



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



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

II. Identificación del Documento: Versión publica de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR MODALIDAD A NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA_PROYECTO** Proyecto: "SLS Puerto Vallarta ", municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. Clave de proyecto: **14JA2023UD015**.

III. Partes y secciones clasificadas: Página 9, 10 y 11.

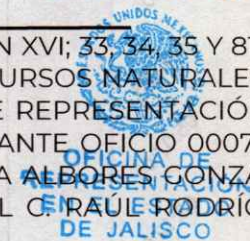
IV. Fundamentos Legales y Razones: Artículo **113 fracción I** de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. **Artículo 116** de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Así como de los **Lineamientos Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero** de los Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para las versiones públicas. La información solicitada contiene **Datos Personales** concernientes a personas físicas identificadas o identificables como lo son **Domicilio particular, Nombre, Firma, Terceros No Autorizados, Código QR, Teléfono particular, Correo Electrónico particular, CURP, Credencial para Votar y RFC**, por considerarse información confidencial.

V. FIRMA DEL TITULAR:
LIC. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES

Rodríguez Rosales 10/07/2024

"CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 6, FRACCIÓN XVI; 33, 34, 35 Y 81 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENCIA POR AUSENCIA DEFINITIVA DEL TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE JALISCO, PREVIA DESIGNACIÓN, MEDIANTE OFICIO 00072 DE FECHA 01 DE FEBRERO DEL 2023, SUSCRITO POR LA MTRA. MARIA LUISA ALBÓRES GONZÁLEZ, SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, FIRMA EL C. RAÚL RODRÍGUEZ ROSALES, SUBDELEGADO DE PLANEACIÓN Y FOMENTO SECTORIAL".

**MEDIO
AMBIENTE**
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69, en la sesión celebrada el **12 de julio del 2024**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69

SLS PUERTO VALLARTA

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular



MARZO DE 2023

Promotora Turística Mexicana, S.A. de C.V.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. Datos Generales del Proyecto.....	1
I.1.1. Nombre del Proyecto.....	1
I.1.2. Estudio de Riesgo y su Modalidad.....	1
I.1.3. Ubicación del Proyecto.....	1
I.1.4. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.....	2
I.1.5. Monto de Inversión.....	2
I.2. Datos General del Promovente	3
I.2.1. Nombre o Razón Social del Promovente	3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	3
I.2.3. Nombre del Representante Legal.....	3
I.2.4. Dirección del Promovente para recibir notificaciones.....	3
I.3. Responsable Técnico de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	3
I.3.1. Empresa Contratada para la Elaboración de la MIA – P.....	3
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	3
I.3.3. Responsable Técnico del Estudio.....	3
I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio	4
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
II.1. Información General del Proyecto	5
II.1.1. Naturaleza del Proyecto.....	5
II.2. Objetivos y Justificación del Proyecto.....	6
II.2.1. Objetivos del proyecto.	6
II.2.2. Justificación.	7
II.2.3. Localización y Superficies del Proyecto	7
II.2.4. Superficies Requeridas para el Proyecto	9
II.2.5. Representación Gráfica Local.....	10
II.2.6. Colindancias de los Lotes Ocupados por el Proyecto	10
II.2.7. Uso Actual del Suelo en el Predio.....	11
II.2.8. Vías de Acceso al Sitio del Proyecto.....	12

II.2.9.	Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos	12
II.3.	Etapas del Proyecto	19
II.3.1.	Preparación del Sitio.....	19
II.3.2.	Obras y Actividades Provisionales y Asociadas	21
II.3.3.	Etapas de Construcción.....	23
II.4.	Estructura del Edificio	29
II.5.	Acabados y Materiales en General.....	35
II.6.	Etapas de Operación y Mantenimiento.....	35
II.7.	Abandono del Sitio	36
II.8.	Programa de Trabajo.....	37
II.9.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	38
II.9.1.	Emisiones a la atmósfera.....	38
II.9.2.	Generación de ruido	39
II.9.3.	Residuos sólidos.....	39
II.9.4.	Residuos líquidos	40
II.9.5.	Residuos peligrosos	41
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	42
III.1.	Instrumentos legales y normativos	42
III.1.1.	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	42
III.1.2.	Leyes Federales	43
III.1.3.	Reglamentos Federales.....	48
III.1.4.	Normas Oficiales Mexicanas del Sector Ambiental	50
III.1.5.	Normas Ambientales Estatales	55
III.2.	Instrumentos de Ordenamiento y Planeación	56
III.2.1.	Ordenamiento Territorial	56
III.2.2.	Desarrollo Urbano.....	78
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	83
IV.1.	Delimitación del Área de Influencia.....	83
IV.2.	Delimitación del Sistema Ambiental.....	86
IV.3.	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	89

IV.3.1.	Caracterización y Análisis Retrospectivo de la Calidad Ambiental del SA.	89
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	116
V.1.	Técnicas para Evaluar los Impactos Ambientales.....	116
V.2.	Matriz De Interacciones.....	117
V.2.1.	Descripción de las interacciones.....	121
V.3.	Evaluación Cuantitativa de Impactos Ambientales	125
V.3.1.	Impactos Ambientales Generados	125
V.4.	Descripción y Análisis de los Impactos Ambientales Identificados.....	132
V.5.	Conclusión de los Impactos Ambientales del Proyecto.....	136
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	138
VI.1.	Clasificación de las medidas de mitigación.....	139
VI.2.	Descripción de la Medidas de Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental.....	139
VI.3.	Programa de Vigilancia Ambiental.....	143
VI.4.	Seguimiento y Control	145
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	147
VII.1.	Pronósticos ambientales.....	147
VII.2.	Evaluación de alternativas.....	148
VII.3.	Conclusiones.....	148
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	149
VIII.1.	Presentación de la información.....	149
VIII.1.1.	Cartografía.....	149
VIII.1.2.	Fotografías	149
VIII.1.3.	Videos.....	149
VIII.2.	Otros anexos	149
VIII.2.1.	Coordenadas del proyecto	149
VIII.3.	Literatura consultada	149

Tablas

Tabla 1. Componentes del proyecto SLS Puerto Vallarta 5

Tabla 2. Coordenadas de la Superficie del Proyecto SLS Puerto Vallarta..... 7

Tabla 3. Superficies de los componentes del proyecto.	9
Tabla 4. Cantidad de material producto del desmantelamiento.	20
Tabla 5. Superficies de las áreas por demoler.	20
Tabla 6. Superficies de los niveles del 3 al 11.....	31
Tabla 7. Superficies de los niveles del 12 al 22.....	32
Tabla 8. Resumen de las superficies de los 26 niveles del Edificio, para el proyecto SLS Puerto Vallarta.	33
Tabla 9. Acabados y materiales.....	35
Tabla 10. Programa de trabajo.	37
Tabla 11. Características determinadas para cada Unidad de Gestión Ambiental en la cual incide el proyecto "SLS Vallarta, tanto a escala macro regional, como ventana prioritaria.	61
Tabla 12. Análisis de las características determinadas para cada UGA en la cual incide el proyecto, tanto a escala macro regional, como ventana prioritaria.	61
Tabla 13. Aprovechamiento máximo del potencial edificable para la propiedad del complejo Hotel Krystal Vallarta.....	81
Tabla 14. Normales climatológicas Estación 14339 El Cuale, Jalisco, 1981-2010	91
Tabla 15. Uso de suelo en el Sistema Ambiental	97
Tabla 16. Especies observadas en el Sistema Ambiental.	100
Tabla 17. Población y localidades, 2020.	103
Tabla 18. Población total 1990-2020.....	104
Tabla 19. Población de 3 años según condición de habla indígena y condición de habla española, 2020.	106
Tabla 20. Población de 3 años y más y su distribución porcentual según condición de auto adscripción indígena, 2020.	106
Tabla 21. Población según condición de auto adscripción afromexicana o afrodescendiente, 2020.....	107
Tabla 22. Población de 15 años y según condición de alfabetismo, 2020.....	107
Tabla 23. Población de 3 años y más según escolaridad, tipo educativo y nivel, 2020. .	108
Tabla 24. Población de 12 años y más según condición de actividad económica y de ocupación y tasa específica de participación económica, 2020.....	109
Tabla 25. Índice de marginación, 2020.	112
Tabla 26. Indicadores del censo económico, 2003-2018.	113
Tabla 27. Sectores económicos en el municipio de Puerto Vallarta, 2018.	115
Tabla 28. Configuración Básica de una Matriz de Interacciones	118

Tabla 29. Matriz de Impactos.....	119
Tabla 30. Descripción de interacciones y señalamiento de Impactos Potenciales Identificados.....	122
Tabla 31. Atributos de los impactos ambientales.	126
Tabla 32. Matriz de Caracterización de Impactos Ambientales	127
Tabla 33. Índice de Incidencia de Cada Impacto.....	128
Tabla 34. Categorías de Significancia de los Impactos Ambientales Evaluados.	130
Tabla 35. Evaluación de Significancia de los Impactos Ambientales.....	130
Tabla 36. Medidas de mitigación, prevención o compensación para aplicar en el proyecto.	140

Ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación geográfica del proyecto SLS Puerto Vallarta.	2
Ilustración 2. Ubicación del proyecto SLS Vallarta - Puerto Vallarta.....	9
Ilustración 3. Áreas del proyecto SLS Vallarta - Puerto Vallarta.....	10
Ilustración 4. Áreas por Desmantelar y Demoler	11
Ilustración 5. Ubicación de los Transformadores Tipo Pedestal	15
Ilustración 6. Posibles Ubicaciones de los Tanques de Gas LP	17
Ilustración 7. Ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.	19
Ilustración 8. Estructura del Edificio del Proyecto SLS Puerto Vallarta.....	30
Ilustración 9. Nivel 2.....	31
Ilustración 10. Niveles del 3 al 11.....	32
Ilustración 11. Niveles del 12 al 22.....	32
Ilustración 12. Nivel 23.....	33
Ilustración 13. Nivel 24.....	33
Ilustración 14. Nivel 25.....	33
Ilustración 15. Nivel 26.....	33
Ilustración 16. Ubicación del proyecto en relación con el POEGT.....	57
Ilustración 17.. Ubicación del proyecto con respecto a la escala macro regional del Ordenamiento Ecológico de la Región denominada “Costa Alegre”.	63

Ilustración 18. Ubicación del proyecto con respecto a la Ventana Prioritaria "Puerto Vallarta - El Tuito" del Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre".	64
Ilustración 19. Ubicación del proyecto con respecto a la clasificación de áreas en el Distrito Urbano 6.	79
Ilustración 20. Ubicación del proyecto con respecto a la zonificación secundaria establecida en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Distrito 6.	80
Ilustración 21. Posibles accesos a la obra.	84
Ilustración 22. Hoteles vecinos a la obra.	85
Ilustración 23. Área de influencia	86
Ilustración 24. Sistema Ambiental	88
Ilustración 25. Sistema Ambiental	88
Ilustración 26. Climas.	90
Ilustración 27. Temperaturas registradas en la Estación 14339 El Cuale, Jalisco, 1981-2010.	91
Ilustración 28. Climograma de la Estación 14339 El Cuale, Jalisco, 1981-2010.	92
Ilustración 29. Ciclones Tropicales, 1949-2020.	93
Ilustración 30. Geología	94
Ilustración 31. Edafología.	95
Ilustración 32. Hidrografía.	97
Ilustración 33. Aguas subterráneas.	98
Ilustración 34. Uso de suelo.	99
Ilustración 35. Pirámide de población municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, 2020.	104
Ilustración 36. Tasa media anual de crecimiento poblacional 1990-2020.	105
Ilustración 37. Población según condición de afiliación a servicios de salud, 2020.	110
Ilustración 38. Población según tipo de institución de salud afiliada en el municipio de Puerto Vallarta, 2020.	110
Ilustración 39. Porcentaje de población en pobreza, 2010 - 2020.	111
Ilustración 40. Programa de Vigilancia y Programas Específicos	144

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

I.1. Datos Generales del Proyecto

I.1.1. Nombre del Proyecto

“SLS Puerto Vallarta”

I.1.2. Estudio de Riesgo y su Modalidad

De acuerdo con el Primer y el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicados en el Diario Oficial de la Federación del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992 respectivamente, el proyecto no prevé el manejo de sustancias peligrosas en un volumen igual o superior a la cantidad de reporte, por lo que no fue incorporado el estudio de riesgo en términos de lo dispuesto en los Artículos 17 último párrafo y 18 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

I.1.3. Ubicación del Proyecto

El proyecto **SLS Puerto Vallarta** se localizará en el litoral del Pacífico Mexicano, en el Municipio de Puerto Vallarta, Estado de Jalisco.

Cabe destacar que el predio del proyecto se encuentra dentro del complejo inmobiliario ya existente “Hotel Krystal Vallarta” que ocupa una superficie total de 61,229.94 m², con un frente de playa de 73.78 m² y vista franca a la bahía. No obstante, el proyecto sólo ocupará una superficie total de **12,745.70 m²**.

Ubicado sobre Blvd. Francisco Medina Ascencio 2585, Zona Hotelera Norte, C.P. 48333, Puerto Vallarta, Jalisco, México. Se proyectará en colindancia con el frente de playa y el Hotel Krystal, tendrá una calle de acceso y otra de retorno que van desde el Blvd. Francisco Medina Ascencio y atraviesan la propiedad, estas dos calles tienen pendiente ascendente hasta llegar al nivel +3.5 m del nivel de la calle ya que el lobby de acceso está ubicado en un primer nivel.

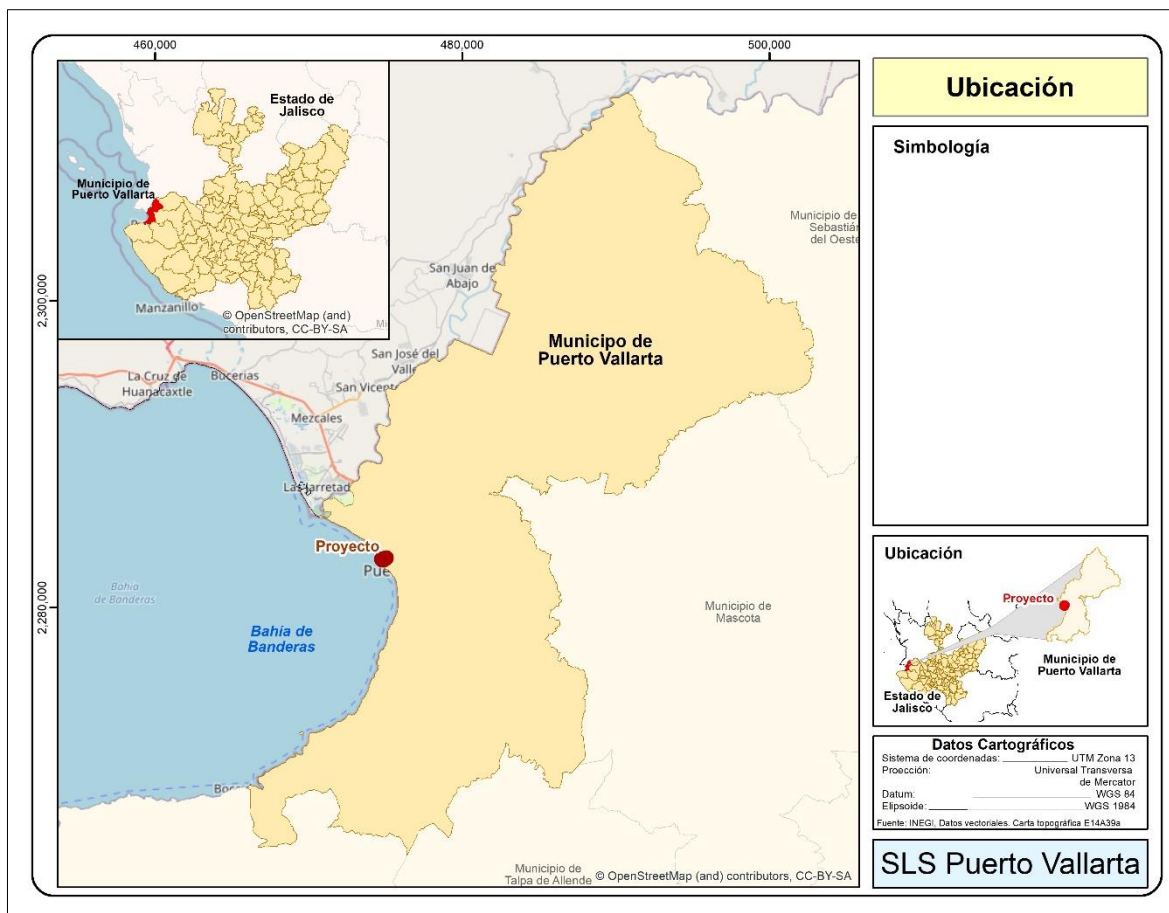


Ilustración 1. Ubicación geográfica del proyecto SLS Puerto Vallarta.

I.1.4. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

La vida útil del proyecto está estimada en un mínimo óptimo de 50 años para las estructuras que se propone construir, pero este tiempo se puede ampliar tanto como se requiera si se le proporciona el mantenimiento adecuado.

En este caso no se contempla la etapa de abandono del sitio ya que, como se señaló, su operación puede prolongarse por un periodo de tiempo indefinido. Esto se debe a que los materiales y diseños se han seleccionado de acuerdo con las características de la región, aunado al mantenimiento preventivo que se le dará cuando esté operación.

I.1.5. Monto de Inversión

Para este proyecto se estima una inversión total de [REDACTED] de pesos.

I.2. Datos General del Promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social del Promovente

Promotora Turística Mexicana S.A. de C.V.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

I.2.3. Nombre del Representante Legal

[REDACTED]

I.2.4. Dirección del Promovente para recibir notificaciones

Calle y número:

[REDACTED]

Colonia:

[REDACTED]

Código Postal:

[REDACTED]

Entidad Federativa:

[REDACTED]

Alcaldía:

[REDACTED]

Teléfono:

[REDACTED]

Correo:

[REDACTED]

I.3. Responsable Técnico de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1. Empresa Contratada para la Elaboración de la MIA – P

GDT Ambiental S.A. de C.V.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

I.3.3. Responsable Técnico del Estudio

La presente MIA-P fue coordinada por:

[REDACTED]

[REDACTED]

Este documento, que se somete a evaluación de la SEMARNAT se ha integrado a partir de un ejercicio interdisciplinario que incluye estudios realizados por diversos especialistas

independientes y asociadas, que responden por la veracidad de la información y la calidad de los análisis realizados.

I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio

Para solicitar información adicional de los responsables del estudio se cuenta con la siguiente dirección.

Calle y número: [REDACTED]
Colonia: [REDACTED]
Código Postal: [REDACTED]
Entidad Federativa: [REDACTED]
Alcaldía: [REDACTED]
Teléfono: [REDACTED]
Correo: [REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El **proyecto “SLS Puerto Vallarta”** busca desarrollar un nuevo destino vacacional que ofrezca al mismo tiempo, la versatilidad de un hotel, así como la tranquilidad y exclusividad de unidades de propiedad. El desarrollo del proyecto será de gran valor a la creciente demanda turística de Puerto Vallarta.

El proyecto debe ser entendido como un elemento a desarrollar en un conjunto inmobiliario más amplio ya existente. El cual contara con un edificio con un sótano y 26 niveles. Cuenta con una vialidad de acceso de aproximadamente 220 m de longitud, que va desde Blvd. Francisco Medina hasta el Lobby del edificio. El terreno dicta un C.O.S de 0.6, un C.U.S de 1.2 y el I.C.U.S. de 2.1.

Toda vez que el sitio seleccionado para el proyecto se encuentra urbanizado, construido y operando, se requerirá demoler parte de las edificaciones existentes, así como levantar el piso y la loza existente, necesario para poder hacer las labores de cimentación del nuevo edificio y la alberca.

El proyecto se compondrá por una sección destinada para el hotel y otra sección habitacional, con sus respectivas áreas de servicio, áreas públicas, área de amenidades y áreas en común. El estacionamiento será desplantado a nivel natural del terreno, lo que será considerado como el sótano de la torre.

Tabla 1. Componentes del proyecto SLS Puerto Vallarta

HOTEL	HABITACIONAL
54 llaves junior	188 departamentos
Motor lobby	Motor lobby
Áreas públicas Lobby (recepción, concierge) Restaurante (cocina, bodegas) Sala de juntas Bar de alberca	Áreas públicas Lobby (recepción, concierge) Cine Restaurante Centro de negocios Área de niños Área de jóvenes Área social Área para mascotas Bar de alberca
Área de servicios Servicios sanitarios Cuarto de control Elevadores	Área de servicios Servicios sanitarios Cuarto de control Oficinas administrativas

HOTEL	HABITACIONAL
Escaleras	Elevadores Escaleras
Amenidades Alberca Terraza para tumbonas y camastros, con escaleras hacia la playa Spa Gimnasio	Amenidades Alberca Fogata (Firepit) Terraza para tumbonas y camastros; con escaleras hacia la playa Spa
Áreas verdes	Áreas verdes
Áreas en común: Vialidad de vehicular y peatonal Estacionamiento 189 cajones (Son 189 se envía plano modificado.) Rampa de acceso Subestación hotel Subestación vivienda Cuarto de bombas y cisterna de agua potable hotel Cuarto de bombas y cisterna de agua potable viviendas Planta de tratamiento Back of house Correo / Paquetería Bodegas Área de carga y descarga de suministros para hotel y vivienda Elevadores y escaleras para el área de acceso a lobby de hotel y habitacional	

II.2. Objetivos y Justificación del Proyecto

II.2.1. Objetivos del proyecto.

Los objetivos del proyecto van más allá de la actividad económica en el ramo turístico, ya que el proyecto busca también lograr objetivos ambientales durante su operación, tales como:

1. Respetar los criterios ambientales y urbanos que le corresponden al predio, con el fin de prevenir efectos ambientales y dar cumplimiento a lo señalado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región "Costa Alegre" y el PDU del Distrito Urbano 6.
2. Respetar íntegramente los límites de desarrollo que permita garantizar la armonía e integración a la capacidad del municipio, para recibir 54 llaves de hotel y 188 llaves de departamento, aportadas por el presente proyecto.
3. Prevenir cualquier otro impacto al ambiente mediante una supervisión ambiental continua durante las etapas de demolición, preparación del sitio, construcción de la obra, así como la operación y mantenimiento del desarrollo; contando con las

instalaciones para el manejo y almacenamiento temporal de los residuos sólidos, residuos de manejo especial, en su caso, residuos peligrosos; así como el manejo y retiro de los residuos sanitarios de los trabajadores, un área para el almacenamiento de materiales y la planeación de horarios de entrega de los mismos.

II.2.2. Justificación.

El proyecto se pretende desarrollar para aprovechar el potencial turístico y económico de la zona, siguiendo los lineamientos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región “Costa Alegre” y el PDU del Distrito Urbano 6. Con esto se busca promover el desarrollo de la región, aprovechando el uso y la densidad del suelo permitidos por los instrumentos de desarrollo y ordenación del territorio, fortaleciendo la estructura turística de Puerto Vallarta, en áreas con existencia de infraestructura turística y que no ameritan ampliar el desarrollo a zonas no urbanizadas.

II.2.3. Localización y Superficies del Proyecto

El proyecto **SLS Puerto Vallarta** se encontrará sobre la zona hotelera de Puerto Vallarta, y contará con una superficie total de **12,745.70 m²**, que se ubicarán adentro de la propiedad del Hotel Krystal Vallarta con una superficie total de 61,229.94 m².

El acceso para el proyecto será por la entrada principal del complejo Hotel Krystal Vallarta, desde el Blvd. Francisco Medina Ascencio y después se requerirá circular por las vialidades internas. Este acceso tendrá una pendiente ascendente hasta llegar al nivel +3.5 m, ya que el lobby de acceso está ubicado en un primer nivel.

Tabla 2. Coordenadas de la Superficie del Proyecto SLS Puerto Vallarta

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	475048.283	2283262.308	50	474796.371	2283101.695
2	475055.674	2283249.769	51	474796.075	2283101.795
3	475020.954	2283231.333	52	474795.777	2283101.886
4	475022.764	2283227.925	53	474795.475	2283101.967
5	475010.378	2283221.347	54	474795.171	2283102.038
6	475009.432	2283223.128	55	474794.865	2283102.099
7	474970.392	2283202.396	56	474794.557	2283102.15
8	474871.145	2283160.806	57	474794.248	2283102.19
9	474886.282	2283117.427	58	474793.937	2283102.221
10	474820.529	2283094.355	59	474793.626	2283102.241
11	474819.916	2283094.168	60	474793.293	2283102.252
12	474819.297	2283094.001	61	474792.96	2283102.25

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
13	474818.673	2283093.855	62	474792.627	2283102.237
14	474818.045	2283093.73	63	474792.294	2283102.213
15	474817.412	2283093.626	64	474791.963	2283102.176
16	474816.777	2283093.543	65	474791.633	2283102.128
17	474816.139	2283093.481	66	474791.305	2283102.069
18	474815.499	2283093.441	67	474790.98	2283101.998
19	474814.858	2283093.421	68	474790.657	2283101.916
20	474814.217	2283093.423	69	474790.337	2283101.822
21	474813.577	2283093.446	70	474775.09	2283096.474
22	474812.937	2283093.491	71	474772.23	2283103.211
23	474812.3	2283093.557	72	474739.119	2283148.512
24	474811.664	2283093.643	73	474729.553	2283159.631
25	474811.033	2283093.751	74	474738.231	2283161.482
26	474810.405	2283093.88	75	474740.555	2283161.067
27	474809.781	2283094.03	76	474744.496	2283167.209
28	474809.164	2283094.2	77	474748.343	2283169.742
29	474808.581	2283094.381	78	474748.405	2283169.054
30	474808.004	2283094.581	79	474753.355	2283170.258
31	474807.434	2283094.798	80	474754.915	2283170.176
32	474806.871	2283095.034	81	474759.24	2283169.168
33	474806.316	2283095.287	82	474759.516	2283170.323
34	474805.769	2283095.558	83	474764.558	2283165.856
35	474805.231	2283095.846	84	474781.472	2283172.059
36	474804.703	2283096.15	85	474782.202	2283170.068
37	474804.231	2283096.442	86	474824.343	2283184.868
38	474803.767	2283096.746	87	474825.668	2283181.094
39	474803.313	2283097.064	88	474868.893	2283196.323
40	474802.926	2283097.351	89	474875.6	2283177.469
41	474802.547	2283097.646	90	474964.566	2283214.753
42	474802.175	2283097.951	91	475000.358	2283233.757
43	474798.349	2283100.712	92	474999.515	2283235.891
44	474798.077	2283100.884	1	475048.283	2283262.308
45	474797.798	2283101.045			
46	474797.515	2283101.198			
47	474797.235	2283101.336			
48	474796.951	2283101.465			
49	474796.663	2283101.585			

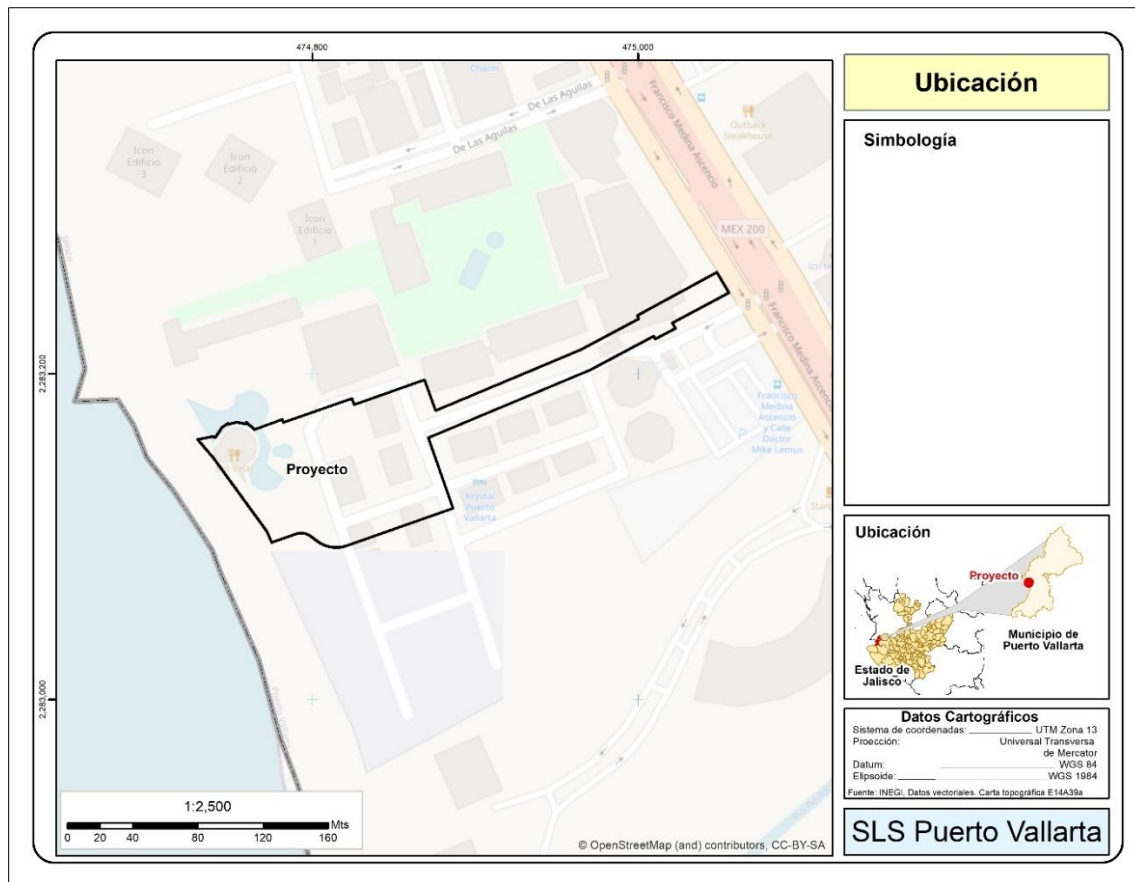


Ilustración 2. Ubicación del proyecto SLS Vallarta - Puerto Vallarta

II.2.4. Superficies Requeridas para el Proyecto

El proyecto **SLS Puerto Vallarta** se desarrollará en un área total de **12,745.70 m²**, los cuales se distribuirán de la siguiente manera:

Tabla 3. Superficies de los componentes del proyecto.

Concepto	Superficie (m ²)
Desplante de la torre	2713.12
Desplante de las albercas	842.38
Desplante de terrazas (incluye fogata o firepit)	1815.04
Desplante spa y gimnasio del hotel	252.00
Desplante bar de alberca exterior	365.10
Desplante área de perros	179.41

Concepto	Superficie (m ²)
Desplante áreas verdes	1851.92
Vialidad vehicular	3405.30
Vialidad peatonal	1321.43
Superficie total del área de proyecto	12,745.70

Ninguna de las estructuras requiere de eliminación de superficies provistas de vegetación.

