiada en su tronco o copa. 31. Realizar el derribo del individuo por secciones, empezando por la copa y las ramas, y descendiendo el tronco en pedazos, para evitar daños a individuos y estructuras aledañas. 32. Llevar una bitácora por cada individuo preservado en sitio, reubicado y derribado.				
		Exposición de terracerías a la erosión hídrica.		33. Realizar el movimiento de tierras con todas las precauciones para evitar que el material de estos trabajos caiga a la fracción con sustrato de arena, ubicado al suroeste del muro playero. 34. Previo a la temporada de lluvias, implementar los procedimientos para proteger las terracerías de erosión hídrica, y evitar que el agua pluvial arrastre suelo y materiales y residuos de construcción hacia la playa.	Evitar daño a la vegetación residual y al hábitat de anidación de la tortuga marina.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	Señalización Indicaciones a los obreros.	Bienes nacionales no intervenidos por la obra, materiales ni residuos de la construcción.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
		Inadecuado manejo de lodos de perforación; de inadecuada ubicación de obras provisionales.		35. Ubicar las obras provisionales, especialmente el patio de maniobras, el almacén de materiales, almacén de residuos y los pozos de lodos de perforación, estratégicamente dentro del predio, en la zona más alejada de la playa, a más de 20 m del muro perimetral playero.	Evitar daño a la vegetación residual y al hábitat de anidación de la tortuga marina.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	-	Playa libre de residuos y materiales de la construcción.
		Demolición de 278 m^2 de asoleaderos y construcción de muro de contención en el límite del asoleadero; durante el cual se puede realizar un manejo inadecuado de residuos, materiales y maquinaria de construcción.	Alteración de las condiciones físico químicas de la arena en la fracción del litoral frente al predio, que resulten en modificaciones a los servicios ambientales que éste provee a la flora y fauna; daño a fauna presente en esta fracción de playa, y modificación de los atributos estructurales y funcionales de los ecosistemas circundantes como resultado de la dispersión de especies de flora exótica invasora. Riesgo bajo (**Rb**).	36. Delimitar cuidadosamente el área de trabajo, buscando la mayor protección y limpieza de la playa. Se evitará la mezcla del escombro con la arena de playa. 37. Acumular el escombro producto de la demolición sobre los pisos existentes, nunca sobre la arena. 38. Los operadores de las máquinas tendrán totalmente prohibido acceder a la playa con cualquier tipo de máquina o vehículo. 39. Los procedimientos de construcción de obras ubicadas en la proximidad del límite suroeste del lote deben garantizar la preservación de las condiciones de la playa. El material de construcción y los residuos deben manejarse con los cuidados correspondientes para evitar su dispersión hacia la playa.	Evitar daño al hábitat de anidación de la tortuga marina.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	-	Playa libre de residuos y materiales de la construcción.
		Introducción de plantas exóticas invasoras para jardines y jardineras.		40. En la fracción costera del proyecto no se introducirán especies diferentes a aquellas que se presentan naturalmente en la playa. 41. La paleta vegetal de plantas que se establecerán en los jardines del proyecto no incluirá aquellas que se encuentren en la Lista de Especies Exóticas Invasoras para México publicada en el DOF el 07 de diciembre de 2016.	Evitar la afectación a la composición de los ecosistemas de la región por especies exóticas invasoras.	Durante las actividades de jardinería.	-	Ausencia de especies exóticas invasoras de la Lista publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016 en jardines y áreas verdes del proyecto.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
		Uso de agroquímicos y detergentes.	Existen posibilidades de descuidos durante estas actividades.	42. El uso de cualquier tipo de plaguicida o fertilizante en la playa está totalmente prohibido. 43. Durante las actividades de limpieza de las obras ubicadas en la proximidad de la playa, evitar el vertimiento de agua con detergentes hacia la playa.	Evitar daño al hábitat de anidación de la tortuga marina.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	Instrucciones precisas al personal	Personal instruido.
		Inadecuada iluminación nocturna.		44. Evitar instalaciones o equipos que durante la noche generen una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor. 45. Sujetar las luminarias que se instalen en el frente suroeste del lote (hacia la playa) a las buenas técnicas de iluminación para reducir la contaminación lumínica, descritas a continuación: a. Instalar la iluminación al mínimo indispensable, con luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b. Promover el uso de temporizadores y luces sensibles al movimiento para reducir la iluminación hacia los terrenos ganados al mar. c. Dirigir el flujo luminoso hacia abajo y en el sentido opuesto al mar. d. Prohibir el uso de luz blanca. e. Sólo utilizar lámparas de longitud de onda larga (rojo o ámbar), focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. f. Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	Evitar la contaminación por luz artificial en la zona de playa.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción.	Luminarias apropiadas para reducir la contaminación por luz artificial.	Uso de luminarias que cumplan con las condiciones necesarias para reducir la contaminación por luz artificial.

Tabla IV-10. Lista de medidas preventivas y de mitigación para la etapa de operación y mantenimiento.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
AIRE	Calidad del aire	Consumo de energía eléctrica, combustibles y gases refrigerantes	Emisiones directas e indirectas de GEI que permanecen en la atmósfera y producen un efecto de calentamiento sobre el clima. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF)	1. Implementar prácticas de eficiencia energética y uso de tecnologías de bajas emisiones de carbono: • Promover entre los empleados y huéspedes la cultura del ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica (véase Programa de Ahorro de energía del Sector Eléctrico). • Registrar el consumo de energía eléctrica. • Registrar el consumo de combustible (diésel, gasolina y gas LP), por tipo de equipo, maquinaria o vehículo propiedad del promovente o de los contratistas. • Al término del año calendario, realizar la estimación de emisiones anuales de GyCEI utilizando la *Calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones* vigente. • Si el resultado de emisiones anuales es igual o mayor a 25,000 tCO_2e/año, atendera a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia de Registro Nacional de Emisiones. • Comparar los resultados con años anteriores para evaluar la tendencia, identificar procesos de cambio y definir las estrategias a seguir para disminuir la generación de GyCEI. 2. Llevar un registro de los gases refrigerantes utilizados durante los trabajos de	Disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero.	Durante la operación del proyecto.	Aparatos eléctricos de alta eficiencia energética.	Consumo de energía eléctrica. Consumo de combustible al año.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
				mantenimiento y recarga de los equipos de refrigeración y aire acondicionado. Promover el uso de gases refrigerantes de última generación: menor potencial de calentamiento global (GWP) y potencial de agotamiento de la capa de ozono igual a cero. 3. En el caso de los tres equipos de calefacción con capacidad térmica mayor a 530 megajoules por hora, implementar una bitácora de operación y mantenimiento de cada equipo, realizar el monitoreo anual de las emisiones a la atmósfera por un laboratorio acreditado y cumplir con el ordenamiento estatal en la materia y con la NOM-085-SEMARNAT-2011.				
AGUA Y SUELO	Calidad del agua y calidad del acuífero	Consumo desmedido y mal administrado del agua potable e inadecuado e saneamiento de las aguas residuales.	Contaminación del agua y sobreexplotación del acuífero. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF)	4. Medir el consumo de agua potable, identificar fugas y tendencias de consumo. 5. En caso de identificar tendencias de incremento, implementar estrategias para reducir consumos. 6. Fomentar entre los trabajadores y huéspedes prácticas de bajo consumo de agua. 7. Promover el ahorro de agua. 8. Atención y reparación inmediata de fugas. 9. Cuando se requiera instalar muebles de baño, grifería o dispositivos de riego, utilizar aquellos de menor consumo de agua. 10. Operar la planta de tratamiento de aguas residuales a su capacidad óptima. Reutilizar el agua en inodoros y mingitorios, en las torres de enfriamiento.	Disminuir el consumo de agua potable.	Durante la operación del proyecto.	Dispositivos ahorradores. Carteles y otros medios informativos	Muebles de baño, regaderas, equipo de filtración y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Ausencia de fugas. Cantidad de agua reutilizada proveniente de la PTAR Consumo de agua (m^3).

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
				11. Previo al uso de las aguas tratadas para el riego de áreas verdes, obtener el Permiso de Descarga de aguas residuales que otorga la CONANP, realizar el análisis de las aguas tratadas para corroborar que cumplen con los parámetros establecidos en las NOM-001-SEMARNAT-2021 Y NOM-003-SEMARNAT-1996.				
		Liberación de residuos químicos: solventes, detergentes y agroquímicos como resultado de las actividades de limpieza general y de mantenimiento de áreas verdes.	Alteración de las condiciones normales del agua por agentes químicos que tienen efectos adversos en la flora y fauna terrestre y acuática. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF)	12. En las actividades cotidianas de limpieza usar preferentemente detergentes biodegradables. 13. Usar racionalmente los agroquímicos y productos de limpieza, aplicando sólo las dosis necesarias en los momentos correctos. 14. Realizar la aplicación de agroquímicos por personal debidamente capacitado, dando prioridad a biofertilizantes y control biológico. En caso de utilizar agroquímicos, éstos deben estar autorizados por la COFEPRIS y, preferentemente, no ser Plaguicidas Altamente Peligrosos incluidos en la Lista PAN Internacional de PAP más actual. 15. Durante las actividades de limpieza de las obras ubicadas en la proximidad de la playa, evitar el vertimiento de agua con detergentes hacia la playa.	Evitar la contaminación de agua y suelo.	Durante la operación del proyecto.	Biofertilizantes. Control biológico. Agroquímicos autorizados por la COFEPRIS y no enlistados como Plaguicidas Altamente Peligrosos. Productos de limpieza de bajo impacto. Personal capacitado.	Comprobantes de adquisición de los productos aplicados. Cantidad de productos adquiridos al año. Constancia de capacitación del personal encargado de la aplicación de agroquímicos.
		Inadecuada disposición de residuos sólidos urbano, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.	Obstrucción de cauces y contaminación de cuerpos de agua y del suelo. Adverso significativo de la	16. Implementar el Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial del hotel en las instalaciones del proyecto, promoviendo minimizar los residuos generados y maximizar el valor de los residuos generados a través de la separación primaria y secundaria. 17. Manejar los residuos peligrosos que se generen en las actividades de mantenimiento preventivo	Evitar la contaminación de cuerpos de agua y del suelo por inadecuada disposición de residuos.	Durante la operación del proyecto.	Botes y cestos de basura para el acopio diferenciado de residuos, debidamente rotulados y de dimensiones acordes al tipo y cantidad de	Separación de residuos en reciclables y no reciclables. Bitácoras de entrega de los diferentes tipos de residuos a empresas autorizadas para su disposición final.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
			franja costera (ΣAF)	y correctivo conforme a los procedimientos internos del hotel, cumpliendo con la normatividad en la materia, y entregarlos a proveedores autorizados para su recolección, transporte y disposición final. 18. En apego a las prohibiciones establecidas en el artículo 100 de la LGPGIR, se tendrá prohibido: • Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, en cuerpos de agua y lugares no autorizados. • Incinerar residuos a cielo abierto y abrir nuevos tiraderos a cielo abierto.			residuos generados en cada sitio. Sitios ex profeso para el almacenamiento de los residuos reciclables, mixtos, no reciclables, residuos de poda y residuos peligrosos. Equipo de limpieza y sistema de señalización	Manifiestos de entrega, transporte y disposición final.
FLORA Y FAUNA	Hábitat, diversidad y abundancia	Uso de especies exóticas invasoras durante las actividades de jardinería. Acceso y uso de la playa por turistas y habitantes de la franja costera.	Modificación de los atributos estructurales y funcionales de los ecosistemas circundantes; eliminación o modificación de la cubierta vegetal en el frente de playa. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF)	19. Favorecer la regeneración natural de vegetación en la playa. 20. En la fracción costera del proyecto no se introducirán especies diferentes a aquellas que se presentan naturalmente en la playa. 21. Cuando se vayan a reemplazar plantas existentes en jardineras y jardines o establecer nuevas, se verificará que aquellas a utilizar no se encuentran en la Lista de Especies Exóticas Invasoras para México publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016 o su equivalente.	Evitar la afectación a la composición y estructura de los ecosistemas de la región por especies exóticas invasoras.	Durante las actividades de jardinería.	Lista de Especies Exóticas Invasoras para México publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016 o su equivalente.	Los jardines y áreas verdes deben estar libres de especies exóticas invasoras señaladas en la Lista publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016.
		Iluminación nocturna	Deslumbramiento o desorientación de fauna marina ocasionando modificaciones en	22. Las luminarias instaladas en el frente suroeste del proyecto (hacia la playa) se ajustarán a las buenas técnicas de iluminación para reducir la contaminación lumínica, descritas a continuación:	Evitar la contaminación por luz artificial en la zona de playa.	Durante la operación del proyecto.	Luminarias apropiadas para reducir la contaminación por luz artificial.	Uso de luminarias que cumplan con las condiciones necesarias para reducir la

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
			su comportamiento. Adverso significativo de la franja costera (ΣAF)	g. Instalar la iluminación al mínimo indispensable, con luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. h. Promover el uso de temporizadores y luces sensibles al movimiento para reducir la iluminación hacia los terrenos ganados al mar. i. Dirigir el flujo luminoso hacia abajo y en el sentido opuesto al mar. j. Prohibir el uso de luz blanca. k. Sólo utilizar lámparas de longitud de onda larga (rojo o ámbar). l. Para el diseño y la ubicación de la iluminación nocturna se debe considerar los diagramas de alumbrado señalados en el Apéndice E del Reporte Técnico de Witherington B.E. y R.E. Martin en 2003, adjunto en el Anexo Digital.				contaminación por luz artificial.
		Acceso y uso de la playa por turistas y habitantes de la franja costera.	Perturbación del hábitat, ahuyentando especialmente aves, que pretendan descansar o alimentarse en el sitio, así como perturbación del proceso potencial de anidación de la tortuga marina y afectación de nidos.	23. Implementar Buenas Prácticas Ambientales en la zona de la playa El Salado: m. Se tendrá prohibida la colecta, captura o caza de tortugas marinas. n. En el caso de establecer algún tipo de vegetación en la zona de playa frente al área del proyecto, se asegurará que las especies a utilizar correspondan a aquellas que forman parte de las comunidades vegetales nativas. o. No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas en la playa. Asimismo, se retirará de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas en	Cuidar y proteger las tortugas marinas y los sitios potenciales de anidación.	Durante la operación del proyecto	Letreros	Durante la temporada de anidación, la playa deberá estar libre de barreras físicas que impidan o perturben el proceso de anidación. Nivel de limpieza de la playa.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
Componente y subcomponente ambiental		**Actividad generadora del impacto**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación o compensación**	**Objetivo**	**Duración**	**Material necesario**	**Indicadores de éxito**
			Adverso significativo de la franja costera (ΣAF)	su acto de anidación, y de sus crías en su trayecto al mar, incluyendo el mobiliario de playa. p. No se permitirá el paso con vehículo motorizado a la playa, salvo que se trate de un vehículo de emergencia. q. Se mantendrá limpia la playa frente al proyecto, libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos. r. Se vigilará la playa para prevenir, detectar y denunciar actividades ilegales relacionadas con la mortandad de tortugas hembras y sus crías, como el saqueo de huevos y la caza de ejemplares. 24. Implementar un Reglamento de Espacios Recreativos, para informar a los huéspedes de las restricciones de uso de la playa. 25. Favorecer la regeneración natural de vegetación en la playa. 26. Se continuará colaborando con el campamento tortuguero local “Caminando con las Tortugas Puerto Vallarta” (Conservación de Especies Maravillosas de Bahía de Banderas, A. C.), o cualquiera que lo sustituya, en las actividades de protección y conservación que estén a su alcance.				

4.5 IMPACTOS RESIDUALES

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Incluye los impactos que carecen de medidas correctivas, así como aquellos que no alcanzan el umbral suficiente para considerarse como significativo.

Los impactos ambientales clasificados como Adversos significativos de la Franja Costera (**∑AF**) conllevan de forma tácita un impacto residual. A continuación, se describen aquellos impactos residuales identificados durante el análisis de la Matriz de Leopold:

A. Uso de suelo, crecimiento de la mancha urbana.

El sitio en el que se pretende realizar el proyecto es un terreno afectado por las actividades antropogénicas propias de un sistema urbano, con uso de suelo definido por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, denominado "Distrito Urbano 5", zonificación TS (4): urbanizada, turismo sustentable, y con importancia ecológica menor en virtud de su grado de modificación; por lo tanto, el uso que se proyecta es compatible con el uso actual del terreno y con los fines establecidos y previstos; y no representa una expansión de la mancha urbana ni la reducción de hábitats terrestres ni marinos. Por el contrario, el proyecto pretende liberar aproximadamente 278 m^2 de superficie actualmente pavimentada, para incorporarla al ecosistema litoral.

Sin embargo, la ocupación del suelo por las obras e instalaciones del proyecto, por las obras actuales existentes en el predio y, en general, por el conjunto de viviendas y desarrollos ubicados en el fraccionamiento Marina Vallarta, lleva implícito un impacto ambiental residual por evitar que este suelo se reincorpore al ecosistema original y proporcione los servicios ambientales de soporte, regulación y suministro.

B. Consumo de agua potable

El agua es un recurso limitado, completamente indispensable para la vida y para el desarrollo de las actividades productivas. Su explotación y distribución ha propiciado el progreso o la decadencia de las comunidades humanas y, por lo tanto, resulta de vital importancia su cuidado y conservación (Jacobo-Marin 2010).

Montesillo-Cedillo 2017 concluye que la demanda de agua potable de una población cambia en función del crecimiento demográfico y del nivel de cobertura del servicio, pero principalmente del ingreso permanente de sus habitantes.

Puerto Vallarta es uno de los principales destinos turísticos del Pacífico Mexicano. Es el sexto municipio más poblado de Jalisco, con una tasa de crecimiento de 3.26%, poco más del doble que la media estatal (1.52%) y de la media nacional (1.47%), con una alta proporción de población nacida en otro lugar. El 98.2% de las viviendas tienen el servicio básico de agua entubada y su crecimiento económico se concentra en los servicios de alojamiento temporal, que han tenido un incremento de 204% en cinco años (2014 a 2019). En consecuencia, la extracción de aguas subterráneas y superficiales para satisfacer las necesidades de agua potable en el municipio ha estado en aumento (SEMARNAT-IMTA 2024). El agua que se extrae es mayormente de origen subterráneo, propiamente del acuífero "Puerto Vallarta", que es explotado también para otros usos, y cuya disponibilidad media anual calculada en el año 2024 es de -5.09 hm^3. Aunque las necesidades de agua potable y saneamiento para la población local y flotante del municipio son atendidas prácticamente en su totalidad por el SEAPAL, la población y su desarrollo económico se enfrenta a un riesgo socio ambiental.

Esta creciente presión sobre el recurso hídrico exige un replanteamiento orientado a optimizar su uso, generando eficiencias y ahorros en el corto y mediano plazo. En este contexto, resulta inevitable y urgente

promover el uso responsable del agua mediante acciones concretas, como reparar fugas y mejorar sistemas de distribución, practicar hábitos de bajo consumo, promover la cultura de ahorro de agua y la captación pluvial, reutilizar agua tratada y realizar el monitoreo constante del consumo.

El proyecto *Lote H-5* incorpora acciones para el uso responsable del agua, prueba de ello recae en un incremento de apenas el 6% de la demanda de agua del hotel ante un incremento del 30% de su capacidad de alojamiento. Sin embargo, el proyecto, durante su operación, requerirá de agua para su funcionamiento. A pesar de no ser significativo por sí sólo, puesto que no tiene la capacidad de ocasionar la sobreexplotación del acuífero, se sumará a la demanda de agua potable de la comunidad y de los desarrollos de la zona, lo que se traduce en un impacto significativo para el acuífero.

Por esta razón, además de corresponder a las autoridades locales ampliar y mejorar la infraestructura primaria existente, resulta aún más importante concientizar a la población y fomentar una cultura de ahorro de agua. En este sentido, cada persona debe asumir la responsabilidad de minimizar su consumo y exigir a las autoridades una gestión responsable, justa y equitativa del recurso, sustentada en estudios técnicos que determinen la capacidad de abastecimiento de los acuíferos, en registros confiables de su aprovechamiento actual e histórico, así como en la regulación y ordenamiento del crecimiento poblacional de la región.

C. Generación de residuos sólidos

Los residuos sólidos son un producto implícito de las actividades humanas, generados a lo largo de las cadenas productivas y de consumo. Su manejo y disposición inadecuados, en palabras del Lic. Bernardo de la Garza Herrera publicados en el Hacia Un México Sin Basura de la Dra. Cristina Cortinas, constituyen una de las más graves amenazas para los suelos y las fuentes de abastecimiento de agua, por el gran potencial de contaminación y deterioro que ello conllevan. La complejidad del problema demanda la participación corresponsable de todos los sectores, la cual sólo puede lograrse mediante una sólida educación, actividades de capacitación, campañas de divulgación y, no menos importante, el desarrollo de instrumentos regulatorios que sustenten las medidas para evitar su generación, valorizarlos y darles un manejo ambientalmente adecuado (Cortinas, C. 2001).

El turismo ha sido visto como un detonador económico para diversos países; sin embargo, también es sabido que trae consigo una serie de inconvenientes socioambientales aunados a la presión externa ejercida por los visitantes. Un ejemplo de las consecuencias de la actividad turística es la generación de residuos sólidos en el destino turístico. Numerosos estudios han reportado este fenómeno, donde los residuos sólidos urbanos aumentan a medida que aumenta la población estacional de las zonas o regiones turísticas. Por lo tanto, en estas áreas, es especialmente importante recolectar, transportar, procesar y finalmente disponer de los RSU de una manera ambientalmente racional y rentable.

En cuanto a la demarcación donde se inscribe el proyecto, el fraccionamiento Marina Vallarta, el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos es proporcionado por el Servicio de Limpia Municipal, el cual también es responsable de la correcta disposición final de los mismos. Asimismo, el servicio de recolección de residuos de manejo especial valorizables y de recolección de residuos peligrosos es proporcionado al hotel por terceros autorizados.

Por lo tanto, los impactos residuales por la generación de residuos que ocasionará el proyecto no serán relevantes, considerando la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, así como el cumplimiento de la legislación referente al manejo de los mismos. Sin embargo, el conjunto de residuos generados por los desarrollos inmobiliarios y asentamientos humanos en la franja costera sí representan una afectación residual

significativa, potencializada por el manejo y disposición inadecuado, contaminando acuíferos y cuerpos de agua, afectando la salud humana y de los seres vivos en general y modificando procesos ecológicos. Por ende, resulta indispensable diseñar políticas de turismo sostenible y campañas que fomenten un comportamiento más ambiental responsable por parte de los turistas.

Iniciativas recientes, como "residuos cero", tienen el potencial de reducir significativamente la generación de desechos. No obstante, para alcanzar este objetivo se requiere un cambio profundo en los hábitos y patrones de consumo de los ciudadanos y turistas, así como el desarrollo de infraestructura que permita mantener en uso los materiales y recursos contenidos en los residuos, bajo los principios de economía circular.

De manera adicional, las autoridades de los tres órdenes de gobierno, en el ámbito de sus respectivas atribuciones, deben promover y facilitar el desarrollo de infraestructura y procedimientos para el aprovechamiento de los residuos.