II.2.5. Representación Gráfica Local

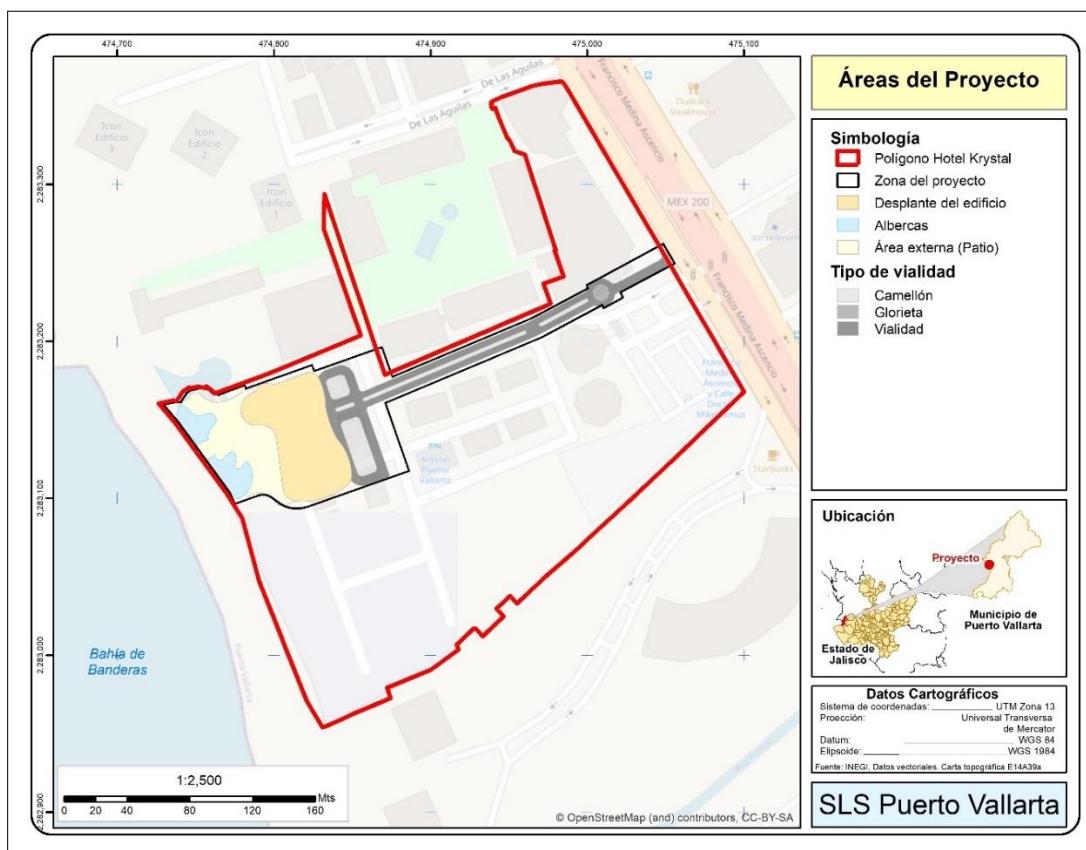


Ilustración 3. Áreas del proyecto SLS Vallarta - Puerto Vallarta

II.2.6. Colindancias de los Lotes Ocupados por el Proyecto

Las colindancias del sitio del proyecto son en su mayoría por el Complejo Inmobiliario Hotel Krystal Vallarta, así como del frente de playa.

- Al Norte: colinda con la calle interna Cenzontle

- Al Oeste: colinda con el frente de 79.26 m
- Al Sur: con áreas edificadas del complejo Krystal Vallarta
- Al Este: colinda con el Blvd. Francisco Medina Ascencio

II.2.7. Uso Actual del Suelo en el Predio

En el sitio donde se desarrollará el proyecto existe una edificación, villas, áreas ajardinadas, albercas, gimnasio, motor lobby, vegetación de ornato y áreas con piso de adoquín y cemento.

Para la edificación del proyecto se requerirá la demolición de 4,287.72 m²; de las siguientes áreas existentes: seis villas, un gimnasio, un motor lobby, un comedor, sanitarios de la alberca y una tienda de conveniencia., así como jardineras y el arbolado sembrado, para poder llevar a cabo la etapa de construcción.

Actualmente tanto el predio como el sitio del proyecto se encuentran URBANIZADOS.

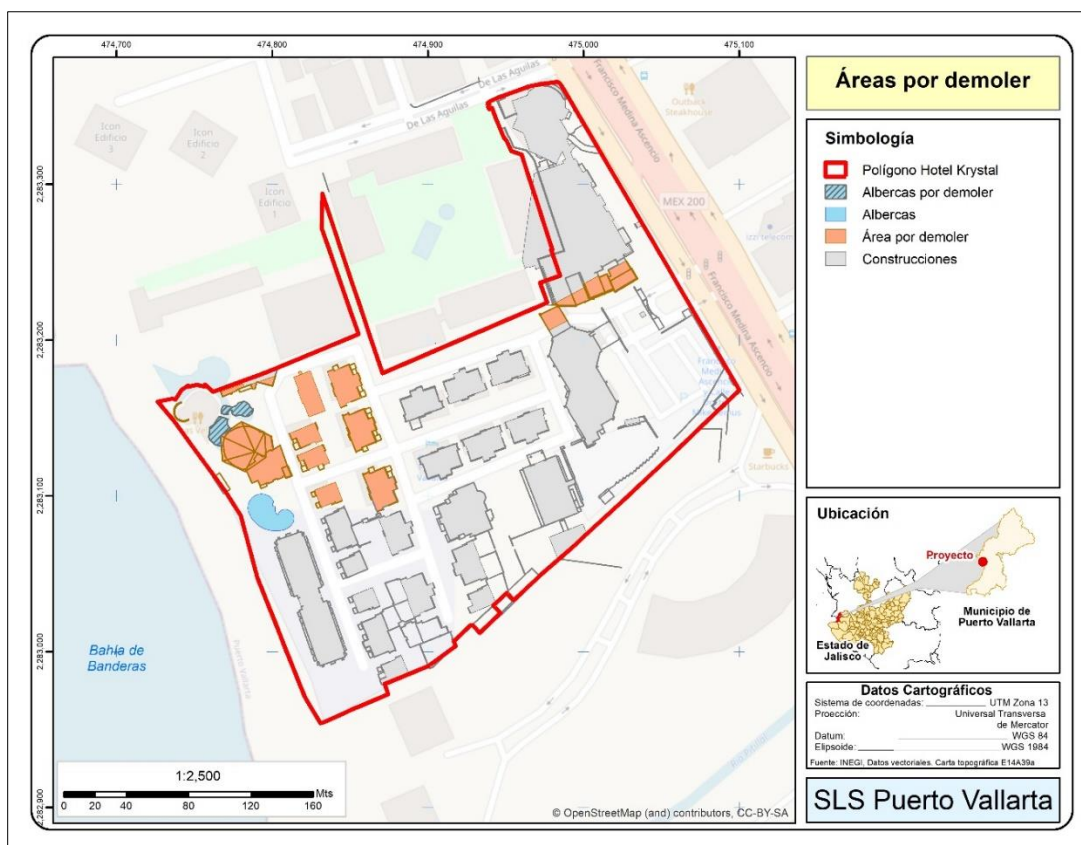


Ilustración 4. Áreas por Desmantelar y Demoler

II.2.8. Vías de Acceso al Sitio del Proyecto

El acceso principal para llegar al predio donde se pretende construir el proyecto **SLS Puerto Vallarta** es sobre el Blvd. Francisco Medina Asencio pasando por las vialidades principales hasta el lobby del edificio.

II.2.9. Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos

El proyecto **SLS Puerto Vallarta** se pretende desarrollar en una zona turística consolidada, en donde ya se cuenta con vialidades principales, red de distribución de energía eléctrica, red de distribución de agua potable y drenaje, telefonía alámbrica y cobertura de telefonía celular, así como una numerosa cercanía a sitios de abasto y servicios. Esto hace posible que los requerimientos de servicios para el proyecto estén garantizados y más aún, el desarrollo del proyecto se debe entender como una respuesta a la capacidad y potencial instalado en Puerto Vallarta.

II.2.9.1. Instalación Hidrosanitaria.

Se plantea el diseño de las instalaciones Hidrosanitarias considerando las características y requerimientos del edificio de manera particular e integrarlos a la red general a desarrollar para el proyecto ejecutivo.

Se propone un cuarto de máquinas con la capacidad de alimentar agua al edificio. Esto dependerá de la ubicación del cuarto, el volumen o gasto de cada uno de los edificios, y las características de ubicación de la zona de aplicación del alcance de los cuartos de máquinas. En estos cuartos de máquinas se colocarán equipos de calentamiento de agua, formados por calentadores a base de gas y tanques de expansión, los cuales concentrarán el agua y mantendrán el flujo continuo a las áreas del o los edificios a los que dará servicio.

II.2.9.2. Distribución de Agua Potable

El agua potable proveniente de la toma municipal descargara en una cisterna de agua potable (una para hotel y otra para el área habitacional) **ubicadas el acceso del nivel de parking level**. Esta cisterna está compuesta por dos celdas independientes y tiene el volumen para almacenar el consumo máximo estimado de 3 días de todo el inmueble incluyendo la reserva del sistema contra incendio.

La finalidad de que la cisterna cuente con dos celdas independientes y no un sistema de vasos comunicantes hidráulicos es para garantizar la alimentación del agua en todo el edificio en temporada de limpieza de cisternas o por algún tipo de mantenimiento, con esto evitamos el corte del servicio en toda la edificación.

Posteriormente el agua potable se bombeará por medio de un sistema de llenado a tanque elevado, tomando el agua de cada una de las celdas por medio de un cabezal de succión, alimentará a un tanque elevado en nivel azoteas desde el cual dicho tanque alimentará toda la red de agua fría y agua caliente con la finalidad de que alimente todos los muebles que requiera de agua potable.

El agua potable alimentará los muebles que requieran el uso obligatorio de esta, como son lavabos, regaderas, tarjas y equipos de agua caliente. Los inodoros y mingitorios se alimentarán con agua potable también.

Toda la tubería de agua potable será soportada por elementos de acero y cuando tenga que ir enterrada se alojará en una zanja. Cuando el agua tenga propiedades incrustantes, se estabilizará desde su captación para evitar daños en la tubería y conexiones.

En cada departamento y habitación se dejará una válvula de control para el seccionamiento de las habitaciones, evitando así el cierre de una columna y afectaciones a habitaciones sin razones de mantenimiento.

En cada ducto se tendrá también, una columna de alimentación de agua caliente y una de retorno de agua caliente. Esto permitirá evitar desperdicios de agua y disminuir los periodos de utilización del sistema hidráulico.

II.2.9.3. Instalación de Aguas Residuales

Las aguas residuales que se generen durante la operación diaria del inmueble proveniente de todas las descargas de muebles de la edificación serán conducidas por medio de una serie de tuberías a un colector principal que conduce el agua a **una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales ubicada en el parking level.**

La planta de tratamiento de aguas negras tendrá la capacidad de tratar el volumen total de agua descargada al drenaje. Esta planta producirá toda el agua tratada la cual será utilizada para alimentación a sistema de riego a futuro.

Dependiendo de los niveles de desplante de los edificios y de la configuración topográfica del terreno se podrían colocar cárcamos de bombeo para el desalojo de las aguas residuales. El criterio de la colocación de cárcamos dependerá de la ubicación de la línea general y los puntos de servicio por debajo del arrastre de esta línea serán desalojados por medios mecánicos.

Las líneas generales del edificio se conectarán a las líneas generales del conjunto, que serán llevadas hasta la planta de tratamiento de aguas residuales y por medio del equipo se desalojarán las demasías a la red o punto de descarga autorizado.

En las redes generales se considerarán conexiones por medio de registros o pozos de visita según sea el requerimiento de la zona. Para el sistema de tratamiento de agua residuales

se considerar la utilización de las aguas tratadas, en las redes de riego y suministro de agua para W.C. y torres de enfriamiento. Esto dependerá de la calidad y proceso de tratamiento de las aguas residuales.

II.2.9.4. Instalación de Aguas Pluviales.

Las aguas pluviales serán captadas desde la azotea y terrazas del edificio, posteriormente serán conducidas hacia coladeras ubicadas estratégicamente, las cuales están conectadas a bajadas de aguas pluviales que la **conducen hasta el plafón del parking level**, donde forman colectores de aguas pluviales y son conducidas hasta la red municipal de agua pluvial.

La línea general tendrá sus uniones por medio de registros y pozos de visita, los cuales permitirán el acceso para el mantenimiento de la línea.

En caso de que existan zonas de nivel más bajo que el arrastre de la línea general de desalojo de agua pluvial, se colocaran cárcamos de captación con bombas sumergibles para el desalojo de las aguas captadas.

Se dispondrá de un Sistema Alternativo (SA) está diseñado con el objetivo de incentivar la retención de los escurrimientos pluviales, la reutilización del agua y su saneamiento en la medida de lo posible, evitando su descarga en drenajes combinados salvo en casos de demasías por tormentas intensas.

El sistema de drenaje del edificio será separando de las aguas residuales y pluviales dentro del predio, las descargas del drenaje sanitario se conectarán directamente a una red, desde donde se vertieran hasta el colector principal al que se conectará el predio. La conducción de las aguas pluviales será zonificada y retirada, lo más posible, de las zonas de convivencia y tránsito de huéspedes de los diferentes edificios.

II.2.9.5. Instalación Energía Eléctrica

Se contempla una red en media y en baja tensión de alumbrado, contactos y fuerza para habitaciones, áreas comunes y estacionamientos, partiendo desde los bornes en baja tensión de los transformadores que darán servicio a las mismas.

Para poder suministrar energía eléctrica al edificio y a los correspondientes servicios, se aprovechará las instalaciones existentes en el complejo Hotel Krystal Vallarta y la red de alimentación propiedad de C.F.E. en media tensión, que distribuye la energía a una subestación, localizada lo más cercano a las concentraciones de medidores e interruptores del edificio. El edificio se alimentará con un sistema de medición separada por cada habitación y un sistema de medición de los servicios generales; elevadores, áreas comunes, equipos de bombeo, alumbrado de escaleras, alberca, aire acondicionado, baños comunes, etc.

Los transformadores que darán servicio a los departamentos y hotel, serán del tipo pedestal trifásico, de 500KVA, conexión estrella-estrella, operación anillo, voltaje del primario por definir, voltaje del secundario 480-277V reduciendo el voltaje con transformadores secos para alimentación a áreas de servicio y habitaciones a 240-120V, 60Hz, accesorios tipo frente muerto y aislados montados en la tapa, tanque de acero inoxidable, cambiador de derivaciones de operación exterior, boquillas de alta tensión tipo pozo, boquillas de baja tensión tipo muelle, válvula de drenaje tipo globo para tubo de 25.4mm de diámetro, norma de fabricación ANCE, marca Prolec GE y ABB.

El proyecto contará con una planta generadora de electricidad para servicio de emergencia, con potencia en servicio de emergencia 750kw-1000kva, voltaje de generación 480-277V, 3 fases, 4 hilos, con caseta acústica para uso en interior. El generador es trifásico de corriente alterna, fabricado por GE, modelo PROLEC, construido de acuerdo con las normas NEMA; con aislamiento clase H para ambientes húmedos, marinizado y para ambientes corrosivos. Apropiado para un mínimo de mantenimiento por no tener anillos colectores, conmutador de delgas, ni escobillas, siendo su regulación totalmente estática sin piezas sujetas a fricción.

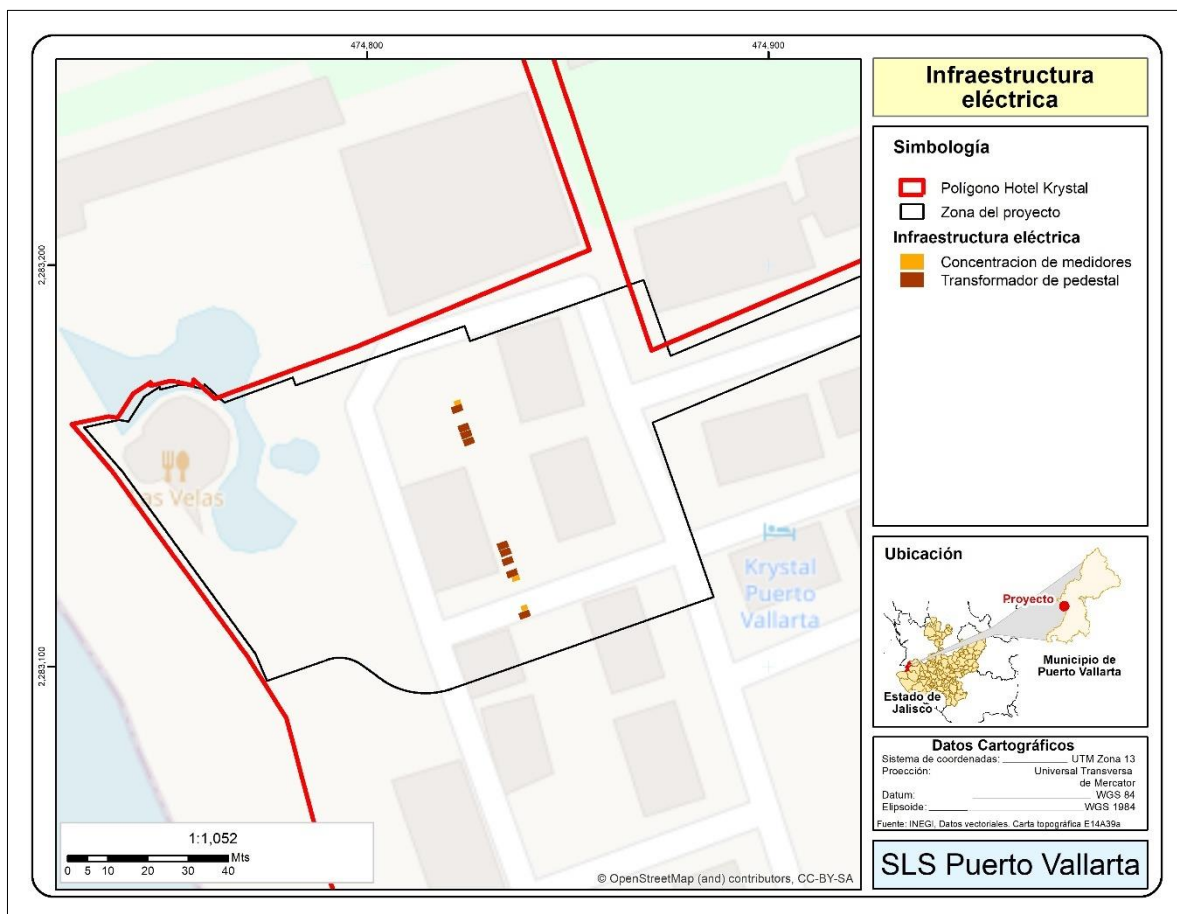


Ilustración 5. Ubicación de los Transformadores Tipo Pedestal

II.2.9.6. Instalación de Tanques Gas de Lp.

Para la instalación de los tanques de gas L.p., se tendrán **ubicados en las azoteas. La toma de llenado se ubicará en la planta del nivel de acceso**, posteriormente, se distribuirá en a cada uno de los servicios donde se utilizarán reguladores en baja presión para su consumo.

Se identificarán las áreas con requerimientos de suministro de gas para el funcionamiento de los equipos. Las instalaciones de aprovechamiento deben diseñarse para satisfacer los requerimientos máximos de flujo de los equipos de consumo existentes, garantizando un flujo y presión de gas adecuados a las necesidades de estos equipos. **Se requieren mínimo siete tanques de 5,000 lts. y/o 5 tanques más vaporizadores.**

Para la colocación de los tanques para gas L.p., se propone la revisión de zonas de servicio para la separación de los contenedores de gas por zonas, esto para evitar sistemas de protección adicionales según las normas aplicables mexicanas.

Las líneas de alimentación serán en materiales autorizados en la norma vigente con las consideraciones establecidas en la misma para cada caso de régimen de presión establecido en el cálculo de redes de suministro.

En el caso de instalaciones residenciales, incluyendo edificios, y comerciales, las tuberías pueden ser subterráneas en patios y jardines, pero deben ser visibles al exterior en el recorrido por la construcción.

Para el desarrollo de las capacidades de las líneas se considerará el consumo de los equipos de cocinas, cuartos de lavanderías, cuartos de máquinas, etc., que así lo requieran.

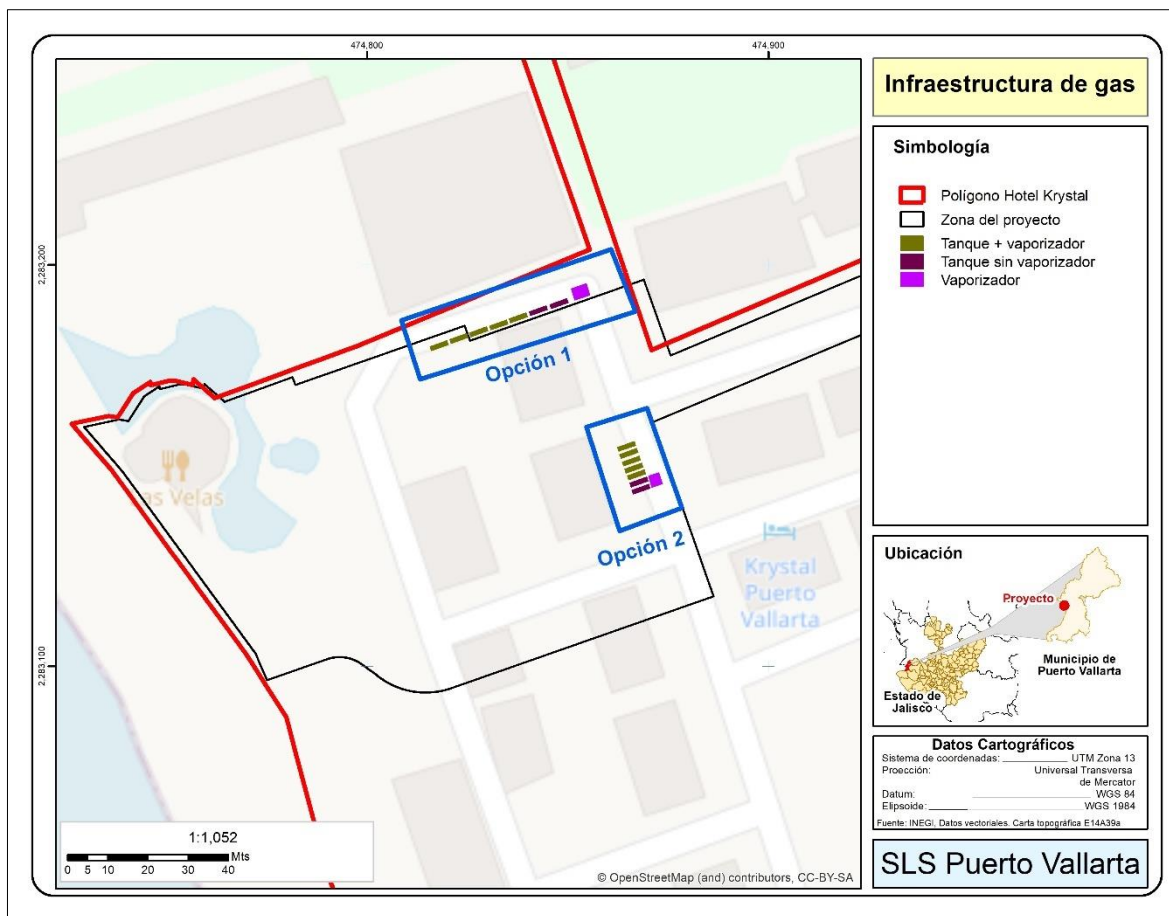


Ilustración 6. Posibles Ubicaciones de los Tanques de Gas LP

II.2.9.7. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales tendrá la capacidad de tratar el volumen total de agua descargada al drenaje provenientes de muebles sanitarios, así como de las aguas pluviales captadas de azoteas y terrazas; **ubicada en el parking level**, la cual será utilizada para alimentación a sistema de riego a futuro.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales consta de un sistema de tratamiento para procesar aguas residuales con contenidos biodegradables con tecnología y patente RMM, con un sistema de lodos activados con crecimiento biológico mixto, en medio móvil y en suspensión.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales será tipo RMM con una capacidad de **189.1 m³/día**, con un sistema fabricado por IMPELMEX con tecnología europea empleando el proceso de patente RMM que es un avanzado sistema de lodos activados con crecimiento biológico mixto, en medio móvil y en suspensión.

El sistema de tratamiento es compacto, de alta eficiencia y bajo consumo energético, usa la tecnología de portadores plásticos, un proceso conocido como **RMM**- Reactor Mixto Masa Móvil, consistente en un contenedor cilíndrico el cual mediante la inyección de aire y el medio de soporte crea un movimiento Helicoidal que permiten una eficiente mezcla total así como una óptima transferencia de Oxígeno a través de las diversas biopelículas formadas en la superficie del medio de soporte plástico; resultando en una efectiva eliminación de los contaminantes orgánicos contenidos en el agua residual.

El sistema está completamente prefabricado en materiales de Polietileno de Media Densidad (MDPE) y de alta resistencia al ataque químico, con una gran facilidad de instalación e importante economía en obra civil y gastos de operación y mantenimiento.

Este sistema tiene el **menor** consumo de energía eléctrica entre la variedad de sistemas similares, con lo que se reduce de una manera considerable el costo por m³ de agua tratada, principal concepto que impacta el costo del tratamiento de aguas residuales. Así mismo la mano de obra para la operación de esta es de tan solo 6 horas a la semana, realizada por personal no especializado.

– **Descripción del Tren de Tratamiento:**

1. Pre-tratamiento
 - Desbaste grueso
 - Regulación y Bombeo
2. Tratamiento Primario
 - Cribado fino en Rejilla autolimpiante
 - Desgrasado
3. Tratamiento Secundario
 - Reactores aeróbicos prefabricados con Cama Móvil
 - Sedimentación Secundaria acelerada prefabricada con sistema tipo LAMELLA
4. Pulimento del Efluente
 - Desinfección con solución de hipoclorito de calcio
 - Filtración a presión en TURBIDEX
5. Tratamiento de Lodos Excedentes
 - Digestión aerobia en Tanques prefabricados
 - Deshidratado mecánico de lodos digeridos en Filtros a presión tipo bolsa
 - Disposición externa de lodo Digerido y Deshidratado

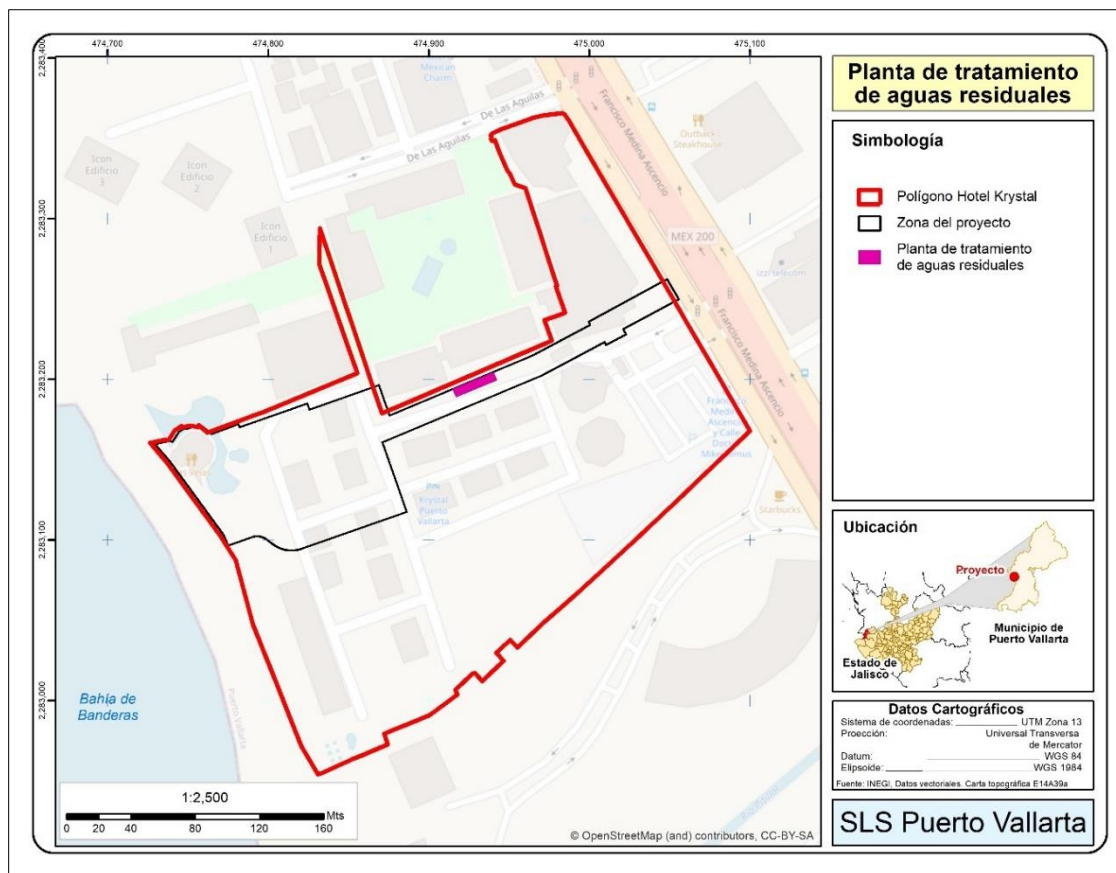


Ilustración 7. Ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

II.3. Etapas del Proyecto

La ubicación del proyecto **SLS Puerto Vallarta** está condicionada por la disponibilidad de los terrenos y su naturaleza está definida por los ordenamientos aplicables a la zona. En la selección del sitio también se tomó en cuenta la necesidad de cubrir los diversos objetivos de la obra con el menor perjuicio y generación de impactos ambientales potenciales.

II.3.1. Preparación del Sitio

La etapa de preparación del sitio consistirá en llevar a cabo un conjunto de procesos que se realizan previo a la construcción de la obra, con el propósito de acondicionar el lugar para la edificación de la obra, sin embargo, forman parte del proceso constructivo. En esta etapa se incluye la previa obtención de permisos, autorizaciones, estudios técnicos y ambientales de la zona de ubicación del proyecto.

Durante esta etapa se comprende las operaciones relacionadas a las siguientes actividades:

- Limpieza del terreno (demolición).
- Rellenos y Excavaciones para Cimientos,
- Instalaciones provisionales

II.3.1.1. Demolición

Para la construcción del proyecto no es necesario realizar desmontes, ya que el terreno se encuentra sin cobertura vegetal. El predio es marcadamente plano, sin elevaciones ni depresiones importantes. Se retirará el material necesario para poder obtener la resistencia de suelo necesaria conforme a la mecánica de suelos y a las necesidades de cimentación.

Previamente a las actividades de demolición, se iniciará con el desmantelamiento de materiales, con el propósito de que los mismos sean utilizados posteriormente en las instalaciones del Hotel Krystal. Por lo que el estimado del volumen es de 8028 m³.

Tabla 4. Cantidad de material producto del desmantelamiento.

Material Producto de la Demolición	Cantidad (m³)
Acero	3,990
Concreto y Cerámica	1,710
Madera	641.986175
Eléctrico	802.4827187
Plástico	883.2421261
Total	8,028

Se prevé la demolición de 4,048.86 m² de construcciones existentes, de los cuales se desprende los siguientes listados:

Tabla 5. Superficies de las áreas por demoler.