D. Limpieza general y mantenimiento de áreas verdes.

La actividad turística puede generar elevados niveles de contaminación debido al vertido directo, sin tratamiento, de aguas grises y negras. Esto provoca concentraciones tóxicas de detergentes en humedales, como ríos y esteros. Dichos productos contienen grandes cantidades de fosfatos y tensioactivos. Los fosfatos suavizan el agua y evitan que las partículas de suciedad se redeposite en la ropa, pero en cuerpos de agua actúan como fertilizantes para microalgas y plantas acuáticas. Los tensioactivos, en cambio, son de difícil degradación por la naturaleza y poseen una vida media prolongada. Estas sustancias, junto con residuos de fertilizantes sintéticos, estimulan el crecimiento excesivo de algas en ríos, lagos y embalses, lo que agota el oxígeno y provoca la muerte de peces y otros organismos acuáticos. Este tipo de contaminación se reconoce por el tono verdoso del agua. Cabe mencionar que las aguas eutrofizadas no son aptas para el uso y consumo humano y su depuración implica costos muy elevados.

En el ambiente costero de la bahía de Banderas, los desarrollos inmobiliarios, comercios, campos agrícolas y poblaciones aportan gradualmente sustancias nocivas que, acumuladas con el tiempo, representan un importante foco de contaminación de largo plazo para el suelo y el ecosistema marino. El presente proyecto, durante su operación, también contribuirá de manera gradual a esta problemática, sumándose a las fuentes ya existentes. Entre las principales sustancias nocivas que se liberarán se encuentran detergentes, plaguicidas y fertilizantes.

E. Iluminación nocturna

La luz artificial nocturna es una forma generalizada, omnipresente y en expansión de contaminación que se ha reconocido como un importante problema del cambio global del siglo XXI. Sus impactos abarcan la jerarquía biológica, desde la fisiología de los organismos hasta los cambios en la composición de las comunidades ecológicas (Sanders et al. 2021)

La iluminación artificial tiene efectos sobre reptiles, anfibios, aves, peces y mamíferos ocasionando su deslumbramiento o desorientación con resultados fatales para su supervivencia y que produce también una alteración de los ciclos de ascenso y descenso de plancton marino, lo que afecta a la alimentación de multitud de especies marinas en las cercanías de la costa (Herranz, 2002).

Con relación al mundo marino, los potenciales impactos de la luz artificial nocturna varían en función de los diferentes ambientes costeros : (i) efectos en las playas arenosas.- en los ritmos de actividad diurna y nocturna

de las especies de invertebrados y la biodiversidad, en la orientación en la playa de adultos y crías de tortugas, y polluelos de aves marinas varados por iluminación nocturna; (ii) efectos en costas intermareales rocosas.- influencia en la actividad metabólica/comportamiento de los productores primarios, animales sésiles y móviles; (iii) efectos en arrecifes de coral de aguas someras.- efectos en la gametogénesis y la sincronización de la liberación de gametos en especies prominentes de coral, e impactos negativos sobre la reproducción de los peces, (iv) Ambiente pelágico.- inhibición del zooplancton migratorio vertical, y desorientación y mortalidad de aves marinas (Marangoni *et al*. 2022)

El proyecto generará contaminación por iluminación artificial a pesar de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas al principio de este capítulo; aunque esta afectación residual por sí sola no es significativa o relevante ya que no alterará al ecosistema costero, ni sus recursos naturales o la salud del hombre y demás seres vivos, ni sus procesos naturales; la contaminación lumínica generada por todos los desarrollos inmobiliarios y los asentamientos humanos tiene la capacidad de provocar alteraciones en el comportamiento de poblaciones de fauna silvestre con resultados fatales para su supervivencia.

4.6 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Para la delimitación del área de influencia ambiental se ha considerado el peor escenario durante las diversas etapas del proyecto, sin la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y compensación. La aplicación de medidas reducirá significativamente el área de influencia.

Entiéndase Área de Influencia (AI) como la superficie donde inciden, de forma directa e indirecta, los impactos ambientales significativos que pudiera generar el proyecto, considerando el conjunto de elementos y procesos que conforman al ecosistema.

De acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales señalados en los apartados anteriores y sus efectos sobre el ambiente, el Área de Influencia del proyecto se compone de dos áreas:

- El *Área de Influencia* directa, que corresponde al área del proyecto en sí: 55,815.00 m^2, y
- El *Área de Influencia indirecta* (17,949 m^2) conformada por una zona buffer de 20 m y 10 m alrededor de la envolvente del área del proyecto: 20 m alrededor de la propiedad privada y 10 m alrededor de la franja de bienes nacionales (TGM y Zofemat).

Éstas se ilustran en la **Figura IV-1** en rojo y amarillo respectivamente.



Fuente: Elaboración propia

Figura IV-1. Área de Influencia y Área del Proyecto

Para delimitar el Área de Influencia (AI) se revisaron a detalle cada una de las actividades que se realizarán durante las diversas etapas del proyecto, así como su giro y dimensiones, y las características del entorno, estimando la extensión geográfica de las posibles afectaciones valoradas en los apartados anteriores.

Condiciones actuales del SA y del Área del Proyecto considerados para definir el AI:

- El Área de Proyecto tiene una superficie de 55,815 m^2, que se integra por 51,489.00 m^2 de propiedad privada, 19 m^2 de terrenos ganados al mar y 4,307 m^2 de zona federal marítimo terrestre. De ésta, 52,044 m^2 fueron totalmente intervenidos en 1988 para la construcción de las obras originales del hotel y han sido utilizados desde 1990 para proveer servicios de alojamiento temporal. La superficie restante (3,771 m^2) se compone por suelo de tipo *Arenosol* de origen marino, con 146 m^2 en propiedad privada y 3,625 m^2 en bienes nacionales.
- El proyecto consiste en la remodelación, ampliación y expansión del hotel, con el objetivo de incrementar su capacidad en un 30%, pasando de 433 a 561 habitaciones. Para ello se construirá un tercer edificio principal con 128 habitaciones y nuevos restaurantes, amenidades y servicios. Estas obras y actividades implicarán la intervención en un área total de 15,226 m^2. Incrementarán la huella de las obras e instalaciones del hotel en 3,552.35 m^2, que pasará de 35,938.12 m^2 a 39,490.47 m^2. También

aumentarán la superficie de desplante en 1,778.17 m^2, pasando de 12,075.34 m^2 a 13,853.51 m^2 y la superficie de construcción en 14,857.16 m^2, pasando de 42,529.19 m^2 a 57,386.35 m^2.

- El 99.97% de la superficie total que será intervenida por demoliciones, remodelaciones y nuevas obras del proyecto Lote H-5 se distribuye dentro de la zona que fue intervenida en 1988 y que actualmente se encuentra ocupada por las obras, instalaciones y jardines del hotel (52,044 m^2). El conjunto de estas intervenciones suman aproximadamente 15,226 m^2, aunque las intervenciones más relevantes sólo se harán en aproximadamente 5,400 m^2 ubicados en la fracción sureste del predio (dentro de las áreas de intervención 1 y 5), donde se llevarán a cabo trabajos de terracerías y nuevas edificaciones. También incluye 278 m^2 de asoleaderos originales del hotel, ubicados frente a la playa, que serán demolidos para integrar esta superficie al área de arena.
- En la fracción del Área de Proyecto compuesta por arenas de playa (3,771 m^2), sólo se contempla la instalación de una escalera de madera que ocupará 5.20 m^2 y que representa el 0.03% de la superficie total a intervenir por el proyecto. Estas escaleras se ubicarán en la fracción de propiedad privada, fuera de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. En esta superficie no se realizarán obras permanentes. Durante la operación del proyecto, se utilizará este espacio para actividades de turismo de sol y playa vinculadas al hotel.
- El Área de Proyecto se inscribe dentro los límites del Desarrollo Turístico Marina Vallarta, que está conformado por instalaciones de un campo de golf, vialidades, viviendas, hoteles de gran turismo y una marina turística, por lo que se trata de un núcleo de población totalmente urbanizado. El terreno donde se pretende desarrollar el proyecto está rodeado en tres de sus frentes: norte, noroeste y noreste, por edificaciones de uso habitacional, turístico y vialidades; y al suroeste con la playa marítima y litoral de la bahía de Banderas.
- Exceptuando la franja de litoral, tanto el Área de Proyecto como su entorno inmediato se encuentran totalmente modificados por actividades antropogénicas. Carecen de comunidades nativas de flora y fauna silvestre y tienen un relieve básicamente plano, localizado la parte baja de la cuenca. Por lo tanto, su ejecución no implicará la intervención en selvas ni humedales, ni generará riesgos de deslave en laderas, derrumbes en acantilados o inundaciones en terrenos situados aguas debajo.
- En cuanto a la franja de litoral, formado por sustrato de arena de playa, ésta aún funge como zona de transición entre el ecosistema marino y el terrestre. Se ha caracterizado por ser el atractivo turístico de la bahía y de la zona turística de Puerto Vallarta. Presenta un mediano grado de afectación por invasión de obras permanentes, por el volumen regular de tránsito diario y por espigones.
- La playa El Salado (Marina Vallarta) no está registrada en el Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas (CONANP 2022) ni como playa de anidación principal o secundaria; sin embargo, sí se ubica en el área de distribución de cuatro especies de tortugas marinas: *Lepidochelys olivacea* (tortuga golfina), *Chelonia mydas* (tortuga negra), *Dermochelys coriacea* (laúd) y *Eretmochelys imbricata* (carey), por lo tanto, el proyecto se operará considerando medidas que no ocasionen la alteración o pérdida de hábitat de estas especies.
- El Área de Proyecto cuenta con todos los servicios urbanos requeridos para la operación del mismo: agua potable, drenaje sanitario y saneamiento, energía eléctrica y telefonía/internet. Asimismo, cuenta con vialidades de acceso, alumbrado público y servicio de recolección de residuos sólidos.

- El proyecto contempla la instalación de tres calentadores de agua modulares de 31.67 CC a base de gas LP que pueden generar emisiones contaminantes a la atmósfera y que, por sus características, se clasifican como fuentes fijas sujetas a reporte. Sin embargo, por el tipo de equipo, su capacidad y combustible utilizado, no generará plumas de humo, partículas, bióxido de azufre u óxidos de nitrógeno que deban considerase en la definición del área de influencia del proyecto.
- El proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales a ubicase en el sótano de la nueva torre, diseñada para tratar un volumen ecualizado de aguas residuales de 1.26 lps. Las aguas tratadas serán utilizadas para abastecimiento de inodoros y mingitorios ubicados en las áreas de amenidades del sótano, así como para la alimentación de las torres de enfriamiento y para el riego de áreas verdes. No se realizarán descargas de aguas residuales ni de aguas tratadas en ríos, arroyos ni al océano, por lo que no se prevé la generación de plumas contaminantes que deban considerarse en la definición del área de influencia del proyecto.
- El proyecto contempla la instalación de equipos que emitirán ruido y vibraciones, como equipos de bombeo y ventiladores o extractores que se ubicarán en los restaurantes del Cuerpo A, en la nueva Torre y en la proximidad a la Calle de Servicio, por ende, contarán con adaptaciones necesarias para evitar su propagación hacia las áreas circundantes generando molestias a los huéspedes, por lo que no se prevé la emisión de ruidos y vibraciones que deban considerarse en la definición del área de influencia del proyecto.

En razón de lo anterior, para definir el Área de Influencia se estableció una zona buffer de 20 m alrededor del Área de Proyecto de propiedad privada y 10 m en el contorno de bienes nacionales. Es en esta superficie donde se estima que incidirán los principales impactos directos e indirectos que se pudieran ocasionar por las obras y actividades del proyecto.

4.7 MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y/O RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Se entiende por medida de compensación a aquellas acciones que sirven para equilibrar un daño o un impacto significativo negativo que no se pueda evitar, generando un efecto positivo contrario; y por medida de restauración ambiental, a aquellas acciones, a realizar en sitios que presentan procesos de degradación o desertificación o graves desequilibrios ecológicos, que tienen por propósito la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales que se desarrollaban en ese sitio.