Áreas por Demoler	Superficie (m²)
Villa 1	375.31
Villa 2	375.37
Villa 3	389.54
Villa 12	178.79
Villa 13	185.77
Villa 14	187.39
Gimnasio	322.47
Motor Lobby 2	218.52
Comedor Alberca	1,265.01
Baños Alberca	200.39

Áreas por Demoler	Superficie (m ²)
Área de Tiendita	111.93
Área de Bodega	238.37
Total	4,048.86

II.3.1.2. Rellenos y Excavaciones

Se excavará un volumen aproximado de 4,596 m³ de construcción existente, material necesario para poder obtener la resistencia de suelo necesaria conforme a la mecánica de suelos y a las necesidades de cimentación; que de acuerdo con al estudio antes mencionado, corresponde un 40% a material de relleno constituido por arcilla y material natural y el 60% es arena media.

Las plataformas para vialidades, andadores peatonales y desplante de los edificios se harán a partir de rellenos según indiquen los niveles de construcción.

Se realizará el hincado de pilas de concreto en la huella del edificio como sea indicado por la mecánica de suelos y el proyecto estructural de las cimentaciones.

Por las características del terreno y la naturaleza del proyecto, se necesitarán rellenar con base a lo que determine el estudio de niveles y rellenos del proyecto, el cual deberá incluir andadores y vialidades para así poder llegar a los niveles propuestos en proyecto.

II.3.2. Obras y Actividades Provisionales y Asociadas

Las únicas actividades provisionales que se tienen contempladas son la instalación de casetas temporales para el almacenamiento de materiales y herramientas, servicios administrativos y las letrinas portátiles, todas estas estructuras serán retiradas al finalizar la construcción. Dada la ubicación del proyecto, no se requiere de la construcción de nuevos caminos de acceso de tipo provisional. Todas las instalaciones provisionales serán desmanteladas al término de la construcción del proyecto.

II.3.2.1. Instalación del campamento provisional.

Toda vez que la obra se desarrolla en una zona bien comunicada con un núcleo de población importante únicamente se instalara un campamento provisional para los encargados de la seguridad de los equipos y un área para el comedor de los trabajadores.

Las instalaciones provisionales construidas como apoyo para el desarrollo del proyecto, tales como bodegas y comedor, serán retiradas una vez concluida la obra, al igual que los sobrantes de material. Las letrinas portátiles serán devueltas a la empresa arrendadora.

II.3.2.2. Almacenamiento temporal de materiales.

Durante la etapa de construcción se instalará, de manera provisional, una bodega con polines, barrotes y duelas de madera y cubierta de lámina para almacenar materiales y herramientas de construcción. La bodega se ubicará en un área adyacente a donde se construirá el edificio.

No existirán talleres de reparación de maquinaria. Los combustibles, aceites y lubricantes que sean requeridos durante la obra serán adquiridos en los centros de distribución para cubrir la demanda diaria.

II.3.2.3. Demanda de agua potable.

Para el personal empleado en la obra se suministrará agua potable, preferentemente embotellada o en garrafones, de alguno de los proveedores locales que existen en la ciudad. Esta agua será utilizada sólo para consumo. Para aseo del personal se adquirirá agua mediante pipas o bien a través de la red de agua del complejo Hotel Krystal Vallarta, la cual servirá para llenar tinacos que surtirán las áreas de apoyo al personal. En esta etapa no se empleará agua para servicios sanitarios.

II.3.2.4. Generación de residuos sólidos urbanos en obra.

Durante el tiempo en que se realicen los trabajos de construcción se generará residuos provenientes del embalaje de materiales de construcción, así como de las envolturas y los restos de alimentos de los trabajadores.

Se instalará un sistema de gestión de residuos sólidos urbanos provenientes del consumo de alimentos y de algunas otras actividades. Estos residuos se separarán desde su origen, empleando botes de basura diferenciados para la basura orgánica y la inorgánica. Por tratarse de residuos equiparables a los de origen doméstico, se enviarán directamente para su disposición final en el sitio que señale la autoridad municipal. Todo lo anterior se hará en el marco de un programa de manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados, que se incluirá en el programa de gestión ambiental del proyecto.

II.3.2.5. Disposición de aguas residuales de la obra.

Este tipo de aguas residuales son consecuencia de la presencia del personal de la obra en la zona y de la obra misma. Sin embargo, para atender las necesidades sanitarias del personal y la obra en los diferentes sitios donde labora, se instalarán una letrina portátil con tratamiento químico por cada 15 trabajadores, con lo que se podrían tener hasta 7 unidades (considerando la presencia de un máximo de 100 trabajadores de forma simultánea), con lo cual evita la descarga directa de aguas residuales. Estas letrinas se alquilan a compañías especializadas en este servicio, las cuales incluyen en el contrato la disposición final de los

desechos líquidos y el reciclado de los químicos utilizados. Al respecto, se verificará que la empresa que se contrate cuente con los permisos necesarios para dar este servicio.

Habrà un espacio destinado para operación de servicios administrativos, oficinas temporales, instaladas en oficinas móviles o campers.

En relación con el material y equipo y sustancias peligrosas se construirà un almacén provisional, donde estén debidamente identificados, señalizados y clasificados para los diferentes desechos que se generen durante el desarrollo de la obra.

Cualquier otra obra provisional se realizará en el terreno, sobre la misma superficie de aprovechamiento destinada al desarrollo, sin que sean afectadas otras áreas en predios cercanos o adyacentes. Al terminar la etapa de construcción, estas estructuras serán removidas en su totalidad.

II.3.3. Etapa de Construcción

Debido a las características del terreno del proyecto **SLS Puerto Vallarta**, sujeto a erosión y cargas de inundación extrema, de perfil estratigráfico, y la zona donde se construirà el edificio (zona de huracanes y de intensidad sísmica alta), se establece que las actividades de construcción de niveles y rellenos se realicen con base a lo que establezca el Estudio de Mecánica de Suelos.

En el cual se menciona apoyar las estructuras, tanto edificio como albercas, bardas/muros playeros, etc) es mediante pilas.

- **Edificio:** A base de pilas desplantadas a 47.0 m respecto el nivel de terreno actual (44.0 m de longitud efectiva) (Figura 7). Debido a la longitud efectiva de las pilas, los diámetros de estas a emplearse serán a partir de 1.0 m.
- **Estructuras secundarias (Albercas, bardas/muros playeros, etc):** A base de pilas cortas desplantadas a 12. 0 m respecto el nivel de terreno actual. Es importante aclarar que se considerará una longitud efectiva de 12.0 m, tomando en cuenta que en esta zona no se tendrán excavaciones y que las albercas, muros etc, quedarán desplantadas a nivel de terreno actual.
- **Dimensionamiento de la cimentación a base de pila.** Las pilas deben de cumplir una separación mínima de 3 veces el diámetro; en caso de que esto no se cumpla, la capacidad de carga será analizada para pilas por grupo, verificando que cumplan ante la carga de la estructura solicitada.
- **Presiones para empujes a largo plazo.** De acuerdo con el proyecto, éste requiere de la construcción de muros de contención. Una vez construido y durante su vida útil, actuarán condiciones de empujes horizontales a largo plazo (en reposo) mismos que se podrán determinar con base en las presiones horizontales.

II.3.3.1. Diseño de Pavimentos Rígidos

Los firmes fueron diseñados considerando un tránsito ligero, con ello el esfuerzo en la losa de concreto se determinó para condición más desfavorable, siendo ésta cuando las cargas son aplicadas al centro de la losa,

Considerando una carga de 3 ton (6,600 lb) y sustituyendo los valores correspondientes se tiene que el m esfuerzo al que será sometido el firme de la nave es de 223.15 psi, o bien, 15.72 kg/cm². Por tanto, de m² la relación entre el módulo de ruptura del concreto de 540.0 psi, es decir, 38 kg/cm² (con f'c de 250 kg/cm² / 3555.0 psi), se considera adecuado el diseño de los pavimentos, con un factor de seguridad de 2.4 (mínimo requerido de 2.0).

- Recomendaciones de modulación de losas

De acuerdo con el espesor encontrado y siguiendo el criterio AASHTO, se recomienda la siguiente modulación de losas:

- **Separación Máxima De Juntas Transversales: 4.35 m.**
- **Rango De Separación De Juntas Longitudinales: 3.0 a 4.5 m.**
- **Pasajuntas**
 - Diámetro: 1 in (2.54 cm).
 - Longitud: 18 in (45.72 cm)
 - Separación: 12 in (30.48 cm)
 - Barras De Amarre

II.3.3.2. Procedimiento Constructivo y Protección a Colindancias

Los trabajos de construcción de sótano y cimentación serán de acuerdo con las siguientes recomendaciones y en el orden que se da enseguida:

- Primeramente, se construirán las pilas, hasta el nivel de desplante recomendado anteriormente, el cual es a **47.0 m respecto al nivel de terreno actual.**
- Se construirán las pilas para la zona de amenidades a 12.0m de profundidad, a partir del nivel de terreno actual.
- Se excavará la zona del sótano (aproximadamente 3.0 m de profundidad) dejando una berma talud de 1.0 m de ancho y 45° de inclinación, el cual se repellará con un mortero de concreto de 5.0 cm de espesor.
- Se colocará el sistema de bombeo de achique a base de bombas sumergibles. La profundidad de los pozos quedará en función de la profundidad de los contratraves de la losa de fondo.
- Mediante el retiro alternado de berma – talud se construirá el muro de contención de la zona del sótano.
- Finalmente se construirán los firmes y pavimentos del proyecto.

- **Construcción de las pilas coladas en sitio.**

La construcción de las pilas se llevará a cabo desde el nivel de sótano, bajo las siguientes recomendaciones:

- Trazo de los puntos en los que se realizarán las perforaciones, la excentricidad no debe exceder el 25% de la diagonal.
- El desplome máximo permisible de la pila no deberá ser mayor del 2% con respecto a su longitud.
- Perforación para la construcción de las pilas hasta la profundidad de desplante con extracción de material utilizando perforadora rotatoria.
- Una vez concluida la perforación se procederá con la colocación del acero de refuerzo, verificando que el fondo del barreno no se encuentre azolvado, en caso de ser necesario, la perforación se ademarará con un polímero.
- A continuación, se dará inicio con el vaciado del concreto mediante tubería Tremie, misma que deberá instalarse de tal manera que el extremo inferior se encuentre máximo 30 cm arriba del fondo de la perforación.
- El vaciado del concreto será continuo y durante éste, la tubería deberá moverse de manera ascendente y descendente para dar un acomodo adecuado al concreto, durante toda esta maniobra deberá garantizarse que un tramo de la tubería (3.0 m) siempre esté embebido en el concreto. Cabe mencionar que a pesar de que las pilas se construirán con presencia del nivel freático, el agua inmersa en la perforación se desplazará al exterior mediante la presión del concreto.

Considerando lo anterior, se recomienda que para el bombeo de achique de dicha agua se prevean bombas para lodos, debido a la contaminación de concreto que contendrá el agua desplazada.

- El nivel de colado del concreto se llevará 0.5 m por arriba del de proyecto, el cual posteriormente será demolido, esto es con la finalidad de garantizar que se tiene un concreto sano en la unión con los dados de liga con la estructura.
- Deberán dejarse las preparaciones necesarias para ligar la cabeza de las pilas con los dados o la losa de fondo.

- **Excavación del sótano.**

- La excavación se iniciará en el núcleo central correspondiente al área de desplante del sótano, dejando una berma de 1.0 m de ancho y un talud a 450 de inclinación en todo el perímetro.
- La excavación se podrá realizar con equipo mecánico hasta una profundidad de 15.0 cm antes del desplante tanto para la excavación del sótano, éstos últimos se

realizarán con herramienta manual para evitar el remoldeo del suelo de apoyo y evitar asentamientos no considerados.

- Alcanzada la profundidad máxima de excavación se procederá con la colocación de una plantilla de concreto pobre de 7.0 cm de espesor, dejando libre las franjas para la construcción de los contratraveses para la losa de cimentación.
- Una vez construida la losa de cimentación y del núcleo central se procederá a realizar el retiro de las bermas perimetrales en tramos alternados de 2.50 m.
- Una vez retirado el primer tramo de berma, se podrá construir **de manera inmediata** el muro de contención del proyecto.
- Una vez que el concreto del muro de contención del **proyecto alcance como mínimo el 80% de su resistencia** se podrá proceder al retiro del siguiente tramo de berma; en ninguna circunstancia se podrá realizar el retiro si el concreto no ha alcanzado la resistencia requerida.

- Sistema de Bombeo

Para poder realizar la excavación, deberá implementarse un sistema de bombeo de achique para controlar el nivel freático y filtraciones de agua. Para este fin se excavará un cárcamo de bombeo de 1.0 x 1.0 m, con una profundidad de 1.5 m (esta profundidad dependerá de la altura de los contratraveses de la losa de fondo), en el cual se instalará un tambo de plástico con ranuras o perforaciones y dentro de éste una bomba sumergible controlada mediante un electro nivel.

En el perímetro entre el cárcamo y el tambo se colocará un filtro de grava-arena. Se recomienda instalar un cárcamo por cada 30 m² de superficie.

- Construcción de Pavimentos Rígidos

A continuación, se dan los criterios generales que deben seguirse para la construcción de los pavimentos rígidos.

Previo a la construcción de la capa subrasante, se deberá escarificar los primeros 30 cm de la superficie resultante y recompactar el material de apoyo existente en el sitio al 95% de su peso volumétrico seco máximo (PVSM) determinado en prueba Proctor estándar.

- **Sub-rasante:** La colocación será en capas de 20 cm, ésta debe ser con las especificaciones que a continuación se mencionan; dicha capa deberá ser compactada al 95% respecto de su peso volumétrico seco máximo (PVSM) obtenido en prueba Proctor estándar. Los materiales para la subrasante estarán constituidos por arenas limosas procedentes de bancos, en ambos casos, deberán cumplir con las siguientes condiciones.
 - Tamaño máximo de agregados 76.2 mm
 - Porcentaje de finos que pasan la malla N° 200 25% máximo
 - Límite líquido 40% máximo

- Valor relativo de soporte 20% mínimo
- **Sub-base.** La sub-base se compactará al 100% de su PVSM obtenido en prueba Proctor modificada.

La sub-base deberá estar constituida por una grava bien graduada, la curva granulométrica del material de preferencia deberá estar comprendida dentro de la zona 1 de la Figura 14, sin presentar cambios bruscos de pendiente y cumplir las especificaciones que ahí se señalan.

Cuando se empleen dos o más agregados para dar la granulometría especificada, se mezclarán hasta obtener una granulometría uniforme; la colocación se hará como se señaló para los rellenos.

Una vez colocada la sub base se procederá con la construcción de los firmes de concreto. La superficie de la sub-base sobre la que se colocará el concreto fresco deberá estar debidamente impregnada con un producto asfáltico de fraguado medio tipo FM-1 o similar a razón de 1.2 lts/m², limpia, ligeramente humedecida y exenta de sustancias ajenas al concreto. La compactación se llevará a cabo desde la superficie con vibradores de inmersión y de regla, en ese orden. La colocación y compactación del concreto se deberá efectuar dentro de los treinta minutos siguientes de su elaboración.

- **Dimensionamiento de las losas para el pavimento rígido.** El concreto es simple (esto es que no tiene acero de refuerzo), por lo que las losas tendrán un ancho de 3.0 m y una longitud que conserve una relación ancha (B) largo (L) de 1.2B a 1.5B como máximo.

Para el caso en el que el estructurista de proyecto considere necesario colocar acero de refuerzo por temperatura y por exceso en los esfuerzos de tensión inducido por las cargas, las losas podrán tener un ancho máximo de 4.5 m y un largo de 3 veces el ancho.

- **Colado de losas de concreto.** El concreto deberá ser de una resistencia $f'c=250$ kg/cm², se colará por franjas alternas, entre las cimbras que delimiten las juntas longitudinales, por los medios apropiados para garantizar una distribución uniforme sobre la sub-base y evitar la segregación de los materiales.
- **Juntas transversales.** Las juntas transversales de contracción se formarán por medio de un inserto o por medio de ranurado y en general serán del tipo C, sin pasajuntas. En las dos líneas inmediatas a una de expansión, serán de tipo D con pasajuntas, ya que, en éstas, al abrirse las juntas por contracción del concreto, se pierde la transmisión de carga.
- **Juntas de expansión.** Se proyectarán juntas de expansión tipo E, en todos los casos en que se tengan cambio de pendiente en el pavimento o contacto entre losas de diferente dirección de colado o de dimensiones muy distintas.
- **Juntas de construcción.** Las juntas de construcción tipo F se requieren donde se suspenda un colado por un lapso mayor de 30 min; se deberá procurar que las juntas

de construcción se ubiquen en sustitución de juntas transversales, con objeto de conservar las dimensiones de proyecto de las losas.

- **Borde.** En todo el perímetro del pavimento se deberá engrosar el borde de las losas a 15 cm, con la forma indicada para las juntas de expansión tipo E.
- **Sello.** Todas las juntas deberán sellarse con cemento asfáltico No. 6 o con algún material elástico, al igual que las grietas que eventualmente lleguen a formarse.
- **Acabado superficial.** El acabado superficial del concreto recién colado se efectuará, en primera instancia, mediante llanas mecánicas, enseguida, mediante el arrastre de tela de yute, o empleando rastras de alambre en forma de peine, a todo lo ancho de la superficie pavimentada (en caso de que se quiera dar rugosidad a la superficie).

La operación de texturización se realizará cuando el concreto esté lo suficientemente plástico, para permitir que se formen marcas de entre 1.5 y 3 mm, pero con la consistencia apropiada para evitar que fluya lechada del concreto hacia los surcos que se formen. Durante el endurecimiento del concreto, éste deberá protegerse de cualquier daño.

- **Curado.** El curado se deberá hacer durante un período no mayor de 30 minutos después del acabado final, cuando el concreto empieza a perder su brillo superficial, no debiendo interrumpirse durante los catorce días siguientes a la fecha de colado.

Las plataformas se realizarán con material proveniente de banco y contemplando los niveles de desplante el nivel de inundación N+3.00 recomendado por en el estudio hidrológico. Éstas se confinarán, en caso de requerirse, entre muros de contención con base de mampostería de piedra braza, ligadas con mortero cemento-arena, con las secciones que indique el cálculo estructural.

Todos los rellenos serán con material de banco, en capas cumpliendo con una compactación del 95% de su PVSM, obtenido en la Prueba Proctor Estándar.

También se utilizarán muros de contención de piedra en donde existan desniveles. Donde existan desniveles tales que no sea posible resolverlos con muros de contención, debido a que requerirían una sección muy grande, se haría una combinación de muros de contención y taludes de tierra con el ángulo de reposo que indique el estudio de mecánica de suelos.

La obra, en general, tendrá definidos sus límites con las elevaciones y linderos indicados en el proyecto arquitectónico.

Las vialidades vehiculares y accesos, tanto internas como externas, serán construidos sobre una sub-base y una base de material graduado, compactado con las especificaciones que indique el estudio de mecánica de suelos y sobre ellas se colocará una carpeta de concreto asfáltico confinada con guarniciones pecho de paloma de concreto hidráulico. Las banquetas y los andadores peatonales serán de concreto $f'c=200$ kg/cm², reforzado con malla electrosoldada 6-6/10-10, con acabado de sello lavado natural.

Respecto a las zonas de inundación dentro del proyecto, se deberán implementar las recomendaciones del estudio hidrológico para dar solución a dichos escurrimientos pluviales, por medio de canalización, ya sea entubado (alcantarilla) o a cielo abierto. Las secciones podrán ser de concreto reforzado o a base de mampostería de piedra de acuerdo con las recomendaciones emitidas por el estudio hidrológico correspondiente.

Asimismo, se considerará un plan de limpieza y de bombeo de áreas deprimidas que puedan inundarse, antes de la temporada de lluvia y se colocarán letreros alusivos a las recomendaciones existentes en caso de presentarse escurrimientos súbitos en la zona de llegada.

II.4. Estructura del Edificio

El proyecto contara con un edificio de un sótano y 26 niveles. Cuenta con una vialidad de acceso de aproximadamente 220 m, que va desde Blvd. Francisco Medina hasta el Lobby del edificio.

A continuación, se describe las características de cada uno de los niveles que se desarrollaran en el proyecto **SLS Puerto Vallarta**.

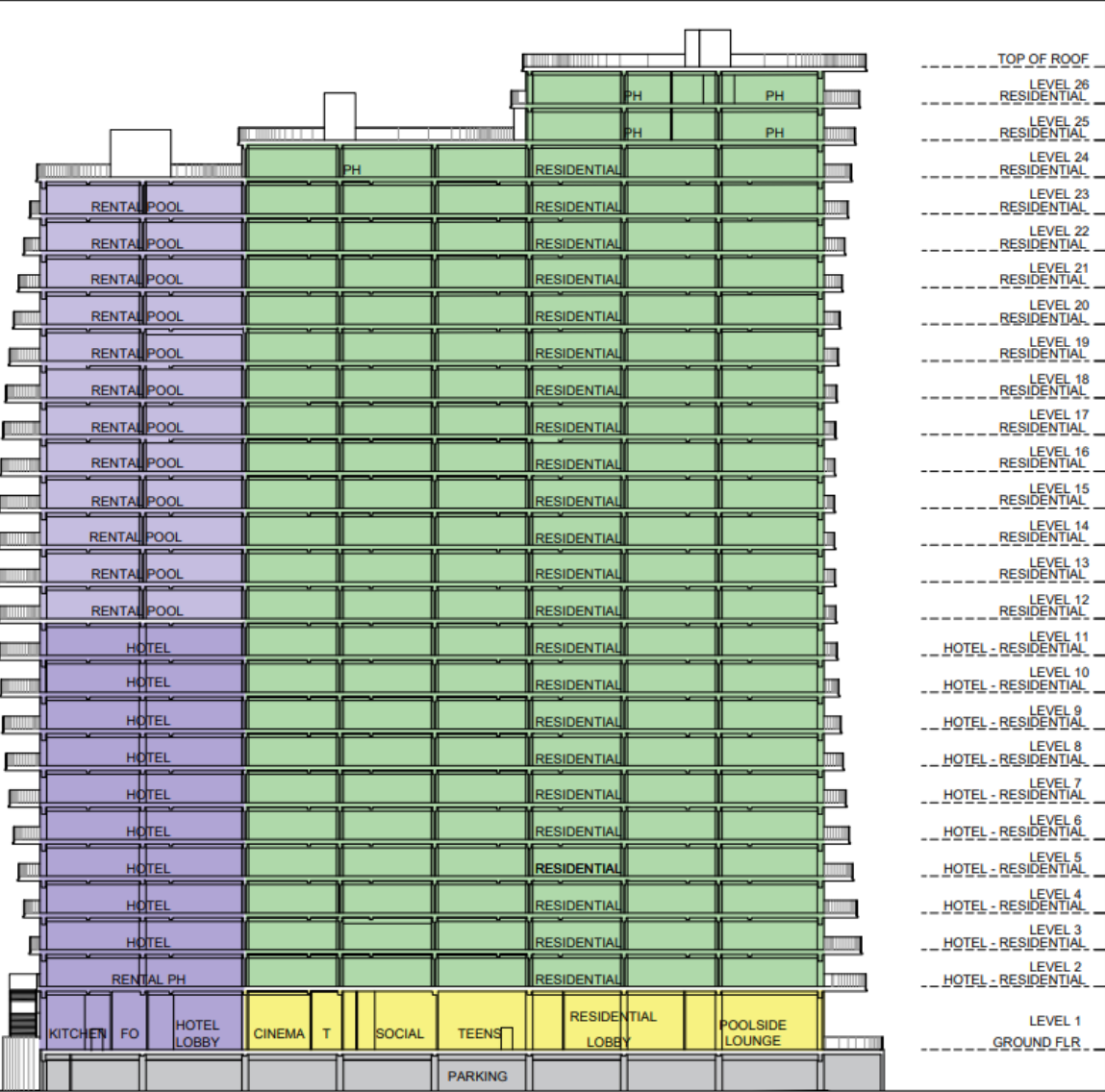


Ilustración 8. Estructura del Edificio del Proyecto SLS Puerto Vallarta

– **Nivel de Estacionamientos N+3 (9,777.63 m²)**

En este nivel se encontrarán el estacionamiento, que contara con 189 cajones y todos los servicios del hotel, así como sus oficinas. A él se accederá a través de una rampa que se encuentra en el nivel de ingreso. Los cuartos técnicos del edificio se encuentran bajo la rampa de acceso.

– **Nivel Ingreso N+7.20 (3,633.60 m²)**

El acceso del hotel y los departamentos será a través de un motor lobby semi cubierto al cual se llega mediante una avenida de acceso que se ubica en la esquina noreste del conjunto. Por este motor lobby de se ingresa vehicularmente, así mismo cuenta con una vialidad principal cuenta con un paso peatonal.

En este primer nivel se encuentran las amenidades, el acceso a los elevadores para llega a los diferentes niveles de departamentos y hotel, así como el acceso a la explanada de las albercas y el acceso a la playa.

– **Nivel 2 N+ 13.2 (2,231.36 m²)**

Este nivel contara con 7 departamentos. Cada nivel tendrá sus cuartos técnicos necesarios para poder atender las necesidades de cada uso.

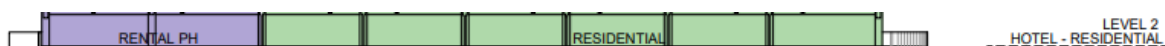


Ilustración 9. Nivel 2

Tabla 6. Superficies de los niveles del 3 al 11

Niveles	Superficies (m ²)
Nivel 3	2,081.95
Nivel 4	2,019.40
Nivel 5	2,082.27
Nivel 6	2,081.75
Nivel 7	2,083.05
Nivel 8	2,083.75
Nivel 9	2,085.17
Nivel 10	2,084.49
Nivel 11	2,084.12

– **Nivel 3 al 11, N + 16.7 al Nivel + 44.7**

Estos niveles contarán con 6 departamentos y 6 cuartos de hotel. Cada nivel tiene sus cuartos técnicos necesarios para poder atender las necesidades de cada uso.

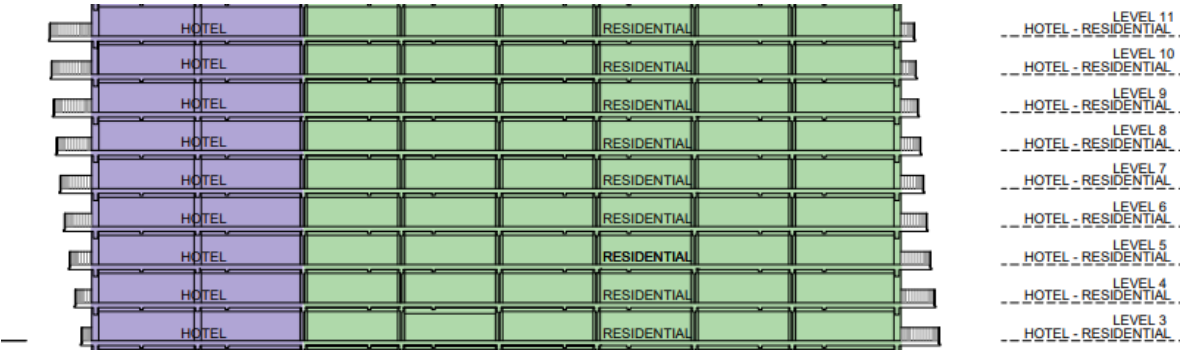


Ilustración 10. Niveles del 3 al 11

Tabla 7. Superficies de los niveles del 12 al 22

Niveles	Superficies (m ²)
Nivel 12	2,090.09
Nivel 13	2,081.96
Nivel 14	2,080.32
Nivel 15	2,078.57
Nivel 16	2,076.04
Nivel 17	2,073.14
Nivel 18	2,070.28
Nivel 19	2,066.04
Nivel 20	2,062.00
Nivel 21	2,058.57
Nivel 22	2,051.15

– Nivel 12 al 22, N + 48.2 al Nivel + 83.2

Estos niveles contarán con 10 departamentos. Cada nivel tiene sus cuartos técnicos necesarios para poder atender las necesidades de cada uso.

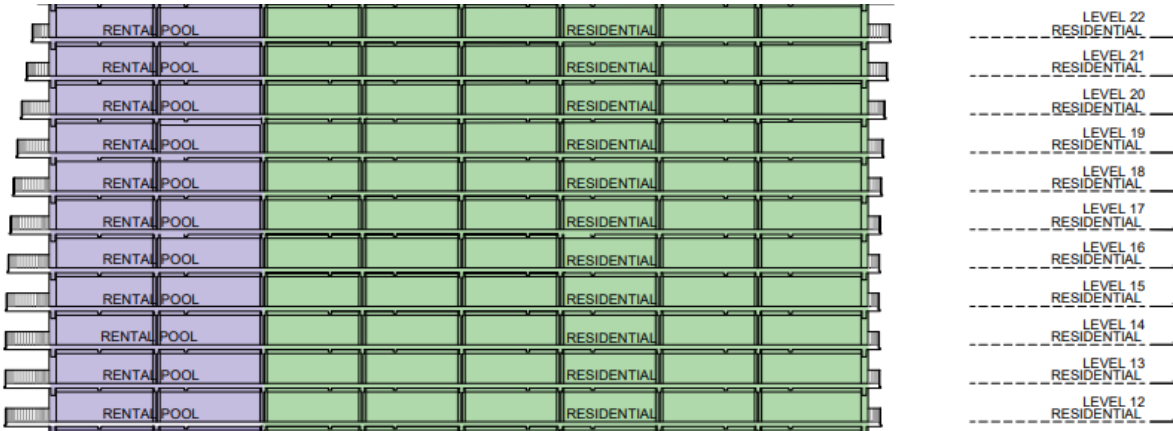


Ilustración 11. Niveles del 12 al 22

– **Nivel 23 N + 86.7 (2,047.70 m²)**

Este nivel contara con 8 departamentos. Cada nivel tiene sus cuartos técnicos necesarios para poder atender las necesidades de cada uso.

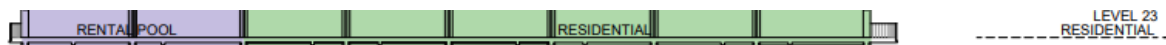


Ilustración 12. Nivel 23

– **Nivel 24 N+ 90.2 (1,553.38 m²)**

Este nivel contara con 6 departamentos y una terraza con alberca. Cada nivel tiene sus cuartos técnicos necesarios para poder atender las necesidades de cada uso.

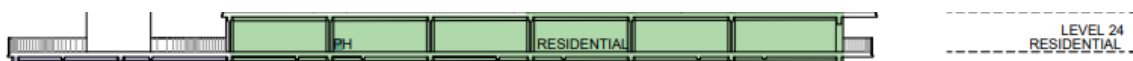


Ilustración 13. Nivel 24

– **Nivel 25 Nivel + 93.7 (858.70 m²)**

Este nivel contara con 2 departamentos y una terraza con alberca. Cada nivel tiene sus cuartos técnicos necesarios para poder atender las necesidades de cada uso.

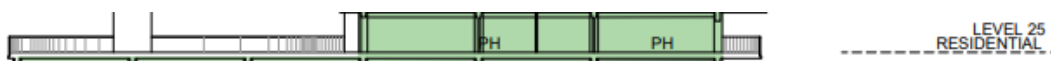


Ilustración 14. Nivel 25

– **Nivel 26 Nivel + 97.2 (895.54 m²)**

Este nivel contara con 2 departamentos. Cada nivel tiene sus cuartos técnicos necesarios para poder atender las necesidades de cada uso.