Por el tipo de proyecto y su ubicación, el proyecto no generará impactos negativos significativos que no se puedan prevenir o mitigar ni daños graves al ecosistema, por ello, no se prevén medidas de compensación y/o restauración ambiental.

4.8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se ha integrado un Programa de Vigilancia Ambiental específico para el Proyecto *"Lote H-5"* en función de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el presente estudio, con el objeto de facilitar su aplicación y seguimiento. Dicho programa se encuentra en la Carpeta Digital Programas.

4.9 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Un pronóstico hace referencia a los resultados posteriores de las acciones o actividades presentes. En este caso se hará referencia al pronóstico ambiental más probable para el futuro próximo del ecosistema en la región en donde se encuentra el proyecto y se mencionarán brevemente las actividades antropogénicas que pudieran afectarlo, modificarlo o poner en riesgo su equilibrio.

4.9.1 Pronóstico del escenario del área del proyecto sin la ejecución del presente proyecto

De no ejecutarse el proyecto, las *obras actuales* del hotel continuarán en operación (aquellas exentas de la presentación de la MIA) con 433 habitaciones y las áreas de amenidades y servicios existentes. Las obras de la *Expansión* quedarían sin ejecutarse, tampoco se realizarían las actividades de remodelación y ampliación. Las áreas que éstas ocuparían seguirían formando parte de las áreas del hotel, con el mismo uso que tienen actualmente.

Por lo anterior, el terreno en el que se pretende realizar el proyecto, que fue totalmente intervenido en 1988 para la construcción de las obras originales del hotel, y que se encuentra delimitado por muros perimetrales y asoleadero con un área total de 52,044 m^2, continuará integrado al área urbanizada del Fraccionamiento Marina Vallarta, con uso turístico sostenible TS(4). Tendrá un uso sub-aprovechado, con obras e instalaciones que utilizan apenas el 54% de densidad hotelera permisible, el 66% del coeficiente de ocupación del suelo y el 80% del coeficiente de utilización del suelo. Por este motivo, el terreno no se integrará al ecosistema al que originalmente pertenecía, pero tampoco contribuiría a satisfacer la creciente demanda del mercado de servicios de alojamiento temporal, mismas que posiblemente se cubran por un tercero en un predio distinto, ejerciendo presión sobre terrenos que sean menos aptos para la edificación y que, consecuentemente, impliquen mayores impactos ambientales.

Finalmente, la fracción del Área de Proyecto que corresponde al ecosistema litoral (3,771 m^2) continuaría bajo una fuerte presión antropogénica por su ubicación dentro de los 2.3 kilómetros de franja de playa ubicada frente a desarrollos inmobiliarios y hoteles de gran turismo.

4.9.2 Pronóstico del escenario del área del proyecto con la ejecución del proyecto sin la aplicación de las medidas ambientales

El hotel, una vez ejecutadas las obras y actividades del proyecto y considerando las obras excluidas, utilizará apenas el 69% de la densidad de alojamiento y el 74% de la ocupación del suelo permisible para el predio. En cuanto a la superficie de construcción, utilizará el 100% del valor permisible para el predio más el 4.42% (3,724.28 m^2) del total permisible por el programa de Incremento de Coeficiente de Utilización del Suelo.

De esta manera, se lograría un mejor aprovechamiento del terreno que fue intervenido en 1988 para la construcción del hotel existente y que hoy forma parte del área urbanizada del Fraccionamiento Marina Vallarta (52,044 m^2). A la vez, contribuiría a satisfacer la creciente demanda del mercado de servicios de alojamiento temporal, reduciendo la presión sobre terrenos menos aptos para la edificación o que aún conservan vegetación primaria.

Las obras de remodelación, ampliación y expansión del hotel estarían conectadas a la red de agua potable y drenaje pluvial y sanitario del hotel existente; compartiría con éste amenidades, servicios, áreas operativas, personal e insumos, así como procedimientos, permisos y registros para la correcta gestión de sus emisiones y de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos generados por el establecimiento; e integrarían una planta de tratamiento de aguas residuales al hotel, que permitiría utilizar agua tratada para el riego de las áreas verdes, optimizando el uso del agua potable.

De la evaluación de los impactos ambientales se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarían al área del proyecto y al área de influencia. Por el tamaño del proyecto, su diseño, giro y ubicación dentro de la mancha urbana, con acceso vial y a todos los servicios urbanos básicos, las características del terreno, su topografía plana y ubicación en la parte baja de la microcuenca, así como por su uso actual y el uso de suelo asignado por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, no tiene la capacidad de provocar alteraciones graves en el ecosistema costero.

Los impactos ambientales previstos durante las actividades de preparación del sitio y construcción se podrían generar principalmente por inadecuado manejo y disposición de materiales y residuos y por descuidos del personal durante terracerías, excavaciones y cimentaciones profundas, demoliciones en la proximidad a la playa, y al ubicar obras provisionales, seleccionar y adquirir equipos e instalaciones, adquirir material de banco y plantas para los jardines y utilizar agroquímicos e iluminación, resultando en contaminación de aire, agua o suelo y modificación de patrones de escorrentía, de las condiciones físico químicas y de atributos estructurales y funcionales del ecosistema litoral.

Durante la etapa de operación, las principales afectaciones negativas se generarán por la ocupación de suelo con elementos impermeables, por el consumo excesivo y mal administrado de energía eléctrica, combustibles, refrigerantes y de agua potable; el uso de especies exóticas invasoras, liberación de detergentes y agroquímicos, generación e inadecuada disposición de diversos tipos de residuos e iluminación nocturna, así como por el uso del ecosistema litoral para actividades recreativas, de esparcimiento y servicios turísticos. Estas acciones no tienen la capacidad de generar impactos ambientales significativos; sin embargo, se integrarán a las afectaciones generadas por los hoteles, conjuntos habitacionales y viviendas del Fraccionamiento Marina Vallarta y de la franja urbana-costera de la bahía de Banderas, por tratarse de afectaciones cotidianas durante la vida útil del proyecto.

El promovente implementará de forma implícita las medidas preventivas y de mitigación de estos impactos ambientales durante todas las etapas del proyecto, al realizar las acciones necesarias para preservar la imagen del hotel, optimizar procesos y reducir costos de operación. Entre las actividades que realizará como parte de sus propios procedimientos destaca la limpieza del sitio y su entorno, la disposición de residuos a través de proveedores autorizados, el cuidado del ecosistema litoral y el consumo óptimo de agua y de energía eléctrica.

En consecuencia, al ejecutar el proyecto sin las medidas preventivas y de mitigación se tendrá un área de proyecto inmerso en la mancha urbana, que participa en la derrama económica prevista para la zona y que se

sumará a la sinergia y acumulación de los múltiples impactos generados por los desarrollos y las localidades de la franja costera, sin que por sí mismo altere de forma grave el ecosistema costero urbano y el ecosistema litoral, ni sus recursos naturales, u obstaculice la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales; es decir, no generará impactos ambientales significativos como tal.

4.9.3 Pronóstico del escenario del área del proyecto con la ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas ambientales

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas ambientales permitirá incrementar la capacidad del hotel y renovar sus instalaciones, evitando afectaciones por descuidos del personal y, a largo plazo, minimizando su participación en la sinergia y acumulación de los múltiples impactos generados por los hoteles, conjuntos habitacionales y viviendas del Fraccionamiento Marina Vallarta y de la franja urbana-costera de la bahía de Banderas, que representan un riesgo de impacto significativo a largo plazo para el ecosistema costero.

4.10 CONCLUSIONES

El proyecto *"Lote H-5"*, promovido por Fideicomiso de Administración CIB/4096 (ahora Fideicomiso de Administración FID/4096), pretende ejecutarse en una superficie total de 55,815 m^2, integrada por propiedad privada del promovente (Lote H-5) y los terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre frente a éste, ubicados dentro del fraccionamiento Marina Vallarta, en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco; en la coordenada de referencia UTM 13Q 473311.7746 m E – 2284945.9961 m N, Datum WGS84.

El proyecto consiste en la remodelación, ampliación y expansión del hotel *Marriott Puerto Vallarta Resort & Spa*, con el objeto de incrementar su capacidad, pasando de 433 a 561 habitaciones. Para ello se construirá un tercer edificio principal con 128 habitaciones y nuevos restaurantes, amenidades y servicios. Asimismo, se realizarán adecuaciones y trabajos de remodelación en algunas de las ogras originales. El área total a intervenir será de 15,226 m^2. La huella de las obras e instalaciones en el predio incrementará en 3,552.35 m^2 y la superficie de desplante y construcción en 1,778.17 m^2 y 14,857.16 m^2 respectivamente, sin incluir 2,871.75 m^2 de sótanos. También incrementará la superficie de obras descubiertas (asoleaderos, andadores, calles de servicio, etc.) en 1,778.58 m^2, de los cuales 1,076.00 m^2 corresponden a superficies permeables. En contraparte, reducirán la superficie de áreas verdes en 3,801 m^2 y liberarán 249 m^2 actualmente ocupados por asoleaderos, que se integrarán a la zona de arena. Por último, incluye el uso y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, destinados a actividades turísticas de sol y playa vinculadas al hotel.

De este modo, el proyecto *Lote H-5* permitirá incrementar en un 30% la capacidad de alojamiento, con 15% de aumento en la superficie de desplante y 35% en la superficie de construcción. En contraparte, las obras e instalaciones pasarán de ocupar un 69% del predio, a 75.30% de éste, conservando el 24.70% para áreas con vegetación, arenas y gravas.

El Sistema Ambiental en el que se inscribe el proyecto es un polígono de 217.24 ha, de clima Cálido subhúmedo Aw_1, forma parte del sistema de topoformas *llanura costera con deltas* de la provincia *Sierra de la Costa de Jalisco y Colima,* con suelos de origen *aluvial* del periodo cuaternario, pero hoy día fuertemente modificado por materiales hechos o expuestos por la actividad humana (*Technosol*). Su relieve es plano, con una ligera

inclinación hacia la costa, de tal modo que la cota entre el punto más alto y más bajo no rebasa los 10 m.s.n.m. La totalidad del SA se encuentra comprendido dentro de la microcuenca *Puerto Vallarta*, en la Región hidrológica 13 *Huicicila-San Blas,* cuenca A, *río Cuale-Pitillal*, más específicamente en la Subcuenca RH13Ac, *río Pitillal*; y forma parte del acuífero Puerto Vallarta (1427) que tiene una disponibilidad media anual (DMA) negativa de 5.095282 hm^3. No existen corrientes superficiales permanentes ni intermitentes que crucen el SA.

Originalmente su territorio muy posiblemente sustentaba selva mediana subcaducifolia en las porciones más tierra adentro, y matorral costero y vegetación hidrófila en áreas específicas cercanas a la costa; sin embargo, desde hace mucho tiempo una fracción de éstos se convirtieron primero en zonas agropecuarias, y a partir de la década de los 50 se han visto envueltos en un proceso continuo de transformación hacia áreas urbanas, especialmente en la franja costera, con la creación de infraestructura carretera y aeroportuaria, habitacional y turística. Por ello, actualmente es difícil observar relictos de la vegetación original en el Sistema Ambiental.

Actualmente la totalidad del Sistema Ambiental se encuentra comprendido en el área correspondiente a *Zona Urbana*, por lo que carece de comunidades de flora y fauna, sitios de cobijo, reproducción y alimentación y procesos ecológicos representativos del ecosistema original, su vegetación presente corresponde a especies ornamentales en vialidades, áreas verdes y jardines; en algunos terrenos sin desarrollar se pueden observar relictos de matorral costero y vegetación secundaria. Se identificaron dos especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: la palma real (*Roystonea regia*) catalogada como especie sujeta a protección especial (Pr) y palma bola (*Zamia furfuracea*) catalogada como especie en peligro de extinción (P). En ambos casos, los individuos presentes en el SA fueron introducidos por el hombre con fines ornamentales, es decir, están fuera de su hábitat natural.

La riqueza faunística se considera baja. En general se trata de especies plásticas y generalistas adaptadas a ecosistemas perturbados y de especies asociadas a ambientes costeros, específicamente aves, que no se verán afectados por la construcción y operación del proyecto. Estas especies son comunes, por lo menos, para la costa del Pacífico mexicano; ninguna presenta una distribución geográfica muy limitada o restringida a la región de la bahía de Banderas. Entre las especies en riesgo prioritarias para la conservación presentes en el Sistema Ambiental está la iguana verde (*Iguana iguana*), el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) y el perico frente naranja (*Aratinga canicularis*) sujetos a protección especial; y el garrobo negro (*Ctenosaura pectinata*) especie amenazada.

El SA se compone además por una fracción del *ecosistema litoral,* área de transición entre los sistemas terrestres y marinos, formado por depósitos arenosos de origen marino y fluvial con una longitud aproximada de 2.3 kilómetros y un ancho que varía de 0 a 60 metros según la sección, que forma parte de la playa denominada El Salado (o playa Marina Vallarta); limita al suroeste con el mar de la bahía y al noreste, en gran parte de su extensión, con hoteles y complejos habitacionales residenciales que lo usan para actividades recreativas y de esparcimiento. Ahí, la vegetación costera que se desarrolla de manera espontánea es marginal, rala y discontinua, y puede encontrarse asociada con especies inducidas exóticas, colocadas con fines ornamentales. Dentro del SA es la zona más relevante en cuanto los servicios ambientales de soporte que provee a la fauna, especialmente a aves marinas y costeras y a cuatro especies de tortugas marinas *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas* y *Dermochelys coriacea*, todas en peligro de extinción. Esta fracción del litoral se encuentra afectada por invasión de obras permanentes y por estructuras que han alterado la configuración natural de la línea de costa, presenta procesos naturales de acumulación de sedimentos que

predominan sobre aquellos de erosión, y una fuerte perturbación por la intervención antrópica para fines de turismo de sol y playa.

En las inmediaciones del Sistema Ambiental destaca como un espacio vital para la flora y la fauna, por sus servicios ambientales de apoyo, al noroeste, la boca del Río Ameca o Boca de Tomates, y al oriente, el Parque Estatal Estero El Salado, por sus áreas inundables y de manglar, ambos ubicados fuera del SA.

Con relación al análisis de vulnerabilidad al cambio climático, el municipio de Puerto Vallarta tiene la categoría ALTA en vulnerabilidad a: i) producción forrajera antes estrés hídrico, ii) producción ganadera extensiva a inundaciones, iii) asentamientos humanos a deslaves; y MEDIA en i) incremento en distribución del dengue y ii) estrés hídrico. También es propenso a riesgos costeros como al incremento estático del nivel del mar, especialmente en la zona norte, donde se localiza el área del proyecto. Asimismo, proyecciones del aumento del nivel del mar bajo por efecto del cambio climático, pronostican en el escenario menos catastrófico, un aumento en el nivel del mar de 0.8 m, y en el más adverso hasta los 1.5 m, hacia el año 2150.

En cuanto al área del proyecto, se compone por una fracción urbana (52,044 m^2, 93.24 %) con suelos de origen primordialmente aluvial aunque actualmente muy modificados por la actividad humana pasando a ser tipo *Technosol*; y por una fracción litoral (3,771 m^2; 6.76 %) con suelo tipo *Arenosol* propio del litoral costero. Colinda en tres de sus frentes: norte, este y oeste, con elementos urbanos e infraestructura turística, y al suroeste con la playa marítima. En la zona del predio destinada para la *Expansión*, el terreno tiene una suave pendiente hacia el mar, con 1.30 metros de diferencia entre el punto más alto ubicado al noreste y el punto más bajo que colinda con el muro playero. El muro playero permite un cambio de nivel de aproximadamente medio metro, para luego continuar con la suave pendiente hacia el mar.

La fracción urbana del área del proyecto se compone por edificios, áreas de esparcimiento y recreación descubiertas y jardines, que fueron construidos entre 1988 y 1990 y que han sido utilizados para fines hoteleros. La vegetación presente corresponde a vegetación inducida en su totalidad, compuesta por elementos nativos y exóticos, dominando éstos últimos. Ninguna de las especies registradas se encuentra listada dentro de las categorías de riesgo establecidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. La superficie restante del área del proyecto (aproximadamente 3,771 m^2), forma parte del ecosistema litoral, donde potencialmente se pueden observar aves y tortugas marinas. Es ésta la zona más relevante del área del proyecto en cuanto los servicios ambientales de soporte que provee a la fauna, especialmente a aves y tortugas marinas, motivo por el cual el proyecto conserva esta superficie libre de obras permanentes.

De la evaluación de los impactos ambientales se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarían al área del proyecto y al área directamente colindante.

Los impactos ambientales previstos durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto podrían generarse principalmente por inadecuado manejo y disposición de materiales y residuos y por descuidos del personal durante terracerías, excavaciones y cimentaciones profundas, demoliciones en la proximidad a la playa, y al ubicar obras provisionales, seleccionar y adquirir equipos e instalaciones, adquirir material de banco y plantas para los jardines y utilizar agroquímicos e iluminación, resultando en contaminación de aire, agua o suelo y modificación de patrones de escorrentía, de las condiciones físico químicas y de atributos estructurales y funcionales del ecosistema litoral.

Durante la etapa de operación, las principales afectaciones negativas se generarán por la ocupación de suelo con elementos impermeables, por el consumo excesivo y mal administrado de energía eléctrica, combustibles,

refrigerantes y de agua potable; el uso de especies exóticas invasoras, liberación de detergentes y agroquímicos, generación e inadecuada disposición de diversos tipos de residuos e iluminación nocturna, así como por el uso del ecosistema litoral para actividades recreativas, de esparcimiento y servicios turísticos. Estas acciones no tienen la capacidad de generar impactos ambientales significativos; sin embargo, se integrarán a las afectaciones generadas por los hoteles, conjuntos habitacionales y viviendas del Fraccionamiento Marina Vallarta y de la franja urbana-costera de la bahía de Banderas, por tratarse de afectaciones cotidianas durante la vida útil del proyecto.

Estos impactos podrán prevenirse y mitigarse mediante la aplicación de las medidas señaladas en este capítulo. Sin embargo, por el tamaño del proyecto, su diseño, giro y ubicación dentro de la mancha urbana, la disponibilidad de servicios, las características del terreno, así como por el uso actual y uso de suelo asignado por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado "Distrito Urbano 5", éste **no generará impactos ambientales que provoquen alteraciones graves en los ecosistemas naturales circundantes ni en sus recursos o en la salud, o que obstaculicen la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales**, es decir, no generará impactos ambientales significativos como tal.

ANEXOS

Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

ANEXO 1. LISTADO DE ARCHIVOS EDITABLES	
Elemento	**Enlace al archivo digital**
1. Proyecto Planos georeferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato shapefile, KMZ y CSV, PDF y DWG	- Área de proyecto - Polígono general - Polígono de intervención y afectación
2. Área de Influencia Planos georeferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato shapefile, KMZ, PDF y CSV.	- Área de influencia
3. Región Ecológica o Sistema Ambiental Planos georeferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato shapefile, KMZ, PDF y CSV.	- Región Ecológica y Sistema Ambiental

ANEXO 2. DOCUMENTACIÓN LEGAL	
Documento	**Enlace al archivo digital**
1. Contrato de Fideicomiso de Administración con Derechos de Readquisición identificado con el número CIB/4096	Copia certificada del **Instrumento público número 99,941** de fecha 24 de mayo del 2023 pasado ante la fe del Lic. Roberto Núñez y Bandera, Notario en Ejercicio, Titular de la Notaría número Uno de la Ciudad de México.
2. Constancia de Situación Fiscal	Copia simple de la **Constancia de Situación Fiscal** de Fideicomiso de Administración CIB/4096.
3. Poder que otorga Banco Multiva, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Multiva, División Fiduciaria (como causahabiente de CIBANCO, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple) en su carácter de Fiduciario del Fideicomiso de Administración con derechos de readquisición identificado con el número FID/4096, identificado para efectos fiscales "Fideicomiso de Administración	Copia certificada del **Instrumento público número 108,761** de fecha 11 de diciembre de 2025 pasado ante la fe del Lic. Roberto Núñez y Bandera, Notario en Ejercicio, Titular de la Notaría número Uno de la Ciudad de México.

ANEXO 2. DOCUMENTACIÓN LEGAL	
Documento	**Enlace al archivo digital**
FID/4096" (antes Fideicomiso de Administración CIB/4096), en favor de BC-CPG Operadora, S.C.	
4. Protocolización del Acta de las Resoluciones Unánimes de los socios de BC-CPG Operadora, S.C. adoptadas el 11 de mayo de 2021 que contiene el Otorgamiento de Poderes, entre otros, Poder General para Actos de Administración en favor de Marta Beatriz Molina Douhet de Seal.	Copia certificada de la **Escritura Pública 93,757** de fecha 24 de mayo de 2021 pasada ante la fe del Lic. Guillermo Oliver Bucio, Titular de la Notaría número 246, actuando en el protocolo de la Notaría número 212, de la que es titular el Lic. Francisco I. Hugues Vélez, en el que también actúa la Lic. Rosamaría López Lugo, titular de la Notaría número 223, los tres por convenio de sociedad.
5. Identificación oficial del apoderado legal	Copia certificada de la **Tarjeta de Residente Permanente** de Marta Beatriz Molina Douhet de Seal. Tarjeta número 2199076 expedida el dos de octubre del año 2025.
6. CURP del apoderado legal	Copia simple del **CURP** de Marta Beatriz Molina Douhet de Seal
7. Contrato de compraventa celebrado entre Inmobiliaria Valiant, S. de R.L. de C.V. y CIBANCO, S.A. Institución de Banca Múltiple, única y exclusivamente como fiduciario del Fideicomiso de Administración número CIB/4096.	Copia simple del **Instrumento público 101,191** de fecha 27 de septiembre del año 2023 pasado ante la fe del Lic. Roberto Núñez y Bandera, Titular de la Notaría número Uno de la Ciudad de México.
8. Título de concesión DGZF-036/11, expediente 1927/JAL/2010	Copia simple del **Título de concesión DGZF-036/11**, expediente 1927/JAL/2010, emitido por la SEMARNAT el 20 de enero de 2011 en favor de Inmobiliaria Valiant, S.A. de C.V.
9. Resolución con número de control 487/12	Copia simple de la **Resolución con número de control 487/12** emitida por la SEMARNAT el 14 de mayo de 2012 en favor de Inmobiliaria Valiant, S.A. de C.V.
10. Resolución con número de control 1583/17	Copia simple de la **Resolución con número de control 1583/17** emitida por la SEMARNAT el 19 de

ANEXO 2. DOCUMENTACIÓN LEGAL	
Documento	**Enlace al archivo digital**
	diciembre de 2017 en favor de Inmobiliaria Valiant, S. de R.L. de C.V.
11. Resolución con número de control 0802/2026	Copia simple de la **Resolución con número de control 0802/2026** emitida por la SEMARNAT el 08 de junio de 2026 en favor de Inmobiliaria Valiant, S. de R.L. de C.V.
12. Solicitud de cesión de derechos y obligaciones del Título de concesión DGZF-036/11	Copia simple de la **solicitud de cesión de derechos y obligaciones** del Título de concesión DGZF-036/11 en favor de MPV OpCo, S. de R.L. de C.V. promovido ante la SEMARNAT el día 28 de mayo de 2024 y registrado con número de bitácora 09/KW-0077/05/24.
13. Resolución del trámite del primer aviso de exención	Copia simple del **oficio SGPARN.014.02.01.01.606/24** emitido por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Jalisco el día 16 de diciembre de 2024 en favor del Fideicomiso de Administración CIB/4096 que contiene la resolución del trámite de aviso de exención de autorización en materia de impacto ambiental para las *Actividades de Mantenimiento, Conservación y Remodelación de las obras e instalaciones existentes del Hotel Marriott Puerto Vallarta Resort and Spa*.
14. Resolución del trámite del segundo aviso de exención	Copia simple del **oficio SGPARN.014.02.01.01.026/26** emitido por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Jalisco el día 21 de enero de 2026 en favor del Fideicomiso de Administración CIB/4096 que contiene la resolución del trámite de aviso de exención de autorización en materia de impacto ambiental para las *Actividades de modificación y ampliación menores de las obras e instalaciones existentes del Hotel Marriott Puerto Vallarta Resort and Spa*.
15. Recibo de energía eléctrica	Copia simple del **Recibo de energía eléctrica** a nombre de Inmobiliaria Valiant, S. de R.L. de C.V. para el servicio número 494950312796 emitido por