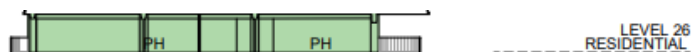


Ilustración 15. Nivel 26

– **Nivel Azotea Nivel + 100.7 (895.54 m²)**

Estos niveles cuentan con cuartos técnicos y una terraza con azotea.

Tabla 8. Resumen de las superficies de los 26 niveles del Edificio, para el proyecto SLS Puerto Vallarta.

Nivel	Edificio	Área Total por Nivel	Altura de Entrepiso	NPT SNM
26	Nivel 26	895.54	3.50	97.20

Nivel	Edificio	Área Total por Nivel	Altura de Entrepiso	NPT SNM
25	Nivel 25	858.70	3.50	93.70
24	Nivel 24	1,553.38	3.50	90.20
23	Nivel 23	2,047.70	3.50	86.70
22	Nivel 22	2,051.15	3.50	83.20
21	Nivel 21	2,058.57	3.50	79.70
20	Nivel 20	2,062.00	3.50	76.20
19	Nivel 19	2,066.04	3.50	72.70
18	Nivel 18	2,070.28	3.50	69.20
17	Nivel 17	2,073.14	3.50	65.70
16	Nivel 16	2,076.04	3.50	62.20
15	Nivel 15	2,078.57	3.50	58.70
14	Nivel 14	2,080.32	3.50	55.20
13	Nivel 13	2,081.96	3.50	51.70
12	Nivel 12	2,090.09	3.50	48.20
11	Nivel 11	2,084.12	3.50	44.70
10	Nivel 10	2,084.49	3.50	41.20
9	Nivel 9	2,085.17	3.50	37.70
8	Nivel 8	2,083.75	3.50	34.20
7	Nivel 7	2,083.05	3.50	30.70
6	Nivel 6	2,081.75	3.50	27.20
5	Nivel 5	2,082.27	3.50	23.70
4	Nivel 4	2,079.40	3.50	20.20
3	Nivel 3	2,081.95	3.50	16.70
2	Nivel 2	2,321.36	3.50	13.20
1	Planta Baja	3,633.60	6.00	7.20
0	Sótano 1	9,777.63	4.20	3
Totales		62,622.020	100.70	
Totales Considerados en CUS		51,948.85		

– **Áreas Exteriores.**

Las vistas panorámicas de esta área invitan a tener zonas de convivencia, las albercas y cuerpos de agua contarán con camastros en su exterior rodeados de jardineras.

Las áreas exteriores del proyecto incluirán el diseño del paisaje y las albercas. En total el proyecto contará con dos albercas, una destinada para el hotel y otra para los departamentos.

– **La zona de la playa:**

Entre sol y arena en su frente de playa encontramos, áreas de descanso como hamaqueros, camastros, pergolados, palapas, mesas de convivencia y consumo, tumbonas, así como áreas deportivas, serán equipamiento removible, por lo que no se necesitara de algún tipo de actividad constructiva.

II.5. Acabados y Materiales en General

A nivel esquemático, el proyecto contempla la siguiente tabla general de acabados:

Tabla 9. Acabados y materiales

Espacio	Pisos	Muros	Plafón	Cancelería	Carpintería
Habitaciones	Mármol colocado sobre firme de concreto previamente nivelado	Tabla roca con pintura vinílica	Tabla roca con pintura vinílica	Puertas y ventanas en aluminio color según diseño aprobado. Con cristal claro templado	Madera contra chapada según diseño con jaladeras y herrajes cromo.
Departamentos	Mármol colocado sobre firme de concreto previamente nivelado	Tabla roca con pintura vinílica	Tabla roca con pintura vinílica	Puertas y ventanas en aluminio color según diseño aprobado. Con cristal claro templado	Madera contra chapada según diseño con jaladeras y herrajes cromo
Amenidades	Mármol colocado sobre firme de concreto previamente nivelado	Tabla roca con pintura vinílica	Tabla roca con pintura vinílica	Puertas y ventanas en aluminio color según diseño aprobado. Con cristal claro templado	Madera contra chapada según diseño con jaladeras y herrajes cromo
Estacionamientos	Concreto pulido	Concreto Aparente	-----	----	-----

II.6. Etapa de Operación y Mantenimiento

Una vez concluida la construcción del proyecto, entrará en operación el Hotel, y la administración a su cargo será la responsable de las actividades de mantenimiento de las habitaciones, áreas comunes y del manejo de los residuos que se generen.

La etapa de operación consistirá en mantener limpias y en funcionamiento las instalaciones del hotel. En las actividades de mantenimiento se incluyen las revisiones periódicas de equipos, máquinas e instalaciones hidráulicas, eléctricas, sanitarias, insumos, combustible, personal en general, mantenimiento del edificio en general y de áreas comunes.

Las actividades de mantenimiento consistirán en:

- Se realizará la limpieza de todas las instalaciones.
- Disposición de los residuos en los contenedores clasificados, señalizados para ser dispuestos en el sitio que señale la autoridad municipal, ya sea por el personal del hotel o por los camiones que se encargan de esta actividad en el municipio.
- Verificación periódica de instalaciones, máquinas y equipo.

- En caso de la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales, se tendrá el cuidado y la atención necesaria para dar el mantenimiento constante.
- Operación y mantenimiento de la red de drenaje.
- Operación y mantenimiento del sistema de aprovisionamiento de agua.
- Pintar las instalaciones cuando sea requerido.
- Si alguna instalación sufriera daño, para evitar su deterioro se realizarán las acciones de mantenimiento en ese momento, en caso de ser necesario reemplazará la estructura.
- Para dar el mantenimiento de la alberca se utilizarán sistemas de limpieza mediante filtros y bombas que ayudarán a minimizar el gasto de agua.
- Mantenimiento de vialidades primarias, circulaciones peatonales, y de servicios.

Todas estas actividades serán organizadas, registradas en una bitácora donde se tenga registro de todo mantenimiento y revisión, para estimar el periodo o el tiempo para mantenimiento constante de algunas estructuras o instalaciones, enfatizando en aquellas que sean indispensables para no impactar al ambiente, como es el caso de la planta de tratamiento.

Una vez que el proyecto entre en operación se dispondrá de 54 llaves de hotel y 190 departamentos, un spa, salón de eventos y áreas públicas como gimnasio, cine, áreas para jóvenes niños y adultos áreas de servicio y albercas, así con centros de consumo suficientes para la capacidad del hotel. Además de 189 cajones de estacionamiento que cubrirán la demanda de servicios turísticos de alta calidad y sustentables de Puerto Vallarta.

II.7. Abandono del Sitio

No se visualiza una etapa de abandono en sentido estricto para el proyecto.

Al obtener la autorización del proyecto, se pretende mantener un proceso continuo, dinámico, adecuado de mantenimiento; con ello, se considera que tendrá una vida útil de 50 años que podría prolongarse, debido a las innovaciones y adelantos tecnológicos que día tras día brindan mayor certidumbre y ahorros a las edificaciones en todos sentidos.

Sin embargo, una vez que concluya la vida útil del desarrollo hotelero o se decida abandonarlo, se llevarán a cabo las gestiones ante la autoridad para realizar la restauración del sitio.

II.8. Programa de Trabajo

El proyecto contempla aproximadamente el desarrollo de una torre que contemple departamentos y un hotel de 26 niveles, a su vez se considera la construcción de albercas un número considerable de estructuras secundarias para servicios del hotel. Los tiempos para el desarrollo del proyecto será de 4 años, para las etapas de preparación del sitio y construcción, para continuar con la etapa de operación y mantenimiento del proyecto por una continuidad de 50 años.

Tabla 10. Programa de trabajo.

Tiempo (Años)	Periodo de Preparación del sitio	Periodo de Construcción																								Operación y Mantenimiento		
	Año 1	Del Año 2 al Año 3																								Del Año 4 en Adelante		
Actividades																												
Preparación del Sitio																												
Obtención de Permisos Administrativos																												
Desmantelamiento																												
Demolición (limpieza del terreno)																												
Establecimiento de Instalaciones Provisionales																												
Construcción																												
Cimentación y Plataformas																												
Construcción de Caminos Andadores y Albercas																												
Estacionamiento y Lobby																												
Nivel 2 al 26																												
Construcción de Amenidades																												
Detalles y Acabados																												
Pintura y Jardinería																												
Operación y Mantenimiento																												
Inicio de Operaciones																												
Aplicación de Programas de Prevención y Mantenimiento																												

II.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.9.1. Emisiones a la atmósfera

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, las principales emisiones a la atmósfera provendrán de la combustión de los vehículos y la maquinaria pesada, los cuales utilizan gasolina y diésel respectivamente. Debido a las actividades de demolición, despalme, nivelación del terreno, y desarrollo del proyecto que será llevada a cabo por medios mecánicos se ocasionarán polvos de suspensión que tienen componentes como SO₂, SO₃, SH₂, NO₂ y NO₃, además de residuos carbonosos y de CO e hidrocarburos como el Benceno.

No obstante, las emisiones serán controladas mediante la aplicación de estrategias generales:

1. Se tendrá siempre en cuenta la dirección del viento para evitar afectaciones a terceros.
2. Se protegerán los sitios de acopio del material con lonas y humedecerán para evitar pérdidas por arrastre del viento.
3. Se humedecerá el suelo para evitar que durante las actividades de excavación o la circulación de maquinaria se genere polvo.
4. Disponer de las medidas correctoras necesarias para asegurar que los niveles de concentración de los contaminantes, no sólo se ajustan a los límites exigibles según el marco normativo, sino que se procurará una mejora sostenida.

En cuanto al material particulado:

1. Se humedecerán las superficies a tratar, que prevean la generación de polvo por el movimiento de tierras, carga o descarga de materiales
2. Se regarán periódicamente las zonas de paso de vehículos, siempre que no estén pavimentadas, poniendo especial atención en los puntos de acceso a las obras situadas en entorno urbano.

Se aplicarán las siguientes medidas preventivas para mitigar las emisiones provenientes de humos de motores de combustión y vehículos:

1. Se mantendrán apagados durante periodos de espera.
2. Verificar el funcionamiento de la maquinaria pesada y dar su debido mantenimiento, para lo cual se contará con un programa de mantenimiento preventivo y cuando sea requerido se realizará mantenimiento correctivo por especialistas.
3. Se mantendrán desconectados los aparatos con motores de combustión interna cuando no se estén utilizando, con la finalidad de reducir las emisiones.
4. En la etapa de operación, la ocupación de las unidades residenciales convertirá al desarrollo en un punto de convergencia de vehículos de uso particular, pero con intensidad de usos baja.

II.9.2. Generación de ruido

Los niveles de ruido generados por la maquinaria y las labores de construcción provocarán contaminación acústica temporal, aunque la distancia y las características de las viviendas más cercanas y la velocidad a la que circulan los vehículos hacen que el impacto sea restringido, por lo que es considerado como adverso no significativo.

Se aplicarán las siguientes medidas preventivas para mitigar la generación de ruido de motores:

1. Se mantendrán apagados durante periodos de espera.
2. Se dará un mantenimiento adecuado a los vehículos y maquinaria para evitar la emisión de ruido de ser posible.
3. Se mantendrán desconectados los aparatos con motores de combustión interna cuando no se estén utilizando, con la finalidad de reducir las emisiones de ruido.
4. Se observará la normatividad vigente con relación a los niveles de ruido y horarios en que se genera.

En la etapa de operación y la administración a cargo de la operación del proyecto implementará las medidas y estrategias para asegurar un adecuado manejo por la generación de ruido.

II.9.3. Residuos sólidos

Por la actividad de los trabajadores, los residuos consistirán principalmente en residuos asociados a comida, tales como: envolturas, empaques, contenedores de vidrio, aluminio, plásticos, así como cartón, papel, metal, y materia orgánica. Por tal motivo, se contará con contenedores clasificados y señalizados para la colecta de los residuos que se generen en cada área.

En las áreas de trabajo se contará con los contenedores diferenciados para separar los residuos orgánicos e inorgánicos y los residuos reciclables. En el área de servicios, bodegas y sanitarios, se colocarán contenedores para disponer los residuos, y posteriormente, serán separados por el personal de acuerdo con su tipo.

Se contará con un cámara de basura para almacenar temporalmente los residuos que se generen, bajo las condiciones que no propicien la creación de fauna nociva o gases contaminantes, hasta su recolección para trasladarlos al basurero municipal, o entregarlos al camión recolector de para su disposición. Los residuos susceptibles de reciclaje como aluminio, plásticos, cartón, papel y vidrio serán separados para su posterior entrega periódicamente a una empresa encargada de su reciclaje y/o al Municipio.

Además, durante la construcción se espera la generación de residuos sólidos de manejo especial como son: PVC, escombros, chatarra, madera y productos afines. Estos se enviarán al almacén temporal de residuos, donde posteriormente serán recolectados por un prestador de servicio autorizado para su posible reutilización, reciclaje o disposición final en sitio debidamente autorizado. Asimismo, en caso de la generación de residuos peligrosos, estos serán manejados de manera

integral como se señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.

Durante la operación, la administración a cargo de las obras se implementará las medidas y estrategias para asegurar un adecuado manejo y disposición de los residuos que se generen. En las diferentes áreas del hotel se contará con contenedores debidamente clasificado para separar los residuos orgánicos e inorgánicos y los residuos reciclables

En todas las áreas del hotel se promoverá entre el personal la reducción, reúso y reciclado de los residuos, pretendiendo con esto, además de la reducción en los volúmenes que se generen, lograr un manejo eficiente de los recursos.

Los residuos orgánicos derivados de las cocinas de los restaurantes serán separados y almacenados en una cámara de basura. El área de basuras contará con refrigeración para el tratamiento de olores y evitar la creación de fauna nociva, para ello las cámaras de desechos refrigerados deberán mantener una temperatura mínima de 10 ° C (50 ° F). Las paredes serán de un material impermeable duradero como mampostería de concreto o paneles reforzados con fibra de vidrio (FRP) sobre drywall resistente al agua. Posteriormente serán entregados al servicio de limpia del municipio, quien se encargará de su traslado al basurero municipal. Así mismo, se proveerá de mangueras para el lavado y mantenimiento del andén de basuras y se proporcionará un área de drenaje con sus debidas pendientes de desagüe.

Se contará con contenedores para disponer los residuos de manejo especial que se generen, con un almacén en el edificio central con contenedores para disponer los residuos peligrosos que se pudieran generar, para su posterior entrega a una empresa autorizada en su manejo.

II.9.4. Residuos líquidos

Durante la etapa de preparación y construcción los residuos líquidos que se espera corresponden a la generación de aguas residuales procedentes de los trabajadores de obra y de las áreas administrativas.

Por tal motivo, se contará con servicio de sanitarios portátiles. Se requiere de la instalación de 1 sanitario portátil por cada 15 trabajadores, recibirán limpieza y mantenimiento cada tercer día por parte de una empresa que cuente con permisos de las autoridades competentes para realizar la colecta y traslado de las aguas residuales al sitio correspondiente para su tratamiento o en su caso, la disposición final.

Durante la operación del hotel se generarán aguas residuales, generadas de las habitaciones, sanitarios, así como las aguas generadas por las actividades de limpieza, estas aguas serán conducidas y tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales.

II.9.5. Residuos peligrosos

Durante las etapas de preparación y construcción se prevé actividades que pudieran generar residuos peligrosos tales como estopas impregnadas de solventes, envases de pegamento de PVC, envases de pintura, etc, baterías, provenientes de mantenimiento menores de la maquinaria y equipos, thinner, pinturas, por lo que a continuación se describen algunas estrategias para su manejo:

- Los residuos peligrosos que se generen serán separados de acuerdo con su tipo y colectados en contenedores debidamente etiquetados, serán llevados al almacén temporal de residuos peligrosos, para su posterior entrega a una empresa autorizada en su manejo.
- En caso de que la maquinaria necesite un mantenimiento mayor, se realizará en talleres ubicados en las localidades cercanas, para evitar posible contaminación al suelo dentro del predio.
- Se contará con las medidas pertinentes para la contención de derrames de grasas, aceites e hidrocarburos provenientes de las máquinas que se utilicen durante la construcción del proyecto, para evitar la contaminación al suelo o agua.

Si no se tiene un adecuado manejo podrían ocasionar riesgos de contaminación al suelo, manto freático o derrames accidentales de líquidos o lixiviados de residuos sólidos, por tal motivo, se contará con un almacén de residuos peligrosos, el cual deberá cumplir con las indicaciones señaladas en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, como son:

- Se encontrará separado de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.
- Se encontrará cerca de las áreas de generación de ese tipo de residuos.
- Se ubicará donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.
- Se construirá con block de concreto con techo de vigueta y bovedilla, sobre una base de cemento firme con canaletas y muros de contención de derrames.
- Contará con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad y los riesgos de los materiales almacenados.

Durante la etapa de operación se espera generar residuos de manejo especial generados por los restaurantes y las áreas de comida, como aceite vegetal usado y residuos de las trampas de grasa, que se almacenará en tambos y se entregará periódicamente a una empresa encargada de su tratamiento y de ser el caso, disposición final, y para los residuos provenientes de las trampas de grasa se extraerán periódicamente por una empresa autorizada en su manejo.

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

El presente Capítulo aborda la vinculación del proyecto con las disposiciones jurídicas ambientales aplicables de los distintos niveles de gobierno aplicables, así como las relativas a los acuerdos de destino y ordenamiento del territorio. Cabe señalar que el terreno donde se pretende desplantar el proyecto se ubica dentro de la propiedad del desarrollo turístico Hotel Krystal Vallarta y además colinda con la zona federal marítimo terrestre (ZFMT) del Océano Pacífico, por lo que corresponde a un Desarrollo Turístico en ecosistema costero.

En ese tenor, el Capítulo III se ha dividido en dos grandes apartados:

- a. Relativo a los instrumentos legales y normativos directamente aplicables al proyecto.
- b. Relativo a los instrumentos de planeación y ordenamiento presentes en la región donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

III.1. Instrumentos legales y normativos

Esta sección presenta el análisis de la vinculación del proyecto con los instrumentos legales y normativos ambientales aplicables al mismo.

El proyecto propuesto consiste en la demolición de infraestructura existente en el predio para posteriormente ejecutar la construcción de una torre de 26 niveles distribuidos en 54 habitaciones de hotel y 188 departamentos y área de amenidades. Contará con un sótano con 189 espacios de estacionamiento, bodegas, back of house, rampa de acceso donde se ubicarán la subestación para el servicio de electricidad de la torre y la planta de tratamiento. Asimismo, contará con rampa de acceso al motor lobby tanto del hotel como de la zona residencial.

III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (ÚLTIMA REFORMA DOF 18 DE NOVIEMBRE DE 2022)	
INSTRUMENTO JURÍDICO	ANÁLISIS
Artículo 1°. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no	Este artículo indica que todos los Derechos Fundamentales consagrados en la Carta Magna están garantizados para los habitantes del país, así como también la observación de los Tratados Internacionales de los que México sea parte.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (ÚLTIMA REFORMA DOF 18 DE NOVIEMBRE DE 2022)	
INSTRUMENTO JURÍDICO	ANÁLISIS
podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece. (...)	En ese tenor, el proyecto presentado al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, por parte de mi representada, consiste en actividades de demolición de infraestructura existente dentro del polígono donde pretende llevarse a cabo la construcción de una torre de 26 niveles distribuidos en 54 habitaciones de hotel y 188 departamentos y área de amenidades. Contará con un sótano con 189 espacios de estacionamiento, bodegas, back of house, rampa de acceso donde se ubicarán la subestación para el servicio de electricidad de la torre y la planta de tratamiento.
Artículo 4. (...) Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respecto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque.	El contenido del artículo 4° se vincula directamente con las medidas de prevención, mitigación y compensación que se aplicarán durante el desarrollo, considerando todas las etapas de desarrollo del proyecto, desde la demolición de la infraestructura existente en el terreno del proyecto, hasta la operación y mantenimiento de este, con el fin de minimizar los efectos al ambiente, por la ejecución del proyecto.

III.1.2. Leyes Federales

III.1.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

(Última reforma D.O.F. 11 de abril de 2022)

Esta Ley (LGEEPA) es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Sus disposiciones tienen por objetivo proporcionar el desarrollo sustentable y establecer las bases para el ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponden a la Federación, las

Entidades Federativas, la Ciudad de México y los Municipio, de acuerdo con el principio de concurrencia establecido en el artículo 73 Fracción XXIX-G de la Carta Magna.

La LGEEPA es el instrumento jurídico que funge como marco para la regulación ambiental en México, en ese orden de ideas, la “Evaluación del Impacto Ambiental” es a su vez el instrumento de Política Ambiental que establece dicha norma como eje pilar que hace posible la sustentabilidad ambiental. De acuerdo con la descripción del proyecto “SLS Puerto Vallarta” señalada en el Capítulo II del presente documento, el proyecto requiere de la autorización en materia de Impacto Ambiental, de conformidad con lo establecido en el artículo 28 de la Ley en cita, tal como se lee a continuación:

ARTÍCULO	ANÁLISIS
Artículo 28.- <i>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:</i> [...] IX.- <i>Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</i> [...]	En virtud de lo señalado en el presente artículo y fracción correspondiente, los proyectos de desarrollo inmobiliario y que puedan afectar ecosistemas costeros, requerirán ser evaluados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En esa tesitura, la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), cumple con las consideraciones señaladas en el presente artículo, así como a lo indicado en la fracción mencionada y que integra todas aquellas medidas de prevención y mitigación que permitirán reducir los efectos negativos de los impactos potenciales a ser generados.
Artículo 30.- <i>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</i>	La presente MIA contiene de manera detallada las particularidades establecidas en este artículo las cuales se encuentran señaladas en el Capítulo V, que corresponde a la identificación y descripción de los posibles efectos del proyecto en el ecosistema en el cual se ubica; y lo indicado en el Capítulo VI el cual señala las medidas que serán aplicadas, tendientes a reducir al mínimo cualquier efecto adverso sobre el ambiente.

ARTÍCULO	ANÁLISIS
preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. [...]	

III.1.2.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

(Última reforma D.O.F. 18 de enero de 2021)

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos tiene por objetivo el garantizar el derecho a un medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos que se generen en sus diversas modalidades tales como lo son los residuos peligrosos, los urbanos y los de manejo especial; así como el prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y en su caso llevar a cabo la remediación correspondiente. Así, el proyecto se ajustará a los siguientes artículos:

ARTÍCULO	ANÁLISIS
Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Durante las diferentes etapas del proyecto se observará lo señalado en la NOM-052-SEMARNAT-2005, con el fin de identificar los residuos peligrosos que llegasen a generarse, derivado de la demolición, así como de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, una vez identificados serán debidamente colocados en el almacén temporal que se instale, para que sean recolectados por alguna empresa autorizada, ya sea para su revalorización o 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.	La generación de este tipo de residuos se presentará en todas las etapas, desde la demolición hasta la operación y mantenimiento del desarrollo, principalmente serán envases, embalajes o empaques de los productos que se consuman por parte de los trabajadores de la construcción; así como los provenientes de la eliminación de los materiales que se utilizarán en las actividades domésticas de la zona habitacional de la torre y los residuos generados con características domiciliarias en

ARTÍCULO	ANÁLISIS
	la zona de hotel de la torre, incluyendo aquellos generados por la limpieza de los espacios abierto, accesos y áreas verdes. Derivado de lo anterior, se procederá a la clasificación y almacenamiento de estos, con base en lo señalado en la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y con base en lo señalado en la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008.
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: [...] V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales; [...] VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; [...]	La generación de este tipo de residuos será en momentos específicos: • Los lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales propuesta para el proyecto serán generados cuando el mismo haya entrado en operación. Por lo anterior, se dará cumplimiento a los límites señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002. • Los residuos de la demolición serán los primeros en ser generados, al llevar a cabo las acciones de retiro de la infraestructura que se encuentra en parte del predio del proyecto. Se procederá a la clasificación y almacenamiento de estos, con base en lo señalado tanto en la NOM-161-SEMARNAT-2011, así como en la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y con base en lo señalado en la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 y NAE-001-SEMADES-2016. • Una vez concluida la demolición de la infraestructura existente, se procede a la construcción de la torre, con todos sus componentes, por lo que de aquí derivarán residuos de dicha actividad, los cuáles serán clasificados y almacenados con base en lo señalado tanto en la NOM-161-SEMARNAT-2011, así como en la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y con base en lo señalado en la

ARTÍCULO	ANÁLISIS
	Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 y NAE-SEMADES-001-2016. • Por el mantenimiento del desarrollo, durante su operación, se generarán residuos que serán clasificados y almacenados con base en lo señalado tanto en la NOM-161-SEMARNAT-2011, así como en la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y con base en lo señalado en la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 y NAE-SEMADES-001/2016.

III.1.2.3. Ley General de Cambio Climático

(Última reforma D.O.F. 11 de mayo de 2022)

Es una ley de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción que establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos de cambio climático.

ARTÍCULO	ANÁLISIS
Artículo 1o. [...] <i>Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.</i>	Tomando en cuenta lo establecido en la presente Ley, es que se presenta esta MIA, la cual integra las medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales potenciales en el sistema ambiental. Asimismo, del análisis derivado de los Capítulos II al VII, se evidencia que, para la ejecución del proyecto, se aprovechará un área que ha sido transformada con anterioridad, la cual ha prestado servicios turísticos, pero que requieren ser renovadas, acorde a los requerimientos del desarrollo urbano de la zona. En ese tenor, el proyecto contribuye a garantizar el derecho a un medio ambiente sano al darle una segunda
Artículo 2o. <i>Esta Ley tiene por objeto:</i> I. <i>Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;</i> [...]	

ARTÍCULO	ANÁLISIS
Artículo 26. <i>En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:</i> [...] VIII. <i>Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</i> [...]	oportunidad de desarrollo al sitio del proyecto, llevando con ello el “reciclaje inmobiliario”. En adición, durante su ejecución cumplirá con los límites señalados en las diversas Normas Oficiales Mexicanas del Sector Ambiental, así como de las Normas Ambientales Estatales del Estado de Jalisco, aplicables al proyecto. Por otro lado, se desprende que, al no requerir de la remoción de vegetación en áreas forestales, así como en selvas o zonas áridas, por las condiciones actuales de uso del terreno, el desarrollo del proyecto no interferirá ni afectará la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, principalmente de los componentes ambientales identificados para la zona donde se ubicará el proyecto.

III.1.3. Reglamentos Federales

III.1.3.1. *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental*

(Última reforma D.O.F. 31 de octubre de 2014)

Este instrumento jurídico señala de manera específica las obras y actividades que requieren de la autorización en materia de impacto ambiental, a través de una manifestación de impacto ambiental, en cualquiera de sus modalidades, así como el contenido que debe integrar, con base en los criterios señalados en los Artículos 10 al 13. Por lo anterior, el proyecto se ajustará a este instrumento, considerando lo siguiente:

ARTÍCULO	ANÁLISIS
Artículo 5o.- <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i>	De acuerdo con lo establecido en este reglamento, las obras y actividades a desarrollar para el proyecto “SLS Puerto Vallarta” son del sector inmobiliario, cae en el

ARTÍCULO	ANÁLISIS
[...] Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEND LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: <i>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, [...]</i>	supuesto transcrito, ya que el proyecto tiene como objeto un desarrollo inmobiliario para uso turístico y habitacional a nivel nacional e internacional, que permita aportar en el desarrollo económico de la zona, creación de empleos temporales y fijos y mejora de la calidad de vida de la región. Por tal motivo, la presentación de esta MIA es en cumplimiento a lo señalado en el reglamento en mención.

III.1.3.2. Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

(Última reforma D.O.F. 31 de octubre de 2014)

El objeto del presente ordenamiento es reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y cuya aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

ARTÍCULO	ANÁLISIS
Artículo 11.- <i>La determinación para clasificar a un residuo como de manejo especial, en términos del artículo 19, fracción IX, de la Ley, se establecerá en la norma oficial mexicana correspondiente.</i>	Considerando lo señalado en este artículo, tomará en cuenta lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, así como en la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y con base en lo señalado en la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 y NAE-SEMADES-001-2016.
Artículo 83.- <i>El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizara de acuerdo con lo siguiente:</i> I. <i>En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los</i>	Durante las diferentes etapas del proyecto se observará lo señalado en el presente precepto, así como lo indicado en la NOM-052-SEMARNAT-2005, con el fin de identificar los residuos peligrosos que llegasen a generarse,

ARTÍCULO	ANÁLISIS
<i>residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;</i> II. <i>En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y</i> III. <i>Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan provisiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.</i>	derivado de la demolición, así como de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, una vez identificados serán debidamente colocados en el almacén temporal que se instale, para que sean recolectados por alguna empresa autorizada, ya sea para su revalorización o disposición final.

III.1.4. Normas Oficiales Mexicanas del Sector Ambiental

Con base en las características del proyecto, referente a un desarrollo inmobiliario turístico y habitacional en ecosistema costero, existen diversas Normas Oficiales Mexicanas, del Sector Ambiental, relacionadas con la ejecución del proyecto y con la protección a los ecosistemas que lo rodean, por lo cual, el análisis se hace entre las normas aplicables y las características del proyecto, que tiene como finalidad la de proporcionar la certeza del estricto cumplimiento al marco jurídico aplicable.

VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO			
“SLS Vallarta Puerto Vallarta”			
Etapas del Proyecto	NOM	Objetivo General	Vinculación al Proyecto
Normas en Materia de Aguas			
Operación y Mantenimiento	NOM-002-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	En caso de que durante la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se generara alguna demasía de aguas a tratar estas se descargarán al alcantarillado bajo los lineamientos y límites máximos permisibles (LMP) establecidos en la presente Norma
Operación y Mantenimiento	NOM-003-SEMARNAT-1997	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas	Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se instalará y operará una Planta de Tratamiento de Aguas

VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO			
“SLS Vallarta Puerto Vallarta”			
Etapa del Proyecto	NOM	Objetivo General	Vinculación al Proyecto
		que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades.	Residuales, estas serán procedentes de los servicios de sanitarios y cocina, y tratadas con los lineamientos y límites máximos permisibles (LMP) establecidos en la presente Norma, con el objetivo de utilizarlas en actividades como el riego y suministro de agua a los W.C..
Normas en Materia de Residuos			
Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento	NOM-161-SEMARNAT-2011	–Establecer los criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado de los mismos. –Establecer los elementos y procedimientos para la elaboración e implementación de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial.	Con la finalidad de seguir llevando el control y seguimiento de la generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, se implementarán las medidas señaladas en la NOM, asimismo se desarrollará un Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual permitirá tener el control de la generación de los desechos.
Operación y Mantenimiento	NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Derivado del tratamiento de las aguas residuales se generará lodos y biosólidos, los cuales se tendrán que estabilizar conforme a las especificaciones y límites máximos permisibles de la presente NOM, con el fin de posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger al medio ambiente y la salud humana.
Operación y Mantenimiento	NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso , el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen	Derivado de las actividades de mantenimiento durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, no se prevé una generación importante de residuos peligrosos, no obstante, se les dará un manejo

VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO			
“SLS Vallarta Puerto Vallarta”			
Etapas del Proyecto	NOM	Objetivo General	Vinculación al Proyecto
		que se consideren como tales.	integral a los residuos que por dichas actividades se generen conforme a los lineamientos de la Norma, asimismo en lo establecido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), así como con su respectivo reglamento.
Operación y Mantenimiento	NOM-053-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se dará cumplimiento a esta disposición, siempre que se generen residuos que por su manejo y proceso no se puedan referir a través de la NOM-052-SEMARNAT-2005; con la finalidad de identificar los constituyentes contaminantes de la generación de los residuos peligrosos y su toxicidad al ambiente; que el desarrollo del proyecto genere.
Normas en Materia de Emisión a la Atmosfera (Fuentes Fijas)			
Operación y Mantenimiento	NOM-085-SEMARNAT-2011	Contaminación atmosférica- Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.	Se instalarán calentadores a base de gas y tanques de expansión, los cuales concentrarán el agua y mantendrán el flujo continuo a las áreas del o los edificios a los que dará servicio; esta actividad generará emisiones de contaminantes a la atmosfera, por lo que será necesario la supervisión y control de estas, a través de los LMP que señala la presente Norma.
Normas en Materia de Emisión a la Atmosfera (Fuentes Móviles)			
Operación y Mantenimiento	NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de	Durante las etapas de operación y mantenimiento se habilitarán cajones de estacionamiento, en los cuales se pretende recibir automóviles de los huéspedes y

VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO			
“SLS Vallarta Puerto Vallarta”			
Etapas del Proyecto	NOM	Objetivo General	Vinculación al Proyecto
		nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos.	de algunos de los empleados del hotel, para ello se implementará acciones de vigilancia y supervisión, las cuales se especifican dentro del PVMA, a través de listados de mantenimiento, verificaciones, entre otros.
Operación y Mantenimiento	NOM-050-SEMARNAT-1993	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno; así como el límite mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda para vehículos en circulación que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Durante las etapas de operación y mantenimiento se habilitarán cajones de estacionamiento, en los cuales se pretende recibir automóviles de los huéspedes y de algunos de los empleados del hotel, para ello se implementará acciones de vigilancia y supervisión, las cuales se especifican dentro del PVMA, a través de listados de mantenimiento, verificaciones, entre otros.
Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento	NOM-045-SEMARNAT-2006	Establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y operación, con el propósito de mantenerla en buen estado y reducir la emisión de gases contaminantes; a través de listados de mantenimiento, verificaciones, entre otros.
Normas en Materia de Contaminación por Ruido			
Preparación del Sitio y Construcción	NOM-080-SEMARNAT-1994	Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos	La Norma exceptúa del cumplimiento al equipo destinado a las actividades de construcción, motivo por el cual no aplican los límites máximos permisibles a este proyecto. No obstante, es importante precisar que la maquinaria y equipos

VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO			
“SLS Vallarta Puerto Vallarta”			
Etapas del Proyecto	NOM	Objetivo General	Vinculación al Proyecto
		motorizados en circulación y su método de medición.	utilizados durante las actividades de preparación del sitio y construcción; no rebasarán de los 86 dB permitidos por la Norma. Así mismo, durante las actividades de preparación del sitio y construcción; se brindará protecciones a los trabajadores con equipos de protección personal.
Preparación del Sitio y Construcción	NOM-081-SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.	Durante la etapa de preparación del sitio y la construcción del proyecto se buscará no rebasar los LMP permitidos, además se establecerán horarios de trabajo adecuados a las necesidades que se presenten; asimismo se protegerán a los trabajadores con equipos de protección personal.
Normas en Materia de Flora y Fauna			
Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento	NOM-059-SEMARNAT-2010	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o	En caso de que llegue a observarse la presencia de alguna de las especies listadas en la Norma Oficial de referencia al momento de ejecutar las diferentes etapas de desarrollo del proyecto; se implementarán las medidas correspondientes para mitigar su afectación.

VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO			
“SLS Vallarta Puerto Vallarta”			
Etapas del Proyecto	NOM	Objetivo General	Vinculación al Proyecto
		poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	

III.1.5. Normas Ambientales Estatales

Con base en las características del tipo de residuos que se generará por la ejecución del proyecto, existen diversas Normas Ambientales Estatales, relacionadas con la separación, clasificación, valorización, recolección y destino de los residuos que son competencia del Estado de Jalisco, por lo anterior, el análisis se hace con las normas aplicables, que tiene como finalidad la de proporcionar la certeza del estricto cumplimiento al marco jurídico aplicable.

VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO			
“SLS Vallarta Puerto Vallarta”			
Etapas del Proyecto	NOM	Objetivo General	Vinculación al Proyecto
Normas en Materia de Residuos			
Operación y Mantenimiento	NAE-SEMADES-007/2008	Establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.	Resultante de las actividades de las etapas de operación y mantenimiento del proyecto se prevé la generación de residuos de manejo especial, los cuales serán manejados de manera integral conforme a lo establecido en la presente Norma Estatal.
Preparación del Sitio y Construcción	NAE-SEMADET-001/2016	Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberán realizar la separación, clasificación, valorización y destino de los residuos de construcción y demolición en el Estado de Jalisco.	Se generarán residuos de demolición y construcción derivado de las mismas actividades del desarrollo del proyecto, por lo cual se realizará su manejo integral conforme a lo dispuesto en la presente Norma Estatal.

III.2. Instrumentos de Ordenamiento y Planeación

III.2.1. Ordenamiento Territorial

III.2.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

(Publicado en el D.O.F., el 7 de septiembre de 2012)

Este Programa es un instrumento de política ambiental que establece lineamientos y estrategias ecológicas para promover el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer de lado la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los mismos en la planeación del desarrollo. Es importante resaltar que **las citadas estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial** para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Uno de sus objetivos es el de ofrecer una orientación para la ubicación de las actividades productivas del territorio nacional. En este sentido, es un programa que **promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal** y que es un **instrumento inductivo** que pretende una participación y colaboración de los distintos sectores involucrados en su ejecución mediante una visión integral y sinérgica de su actuación en el territorio, independientemente de la obligación que en términos del Reglamento en materia de ordenamiento ecológico, tienen que observar el POEGT en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública.

Sin embargo, estos criterios no son aplicables a particulares, no autoriza o prohíbe usos de suelo y sólo son lineamientos a los cuales se sujetarán las Entidades y Dependencias de la Administración Pública Federal, en el ejercicio de la función pública. Si bien es atribución de la Federación la formulación del POEGT, con base en lo indicado en el Artículo 20 de la LGEEPA, los Gobiernos de los Estados, pueden formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional, en los términos de las leyes locales aplicables, de conformidad con lo indicado en el Artículo 20 Bis 2 de la LGEEPA. En adición, de acuerdo con el Artículo 20 Bis 4 de la LGEEPA las autoridades municipales, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, podrán expedir los programas de ordenamiento ecológico local, que tendrán por objeto, entre otros: **Regular, fuera de los centros de población**, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales, principalmente en la realización de actividades productivas. De lo anterior, se tiene que los Estados, y en su caso los Municipios, deben formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico correspondientes.

Basado en una Regionalización Ecológica que comprende Unidades Territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo, en que la interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Es con ese criterio que se obtuvieron 145 unidades en la totalidad de la extensión territorial denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), unidades síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables para cada una.

Considerando la ubicación del proyecto, éste se encontrará inmerso en la Región Ecológica 6.32, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 65 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima.

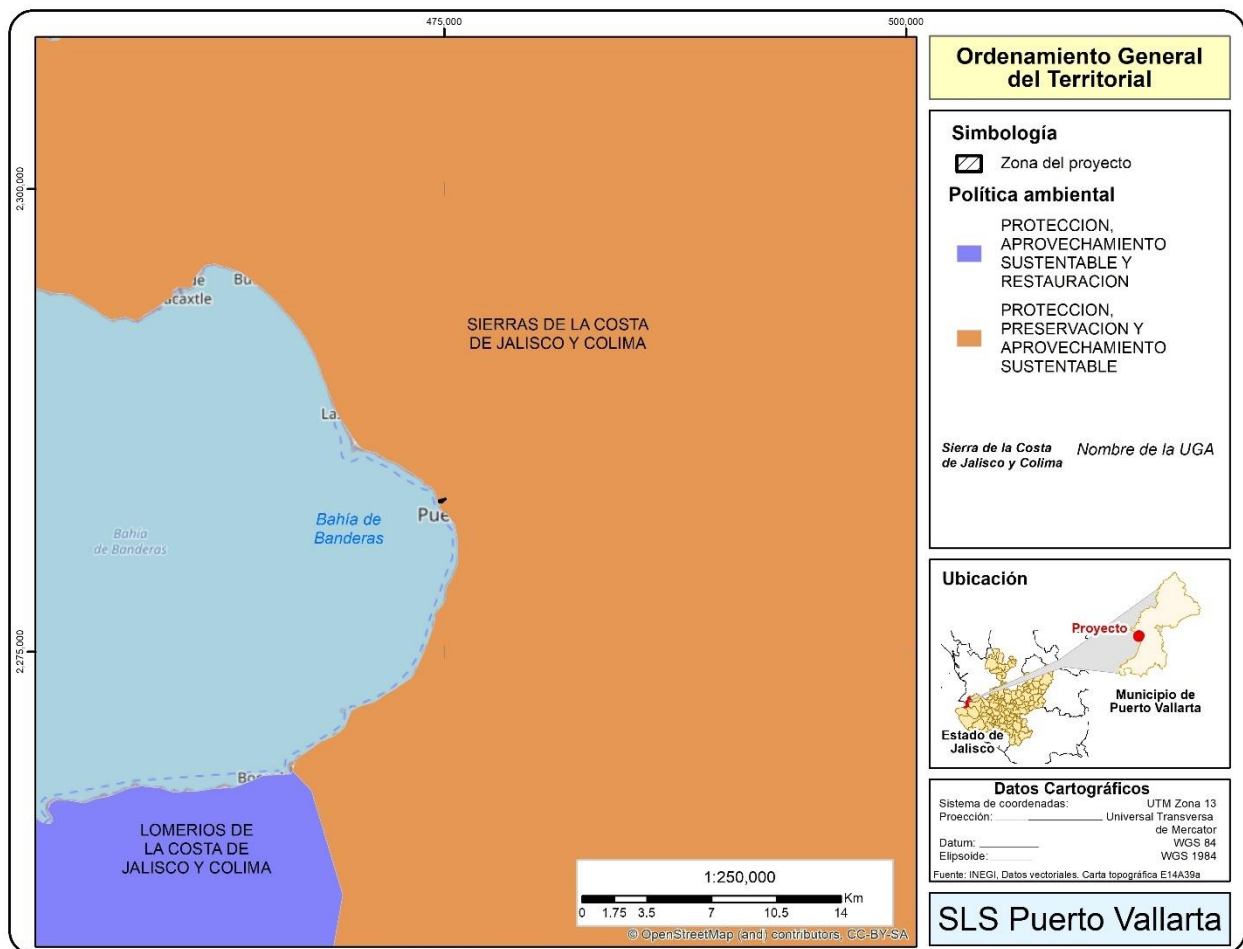


Ilustración 16. Ubicación del proyecto en relación con el POEGT.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos publicados en el D.O.F. el 7 de septiembre de 2012.

La UAB presenta las siguientes características, acorde con el referido ordenamiento publicado en el D.O.F.:

Región 6.32			
Unidad Ambiental Biofísica que la compone		65 "Sierras de la Costa de Jalisco y Colima	
Localización		Parte norte y oeste de Colima y oeste del estado de Jalisco	
Superficie (Km²)		16,531.15	
Población total		565,328 hab	
Población indígena		Sin presencia	
Estado actual del Medio Ambiente 2008		Mediamente 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/km2): 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		Inestable	
Política ambiental		Protección, preservación y aprovechamiento sustentable	
Prioridad de Atención:		Baja	
Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés
Preservación de flora y fauna	Forestal - Minería	Ganadería - Turismo	---
Estrategias sectoriales		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44	
Estrategias. UAB 65			
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.		
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.		

Región 6.32	
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
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. CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
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 <u>fomento productivo del turismo</u>. 22. Orientar <u>la política turística del territorio</u> hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la <u>demanda turística doméstica e internacional</u> con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
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.
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.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

Región 6.32	
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

En concordancia con lo anterior, es posible señalar que el proyecto es viable, al ser parte de los rectores asociados al desarrollo que se han considerado para la UAB. Aunado a lo anterior, es posible señalar que el proyecto en cita NO CONTRAVIENE las estrategias propuestas para la región, al no comprometer la integridad de ecosistema alguno, así como su capacidad de carga.

III.2.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco

(Publicado en el P.O. del Estado de Jalisco el 28 de julio de 2001 y reformado el 27 de julio de 2006)

De acuerdo con lo señalado en este instrumento, su objeto buscar armonizar el desarrollo social y económico con la integridad y estabilidad de los ecosistemas en la Entidad, bajo un plan socialmente concertado, donde se contemple un modelo de uso del suelo que regule y promueva las actividades productivas con un manejo racional de los recursos. En ese sentido, se pretende que este ordenamiento se convierta en el instrumento que permita tener una visión integral de las estructuras y procesos que definen la dinámica territorial, con el fin de resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales.

Vinculado con lo anterior, en la reforma de este instrumento, publicado el 27 de julio de 2006, señala que las Unidades de Gestión Ambiental situadas en los municipios pertenecientes a la Región 8 y Región 9 del Acuerdo Ejecutivo mediante el cual se establece la nueva regionalización administrativa del Estado de Jalisco para impulsar el desarrollo de la Entidad; publicado en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”, el 15 de octubre de 1998; 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 de Jalisco, publicado en el referido órgano de difusión local, el 27 de febrero de 1999. Así, tomando en cuenta el Artículo 1° del Acuerdo publicado en el P.O. del Estado de Jalisco, el 27 de febrero de 1999, entre los municipios que participan en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada “Costa Alegre” del Estado de Jalisco, se encuentra Puerto Vallarta, por lo anterior, el análisis de vinculación se hará con el ordenamiento de la Región denominada “Costa Alegre”.

III.2.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada “Costa Alegre” del Estado de Jalisco

(Publicado en el P.O. del Estado de Jalisco el 27 de febrero de 1999, con una Fe de erratas del 29 de abril de 1999 y sus respectivas actualizaciones de 6 de noviembre de 1999, 20 de julio de 2010, 1 de octubre de 2011 y 1 de noviembre de 2011)

La elaboración de este instrumento tuvo como finalidad la de impulsar una visión integrada del desarrollo regional y fue elaborado a 2 escalas de aplicación, una macro regional representada a escala 1:250,000 y 5 ventanas prioritarias representadas a escala 1:50,000; el proyecto incide en la ventana de Puerto Vallarta – El Tuito.

Considerando lo anterior, el proyecto “SLS Vallarta” se ubica en:

- Escala macro regional en la UGA Tu₂ 030 A.
- Ventana prioritaria Puerto Vallarta – El Tuito en la UGA Ah₂ 031 A.

En la siguiente tabla se señala, para cada UGA señalada previamente, el nivel de fragilidad, la política territorial, el uso del suelo predominante y el uso de suelo compatible. Se identificó que para ambas UGAs no se señala uso condicionado:

Tabla 11. Características determinadas para cada Unidad de Gestión Ambiental en la cual incide el proyecto “SLS Vallarta, tanto a escala macro regional, como ventana prioritaria.

Escala	UGA	Clave uso Pred.	Nivel de fragilidad	Núm. de UGA	Política Territorial	Uso del suelo predominante	Uso Compatible	Uso Condicionado
1:250,000 y 1:50,000	Tu ₂ 030 A	Tu	2 Baja	30	A Aprovechamiento	Turismo	Asentamientos humanos (alta) Infraestructura	---
1:50,000	Ah ₂ 031 A	Ah	2 Baja	31	A Aprovechamiento	Asentamientos humanos	Infraestructura	---

Con base en lo anterior y tomando como referencia lo señalado las definiciones de nivel de fragilidad, política territorial y usos de suelo, se tiene lo siguiente:

Tabla 12. Análisis de las características determinadas para cada UGA en la cual incide el proyecto, tanto a escala macro regional, como ventana prioritaria.

Escala	1:250,000 y 1:50,000	1:50,000
UGA	Tu ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A
Nivel de fragilidad	Para ambas UGAs y escalas, el nivel de fragilidad es baja, esto quiere decir que continúa siendo mínima, pero con algunos riesgos. El balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las actividades productivas son posibles, no representan riesgos para el ecosistema. La vegetación primaria está transformada.	

Escala	1:250,000 y 1:50,000	1:50,000
UGA	Tu ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A
	Considerando lo anterior, es relevante señalar que las condiciones ambientales del sitio donde pretende desarrollarse el proyecto se encuentran totalmente transformadas, pues el predio ha sido desarrollado con infraestructura de hospedaje y servicios (que será demolida) y se encuentra dentro de los límites de la propiedad del Hotel Krystal Vallarta, por lo que no existe vegetación primaria ni en el predio del proyecto ni dentro de los límites del hotel.	
Política territorial	Ambas UGAs presentan una política territorial de Aprovechamiento. El ordenamiento en cita señala para esta política que las UGA que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política d aprovechamiento de los recursos naturales, esto es, establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala. Considerando lo anterior, el sitio del proyecto tiene un uso actual de turismo, pues cuenta con infraestructura de hospedaje y servicios la cual será demolida para el desarrollo del proyecto, también con un giro turístico habitacional y servicios que satisfagan las necesidades tanto de huéspedes como habitantes del proyecto.	
Uso del suelo predominante	Para esta UGA se ha determinado el uso del suelo predominante de Turismo que, de acuerdo con lo señalado en el presente instrumento, señala que son zonas propensas a desarrollar un turismo sustentable que considera al turismo tradicional, ambiental y rural como una estrategia para el desarrollo sostenible.	Para esta UGA se determinó el uso del suelo predominante de Asentamientos Humanos, que determina las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano.
Uso compatible	El uso compatible asignado para esta UGA es Asentamientos Humanos en una alta condición. Aunado a lo anterior, otro uso compatible en esta UGA es el de Infraestructura, que de acuerdo con lo indicado en el presente instrumento consiste principalmente en dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos; en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de saneamiento, de comunicaciones, de educación, de salud y, de atención en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para los asentamientos humanos.	El uso compatible asignado en esta UGA es el de Infraestructura, que de acuerdo con lo indicado en el presente instrumento consiste principalmente en dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos; en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de saneamiento, de comunicaciones, de educación, de salud y, de atención en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para los asentamientos humanos.

Como se puede apreciar, el desarrollo del proyecto no se contrapone con la fragilidad asignada en las UGAs correspondientes, en la escala asignada (1:250,000 macro regional y 1:50,000 Ventana prioritaria Puerto Vallarta – El Tuito). La política territorial permite el desarrollo del proyecto, toda vez que el predio se ubica en la zona hotelera. El proyecto es compatible con los usos de suelo predominantes, tanto en la escala macro regional, que corresponde a la UGA Tu₂ 030 A como a la escala “Ventana Prioritaria” que corresponde a la UGA Ah₂ 031 A. Aunado a lo anterior, los usos compatibles para las UGAs señaladas, permiten el desarrollo del proyecto al considerar los servicios

de dotación de energía, servicios básicos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, así como de comunicaciones, como parte del uso compatible “Infraestructura”.

En las siguientes imágenes se presenta la ubicación del proyecto con respecto a la escala macro regional, así como con relación a la Ventana Prioritaria “Puerto Vallarta – El Tuito”.

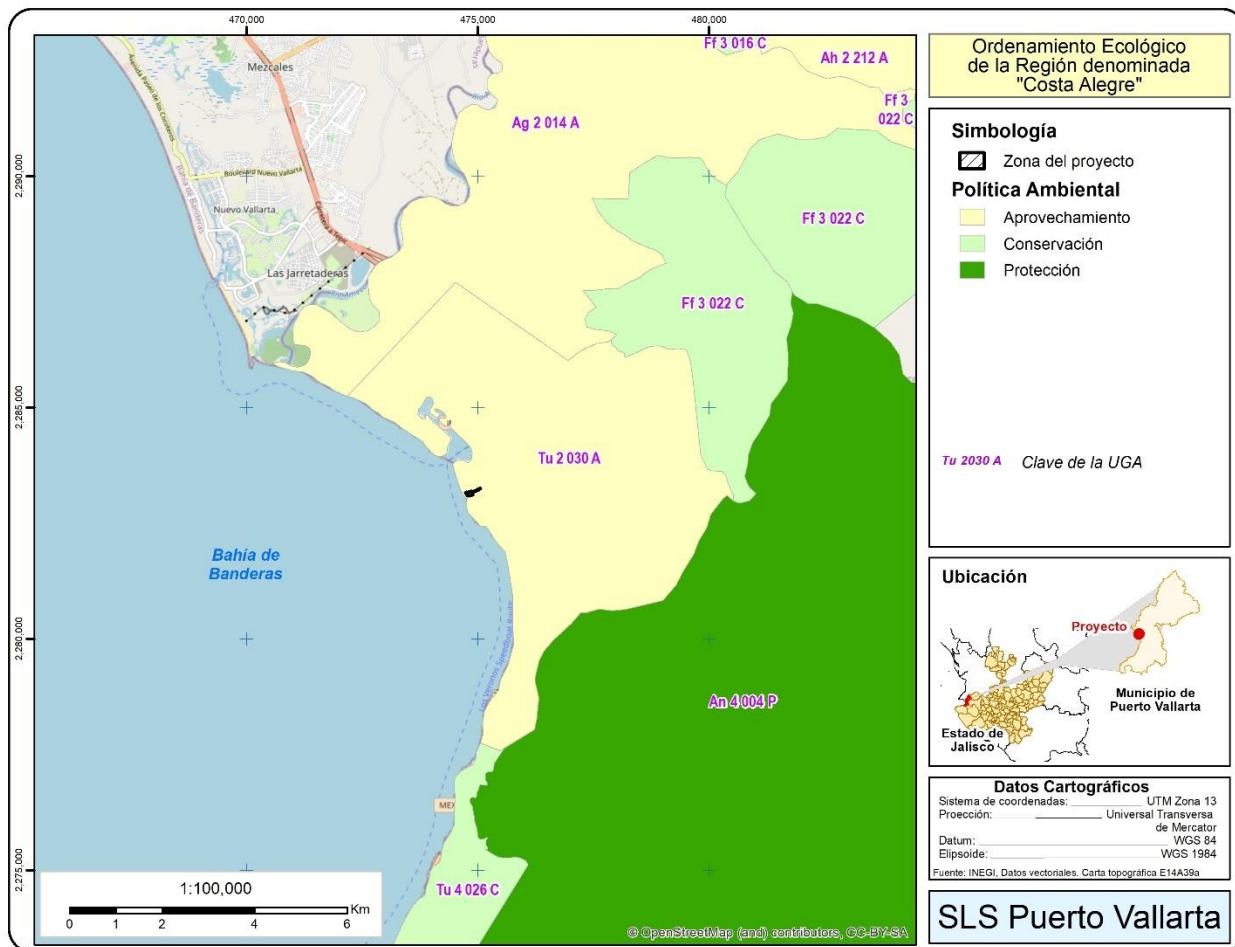


Ilustración 17.. Ubicación del proyecto con respecto a la escala macro regional del Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre".

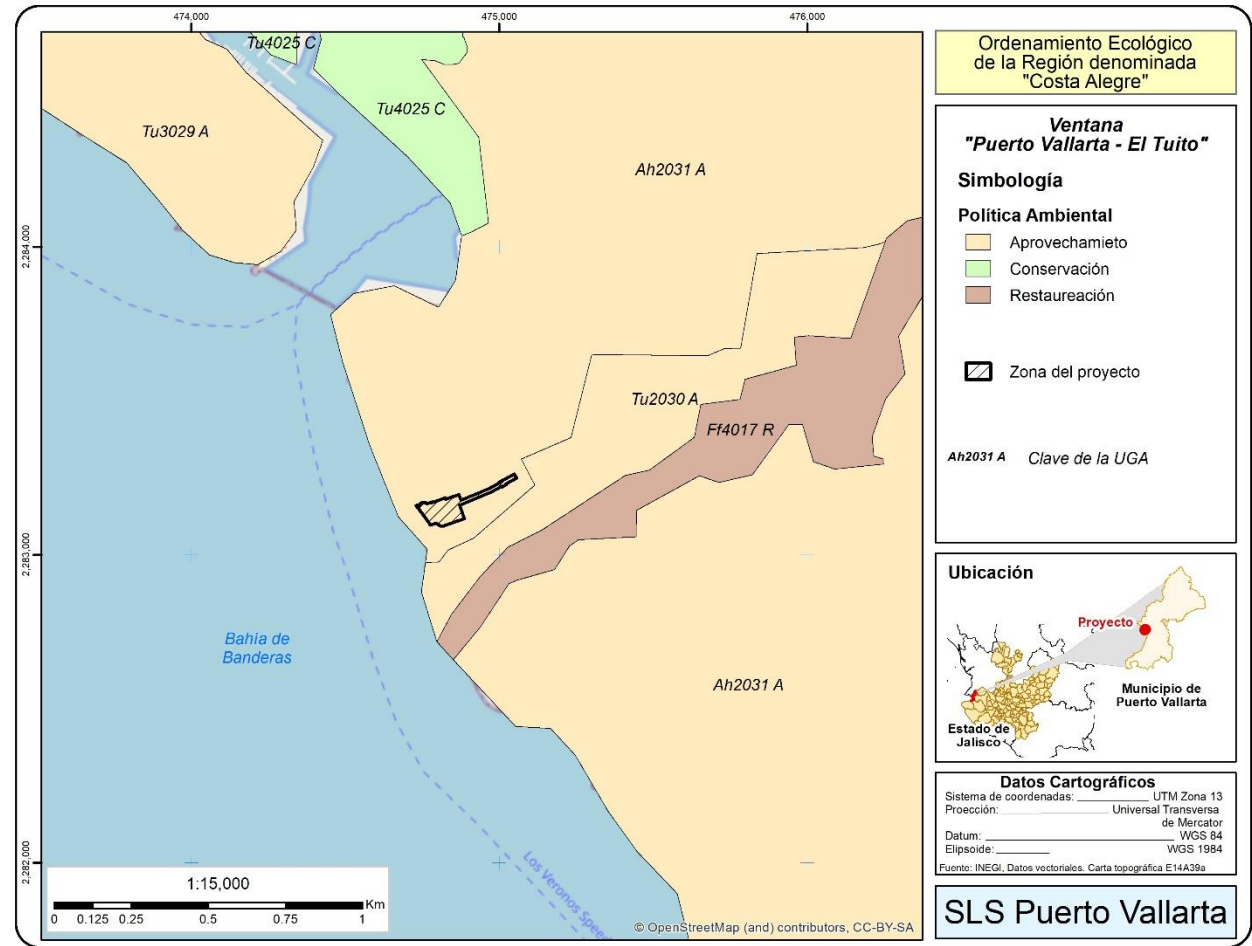


Ilustración 18. Ubicación del proyecto con respecto a la Ventana Prioritaria "Puerto Vallarta - El Tuito" del Ordenamiento Ecológico de la Región denominada "Costa Alegre".

En la siguiente tabla se presenta el análisis de los criterios de regulación ecológica que son aplicables al proyecto:

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito			
1-250,000	1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
Asentamientos humanos				
X	X	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.	El proyecto se ubica en una zona que se encuentra totalmente transformada, en la que cual se ubica infraestructura de hospedaje, residencial y de servicios, por lo que el presente criterio no es aplicable al proyecto. Aunado a lo anterior, la ejecución de este criterio compete a la autoridad local para la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos.
X	X	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.	La ejecución de este criterio compete a la autoridad local para que incluya los lineamientos de construcción de obras para la prevención de riesgos naturales en el programa de Desarrollo Urbano, por lo tanto, el presente criterio no es aplicable al proyecto. Sin embargo, se ha considerado el hincado de pilas de concreto en la huella del edificio como sea indicado por la mecánica de suelos y el proyecto estructural de las cimentaciones.

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional 1-250,000	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito 1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
X	X	Ah 3	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	El proyecto se encuentra dentro de una zona totalmente consolidada, la cual cuenta con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes. En ese tenor, el proyecto ha considerado la instalación de sistemas independientes de drenaje pluvial y doméstico. Por lo anterior, se da cumplimiento al presente criterio.
X	X	Ah 4	Las áreas verdes serán preferentemente de especies nativas	Se considerará este criterio cuando se conformen las áreas jardinadas.
X	X	Ah 5	Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa.	En las áreas que así lo permitan, en vialidades y espacios abiertos, se revegetará con especies preferentemente nativas.
X	X	Ah 6	Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	La ejecución del presente criterio compete a la autoridad local, que tiene las atribuciones para definir la ubicación y características de la infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos. Por lo anterior, el presente criterio no es aplicable el proyecto.
X	X	Ah 7	Se prohíben las edificaciones mayores a 45 metros en un radio de 4 kilómetros alrededor del aeropuerto.	Con base en lo señalado en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Distrito Urbano 6, en el apartado 6.5.1.3 se señala que: "... toda acción urbanística que se pretenda realizar dentro del área de influencia de las operaciones aeronáuticas, deberá contar con el dictamen de la autoridad municipal, mismo que

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito			
1-250,000	1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
				<i>deberá atender las recomendaciones y observaciones emitidas por el organismo encargado de las operaciones y administración aeroportuaria...</i> . Por lo anterior, se está en proceso de obtener el dictamen señalado por parte de la autoridad municipal.
X	X	Ah 8	Se deberá establecer una superficie mínima de 8.0 metros cuadrados/ por habitantes de áreas verdes de acceso al público.	La ejecución del presente criterio compete a la autoridad local para definir <u>áreas verdes de acceso al público</u> . Por lo anterior, el presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que el predio tiene una tenencia de propiedad privada.
Infraestructura				
X		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.	Tal como se ha señalado en el Capítulo II de la presente MIA-P, el predio del proyecto se encuentra totalmente transformado de tiempo atrás, al presentar infraestructura de hospedaje y servicios turísticos, los cuales serán demolidos para el desarrollo del proyecto. No existe vegetación que requiera ser desmontada. Por lo anterior, el presente criterio no es aplicable al proyecto.
X	X	If 6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que: El Artículo 2, fracción III de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, indica que el

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito			
1-250,000	1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
				derecho de vía es la franja de terreno que se requiere en general para el uso adecuado de una <u>vía general de comunicación</u>. El Artículo 5, fracción XLIV de la Ley de Movilidad, Seguridad Vial y Transporte del Estado de Jalisco, señala que el derecho de vía es una zona de restricción que afecta <u>a una vía pública</u> en ambos lados de ésta. En consideración de lo anterior, el camino de acceso a la torre no constituye ni una vía general de comunicación ni una vía pública.
X	X	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.	Tal como se ha señalado en los Capítulos II y VI, se preverá el mantenimiento adecuado a la maquinaria que sea utilizada para el desarrollo del proyecto. No se permitirá trabajo de mantenimiento en el predio se atenderá cualquier situación de fuga de grasas, aceites o hidrocarburos que pudiera presentarse mientras se ejecuta el proyecto.
X		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.	Al camino de acceso al proyecto, es un camino existente, el cual será mejorado para ingresar hasta el desarrollo. Contará con drenes para la captación del agua pluvial, la cual será aprovechada para el riego de áreas jardinadas.