ANEXO 2. DOCUMENTACIÓN LEGAL	
Documento	**Enlace al archivo digital**
	la Comisión Federal de Electricidad para el periodo enero 2026.
16. Recibo del servicio de agua potable y drenaje	Copia simple del **Recibo del servicio de agua potable y drenaje** registrado con número de contrato 13589 a nombre de Inmobiliaria Valiant, S.A. de C.V. para el periodo febrero del año 2026.
17. Recibo de pago por concepto de recolección y disposición de basura.	Copia simple del **Recibo de pago oficial** emitido por el H. Ayuntamiento Constitucional de Puerto Vallarta, folio 1336365 de fecha 12 de enero del año 2026 a nombre de MPV OPCO, S. de R.L. de C.V. por concepto de recolección y disposición de basura.
18. Número de Registro de Generador de Residuos Peligrosos	Copia simple del **oficio núm. SGPARN.014.02.02.222/2025** expedido el 12 de mayo de 2025 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Oficina de Representación en el Estado de Jalisco a favor de MPV OPCO, S. de R.L. de C.V.
19. Dictamen de trazos, usos y destinos específicos	Copia simple del **Dictamen de trazos, usos y destinos específicos**, No. de Expediente: 6722/2025, Asunto: 067/00/AU/RG-3975/2025 de fecha 18 de diciembre del 2025, expedido por la Dirección de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, a favor de Fideicomiso de Administración CIB/4096.

ANEXO 3. ESTUDIOS ESPECÍFICOS	
Enlace al archivo digital	**Nombre del estudio, responsable de elaboración y fecha de elaboración.**
1. Estudio de Mecánica de Suelos	Copia simple del **Estudio de Mecánica de Suelos** para el proyecto Expansión del Hotel Marriott, Puerto Vallarta, que se construirá en el Estado de Jalisco, elaborado por la M. en I. Lorena Vega Muñoz y el M. en I. Alberto Cuevas Rivas, de Ingenieros Cuevas, en mayo de 2024.

ANEXO 3. ESTUDIOS ESPECÍFICOS	
Enlace al archivo digital	**Nombre del estudio, responsable de elaboración y fecha de elaboración.**
2. Memoria Descriptiva. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.	Copia simple del **Memoria Descriptiva. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales**. Marriott Puerto Vallarta – Expansión. Elaborado por Hidroecología, S.A. de C.V., el 5 de diciembre de 2025.

ANEXO 4. MEMORIAS DE CÁLCULO	
Enlace al archivo digital	**Nombre de la memoria de cálculo y fecha de elaboración.**
1. Cálculo de emisiones GEI generados durante la operación del hotel en el año 2024	Cálculo de emisiones de GEI, elaborado por Atellus en julio de 2026, utilizando la calculadora de emisiones para el RENE, versión 9, 2025.
2. Cálculo de emisiones GEI para la etapa de preparación del sitio y construcción	Cálculo de emisiones de GEI, elaborado por Atellus en julio de 2026, utilizando la calculadora de emisiones para el RENE, versión 9, 2025.
3. Cálculo de emisiones GEI para la operación del proyecto	Cálculo de emisiones de GEI, elaborado por Atellus en julio de 2026, utilizando la calculadora de emisiones para el RENE, versión 9, 2025.
4. Cálculo de generación de residuos durante la etapa de preparación del sitio y construcción.	Estimación de la generación de Residuos, elaborado por Atellus en julio de 2026.
5. Cálculo de insumos para la etapa de preparación del sitio y construcción.	Matriz de consumos aproximados – Proyecto Lote H-5, elaborado por la promovente en julio de 2026.
6. Cálculo de consumos y residuos para la etapa de operación.	Estimación de consumos de energía eléctrica, combustible y agua potable y de generación de residuos durante la etapa de operación, elaborados por Atellus en julio de 2026.
7. Valoración económica del costo de las medidas de prevención y mitigación.	Estimación del costo de implementación de las medidas de prevención y mitigación del proyecto Lote H-5, elaborado de forma conjunta entre promovente y Atellus en julio de 2026.

ANEXO 5. PLANOS	
Nombre del plano, Clave, Escala, Responsable de la elaboración y Fecha de elaboración.	**Enlace al archivo digital**
1. **Plano Planta Topográfica** Lote H-5, clave TP-00, escala 1:750, elaborado por ICET Topografía Bárcenas el 25 de abril de 2024.	– Plano Planta Topográfica.
2. **Plano de conjunto Proyecto Lote H-5,** sin clave, sin escala, elaborado por Atellus en julio de 2026.	– Plano de conjunto obras actuales en el lote H-5. – Plano de conjunto obras actuales con Proyecto Lote H-5.
3. **Planos arquitectónicos de la torre**, elaborados por GVI Gómez Vázquez International, última revisión 04 de diciembre de 2025, escala 1:200, con sello del Colegio de Arquitectos de Puerto Vallarta de fecha 29 de enero de 2026 y del Comité de Vigilancia y Comité de Proyectos de la asociación civil Residentes Marina Vallarta de fecha 26 de enero de 2026.	– Plano Planta Nivel -02, **Clave A 1000**. – Plano Planta Nivel -01, **Clave A 1001**. – Plano Planta Nivel Planta Baja, **Clave A 1002**. – Plano Planta Nivel 01, **Clave A 1003**. – Plano Planta Nivel 02, **Clave A 1004**. – Plano Planta Nivel 03, **Clave A 1005**. – Plano Planta Nivel 04, **Clave A 1006**. – Plano Planta Nivel 05, **Clave A 1007**. – Plano Planta Nivel 06, **Clave A 1008**. – Plano Planta Nivel 07, **Clave A 1009**. – Plano Planta Nivel 08, **Clave A 1010**. – Plano Planta Nivel 09, **Clave A 1011**. – Plano Planta Nivel 10, **Clave A 1012**. – Plano Planta Nivel Azotea, **Clave A 1013**. – Plano Alzados de Conjunto Oeste y Este, **Clave A 2100**. – Plano Alzados de Conjunto Norte y Sur, **Clave A 2101**. – Plano Secciones de Conjunto 01 y 02, **Clave A 3100**. – Plano Secciones de Conjunto 03 y 04, **Clave A 3101**.
4. **Planos arquitectónicos de la ampliación del Cuerpo A,** elaborados por GRO y GVI en octubre del año 2025 y febrero del año 2026.	– Planta arquitectónica MO's Restaurante. PB +2.10, +2.20. **Clave AR-AB-1000**, escala 1:100, elaborado el 04 de febrero de 2026. – Planta arquitectónica Ember State Nivel 1 +6.30. **Clave AR-AB-1001**, escala 1:100, elaborado el 04 de febrero de 2026. – Planta arquitectónica Azotea, N +10.40. **Clave AR-AB-1002**, escala 1:100, elaborado el 04 de febrero de 2026. – Fachada Mo's – Ember state. **Clave AR-AB-2000**, escala 1:50, elaborado el 10 de octubre de 2025. – Fachada Mo's – Ember state. **Clave AR-AB-2001**, escala 1:50, elaborado el 10 de octubre de 2025.

ANEXO 5. PLANOS	
Nombre del plano, Clave, Escala, Responsable de la elaboración y Fecha de elaboración.	**Enlace al archivo digital**
	– Cortes Mo's – Ember state. **Clave AR-AB-3000**, escala 1:75, elaborado el 10 de octubre de 2025.
5. Plano de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. De fecha 05 de diciembre de 2025. Elaborado por HIDRO ecología, especialistas en tratamiento de agua.	– Planta General. **Clave PT-1001**.

ANEXO 6. IMÁGENES Y OTROS ANEXOS		
Elemento	**Enlace al archivo digital**	**Fecha de elaboración**
1. Imagen satelital	Imagen satelital del Área del Proyecto Imagen satelital de la Región Ecológica	Julio de 2026
2. Anexo Fotográfico	Anexo Fotográfico	Abril de 2026, última actualización en julio de 2026
3. Mapas específicos	- Localización regional - Croquis de localización - Área del proyecto - Delimitación del Área de Influencia - Delimitación de la Región Ecológica o Sistema Ambiental	Noviembre de 2025, última actualización en julio de 2026
4. Mapas temáticos	- POER Costa Alegre - VP PV-TUITO - Clima - Geomorfología - Geología - Relieve - Suelos Serie II - Suelos Serie III - Hidrología superficial - Acuíferos - Regiones prioritarias para la conservación: RTP y RMP - Humedales 2020 - Áreas Naturales Protegidas Estatales y Federales - Carta de Recursos Forestales - Uso de suelo y vegetación Serie VII	Noviembre de 2025, última actualización en julio de 2026

ANEXO 6. IMÁGENES Y OTROS ANEXOS		
Elemento	**Enlace al archivo digital**	**Fecha de elaboración**
5. Listado florístico	- Listado florístico: área de proyecto y región ecológica.	Elaborado en febrero y actualizado en julio de 2026.
6. Glosario de términos	Glosario de términos	Última actualización, mayo de 2026.

ANEXO 7. PROGRAMAS AMBIENTALES	
Documento	**Enlace al archivo digital**
1. Programa de Vigilancia Ambiental. Proyecto Lote H-5. Elaborado por Atellus en julio de 2026.	Programa de Vigilancia Ambiental. Incluye: a) Apéndice E. Tortugas Marinas e Iluminación. FMRI Technical Report TR-2. Witherington y Martin, 1996. b) Calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones. SEMARNAT. Versión 9. Marzo 2025. c) Lista de Especies Exóticas Invasoras para México publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2016 o su equivalente.