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional 1-250,000	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito 1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
X	X	If 13	Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.	Como parte de las consideraciones que se han integrado al proyecto, el agua pluvial será captada y utilizada para el riego de áreas jardinadas.
X	X	If 16	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea de la costa.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que no considera la construcción de caminos ni estatales ni federales.
X	X	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.	El estacionamiento del proyecto se ubicará en el sótano de la torre, por lo que el presente criterio no es aplicable para este concepto. El camino de acceso contará con drenes para la captación del agua pluvial, la cual será aprovechada para el riego de áreas jardinadas.
X	X	If 19	El manejo de lodos provenientes de las plantas de tratamientos de aguas residuales deberá cumplir con la normatividad oficial vigente.	Los lodos de la planta de tratamiento cumplirán con lo señalado en la NOM-004-SEMARNAT-2002. Se contratará a una empresa autorizada para el retiro de los lodos que sean generados durante la operación de la planta de tratamiento.
Manglares y Esteros - Marismas y Esteros				Es importante resaltar que el predio del proyecto no presenta ni condiciones ambientales naturales ni elementos de manglares, marismas y esteros, por lo que los criterios identificados para estos usos de suelo no son aplicables al proyecto. Sin embargo, con el afán de coadyuvar con la autoridad, se llevará

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito			
1-250,000	1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
				a cabo el análisis de aquellos criterios que pueden ser compatibles por la acción que se describe.
X		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.	Como se ha señalado previamente en el Capítulo II de la presente MIA, el sitio del proyecto se encuentra totalmente transformado al presentar infraestructura de alojamiento y servicios para los huéspedes del Hotel Krystal Vallarta. Derivado de lo anterior, no existe vegetación en el predio del proyecto que requiera ser desmontada, por lo que el presente criterio no es aplicable al proyecto.
X	X	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.	Este criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que las descargas residuales serán dirigidas a una planta de tratamiento que cumplirá con las especificaciones tanto de la NOM-003-SEMARNAT-1997 como de la NOM-002-SEMARNAT-1996. El agua tratada será utilizada en las áreas jardinadas del proyecto. Sin embargo, en caso de que se generasen demasías de agua, ésta será descargada al drenaje municipal.
X		MAE 4	Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá observar lo dispuesto en la normatividad vigente.	En caso de requerirse el uso de plaguicidas, se considerará los biodegradables. La disposición final de los empaques de estos productos estará a cargo de una empresa autorizada para el manejo, traslado, tratamiento y/o disposición final de residuos peligrosos, conforme a lo señalado en la LGPGIR.

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional 1-250,000	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito 1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
X	X	MAE 5	Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales, ríos y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que dentro del predio donde pretende desarrollarse, no se localizan corrientes, arroyos, canales, ríos y cauces.
X	X	MAE 7	Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualidad.	Tal como se ha señalado previamente, en caso de requerir el uso de plaguicidas, se considerará aquellos que sean biodegradables.
	X	MAE 14	No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que el objeto del mismo no corresponde a la ubicación de tiraderos para la disposición de residuos sólidos. La disposición de los diferentes tipos de residuos que se generen durante la construcción del proyecto y su operación será a través del servicio municipal o donde la autoridad local lo indique para los residuos sólidos domésticos; así como de empresas autorizadas por el estado para los residuos de manejo especial y por empresas autorizadas por la federación para los residuos peligrosos.
X	X	MAE 16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.	En caso de requerir el uso de herbicidas, se considerará aquellos que sean biodegradables.
X		MAE 25	Se deberá mantener como mínimo el 30 % de la vegetación original.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, pues como se ha indicado en el Capítulo II de la presente MIA, el terreno se encuentra totalmente modificado

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito			
1-250,000	1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
				al contar con infraestructura de hospedaje y servicios para los huéspedes del Hotel Krystal Vallarta. Asimismo, se ha señalado que se requiere la demolición de dicha infraestructura para poder llevar a cabo el desarrollo del proyecto.
X		MAE 31	Se deberá rehabilitar los canales de comunicación que estén alterados por construcciones.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que el predio donde pretende llevarse a cabo no presenta condiciones de manglar, marisma o estero, toda vez que el sitio ha sido totalmente transformado.
Turismo				
X		Tu 1	Los campos de golf serán autorizados solamente bajo las condicionantes de estudios de impacto ambiental.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que no se pretende desarrollar campos de golf.
X		Tu 7	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.	Tal como se describe en el Capítulo II de la MIA, el proyecto cuenta con servicios sanitarios, tanto en el lobby del hotel como de la zona residencial, así como en cada una de las unidades que conforma el proyecto. Los residuos serán almacenados y clasificados según el tipo de residuos, temporalmente en tambos y serán retirados por: El servicio de limpia municipal o donde la autoridad local lo indique, para los residuos sólidos domésticos.

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito			
1-250,000	1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
				Empresas autorizadas ya sea para los residuos de manejo especial o los residuos peligrosos.
X		Tu 8	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	El predio del proyecto se encuentra en la zona hotelera; por lo que el entorno y paisaje se encuentra modificados para la actividad de turismo. En este caso, se utilizará el material apropiado para armonizar con la condición presente en el área del proyecto.
X		Tu 9	Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.	Este criterio no es aplicable al proyecto, pues como ha sido mencionado, el área se encuentra totalmente transformada al presentar infraestructura de hospedaje y servicio, que requiere ser demolida, por lo que no se llevará a cabo desmonte ni despálme.
X		Tu 10	En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.	Este criterio no es aplicable al proyecto, pues como ha sido mencionado, el área se encuentra totalmente transformada al presentar infraestructura de hospedaje y servicio, que requiere ser demolida, por lo que no existe vegetación original dentro del predio.
X		Tu 11	Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas.	Como se ha mencionado previamente, el agua tratada proveniente de la planta de tratamiento será utilizada para las áreas jardinadas.

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional 1-250,000	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito 1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
X		Tu 12	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.	Se han considerado las áreas estratégicas para la ubicación de estos componentes, los cuales quedan ocultos.
X		Tu 13	Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.	Como se ha mencionado previamente, el sitio del proyecto se encuentra totalmente modificado, no presenta condiciones ambientales originales, por lo que no existe vegetación a ser retirada para la preparación del sitio.
X		Tu 14	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.	Se ha considerado la elaboración de un plan de contingencias, sobre todo por la presencia de fenómenos hidrometeorológicos como los huracanes. Se dará la capacitación correspondiente a los trabajadores que laboren en las diversas etapas del proyecto.
X		Tu 16	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.	Cualquier camión que ingrese con material o salga con material de demolición, estará cubierto con lona.
X		Tu 17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	El material derivado de la demolición y por el desarrollo del proyecto, se procederá a la clasificación y almacenamiento de estos, con base en lo señalado tanto en la NOM-161-SEMARNAT-2011, así como en la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y con base en lo señalado en la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008 y NAE-001-SEMADES-2016.

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito			
1-250,000	1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
X		Tu 18	La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.	De acuerdo con el análisis realizado en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Distrito Urbano 6, el área del complejo Hotel Krystal Vallarta puede desarrollar hasta 1225 cuartos, 225 unidades plurifamiliares y 225 unidades de vivienda. El proyecto solo pretende desarrollar 54 llaves junior en la sección de hotel y 188 unidades habitacionales.
X		Tu 19	Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo-terrestre vía terrestre.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que el predio donde pretende desarrollarse se encuentra dentro de los límites de la propiedad del Hotel Krystal Vallarta. Los accesos públicos ya están definidos y se encuentran señalados en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano – Distrito Urbano 6, publicado en el Tomo 02 de la Gaceta Municipal de Puerto Vallarta publicada el 24 de diciembre de 2020.
X		Tu 20	Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de agua residuales o en su caso, contar con su propia planta.	El presente proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas residuales la cual cumplirá con las especificaciones tanto de la NOM-003-SEMARNAT-1997 como de la NOM-002-SEMARNAT-1996. El agua tratada será utilizada en las áreas jardinadas del proyecto. Sin embargo, en caso de que se generasen demasías de agua, ésta será descargada al drenaje municipal.

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional 1-250,000	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito 1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
X		Tu 21	No se permite la construcción en las paredes de los acantilados.	Este criterio no es aplicable al proyecto, pues la ubicación del predio no se encuentra ni en acantilados ni en paredes de acantilados.
X		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.	Este criterio no es aplicable al proyecto, pues la ubicación del predio no se encuentra en acantilados.
X		Tu 23	Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96.	El presente proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas residuales la cual cumplirá con las especificaciones tanto de la NOM-003-SEMARNAT-1997 como de la NOM-002-SEMARNAT-1996. El agua tratada será utilizada en las áreas jardinadas del proyecto. Sin embargo, en caso de que se generasen demasías de agua, ésta será descargada al drenaje municipal.
X		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".	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que no pretende el desarrollo de campos de golf.
X		Tu 25	Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que no pretende el desarrollo de campos de golf.
X		Tu 26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que el predio donde pretende desarrollarse se encuentra dentro de los límites de la propiedad del Hotel Krystal Vallarta y cuyo entorno ha sido transformado para ofrecer servicios de hospedaje.

UGA		Número	Criterio	Análisis
Escala macro regional	Ventana Puerto Vallarta - El Tuito			
1-250,000	1-50,000			
TU ₂ 030 A	Ah ₂ 031 A			
				En ese tenor, el entorno que colinda con el presente proyecto corresponde a infraestructura de turismo.
X		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.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, toda vez que no se pretende ofrecer servicios turísticos asociados a cuerpos de agua.
X		Tu 28	No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.	Como se ha mencionado en el Capítulo II, el estacionamiento del proyecto se ha ubicado en el sótano de la torre.
X		Tu 35	Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas.	Se considerará este criterio cuando se conformen las áreas jardinadas
X		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.	Durante la etapa de demolición y construcción, se corroborará que los vehículos automotores que se empleen cuenten con los mantenimientos correspondientes que permitan dar cumplimiento a la presente norma.

Por lo anterior, se considera que el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente instrumento y por lo tanto es viable de llevarse a cabo.

III.2.2. Desarrollo Urbano

III.2.2.1. *Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado Distrito Urbano 6*

(Publicado en la Gaceta Municipal Puerto Vallarta, el 24 de diciembre de 2020. Año 3, Número 18, Tomo 2)

De acuerdo con lo señalado en su publicación, se ha definido como el instrumento de planeación que se encarga de direccionar y regular el ordenamiento urbano integral y sostenible en el territorio municipal, apoyándose en un conjunto de lineamientos estructurados.

Aunado a lo anterior, el plan parcial señala que el municipio de Puerto Vallarta se localiza en la Región 09 Costa Sierra Occidental del Estado de Jalisco que territorialmente está dividido en un centro de población y este a su vez en 10 distritos urbanos, de los cuales el proyecto se ubica en el denominado Distrito Urbano 6.

El mismo plan parcial, Distrito Urbano 6, señala que, para el diagnóstico en este distrito urbano, se observan edificaciones que superan los 10 niveles de construcción, localizándose en la zona hotelera del distrito, sobre la parte oeste, siendo éstas las edificaciones con mayor densidad vertical de edificación. En relación con lo anterior, el plan parcial señala que el Distrito Urbano 6 está transitando hacia un modelo urbano alternativo, aprovechando la utilización del suelo mediante una mayor densidad vertical de edificación, lo cual podría lograr controlar la expansión de la mancha urbana de forma horizontal y con ello mejorar la accesibilidad y dotación de los servicios urbanos e infraestructura.

Así, el proyecto se encuentra ubicado dentro del área urbanizada, que corresponde al 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. Además, estas 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 que exista factibilidad de cobertura de servicios básicos por los entes correspondientes.

En la siguiente imagen se aprecia la ubicación del proyecto con respecto a la clasificación de áreas en el Distrito:

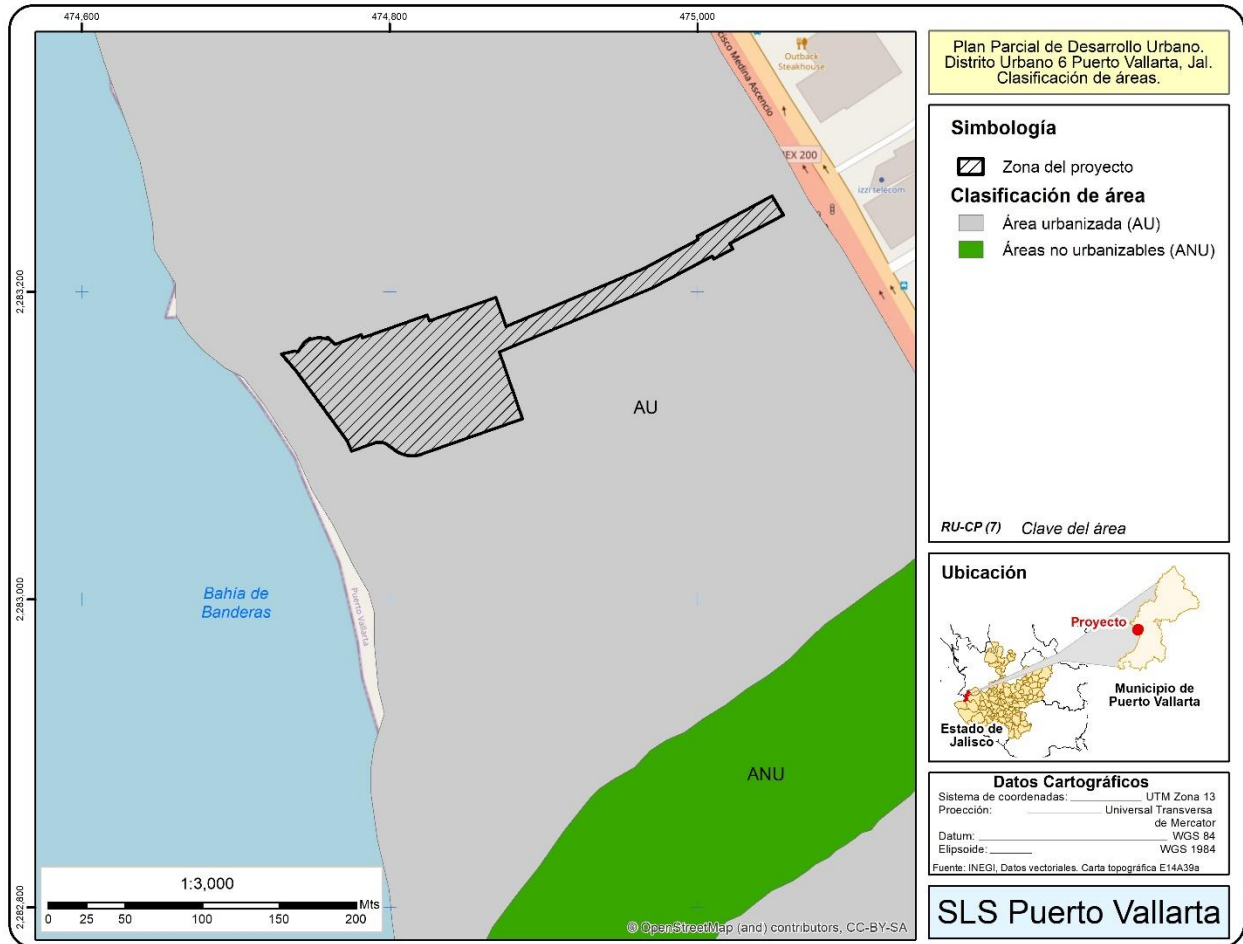


Ilustración 19. Ubicación del proyecto con respecto a la clasificación de áreas en el Distrito Urbano 6.

De acuerdo con lo señalado en el Plan Parcial, la zonificación secundaria es la que determina los aprovechamientos específicos o utilización particular del suelo. En ese tenor, dentro del Distrito Urbano 6, el proyecto se ubica en la zona de Turismo Sostenible (TS), considerada como 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.

En la siguiente imagen se observa la ubicación del proyecto con respecto a la zonificación secundaria:

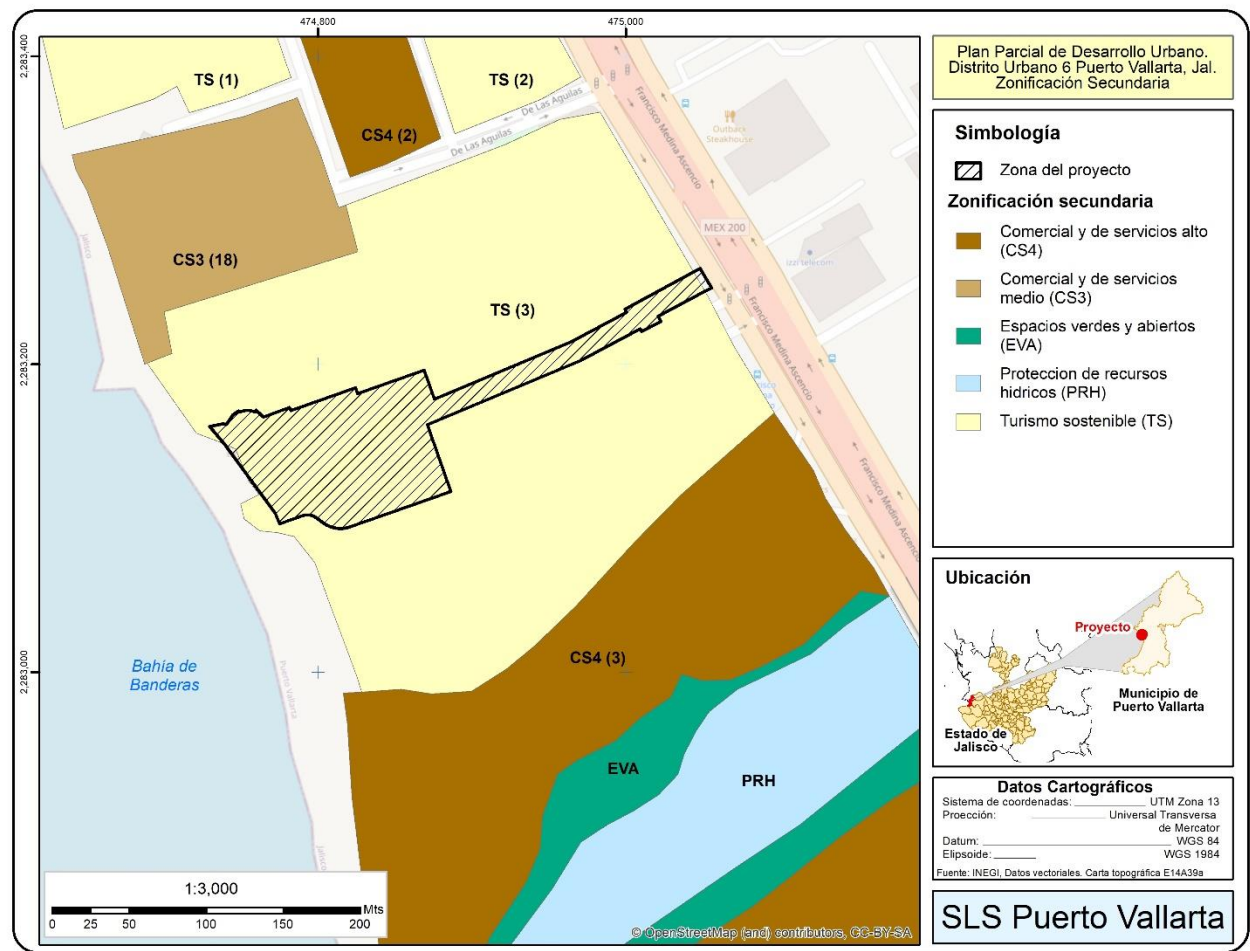


Ilustración 20. Ubicación del proyecto con respecto a la zonificación secundaria establecida en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Distrito 6.

Considerando lo anterior, en la siguiente tabla se señala el aprovechamiento máximo del potencial edificable para la superficie total del complejo inmobiliario existente del “Hotel Krystal Vallarta”:

Tabla 13. Aprovechamiento máximo del potencial edificable para la propiedad del complejo Hotel Krystal Vallarta.

DISTRITO UBANO 6																		
		MODALIDAD DE EDIFICACIÓN			CARACTERÍSTICAS DEL LOTE									DENSIDADES		ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL SUELO ***		
ZONIFICACIÓN SECUNDARIA 2020	UNIFAMILIAR	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 VEHICULOS MOTORIZADOS (VM) Y NO MOTORIZADOS (VNM)	INDICE DE VIVIENDA (IV)	INDICE DE OCUPACION 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 (3)	NA	C	SI	3000	30	0.60	1.20	R	5	3	10	(VM) 1 cada 100 M2 / (VNM) 1 cada 100 M2	C	50	2.10	NA	SI
Complejo Hotel Krystal Vallarta		NA	244.92		61229.94	73.78	36737.96	73475.93		La autoridad municipal determinará lo procedente, al considerar que el complejo se ha ido desarrollando con el paso del tiempo			612 / 612	244.92	1224.60	128582.87		

C = CONDICIONADO: complemento al uso TS igual = o menor < al veinte por ciento 20% del total de los cuartos permitidos por el índice de ocupación hotelero (IHO).

R = RESULTANTE: cuando el coeficiente de utilización del suelo y coeficiente de ocupación del suelo sean aplacados en su totalidad la resultante será la altura máxima de la edificación.

NA = No Aplica

IV = INDICE DE VIVIENDA: Coeficiente para calcular el número de viviendas o departamentos el cual resulta de la división de la superficie del terreno entre el IV (índice de vivienda).

DENSIDADES: Los Índices de Vivienda y Ocupación Hotelera podrán combinarse, pero por ningún motivo podrán sumarse las viviendas y/o departamentos con cuartos hoteleros generados por dichos Índices

*** Las Estrategias de Gestión del Suelo solo aplicarán a los polígonos indicados en la tabla de las normas de control.

Derivado de lo anterior, para la propiedad del complejo Hotel Krystal Vallarta se puede llegar a desarrollar lo siguiente:

- 245 unidades plurifamiliares, con base en el 20% del número total de cuartos permitidos por el índice de ocupación hotelera.
- 36,737.96 m² de superficie de desplante edificable, con base en el C.O.S. asignado.
- 202,058.80 m² de superficie construida, con base en el C.U.S. y su superficie adicional determinada por el I.C.U.S.
- 612 espacios de estacionamiento para vehículos motorizados y 612 espacios para vehículos no motorizados.
- 245 unidades de vivienda, con base en el 20% del número total de cuartos permitidos por el índice de ocupación hotelera.
- 1,225 cuartos permitidos, con base en el índice de ocupación hotelera.

Así, el proyecto “SLS Puerto Vallarta”, solo pretende desarrollar en una superficie de desplante de 12,757.70 m² lo siguiente:

- 188 departamentos para el área habitacional.
- 54 llaves junior para el área del hotel.
- 189 espacios de estacionamiento, ubicados en el sótano de la torre.
- Torre conformada por un sótano, 26 niveles y el nivel azotea.

Con base en lo señalado en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Distrito Urbano 6, en el apartado 6.5.1.3 se señala que: “... *toda acción urbanística que se pretenda realizar dentro del área de influencia de las operaciones aeronáuticas, deberá contar con el dictamen de la autoridad municipal, mismo que deberá atender las recomendaciones y observaciones emitidas por el organismo encargado de las operaciones y administración aeroportuaria...*”. Por lo anterior, se está en proceso de obtener el dictamen señalado por parte de la autoridad municipal.

Tal como se aprecia, el proyecto se encuentra dentro de los límites establecidos por los lineamientos señalados para el Distrito Urbano 6.

Con base en lo anterior, se determina que el proyecto se ajusta a las normas señaladas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Distrito Urbano 6, por lo que es viable de desarrollarse.

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

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

IV.1. Delimitación del Área de Influencia

Para delimitar el área de influencia del proyecto se identificaron los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretenden insertar. En estos procesos se consideran los efectos ambientales y sociales de la obra y actividades que se desarrollaran en el desarrollo del proyecto.

Como se mencionó en el capítulo I, el proyecto “SLS Puerto Vallarta” busca desarrollar un nuevo destino vacacional que ofrezca al mismo tiempo, la versatilidad de un hotel, así como la tranquilidad y exclusividad de unidades de propiedad. El proyecto contará con un edificio con un sótano y 26 niveles. Cuenta con una vialidad de acceso de aproximadamente 220 m de longitud, que va desde Boulevard Francisco Medina hasta el Lobby del edificio. El área del proyecto, al encontrarse inmerso en el predio del Hotel Krystal Vallarta, cuenta con obras que actualmente forman parte de todo el complejo.

Se plantean 3 etapas del proyecto, la primera es la selección del sitio del proyecto que está condicionada por la disponibilidad de los terrenos y su naturaleza está definida por los ordenamientos aplicables a la zona.

La segunda etapa es la preparación del sitio, que incluye etapa se incluye la obtención de permisos, estudios técnicos y ambientales de la zona de estudio. Además, el inicio de la obra con la demolición y desmonte, que para la construcción del proyecto no es necesario realizar desmontes, ya que el terreno se encuentra sin cobertura vegetal. El predio es marcadamente plano, sin elevaciones ni depresiones importantes. Se demolerá 4,287.72 m² de construcciones existentes.

La tercera etapa es de la construcción que, por las características del terreno y la naturaleza del proyecto, se necesitarán rellenar con base a lo que determine el estudio de niveles y rellenos del proyecto, el cual deberá incluir andadores y vialidades para así poder llegar a los niveles propuestos en proyecto

Las obras y actividades asociadas constan de un campamento provisional, almacenamiento temporal de materiales, demanda de agua potable para el personal empleado en la obra; generación de residuos sólidos urbanos en obra; disposición de aguas residuales de la obra, para atender las necesidades sanitarias del personal y la obra en los diferentes sitios donde labora. Se tiene contemplado la presencia de un máximo de 100 trabajadores de forma simultánea.

Para delimitar el área de influencia del proyecto se establecen dos criterios:

- 1) Influencia directa de la obra
- 2) Influencia social del proyecto

1) Influencia Directa de la Obra

Propiamente es el resultado directo de la afectación de la obra al exterior, es decir lo que implica la entrada y salida de maquinaria, material y personal. La avenida Francisco Medina Ascencio es la vialidad principal que permite el acceso a la obra del personal, pero sobre todo de maquinaria y material por la entrada principal del hotel Krystal. La calle De las Águilas es otro de los posibles accesos, en este casi exclusivo del personal.



Ilustración 21. Posibles accesos a la obra.

2) Influencia Social del Proyecto

Este tipo de influencia consiste en el impacto que tiene la obra en la vida cotidiana de residentes, turistas y trabajadores, no solo del Hotel Krystal, sino de los hoteles y condominios colindantes.

Por otro lado, la obra generará comercio indirecto, ya que los trabajadores de la obra son un mercado potencial de comida rápida callejera, incluso la tienda de autoservicio ubicada al norte del proyecto puede ser beneficiado por esta población.

También los turistas que caminen o hagan sus actividades en la playa podrán sentir incomodidad por la obra (porque visualmente no es agradable) y por el personal que trabaja en la misma, por tanto, la influencia social del proyecto alcanza a los turistas que ocupen esta zona de la playa.

Los hoteles con afectaciones directas son: el propio Hotel Krystal que no dejará de dar atención y servicio; el Hotel Hacienda Krystal, el Hotel Krystal Altitude Vallarta y el Hotel Icon Puerto Vallarta (Ilustración 22).



Ilustración 22. Hoteles vecinos a la obra.

Resultado de lo anterior, se definió el área de influencia que se puede observar en el mapa siguiente. Esta área de influencia tiene una superficie de 17.62ha, su límite sur es el límite del predio del Hotel Krystal, su límite norte es la calle Playa del Oro, al oriente su límite es la avenida Francisco Medina Ascencio en su segmento dirección norte sur y al poniente la playa en los complejos hoteleros Hotel Krystal, Hotel Krystal Altitude Vallarta y Hotel Icon Puerto Vallarta.

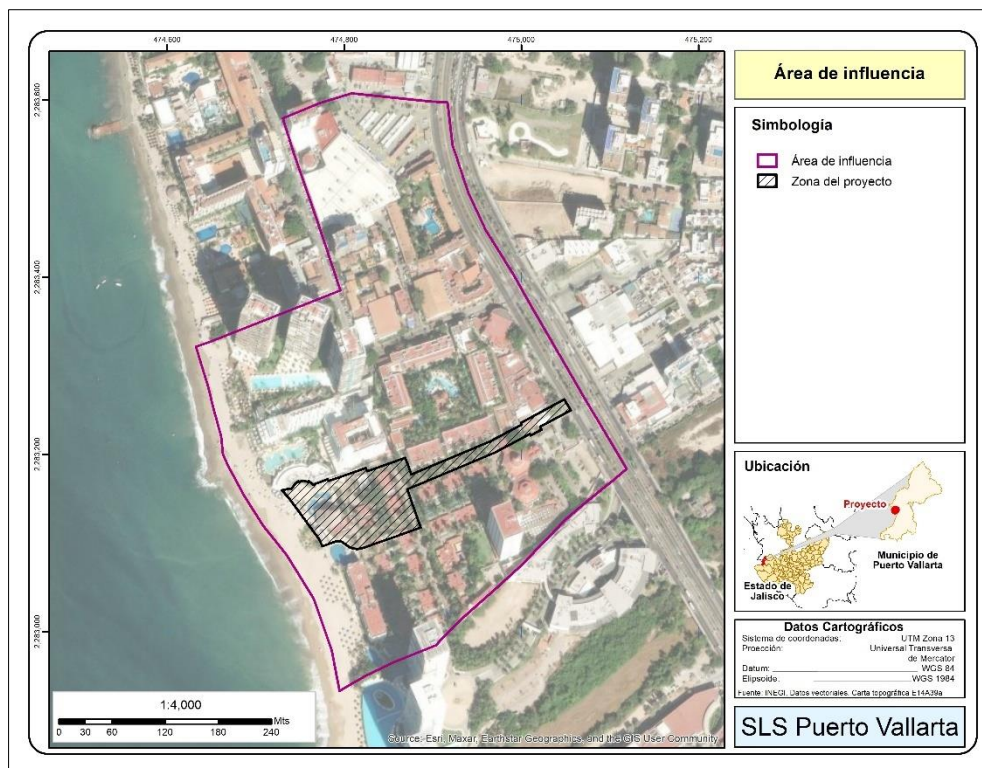


Ilustración 23. Área de influencia

Fuente: Elaboración propia.

IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental tiene por objeto definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

Debido a que la construcción del Sistema Ambiental depende de las características del territorio donde se asienta el proyecto, su delimitación necesariamente varía de acuerdo con los recursos naturales, sociales e incluso económicos presentes. En este caso, al presentarse el proyecto en un territorio totalmente transformado por las actividades humanas, el primer acercamiento para la delimitación del Sistema Ambiental es el político-urbano, posteriormente el social y finalmente el ambiental.

Para la definición del Sistema Ambiental, la metodología se basa en una aproximación de escalas diversas, para la comprensión de las interacciones presentes en el territorio donde se desarrollará el proyecto. Para ello, se analizan tres criterios fundamentales:

- a) Análisis territorial
- b) Análisis político - territoriales
- c) Análisis funcional

a) Análisis territorial. Este punto incluye la identificación y localización de los elementos los recursos naturales (bióticos y abióticos) presentes en el territorio, consiste en:

- Compilación de información.
- Identificación de las características generales del territorio utilizando información topográfica.
- Recopilación de información cartográfica a las escalas adecuadas o existentes de carácter oficial (geología, edafología, hidrología superficial, entre otros).
- Verificaciones de campo, toma de fotografías y datos socio-ambientales.
- Identificación del uso del suelo y vegetación con base en la visita de campo e información oficial.
- Aproximación a la primera delimitación de sistema.

b) Análisis político – territoriales. Se identificaron aquellos lineamientos legales y programáticos que establecen políticas de administración ambiental y que cuentan con una expresión territorial. Se revisan límites establecidos por los siguientes planes y programas:

- Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco
- Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Alegre
- Programa de Desarrollo Urbano Distrito 6, de la actualización del PDU Centro de Población de Puerto Vallarta, Jalisco.

c) Análisis funcional. A partir del conocimiento de las características territoriales y la interpretación de sus interacciones se identifican expresiones y evidencias de los ciclos y procesos naturales. Este análisis es la base del concepto de Integridad Funcional del Ecosistema aplicado en la MIA. Para el caso particular de este proyecto se agrega al análisis funcional las características sociales y económicas, que le dan sentido al funcionamiento del territorio.

Elementos para delimitar el Sistema Ambiental

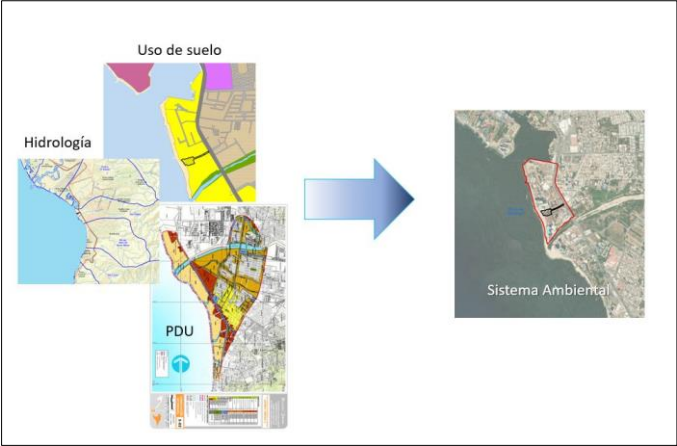


Ilustración 24. Sistema Ambiental

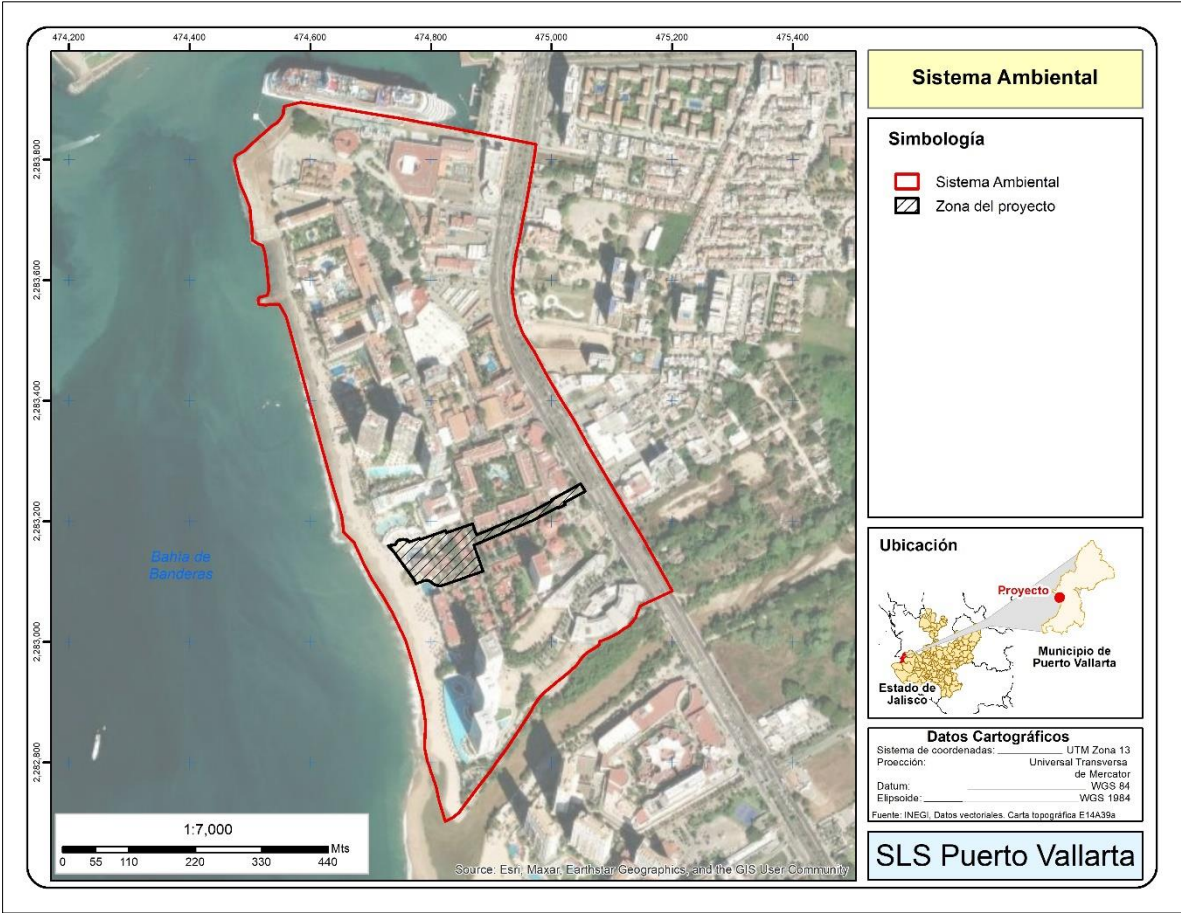


Ilustración 25. Sistema Ambiental

Fuente: Elaboración propia.,

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizan de manera integral los elementos del medio físico, biótico, socioeconómico, así como los diferentes usos del suelo y del agua que hay en el Sistema Ambiental.

IV.3.1. Caracterización y Análisis Retrospectivo de la Calidad Ambiental del SA.

Esta caracterización se orienta en identificar las condiciones de los recursos naturales y la calidad ambiental del Sistema Ambiental, a través del análisis de sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva.

IV.3.1.1. Medio Abiótico

Sobre la base de los lineamientos anteriores, realizar un análisis integral del estado de los componentes con los que el proyecto pueda tener interacción, esto es, la selección de dichos componentes debe sustentarse únicamente en aquellos que puedan limitar el desarrollo del proyecto o particularmente sobre aquellos que este pueda afectar de manera directa o indirecta. Al respecto y sólo de manera enunciativa se citan los siguientes:

A) Clima y fenómenos meteorológicos:

– Clima

El sistema ambiental se encuentra ubicado en los climas del grupo A de la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García, es decir, los cálidos húmedos, en específico en el clima **Aw2** Cálido subhúmedo con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. La precipitación del mes más seco se encuentra entre 0 y 60 mm; con lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual (Ilustración 26).

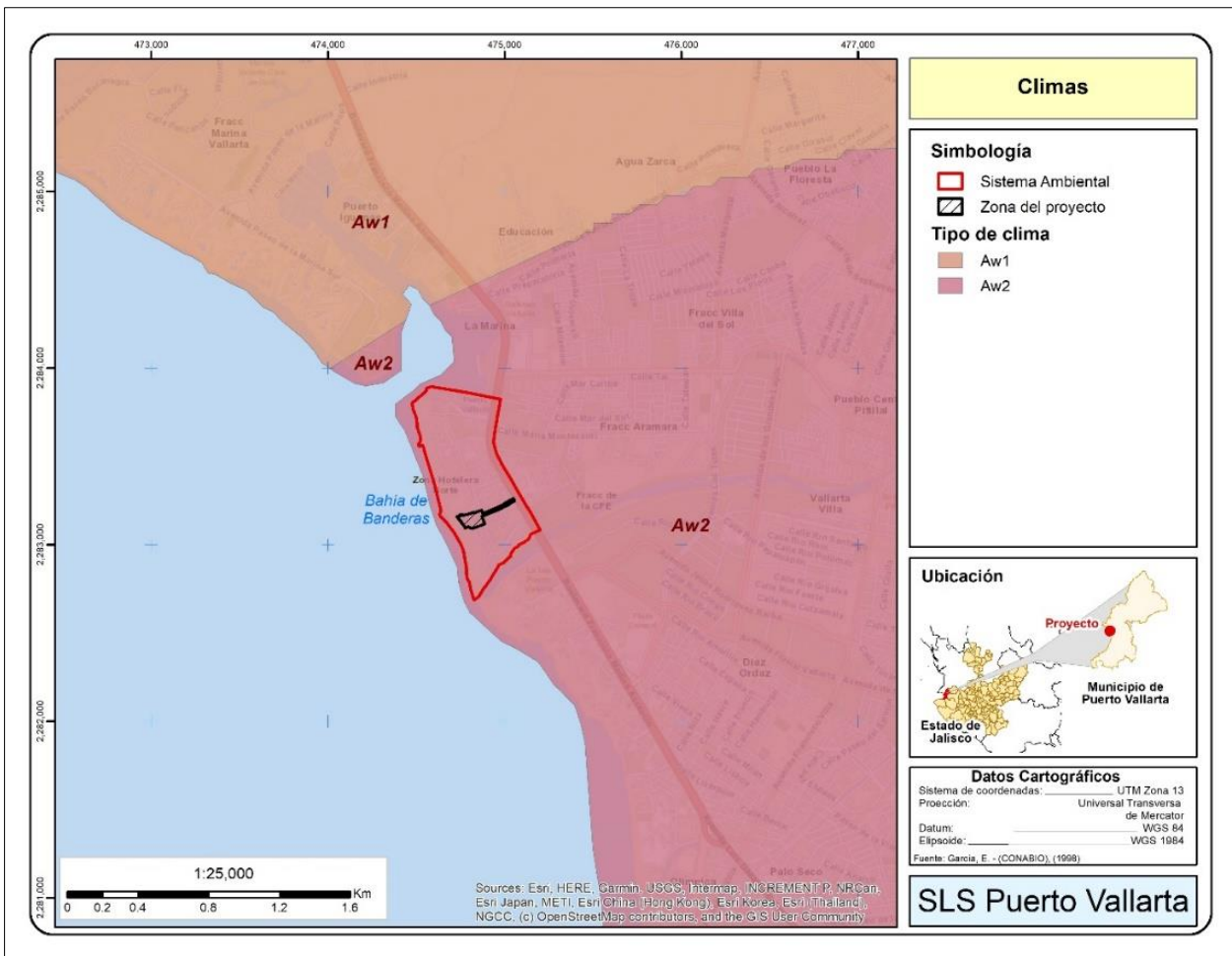


Ilustración 26. Climas

Fuente: García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998)

La estación climatológica más cercana se encuentra a 6.2 kilómetros al sureste del Sistema Ambiental, es la estación número 14339 denominada El Cuale, con coordenadas Latitud: 20°35'47" N y Longitud 105°13'12" W a una altitud de 53 msnm. Como se puede observar en la tabla y gráfica siguiente, las temperaturas más cálidas se presentan entre los meses de junio y octubre. Las diferencias entre los meses más cálidos y los más fríos varía en más de nueve grados centígrados dependiendo de los registros máximos, medios o mínimos, por ejemplo, la temperatura máxima mensual registra su valor más elevado en el mes de agosto y el más frío en el mes de enero, comuna diferencia de 5°C. Con la temperatura media los meses fueron los mismos que en la máxima con una diferencia de 6.4°C y en la temperatura mínima se registraron en los meses de julio y febrero con una diferencia de 9.6°C.

Tabla 14. Normales climatológicas Estación 14339 El Cuale, Jalisco, 1981-2010

Datos/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura máxima mensual	27.8	28.5	28.1	29.8	30.2	31	31.9	32.8	32.7	31.9	30.1	28.1
Temperatura media	19.3	19.3	19.7	21	22.9	25	25.4	25.7	25.7	25	22.6	20.3
Temperatura mínima mensual	10.2	10.1	10.2	12.1	15	19	19.7	19.5	19.7	17.9	13.3	12
Precipitación normal	36.5	16.3	4	4.3	17.2	221.1	373	388.4	437.2	121	22.9	20

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (<https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica>)

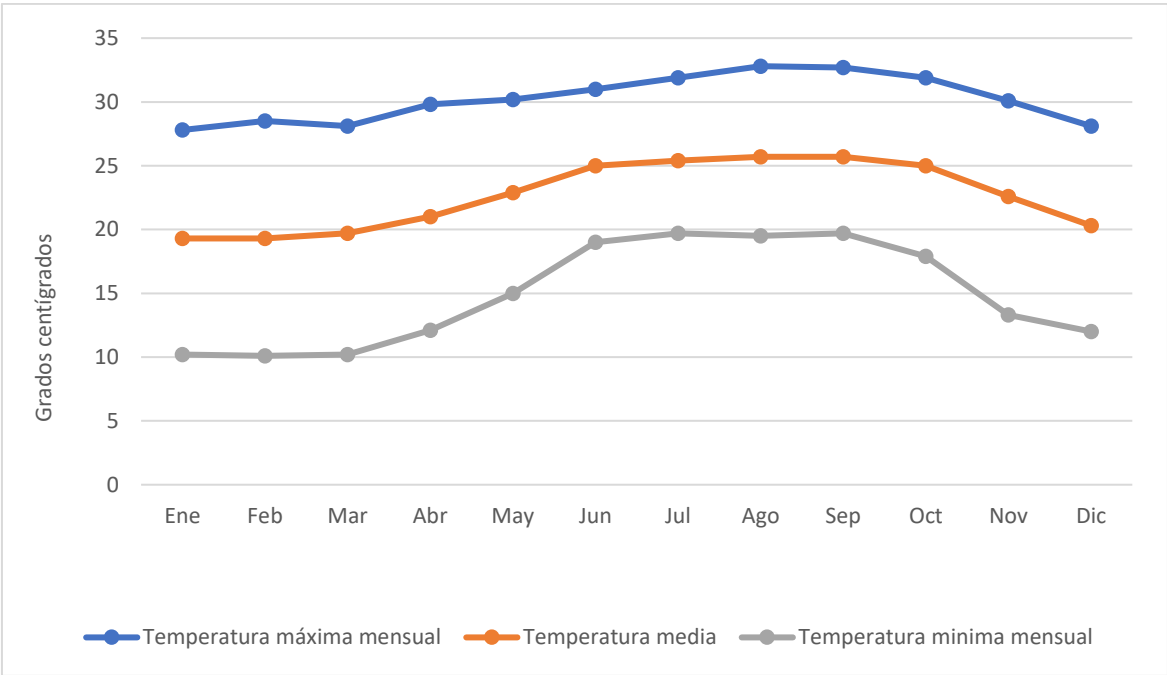


Ilustración 27. Temperaturas registradas en la Estación 14339 El Cuale, Jalisco, 1981-2010

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (<https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica>)

Como se puede observar en el climograma siguiente, tres de los cuatro meses con temperaturas más cálidas, registran también las precipitaciones más altas, por ello el clima es cálido subhúmedo, la precipitación si bien es alta de 1,661.9mm anuales, no se acerca a los más de 3,500 mm registrados en la de la porción sureste de la Sierra Madre de Chiapas. El mes de septiembre registra la temperatura y precipitación más alta con 25.7°C y 437.2mm, respectivamente. La temperatura está relacionada al final del verano y la precipitación se ve favorecida por la temporada de ciclones tropicales que tiene gran aporte en la cantidad de agua que recibe la región.

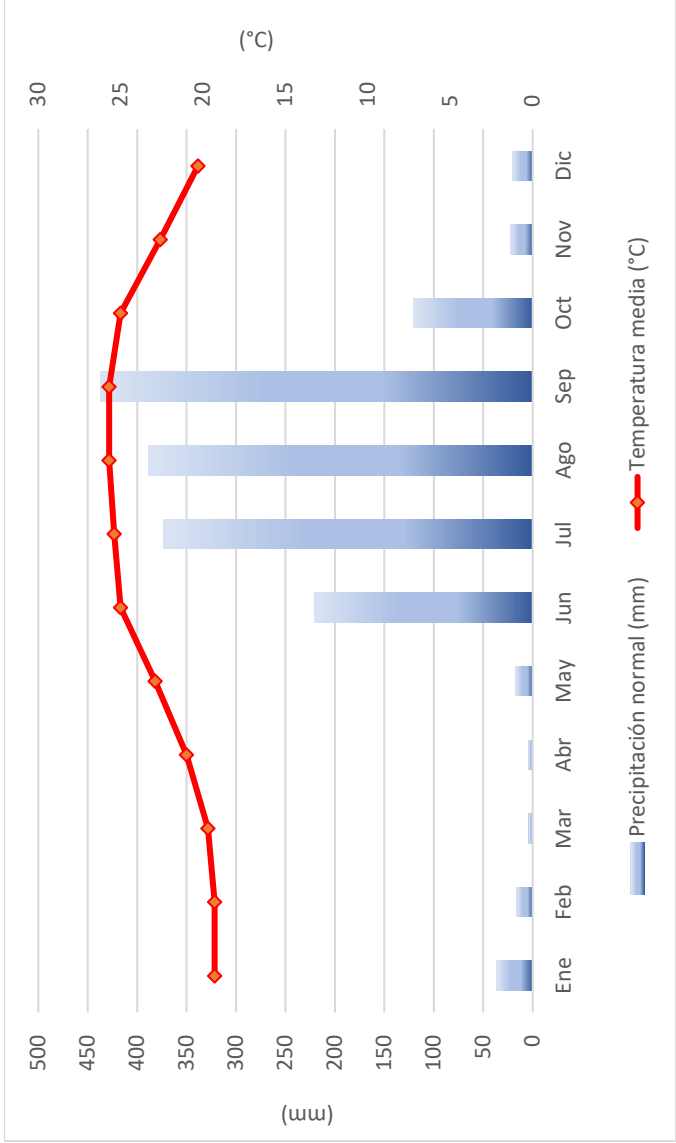


Ilustración 28. Climograma de la Estación 14339 El Cuale, Jalisco, 1981-2010

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica)

– **Fenómenos Meteorológicos Intensos.**

Los ciclones tropicales o huracanes son frecuentes durante la última parte del verano y el comienzo del otoño (agosto-octubre e incluso noviembre). De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos de la CENAPRED, el municipio de Puerto Vallarta, donde se localiza en Sistema Ambiental, registra un grado de peligro medio por presencia de ciclones tropicales entre los años 1949-2020 (Ilustración 29), la ubicación del Sistema Ambiental dentro de la porción más oriental de Bahía de Banderas le previene del impacto directo de estos fenómenos y que el agua de las fuertes lluvias se desaloje o escurra a través de los cauces regulados del Río Pitillal y el Ameca (este último más al Norte).

También, como se puede observar en el mapa, la trayectoria más cercana al Sistema Ambiental es de los ciclones Debby a 103 kilómetros al sur del sistema, que se clasificó como una depresión tropical, de fecha 5 de septiembre de 1988 con vientos sostenidos de 55.56 km/h. A 59 km al noreste, se aprecia la trayectoria de Gert, que fue una depresión tropical, de fecha 21 de septiembre de 1993 con vientos sostenidos de 46.3km/h.

A 116 km al norte se aprecia la trayectoria de Dolly, presión tropical de 24 de agosto de 1996 con vientos sostenidos de 37.04km/h. El 25 de octubre de 2002, el ojo del Huracán Kenna tocó tierra a 45 km al SW de San Blas, Nayarit, con categoría 5 y vientos de hasta 225 km/h y olas de 5 a 6 metros de altura, que afectaron la zona urbana de Puerto Vallarta.

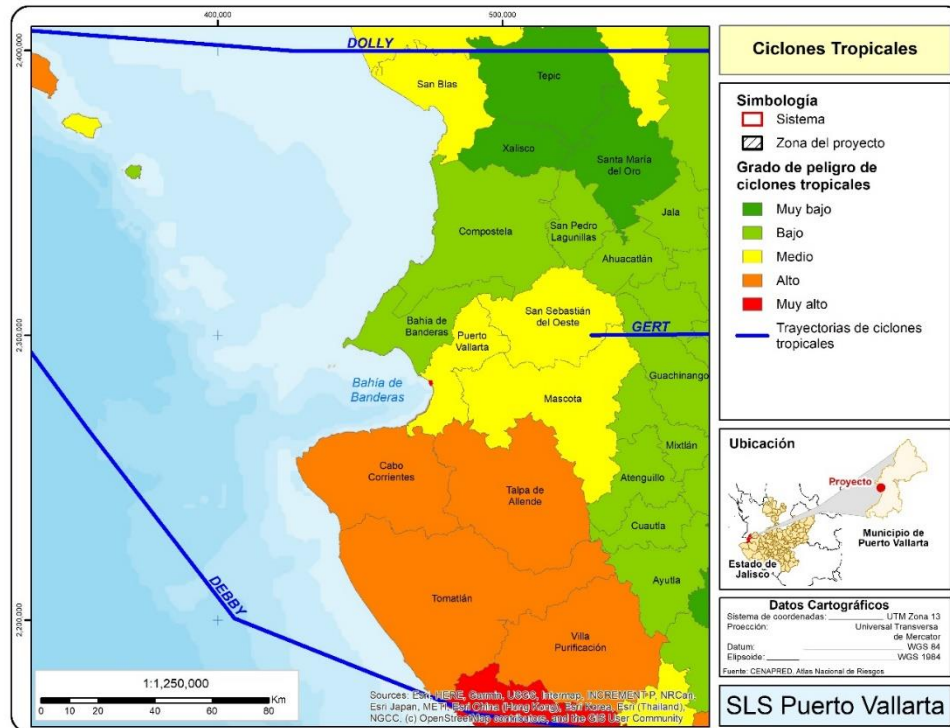


Ilustración 29. Ciclones Tropicales, 1949-2020.

Fuente: CENAPRED, Atlas Nacional de Riesgos.

La calidad del aire tiene que ver tanto con las condiciones meteorológicas como de las características de aprovechamiento, de los recursos que emplean y la disposición en los asentamientos humanos. Siendo una costera, sin fuentes emisoras relevantes y con vientos la mayor parte del año, la calidad del aire es generalmente buena en todo el Sistema Ambiental. En general, la calidad del aire, como parámetro de bienestar de los organismos que habitan en el Sistema Ambiental, es buena.

El Sistema Ambiental y la mayor parte de las zonas colindantes con el sitio del proyecto no están expuestas a ruido en niveles que resulten perjudiciales para la salud humana. Las vialidades son las principales fuentes generadoras de ruido.

B) Geología y geomorfología:

La provincia Fisiográfica donde se encuentra el Sistema Ambiental es en la sección Norte de la provincia Sierra Madre del Sur y las topoformas predominantes son la playa, y planicie aluvial (actualmente completamente transformada por el uso urbano-turístico).

El Sistema Ambiental está ubicado en el tipo de suelo aluvial asociada a las laderas localizadas al Este, es un suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación y los valles de los ríos. Esta

estructura geológica soporta toda la actividad turístico inmobiliaria existente. En la sección Oeste del SA predomina la playa arenosa con el efecto de acarreo y oleaje provocado por el mar.

Se localiza en una zona de pendiente escasa, en un área de origen aluvial con una la condición topográfica predominante es la plana, los rasgos más relevantes están localizados al Sur del sistema con el cauce del Río Pitillal y al Oeste con la playa.

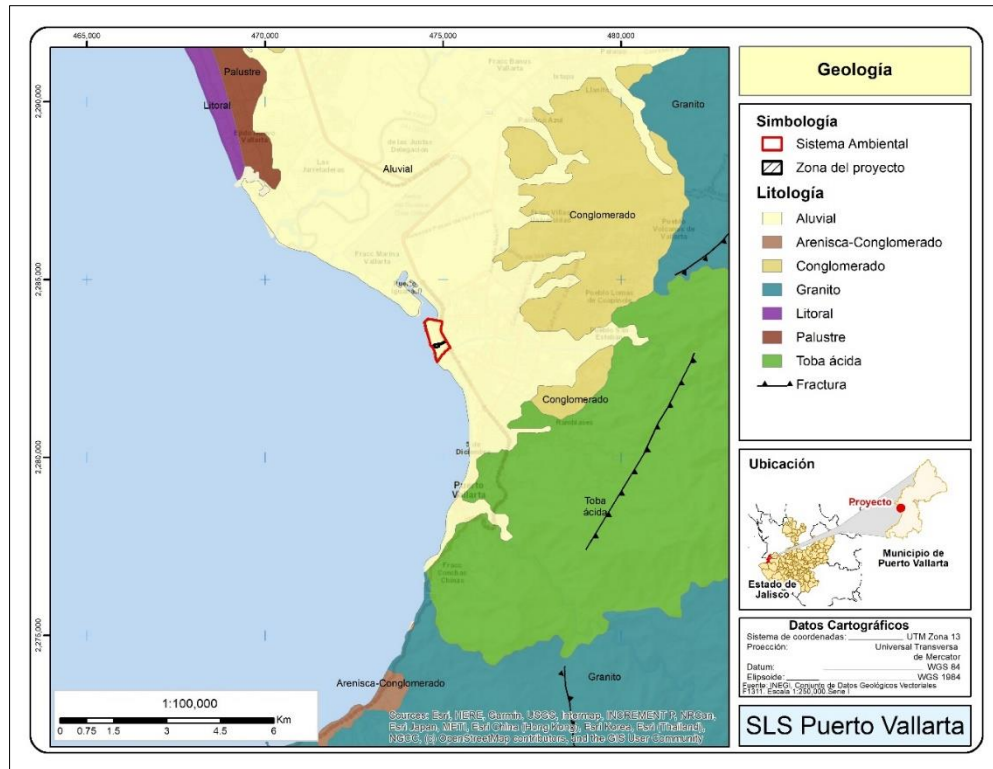


Ilustración 30. Geología

Fuente: INEGI, Conjunto de Datos Geológicos Vectoriales F1311. Escala 1:250,000. Serie I

En el estado de Jalisco hay alta incidencia de movimientos sísmicos, de acuerdo con Regionalización Sísmica de la CFE, el estado y el Sistema Ambiental se encuentran en la Zona D: con mayor nivel de peligro, en estas zonas del país hay un mayor riesgo de sismo, además coincide con ser los lugares en donde se han registrado algunos de los terremotos históricos más devastadores.

Los sismos que se registran en México suelen ser sismos interplaca, es decir cuando se ponen en contacto dos placas tectónicas, en su mayoría con una magnitud considerable y con epicentro en la costa suroeste. No obstante, en el noroeste del país existe otro origen para los sismos que registran, los sismos corticales, estos se generan por la actividad de fallas corticales, las cuales suelen ser superficiales y de poca magnitud.

C) Suelos

Como ya se mencionó, gran parte de los suelos del Sistema Ambiental se originaron del aporte de las montañas localizadas al Este y el aporte de los Ríos Pitillal y Ameca. De acuerdo con los datos vectoriales edafológicos de INEGI, el sistema se encuentra entre la unidad edáfica Phaeozem y la zona urbana, que en la realidad es la que cubre en la actualidad el 100% sistema.

El Phaeozem es un suelo que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos.

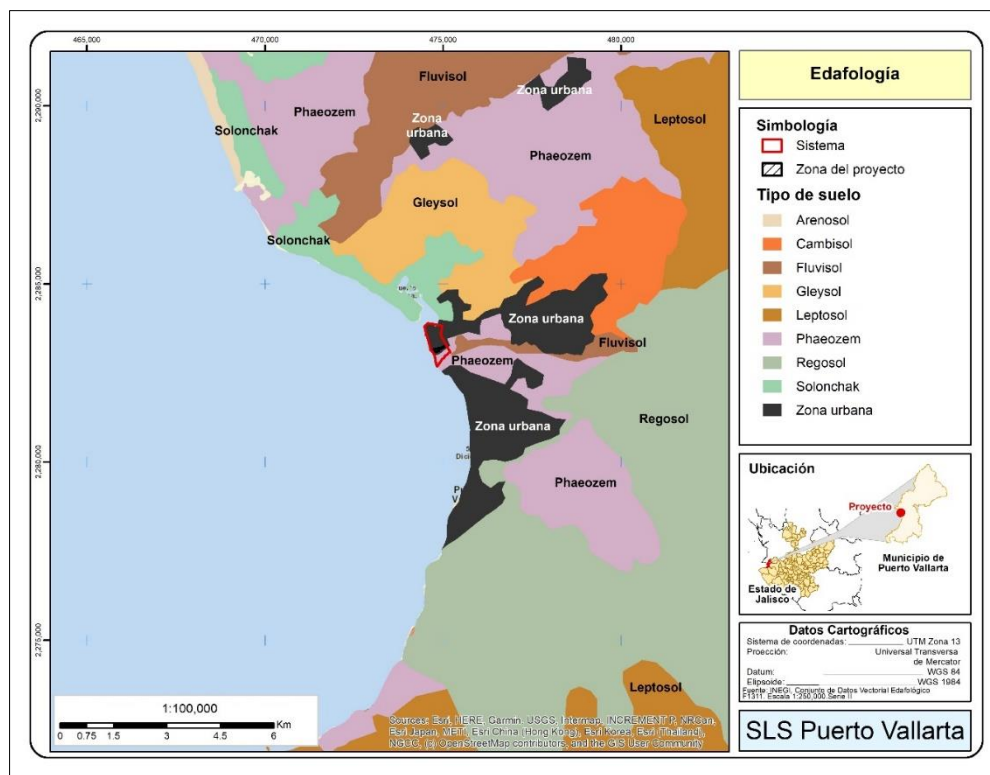


Ilustración 31. Edafología.

Fuente: INEGI, Conjunto de Datos Vectorial Edafológico. F1311. Escala 1:250,000. Serie II

Los Phaeozem son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos.

Los Phaeozem menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con

resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego.

D) Agua

El territorio del Sistema Ambiental pertenece a la Región Hidrológico – Administrativa VIII Lerma – Santiago – Pacífico, que está ubicada en la zona centro-occidente del país; comprende una extensión territorial de 191,500 km², en la que se localizan los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas. Actualmente se tienen concesionados en la Región 15,012 hectómetros cúbicos de agua, de los cuales el 82% es utilizado en la agricultura y el nueve por ciento para el abastecimiento público urbano (CONAGUA <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas...>).

El Sistema Ambiental se ubica en dos cuencas la del Estero El Salado y del Río Pitillal, ambas en la Subregión Región Hidrológica 13 Río Huicicila. El 79.3% de la superficie del Sistema Ambiental se encuentra en la cuenca del Río Pitillal, que es la porción sur del sistema, mientras que la porción norte ocupada por la cuenca del Estero El Salado ocupa solo el 20.7% del territorio del sistema (Ilustración 32).

Respecto a las aguas subterráneas, el Sistema Ambiental se localiza en la unidad geohidrológica Material no consolidado con posibilidades altas (Ilustración 33), esto se refiere al material que subyace al suelo y cuyas características físico-químicas permiten, en diferente grado, almacenar y transmitir el agua subterránea. Para el caso del sistema, el material no está consolidado, se refiere a que está formado por material disgregable, suelto y no cimentado. Sin embargo, presenta condiciones altas de permeabilidad y transmisibilidad que permiten inferir la posible existencia de agua. Estas zonas presentan por lo general un grado de rendimiento geohidrológico alto, que es el rendimiento para extraer agua del subsuelo, con valores mayores a 40 litros por segundo.

No obstante, a pesar de las condiciones de las favorables condiciones geohidrológicas, el área donde se encuentra el Sistema Ambiental se encuentra en Veda, es decir que la explotación del agua subterránea está controlada y/o legislada (prohibida o restringida por decreto) debido principalmente a la sobreexplotación. A una distancia aproximada de un kilómetro al oriente se ubica un pozo que no cuenta con infraestructura y es para uso doméstico

E) Uso de suelo

Como se estableció en el apartado anterior, el Sistema Ambiental se ubica en su mayor parte en zonas completamente transformada de sus características naturales originales, dominando la zona urbana, principalmente dedicada a las actividades terciarias asociadas a las actividades turísticas como lo son hoteles, restaurantes, servicios especializados para los turistas. En la siguiente tabla se puede que el uso dominante es el mixto barrial con el 74.09% de la superficie del Sistema Ambiental.