ANEXO 8. ANÁLISIS DE INCIDENCIAS EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (SIGEIA)	
Del total de capas analizadas en el SIGEIA se detectó incidencia del Área del proyecto, Área de influencia y/o el Sistema Ambiental (Región Ecológica) con las siguientes capas.	
CAPA ANALIZADA	**INCIDENCIA** **Enlace al archivo digital**
ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS	
- Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco	1. Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco
- Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio	2. Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio
- Ordenamiento Ecológico de la Región Costa de Jalisco (1999)	3. Ordenamiento Ecológico de la Región Costa de Jalisco (1999)
- OE Costa Alegre - Puerto Vallarta - El Tuito	4. OE Costa Alegre - Puerto Vallarta - El Tuito
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	
- ANP Federal (Polígonal envolvente)	
- ANP (Zonas núcleo)	

ANEXO 8. ANÁLISIS DE INCIDENCIAS EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (SIGEIA)	
- ADVC	
- ANP Federal Zonificación	5. ANP Federal Zonificación
- ANP Estatal (Poligonal envolvente)	6. ANP Estatal (Poligonal envolvente)
- ANP Municipal (Poligonal envolvente)	
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	
- Uso de suelo y vegetación (serie IV INEGI 2010)	
- Uso de suelo y vegetación (serie V INEGI 2013)	
- Uso de suelo y vegetación (serie VI INEGI 2017)	
- Uso de suelo y vegetación (serie VII INEGI 2018)	7. Uso de suelo y vegetación (serie VII INEGI 2018)
IMPORTANCIA AMBIENTAL	
- AICA	
- Campamentos tortugueros	
- Humedales	8. Humedales
- Manglar 2015	
- Manglar 2020	
- Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica	
- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	
- Regiones Marinas Prioritarias (RMP)	9. Regiones Marinas Prioritarias (RMP)
- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	
- Sitios RAMSAR	
- Unidades de Manejo Ambiental (UMA)	
- Elementos que integran los Ecosistemas Costeros (2026)	10. Elementos que integran los Ecosistemas Costeros (2026)
- 100 Km Tierra adentro	
- Tipos de costa	
MEDIO FÍSICO	
- Climas	11. Climas
- Geología	12. Provincias Geológicas 13. Continuo Nacional Geológico – INEGI – SGM (Escala 1:250 000)
- Distrito de riego	
- Acuíferos	14. Acuíferos
- Sitios arqueológicos	
- Provincias y Subprovincias Fisiográficas	15. Provincias y Subprovincias Fisiográficas
- Sistema de Topoformas	16. Sistema de Topoformas

ANEXO 8. ANÁLISIS DE INCIDENCIAS EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (SIGEIA)	
- Edafología Serie III	17. Conjunto Nacional de Información Edafológica, escala 1:250,000 Serie III
- Ecorregiones Terrestres Nivel IV	18. Ecorregiones Terrestres Nivel IV
- Altitud (msnm)	19. Altitud (msnm)
MAPA BASE	
- Vías de comunicación (caminos, calles, aeropuertos…)	20. Red Nacional de Caminos (RNC) 2024 – Sitios de interés
- Límite de AGEB	21. Marco Geoestadístico – Límite de AGEB
- Entidad federativa	22. Marco Geoestadístico - Entidad federativa
- Límite municipal	23. Marco Geoestadístico - Límite municipal
- ZEE	
- Zonas UTM	
- Límite de colonias	24. Límite de colonias
- Límite costero e internacional	
- Localidades urbanas y rurales	25. Localidades urbanas y rurales del marco geoestadístico 2024
- Localidades indígenas CDI, 2010	
- Localidades	
- Localidades indígenas INPI, 2020	
- Comunidades indígenas	
- Varios (presas, curvas de nivel, cuerpos de agua y batimetría)	
HIDROLOGÍA	
- Regiones hidrológicas	26. Regiones hidrológicas
- Cuenca	27. Cuenca
- Subcuenca	28. Subcuenca
- Corrientes de agua	29. Corrientes de agua
RIESGOS	
- Hundimientos	30. Hundimientos
- Región Volcánica	
- Peligros Geomorfológicos	

CARTAS TEMÁTICAS UTILIZADAS PARA LA GENERACIÓN DE LOS MAPAS TEMÁTICOS			
Para la elaboración del presente estudio se utilizó cartografía digital temática de diferentes instituciones gubernamentales y centros de investigación en el país, misma que se relaciona a continuación.			
INSUMO	**INSTITUCIÓN**	**AÑO DE REFERENCIA**	**ESCALA**
Conjunto de Datos Vectoriales de Información Topográfica. Clave F13C69 Puerto Vallarta.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	Modificado al año 2019	1:50 000
Línea de costa de México en función del relieve Versión 2024	Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI	2024	Sin escala
Carta temática digital: Climas. Clasificación de Köppen, modificado por García. Publicado el 11 de mayo de 2001.	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. CONABIO.	1998	1:1'000,000
Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Serie I. Continuo Nacional.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2001	1:1'000,000
Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Serie I. Carta F1311.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2000	1:250,000
Carta Edafológica, Serie II. Carta F1311: Puerto Vallarta.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	1993	1: 250,000
Conjunto Nacional de Información Edafológica, Serie III	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2024	1: 250 000
Red Hidrográfica Edición 2.0, Subcuenca hidrográfica RH13Ac R. Pitillal; Subcuenca hidrográfica RH14Cc, R. Ameca-Ixtapa; Subcuenca hidrográfica RH13Ba R. Huicicila.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2010	1: 50,000
Distribución de los manglares en México en 2020.	Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad	2021	1: 50,000
Conjunto Nacional de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación. Serie VII.	Institución Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI.	2021	1: 250,000
Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Recursos Forestales, Puerto Vallarta F13C69, Jalisco y Nayarit.	CONAFOR-INEGI	2015	1: 50,000
Datos vectoriales de la disponibilidad de los acuíferos.	Sistema Nacional de Información del Agua. Comisión Nacional del Agua. CONAGUA.	2018	1: 250,000
Regiones terrestres prioritarias de México.	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. CONABIO.	2004	1: 1'000,000

CARTAS TEMÁTICAS UTILIZADAS PARA LA GENERACIÓN DE LOS MAPAS TEMÁTICOS			
Regiones marinas prioritarias de México.	Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. CONABIO. Financiado por –USAID- Packard Foundation-CONABIO-WWF-FMCN.	1998	1: 4'000,000
Áreas Naturales Protegidas Federales de México, septiembre 2024, modificado para el geoportal del SNIB	CONABIO CONANP	2024	Sin escala
Zonificación del Parque Nacional Islas Marietas	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	2022	Sin metadatos
RAMSAR 142_Mexico2015 Cobertura de los 142 sitios RAMSAR de México.	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP.	2014-2016	1: 250,000
Humedales de la República Mexicana	Comisión Nacional del Agua	2020	1: 250,000

BIBLIOGRAFÍA

Canter, L.W. 1996. *Environmental Impact Assessment.* Mc Graw Hill Ed.

Ceballos, G. y G. Oliva (coordinadores). 2005. *Los mamíferos silvestres de México*. Fondo de la Cultura Económica (CFE)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.

CENAPRED. 2001. Centro Nacional de Prevención de Desastres. *Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México. Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana*. Secretaría de Gobernación. Primera edición. México.

CENAPRED-CNPC-SEGURIDAD. 2020. Centro Nacional de Prevención de Desastres, Coordinación Nacional de Protección Civil y Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. *Identificación de peligro sísmico a nivel municipal que permita contar con información básica para el desarrollo posterior de atlas municipales en todo el país.* Subdirección de Riesgos Sísmicos, en colaboración con la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos.

CONAGUA 2007. *Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento*. SEMARNAT. México.

CONAGUA 2024a. *Estadísticas del Agua en México 2023.* Ciudad de México.

Cortinas, C. 2001. *Hacia un México Sin Basura*. Grupo Parlamentario del PVEM. Cámara de Diputados, LVIII Legislatura. México.

Cupul-Magaña, F.G. 1999. *La Laguna El Quelele, Nayarit, México, como hábitat de aves acuáticas.* Ciencia y Mar 3(8): 25-32.

Cupul-Magaña, F.G. 2000a. *Aves acuáticas del estero El Salado, Puerto Vallarta, Jalisco*. Huitzil (Revista de Ornitología Mexicana) 1(1):3-7.

BIBLIOGRAFÍA

Cupul-Magaña, F.G. 2000b. *Notas sobre la avifauna acuática de las islas y los humedales costeros de Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, México.* Revista de divulgación de investigación científica, México 2(1): 85-92.

Cupul-Magaña, F.G. 2001-2002. *Bahía de Banderas: un escaparate para la contemplación de las aves.* Revista de divulgación de investigación científica, México 3(1-2): 45-58.

Cupul-Magaña, F.G. 2004. *Listado sistemático de las aves del estero Boca Negra, México, Registrado en abril 2004.* Ecología Aplicada 3(1,2): 185-187.

Cupul-Magaña, F.G., Z. Martínez y E. Martínez. 1999. *Observación de las aves en la Bahía de Banderas.* Ciencia para todos Divulgare 7 (27):19-26.

Espinoza, G. 2002. *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo. Centro de Estudios para el Desarrollo. Chile.

H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco (2024). *Atlas de peligros y riesgos de Puerto Vallarta.* Puerto Vallarta, Jalisco.

Herranz, C. 2002. *El impacto ambiental de la iluminación nocturna artificial.* Gorosti. Navarra, España. 27-44.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2009. *Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación*, Escala 1:250,000, Serie III.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2011. *Guía para la interpretación de Cartografía Edafología*, Escala 1:250,00. Serie II.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2014. *Guía para la interpretación de Cartografía Edafología,* Escala 1:250 000: Serie III. México. INEGI. 60 p.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). 2021. González Terrazas D., Vermonden Thibodeau A., Gress Carrasco F., *Municipios Vulnerables al Cambio Climático con base en los resultados del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC)*, pp.60.

Leopold, L.B., F.E. Clarke, B.B. Manshaw, and J.R. Balsley. 1971. *A Procedure for Evaluating Environmental Impacts*, U.S. Geological Survey Circular No. 645, Government Printing Office, Washington, D.C.

Lohani, B., J.W. Evans, H. Ludwig, R.R. Everitt, Richard A. Carpenter, and S.L. Tu. 1997. *Environmental Impact Assessment for Developing Countries in Asia*. Volume 1 – Overview. 356 pp.

Marangoni, LFB, Davies, T., Smyth, T., Rodríguez, A., Hamann, M., Duarte, C., Pendoley, K., Berge, J., Maggi, E. y Levy, O. (2022*). Impactos de la luz artificial nocturna en ecosistemas marinos: Una revisión*. Global Change Biology, 28, 5346–5367. 10.1111/gcb.16264

Martínez-Martínez, B.Z. y F.G. Cupul-Magaña. 2002. *Listado actualizado de aves acuáticas de la desembocadura del Río Ameca, Bahía de Banderas, México*. Ciencia y Mar 6(16):39-43.

Morales-Hernández, J.C., A.L. López-Montes, O.F. Martínez, B. Cruz-Romero, C.L. González-Mercado y F.M. Carrillo-González. 2021. *Contaminación del aire en la zona urbana de Puerto Vallarta, México*. Bitácora Urbano Territorial 31 (II):27-34.

Myska, P. 2007. *Guía de Campo de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de México Occidental, con enfoque especial en la región de Puerto Vallarta*. Viva Natura. México.

National Geographic. 1987. *Field Guide to the Birds of North America*. Tercera edición.

BIBLIOGRAFÍA

Rutz-López, M. 2002. *Microsismicidad del noroeste del Bloque de Jalisco (México). Aplicación a la Sismotectónica y Peligrosidad Sísmica de la Zona*. (Tesis de Licenciatura – Universidad de Granada. Facultad de Ciencias. Departamento de Física Teórica y del Cosmos).

Sanders, D., Frago, E., Kehoe, R., Patterson, C. y Gaston, KJ (2021). *Un metaanálisis de los impactos biológicos de la luz artificial nocturna.* Nature Ecology & Evolution, 5, 74–81.

SEMARNAP. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. s/f. *Programa Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas*. México, D. F. 85 pp.

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, modalidad particular*.

Witherington, B.E. y R.E. Martin. 2003. *Entendiendo, evaluando y solucionando los problemas de contaminación de luz en playas de anidamiento de tortugas marinas.* Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2, traducción de la Tercera Edición inglesa, revisada. 75 p.

Zona, S. 1996. *Roystonea (Arecaceae: Arecoideae)*. Flora Neotropica 71:1-35.

Consultado en línea

Academia Nacional de Investigación y Desarrollo, A.C. (ANIDE) 2014. *Estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos. Sección VI. Vulnerabilidad del destino turístico Puerto Vallarta.* Proyecto 165452. Fondo Sectorial Sectur Conacyt. [Consultado en línea en octubre, 2025]. Disponible en: https://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2014/09/SECCION-VI.-PUERTO-VALLARTA.pdf

Climate Central. *Herramienta de detección de riesgos costeros.* 2021 Climate Central, Inc. [Consultado en línea en noviembre, 2025]. Disponible en: https://coastal.climatecentral.org/

CFE. 2024. Comisión Federal de Electricidad. *Integración de la generación distribuida a los circuitos de media tensión de las Redes Generales de Distribución.* CFE Distribución. [Consultado en noviembre de 2025]. Disponible en: https://app.cfe.mx/Aplicaciones/GeneracionDistribuida/GeneracionDistribuida

CONABIO. 2017a. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. *Regiones Terrestres Prioritarias de México.* Última actualización 26 de junio de 2017. [Consultado en línea en julio, 2025]. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html

CONABIO. 2017b. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. *Regiones Marinas Prioritarias de México.* Última actualización 26 de junio de 2017. [Consultado en línea en julio, 2025]. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html

CONABIO. 2017c. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. *Regiones Hidrológicas Prioritarias.* Última actualización 26 de junio de 2017. [Consultado en línea en julio, 2025]. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html

CONABIO. 2017d. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. *22. Bahía de Banderas*. Última actualización 26 de junio de 2017. [Consultado en línea en julio, 2025]. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_022.html

Conahcyt. 2024. *Red Nacional de Transmisión.* [Consultado en noviembre de 2025]. Disponible en: https://energia.conacyt.mx/planeas/electricidad/transmision

BIBLIOGRAFÍA

CONAGUA. 2002a. Comisión Nacional del Agua. Gerencia de Meteorología y Climatología. Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. Centro Nacional de Previsión del Tiempo. Ciclones Tropicales 2002. 14E. *Reseña del Huracán "Kenna" del Océano Pacífico* (octubre 21-25). [Consultado en línea en octubre, 2025]. Disponible en: https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2002-Kenna.html

CONAGUA. 2002b. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica Servicio Meteorológico Nacional. *Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales 2002*. [Consultado en línea en octubre, 2025]. Disponible en: https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2002.pdf

CONAGUA. 2015a. Comisión Nacional del Agua. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, Gerencia de Meteorología y Climatología, Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. *Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales del año 2015.* [Consultado en línea en octubre, 2025]. Disponible en https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2015.pdf

CONAGUA. 2015b. Comisión Nacional del Agua. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. Gerencia de Meteorología y Climatología, Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. *Reseña del huracán Patricia del Océano Pacífico.* [Consultado en línea en octubre, 2025]. Disponible en: https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2015-Patricia%20.pdf

CONAGUA. 2018. Comisión Nacional del Agua. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, Gerencia de Meteorología y Climatología y Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. *Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales del año 2018*. [Consultado en línea en octubre, 2025]. Disponible en https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2018.pdf

CONAGUA. 2022. Comisión Nacional del Agua. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, Gerencia de Meteorología y Climatología, Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. *Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales del año 2022*. [Consultado en línea en octubre, 2025]. Disponible en: https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2022.pdf

CONAGUA. 2023a. Comisión Nacional del Agua. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, Gerencia de Meteorología y Climatología, Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. *Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales del año 2023*. [Consultado en línea en octubre, 2025]. Disponible en: https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2023.pdf

CONAGUA. 2023b. Comisión Nacional del Agua. *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación*. Ciudad de México [Consultado en noviembre de 2025]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/968648/Inventario_2023.pdf

CONAGUA. 2024b. *Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero Puerto Vallarta (1427), estado de Jalisco.* Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Comisión Nacional del Agua [Consultado en línea en julio, 2025]. Disponible en: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/jalisco/DR_1427.pdf

CONAGUA-SEMARNAT. Comisión Nacional del Agua – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Datos básicos para proyectos de agua potable y alcantarillado.* [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/sgapds-1-15-libro4.pdf

BIBLIOGRAFÍA

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2019. *Programas de Acción para la Conservación de Especies PACE*. [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programas-de-accion-para-la-conservacion-de-especies-pace-123484

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2021. *Programa de Recuperación y Repoblación de Especies en Riesgo (PROCER) U25*. [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-de-conservacion-de-especies-en-riesgo-procer

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2022. *Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas*. [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://www.conanp.gob.mx/documentos/Programa-Nacional-De-Conservacion-De-Tortugas-Marinas.pdf

DATATUR. 2024. *Compendio Estadístico de la Actividad Hotelera, Actividad Hotelera en México por Entidad Federativa.* [Consultado en marzo, 2026]. Disponible en: https://datatur.sectur.gob.mx/SitePages/compendioestadistico.aspx

Gobierno del estado de Jalisco (s. f.) *Estero El Salado, 20 años de conservación ecológica. Gobierno del Estado de Jalisco.* [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://www.jalisco.gob.mx/wx/prensa/noticias/108575.

IIEG. Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco. 2024. *Puerto Vallarta. Diagnóstico municipal. Agosto 2024.* [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2024/08/Puerto-Vallarta.pdf

IIEG. Instituto de Información Estadística y Geografía de Jalisco. 2025. *Indicadores económicos de Puerto Vallarta. Establecimientos por sector*. [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=19724.

IMTA *s.f.*. *El agua en Puerto Vallarta: Origen, uso y destino.* Instituto Mexicano de tecnología del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/947755/Copia_de_VD_Dictamen_Puerto_Vallarta_2.pdf

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Censos y Conteos de Población y Vivienda*. México. [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

International Tourism Partnership. Environmental Management for Hotels. Tercera edición 2008. Versión digital 2014. [Consultado en diciembre, 2025]. Disponible en: https://sustainablehospitalityalliance.org/resource/environmental-management-for-hotels/

Jacobo Marin, D. 2010. *El acceso al agua en México ¿un derecho humano?* [Consultado en enero, 2026]. Disponible en: https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3218/9.pdf

Montesillo-Cedillo, J.L. 2017. *Suministro de agua potable en México: más allá del crecimiento poblacional*. [Consultado en enero, 2026]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-24222017000100021

NASA Sea Level Change Portal. 2025. *IPCC 6th assessment report sea level projections.* [Consultado en noviembre, 2025]. Disponible en: https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool

BIBLIOGRAFÍA

Pesticide Action Network International. 2021. *Lista de Plaguicidas Altamente Peligrosos de PAN Internacional.* [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://www.rapam.org/wp-content/uploads/2021/08/LISTA-PAN_PAP-2021_ESP_F03082.pdf

SEMADET. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. *Ordenamiento Ecológico Regional.* [Consultado en julio, 2025]. Disponible en: https://sigat.semadet.jalisco.gob.mx/ordenamiento/descarga.html

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).* [Consultado en octubre, 2025]. Disponible en: https://servicios.semarnat.gob.mx/sigeia-web/#/sigeia/0

SEMARNAT-IMTA. 2024. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. *El agua en Puerto Vallarta: origen, uso y destino*. [Consultado en enero, 2026]. Disponible en: https://www.gob.mx/semarnat/documentos/el-agua-en-puerto-vallarta-origen-uso-y-destino

Leyes, Reglamentos, Normas y Acuerdos

Acuerdo por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 27 fracción XXXII y 37 fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal expiden el Primer Listado de Actividades altamente riesgosas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990.

Acuerdo por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 27 fracción XXXII y 37 fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal expiden el Segundo Listado de Actividades altamente riesgosas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992.

Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional Islas Marietas. Diario Oficial de la Federación, México, 25 de febrero de 2011.

Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Diario Oficial de la Federación, México, 07 de septiembre de 2012.

Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación, México, 05 de marzo de 2014.

Acuerdo por el que se determina la Lista de Especies Exóticas Invasoras para México. Diario Oficial de la Federación, México, 07 de diciembre de 2016.

Decreto por el que se declara como Área natural protegida bajo la categoría de zona de preservación ecológica al estero "El Salado", en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, que aprueba el programa de manejo de dicha área natural protegida que como anexo al presente decreto forma parte integral del mismo. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, jueves 27 de julio de 2000.

Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, la región conocida como Islas Marietas, de jurisdicción federal, incluyendo la zona marina que la circunda, localizada en la Bahía de Banderas, frente a las costas del municipio del mismo nombre en el Estado de Nayarit, con una superficie de 1,383-01-96.95 hectáreas. Diario Oficial de la Federación, México, 25 de abril de 2005.

BIBLIOGRAFÍA

Decreto del gobernador del estado de Jalisco por el que se establece como Área Natural Protegida de competencia estatal como Parque Estatal "Estero el Salado" con una superficie de 208-80-45 hectáreas, ubicada en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, jueves 12 de marzo de 2020.

Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, 1 de diciembre de 1992; última reforma publicada el 11 de diciembre de 2025.

Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, 24 de febrero de 2007; última reforma publicada el 27 de abril de 2019.

Ley de Ingresos del Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, para el ejercicio fiscal 2026, expedido por el Congreso del Estado de Jalisco bajo decreto número 30058/LXIV/25 y publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco el 25 de diciembre de 2025.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Diario Oficial de la Federación, México, 7 de junio de 2013; última reforma publicada el 14 de noviembre de 2025.

Ley General de Bienes Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, 20 de mayo de 2004; última reforma publicada el 14 de noviembre de 2025.

Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación, México, 06 de junio de 2012; última reforma publicada el 01 de abril de 2024.

Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, México, 03 de julio de 2000; última reforma publicada el 16 de julio de 2025.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Diario Oficial de la Federación, México, 28 de enero de 1988; última reforma publicada el 19 de enero de 2026.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación, México, 08 de octubre de 2003; última reforma publicada el 19 de enero de 2026.

Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 Establece 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. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, 16 de octubre de 2008.

Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADET-01-2016 Criterios y Especificaciones Técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, valorización y destino de los residuos de la construcción y demolición del Estado de Jalisco. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, 08 de octubre de 2016.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. Diario Oficial de la Federación, México, 11 de marzo de 2022.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. Publicada en el DOF el 21 de septiembre de 1998.

Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. Diario Oficial de la Federación, México, 10 de abril de 2003. Última reforma publicada el 07 de mayo de 2004.

BIBLIOGRAFÍA

Norma Oficial Mexicana 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. Diario Oficial de la Federación, México, 10 de junio de 2015.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación, México, 23 de junio de 2006.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, México, 30 de diciembre de 2010; última modificación publicada el 14 de noviembre de 2019.

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, México, 13 de enero de 1995.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Y el Acuerdo por el que se modifica su numeral 5.4. Diario Oficial de la Federación, México, 03 de diciembre de 2013.

Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. Diario Oficial de la Federación, México, 02 de febrero de 2012.

Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Diario Oficial de la Federación, México, 01 de febrero de 2013. Última reforma publicada el 05 de noviembre de 2014.

Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Diario Oficial de la Federación, México, 01 de febrero de 2013.

Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco y Actualizaciones, con sus cuadros de coordenadas y mapas a escala 1:250 000 y 1:50 000 (Ventana prioritaria Puerto Vallarta-El Tuito.). Periódico Oficial del Estado de Jalisco, 01 de noviembre de 2011.

Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado "Distrito Urbano 5". Gaceta Municipal año 3, número 19, tomo 02, Puerto Vallarta, Jalisco, de fecha 24 de diciembre de 2020.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre" del Estado de Jalisco. Periódico Oficial del Estado de Jalisco el 27 de febrero de 1999. Modificado mediante acuerdos publicados en el mismo instrumento el día 29 de abril de 1999, 6 de noviembre de 1999, 20 de julio de 2010, 01 de octubre de 2011 y 01 de noviembre de 2011.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Periódico oficial del Estado de Jalisco el día 28 de julio del año 2001 y modificado mediante acuerdo publicado en el mismo Periódico el día 27 de julio del año 2006.

BIBLIOGRAFÍA

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, 12 de enero de 1994; última reforma publicada el 25 de agosto de 2014.

Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia del Registro Nacional de Emisiones. Diario Oficial de la Federación, México, 28 de octubre de 2014.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA). Diario Oficial de la Federación, México, 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación, México, 30 de noviembre de 2006. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.

Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. Diario Oficial de la Federación, México, 21 de agosto de 1991.

Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación, México, 14 de marzo de 2025.

Cartas temáticas y cartografía

Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. *Regiones hidrológicas prioritarias*. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano,R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2004. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

García, E. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). *"Climas" (Clasificación de Koppen, modificado por García)*. Escala 1:1,000,000. México. Fecha de publicación: 11 de mayo de 2001.