Tabla 15. Uso de suelo en el Sistema Ambiental

Uso	Superficie	
	m ²	Porcentaje
Camellón y jardineras	1,578.65	0.37%
Mixto barrial	315,961.34	74.09%
Playa	56,003.12	13.13%
Vialidad primaria	34,563.79	8.10%
Vialidad secundaria	18,367.97	4.31%
Total General	426,474.87	100.00%

Fuente: Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Distrito Urbano 6.

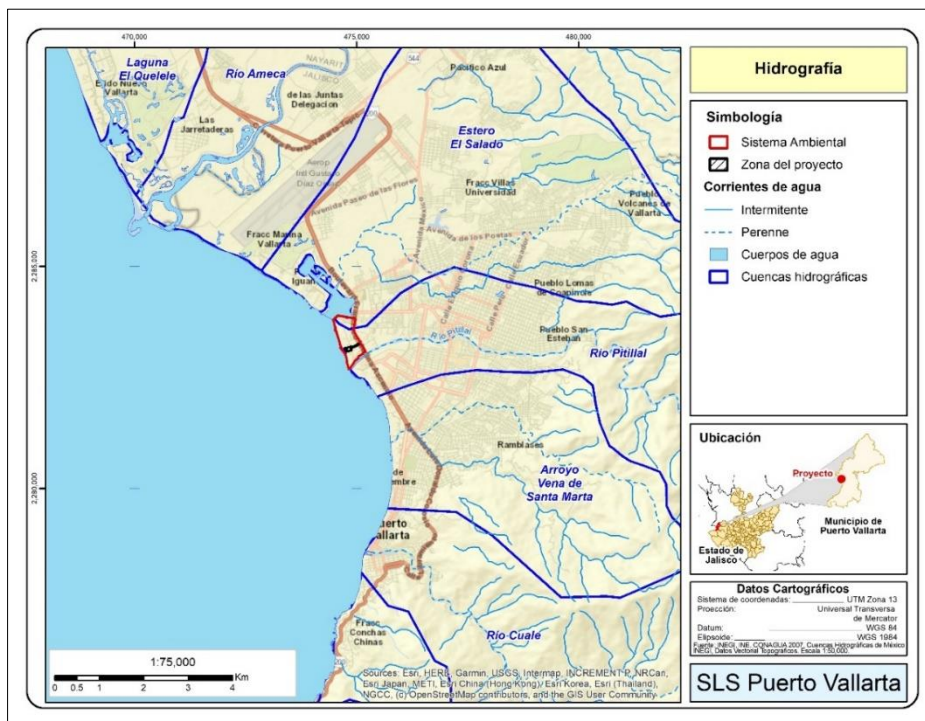


Ilustración 32. Hidrografía.

Fuente: INEGI, INE, CONAGUA 2007. Cuencas Hidrográficas de México. INEGI, Datos Vectorial Topográficos. Escala 1:50,000.

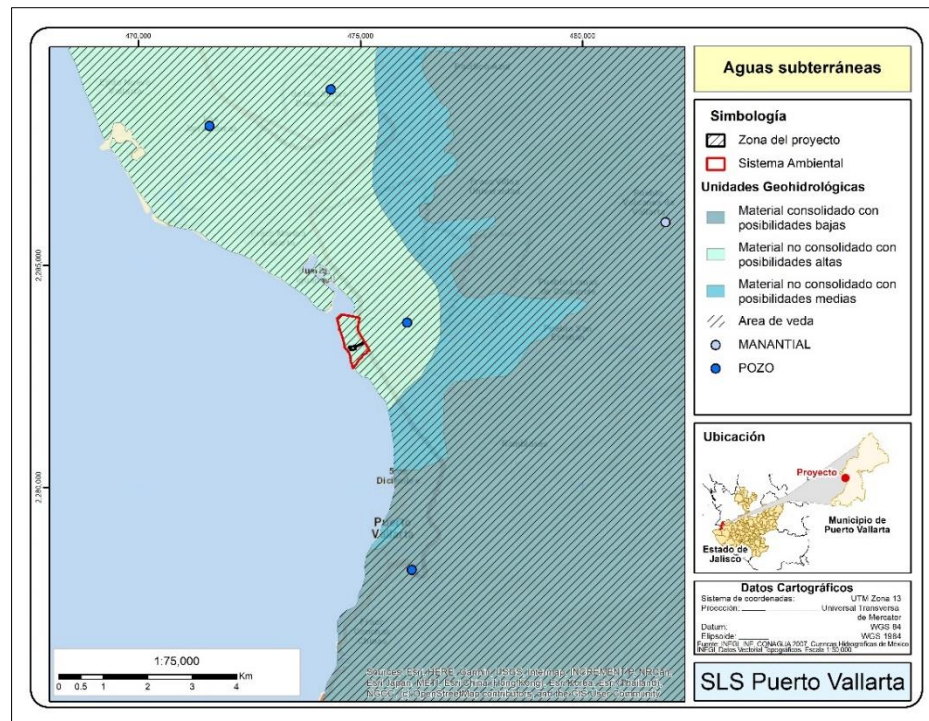


Ilustración 33. Aguas subterráneas.

Fuente: INEGI, Datos Vectorial Aguas Subterráneas, escala 1:250,000. Serie I F13-11 Puerto Vallarta.

En el uso mixto barrial los usos habitacionales son predominantes pero compatibles con usos comerciales y de servicios barriales, se establece alrededor del centro barrial y los corredores formados por vialidades colectoras menores.

El segundo uso con mayor presencia es de tipo natural, es la playa localizada en la porción poniente del sistema, con una superficie de 56 mil metros cuadrados representa el 13.13% de la superficie del Sistema Ambiental (Tabla 15 e Ilustración 34). Con una longitud aproximada de 1.3 kilómetros, la playa tiene un uso intenso debido a su carácter turístico.

La vialidad primaria ocupa el tercer lugar en cuanto a la superficie que ocupa en el sistema ambiental con 34.5 mil metros cuadrados (8.1%); esta es una sola vialidad llamada Av. Francisco Medina Asencio que recorre el límite oriente del sistema con una longitud aproximada de 820 metros y un ancho promedio de 40 metros.

Las vialidades secundarias son las calles al interior del sistema, con una superficie de 18.3 mil metros cuadrados (4.31%), que corresponden a los nombres de H. Escuela Naval Militar, Playa de Oro, Calle de las Águilas, Quetzal y Av. de las Garzas. El camellón y jardinera se ubica al norte del sistema, en la calle de H. Escuela Naval Militar, con una superficie de 1.5 mil metros cuadrados (0.37% del Sistema Ambiental).

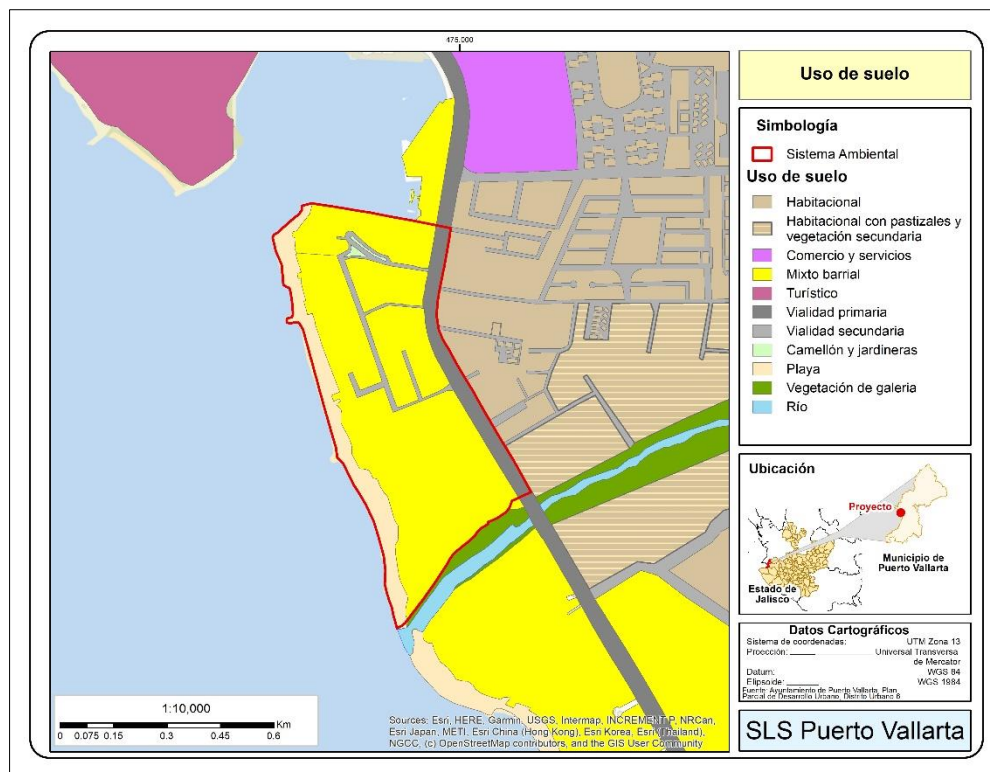


Ilustración 34. Uso de suelo.

Fuente: Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Distrito Urbano 6.

IV.3.1.2. Medio biótico.

Si bien el medio biótico se sustenta de los recursos del abiótico, el primero es el que otorga el valor ambiental al territorio y cuando éste es escaso o nulo lo preferible es que sea por desarrollo de actividades antrópicas que aprovechan el territorio y no por el agotamiento de los recursos y abandono de los territorios. Para el caso del sistema ambiental, los recursos de medio biótico son escasos o nulos, debido a que el territorio se ha transformado y ocupado por actividades antrópicas que impulsan el desarrollo de la ciudad y municipio de Puerto Vallarta, del estado e incluso del país.

a) Vegetación

El Sistema Ambiental presentan un alto grado de transformación, el desarrollo de la actividad turística y los servicios asociados a ella provoca un intenso uso del territorio sobre todo infraestructura hotelera y restaurantera. Debido a esta acelerada dinámica económica, la vegetación natural original fue desplazada, por tanto, no existen áreas con vocación forestal.

La vegetación presente es predominantemente de ornato, tanto pública como privada y su desarrollo responde a criterios arquitectónico – paisajísticos. Dentro del Sistema Ambiental No hay presencia de vegetación forestal o de áreas con vegetación original o endémica de la región.

Tabla 16. Especies observadas en el Sistema Ambiental.

Nombre Científico	Nombre Común	Uso
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	Fruto comestible
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Fruto comestible
<i>Persea americana</i>	Aguacate	Fruto comestible
<i>Ficus benjamina</i>	Ficus de la india	Ornamental
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Fruto comestible
<i>Dyopsis lutescens</i>	Palma areca	Ornamental
<i>Ravenala madagascariensis</i>	Palma del viajero	Ornamental
<i>Roystonea regia</i>	Palma real	Ornamental
<i>Delonix regia</i>	Framboyán	Ornamental

Imagen 1. *Cocos nucifera* (Palma cocotera)Imagen 2. *Mangifera indica* (Mango)Imagen 3. *Persea americana* (Aguacate)Imagen 4. *Dyopsis lutescens* (Palma areca) y *Ficus Benjamina* (Ficus)



Imagen 5. Annona muricata (Guanábana)



Imagen 6. Ravenala madagascariensis (Palma del viajero) estado juvenil



Imagen 7. Ravenala madagascariensis (Palma del viajero)



Imagen 8. Roystonea regia (Palma real)



Imagen 9. Dypsis lutescens (Palma areca)



Imagen 10. Ficus Benjamina (Ficus)



Imagen 11. *Ficus Benjamina* (*Ficus*)



Imagen 12. *Roystonea regia* (*Palma real*)



Imagen 13. *Roystonea regia* (*Palma real*)



Imagen 14. *Ficus Benjamina* (*Ficus*) izquierda y *Delonix regia* (*Framboyan*) derecha

En el Sistema Ambiental esta transformado, el 87% de su superficie está ocupado en su mayor parte por hoteles, construcciones de servicios y vialidades, las áreas sin vegetación están representadas por la playa. Por tanto, la vegetación presente y común en todo el Sistema Ambiental es de carácter ornamental. De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en el Sistema Ambiental no se observa ninguna especie de planta catalogada bajo algún estatus de protección.

b) Fauna

Terrestre. El grado de consolidación urbana del sistema ambiental impide la distribución de fauna silvestre. Las especies que se alcanzan a observar son aves de distribución común en áreas urbanas – costeras como *Quiscalus maxicanus* (zanate), *Columba livia* (paloma), *Hirundo rustica* (golondrina), *Passer domesticus* (gorrión) *Casmerodius albus* (garzón blanco), *Bubulcus ibis* (garza ganadera) y algunos mamíferos menores como *Artibeus jamaicensis* (murciélago), *Didelphis marsupialis* (tlacuache), *Rattus spp.* (ratas y ratones), *Procyon lotor* (mapache) y anfibios y reptiles de talla pequeña como *Agalychnis dacnicolor* (ranita verde), *Incilius mazatlanensis* (sapito de Mazatlán) *Cnemidophorus lineattissimus* (cuije cola azul), *Sceloporus utiformis* (lagartija espinosa del pacífico), *Anolis nebulosus* (Abaniquillo pañuelo del Pacífico). El sistema ambiental en su totalidad cuenta con políticas de control de fauna nociva para el turismo y la salud humana, lo que deriva en una administración de la fauna orientada pro criterios urbanos.

Marina. Sobre la fauna marina del Sistema Ambiental, solo la porción poniente presenta potencial para funcionar como hábitat para algunas especies marinas, de ellas las más relevantes las tortugas marinas; sin embargo, no quiere decir que existan registros de esta especie en el sistema ambiental.

En las costas del estado Jalisco, predomina la presencia de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) que desovan en las playas de la región está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, todas con la categoría de especie en peligro de extinción. La zona de playa del SA cuenta con un programa de protección de la tortuga y sus nidos.

IV.3.1.3. Medio socioeconómico.

IV.3.1.3.1. Medio social

A) Población total y estructura por edad y sexo

El Sistema Ambiental se localiza la porción centro del municipio de Puerto Vallarta en el estado de Jalisco. Dentro del municipio el Sistema Ambiental se ubica en la porción centro-poniente de la ciudad de Puerto Vallarta. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del INEGI, el municipio de Puerto Vallarta registra una población de 291 mil habitantes distribuidos en 100 localidades (Tabla 17). La población del municipio representa solo el 3.5% de la población total del estado de Jalisco y solo el 0.97% de las localidades.

De las 100 localidades con las que cuenta el municipio de Puerto Vallarta, la ciudad que lleva el mismo nombre y además es su cabecera municipal agrupa al 76.81% de la población total con 224.1 mil habitantes, le siguen Ixtapa con el 13.4%, Las Juntas con el 3.5%, Las Palmas de Arriba con el 1.4% y Ecoterra Paraíso con el 0.7% del total municipal. De acuerdo con el Inventario Nacional de Viviendas del INEGI, el Sistema Ambiental registra para el año 2020 un total de 127 habitantes.

Tabla 17. Población y localidades, 2020.

Entidad	Localidades	Población
Estado de Jalisco	10,348	8,348,151
Mpio. Puerto Vallarta	100	291,839
Cd. Puerto Vallarta		224,166
Sistema Ambiental		127

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2020 e Inventario Nacional de Viviendas 2020.

En cuanto a la población por edad y sexo, la gráfica siguiente nos muestra la situación para el municipio de Puerto Vallarta de esta variable en el año 2020, se observa una base de entre 0 y 15 años muy similar, lo que indica que el crecimiento natural de la población es lento. Los grupos de edades que agrupan mayor población son los de 20-24 y 25-29, esta situación es lógica debido a las características del municipio y principalmente de la cabecera municipal, que es un puerto turístico de importancia nacional, entonces la población de estas edades es la que mayor ocupación tiene en los servicios relacionados con la actividad turística.

De los grupos quinquenales de los 30 en adelante, la estructura de la población es normal, es decir los valores van decreciendo. Con respecto a la distribución de la población por sexo, es muy parejo la proporción de mujeres y hombres, el índice de masculinidad es de 0.99, lo que significa que por cada 100 mujeres hay 99 hombres.

B) Crecimiento de población

El estado de Jalisco registraba en el año 2000 una población de 5.3 millones de habitantes, en 20 años incremento su población en 3 millones de habitantes, es decir que para el año 2020 registro 8.3 millones de personas. El periodo en que más aumento la población fue 1990-1995, cuando se incrementó en 688 mil habitantes, y el que menos aumentó fue el 1995-2000 con solo 330 mil personas (Tabla 18).

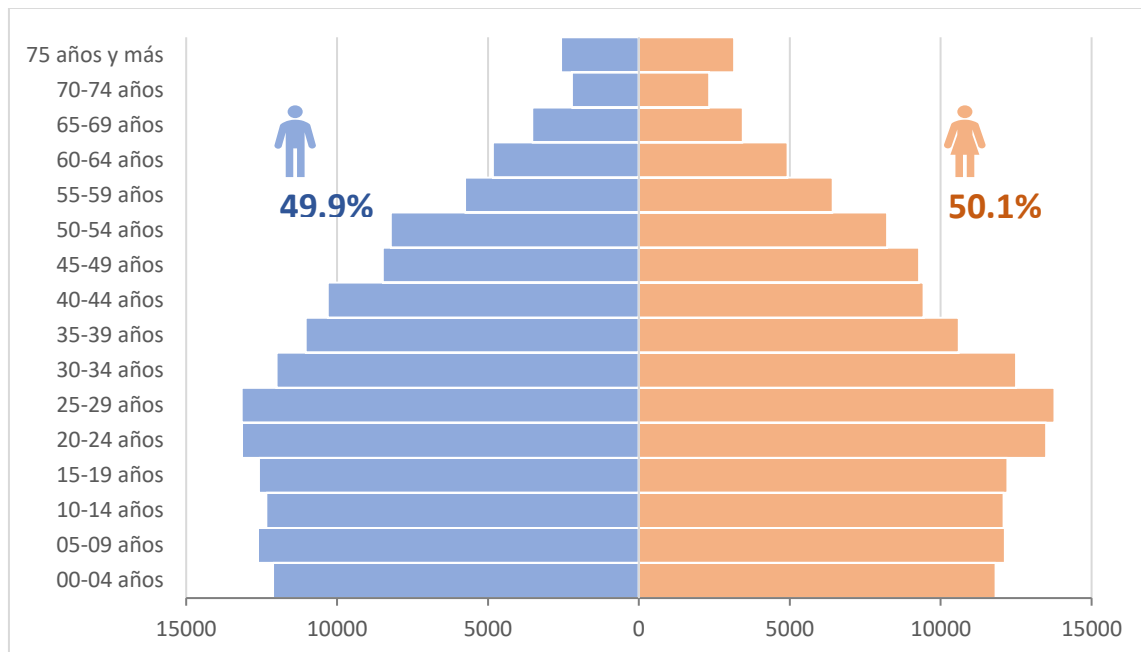


Ilustración 35. Pirámide de población municipal de Puerto Vallarta, Jalisco, 2020

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2020.

Respecto al municipio de Puerto Vallarta, en 30 años incrementó su población 180 mil personas, pasó de 111 mil en 1990 a 291 mil en 2020. El periodo que registró mayor incremento en su población fue 1990-1995 con 38 mil personas, mientras que el menor fue en el periodo 2015-2020 con tan solo 16 mil personas (Tabla 18).

Tabla 18. Población total 1990-2020.

Entidad	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Estado de Jalisco	5,302,689	5,991,176	6,322,002	6,752,113	7,350,682	7,844,830	8,348,151
Mpio Puerto Vallarta	111,457	149,876	184,728	220,368	255,681	275,640	291,839

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2020, Censo 2005, 1995, Encuesta 2015.

De acuerdo con la tasa media anual de crecimiento poblacional, tanto el estado de Jalisco como el municipio de Puerto Vallarta presentan una desaceleración en su crecimiento de población, en el periodo 1990-1995 el estado registra una tasa de 2.47%, para el periodo final de estudio 2015-2020 la tasa fue de 1.22%, es decir una disminución de 1.22 puntos porcentuales. En el caso del municipio de Puerto Vallarta la disminución fue más fuerte, paso de 6.10% en 1990-1995 a 1.75% en 2015-2020, es decir disminuyó 7.25 puntos porcentuales (*Ilustración 36*).

Tanto en el estado como en el municipio el periodo con mayor pérdida en el ritmo de crecimiento fue el de 1990-1995, el estado bajo 1.9 y el municipio 1.83 puntos porcentuales; posteriormente, el estado inicia una recuperación en su crecimiento en los siguientes dos periodos periodo de recuperación en su ritmo de crecimiento con una tasa de 1.08 y 1.33% en 1995-2000 y 2000-2005, respectivamente; para el periodo 2010-2015 sufre nuevamente una desaceleración registrando una tasa de 1.31%, para el periodo final se puede hablar de una estabilización en el ritmo de crecimiento con una tasa de 1.25%.

En el caso del municipio de Puerto Vallarta, en todos los periodos revisado presento desaceleración en su ritmo de crecimiento, como se mencionó en el párrafo anterior, el periodo 1990-1995, fue el que presentó la desaceleración más grande. Otro periodo con desaceleración fuerte fue el 2010-2015, con una diferencia de 1.5 puntos porcentuales, para el último periodo de revisión 2015-2020, solo disminuyó el ritmo de crecimiento 0.37 puntos porcentuales.

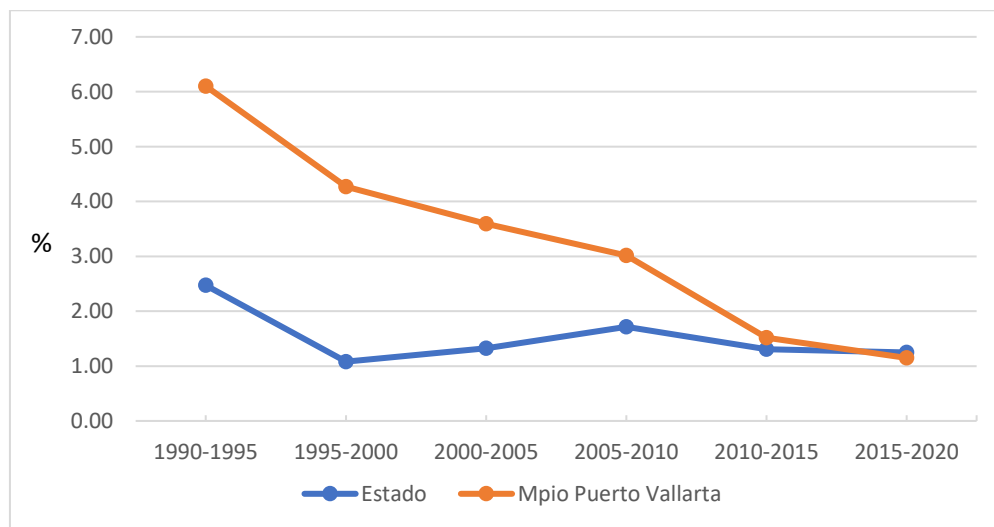


Ilustración 36. Tasa media anual de crecimiento poblacional 1990-2020

Fuente. INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020; Conteo de Población 1995 y 2005, Encuesta intercensal 2015. Se estimó mediante el modelo geométrico

C) Población por etnicidad

Para este documento se analizará a la población indígena en dos vertientes, la población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y aquella población de 3 años y más que se auto adscriben como indígenas o afromexicanos o afrodescendientes.

Respecto a la población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena, el estado registra 66.9 mil personas en esta condición, proporcionalmente representa solo el 0.85% del total de personas de 3 años y más en el estado. De estas personas, el 88.6% además de hablar alguna lengua indígena hablan español. En el municipio los valores proporcionales son ligeramente más altos, el 1.10% de su población de 3 años y más habla alguna lengua indígena y de ellos, el 98.2% también habla español *Tabla 19*). De acuerdo con el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas (INPI), las lenguas representativas del estado de Jalisco son el Huichol y Nahuatl.

Tabla 19. Población de 3 años según condición de habla indígena y condición de habla española, 2020.

Entidad	Población de 3 años y más	Condición de habla indígena					
		Habla lengua indígena				No habla lengua indígena	No especificado
		Total	Condición de habla española				
			Habla español	No habla español	No especificado		
Estado de Jalisco	7,912,955	66,963	59,300	6,673	990	7,837,241	8 751
Puerto Vallarta	278,033	3,069	3,014	40	15	274,739	225

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2020.

Como se puede observar en la Tabla 19 y Tabla 20 la población de 3 años y más no coincide en sus valores debido a que en la tabla XX6, INEGI utilizó una estimación para medir la variable y obtener los datos. En la siguiente tabla se puede observar que el 7.04% de la población del estado se auto adscribe como indígena, 6.19 puntos porcentual más que la población que habla alguna lengua indígena.

El caso del municipio de Puerto Vallarta es similar al del estado, con el 7.96% de su población de 3 años y más que se auto adscribe como indígena, 6.86 puntos porcentuales por arriba del porcentaje de personas que hablan alguna lengua indígena en el municipio.

Tabla 20. Población de 3 años y más y su distribución porcentual según condición de auto adscripción indígena, 2020.

Entidad	Población de 3 años y más*	Condición de auto adscripción indígena (porcentaje)		
		Se considera indígena	No se considera indígena	No especificado
Estado de Jalisco	7,919,382	7.04	92.63	0.33
Puerto Vallarta	276,379	7.96	91.51	0.53

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

* Estimaciones hechas por INEGI para medir esta variable, donde los límites de confianza se calculan al 90%.

Otro elemento que se ha integrado en los últimos años al análisis de la etnicidad es el de grupo descendientes de africanos, si bien esta condición se presenta con más frecuencia en estados de la costa sur de México, existe presencia de dichos grupos en todo el país. De acuerdo con la siguiente tabla, en el estado de Jalisco el 1.67% de su población se auto adscribe como afrodescendiente (139.6 mil personas). En el caso del municipio de Puerto Vallarta, el porcentaje de

población que se auto adscribe como afromexicana o afrodescendiente es ligeramente mayor con el 2% (5.8 mil personas).

Tabla 21. Población según condición de auto adscripción afromexicana o afrodescendiente, 2020.

Municipio	Población total ¹	Condición de auto adscripción afromexicana o afrodescendiente		
		Se considera	No se considera	No especificado
Estado de Jalisco	8,348,151	139,676	8,148,814	59,661
Puerto Vallarta	291,839	5,846	285,654	339

Fuente. INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

¹ Incluye una estimación de población a nivel estatal de 459 987 personas que corresponden a 114 402 viviendas sin información de ocupantes y menores omitidos.

De acuerdo con el catálogo de localidades indígenas del INPI, para el año 2020 solo dos localidades del municipio de Puerto Vallarta aparecen en el catálogo, que son Tres Puertas y El Plan, ambas clasificadas en la tipología “A” de localidades indígenas que significa que su población indígena es equivalente o superior al 70% de la población total.

D) Educación

La educación es una de las variables que ayudan a definir el grado de desarrollo de cualquier territorio, por ello, se hace un breve análisis de la situación de dicha variable en el estado de Jalisco y el Municipio de Puerto Vallarta. El analfabetismo es una de las condiciones que impiden el desarrollo de los territorios y que paulatinamente está desapareciendo, el analfabetismo se define como la población que una vez que superó la edad escolar (15 años y más) no adquirió la habilidad para leer o escribir un recado.

Esta condición de analfabetismo se presenta en el estado en el 2.89% de su población mayor de 15 años (179 mil personas). Mientras que en el municipio registra un valor menor casi de un punto porcentual que el estado, ya que registra el 1.99% de su población como analfabeta (4.3 mil personas).

Tabla 22. Población de 15 años y según condición de alfabetismo, 2020.

Municipio	Población de 15 años y más	Condición de alfabetismo		
		Alfabeta	Analfabeta	No especificado
Estado de Jalisco	6,193,111	6,003,124	179,014	10,973
Puerto Vallarta	219,691	214,963	4,361	367

Fuente. INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

En el estado de Jalisco el 94.7% de su población de 3 años y más registran algún grado de escolaridad, mientras que en el municipio de Puerto Vallarta esta proporción es más alta ya que el 95.5% de su población de 3 años y más registran algún grado de escolaridad. La educación básica es la que registra mayor población, en el estado agrupa 4.5 millones de personas (58.1% del total estatal), mientras que en el municipio agrupa 151 mil personas (54.5% del total municipal). Los

niveles primaria y secundaria son los que mayor cantidad de personas registran, tanto en el estado como en el municipio (Tabla 23); en el estado representa el 28.6y 24.4%, respectivamente y en el municipio el 25.1 y el 24.5%.

Es importante destacar que el municipio de Puerto Vallarta, en los niveles educación media superior y superior, porcentualmente está por encima de la media estatal, por ejemplo en el nivel medio superior el porcentaje de población que registra es de 21.9%, mientras que en el estado es de 18.6%, una diferencia de 3.3 puntos porcentuales.

La Tabla 23 permite observar que la preparatoria o bachillerato en el nivel medio superior y la licenciatura en el superior son los preferidos en sus respectivos niveles. En el estado la preparatoria agrupa al 17.5% de la población, mientras que en el municipio al 21.1%, la licenciatura agrupa al 14.6% de la población estatal, mientras que en el municipio agrupa al 16.3%.

Tabla 23. Población de 3 años y más según escolaridad, tipo educativo y nivel, 2020.

Entidad		Estado de Jalisco	Puerto Vallarta
Población de 3 años y más		7 912 955	278 033
Sin escolaridad		420 538	12 648
Educación básica	Preescolar	400 882	13 654
	Primaria	2 259 795	69 905
	Secundaria	1 934 449	68 079
Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada		23 891	788
Educación media superior	Estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada	74 745	1 975
	Preparatoria o bachillerato¹	1 387 831	58 641
	Normal básica	6 079	166
Educación superior	Estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada	85 013	2 095
	Licenciatura o equivalente²	1 158 613	45 396
	Posgrado³	139 869	3 998
No especificado		21 250	688

Fuente. INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

¹ Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en bachillerato tecnológico.

² Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en normal superior.

³ Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en especialidad, maestría o doctorado.

E) Población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA) son las personas de 12 a 130 años de edad que trabajaron, tenían trabajo, pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia de la encuesta; la PEA estatal alcanzó los 4.2 millones de personas, mientras que la municipal fue de 163

mil; porcentualmente el municipio está por arriba del estado ya que la PEA representa el 69.7%, mientras que en el estado representa el 64.1%.

La población económicamente activa ocupada (PEAO) son las personas de 12 a 130 años de edad que trabajaron o que no trabajaron, pero sí tenían trabajo en la semana de referencia de la encuesta; esta población representa valores porcentuales arriba del 98% respecto a la PEA, en el estado registró 98.65% y en el municipio el 98.87%.

La población económicamente activa desocupada (PEAD) son las personas de 12 a 130 años de edad que no tenían trabajo, pero buscaron trabajo en la semana de referencia; esta población tiene registros que porcentualmente son inferiores al 1.5%, respecto a la PEA total y a la población de 12 años y más.

La tasa específica de participación económica es el porcentaje que representa la población económicamente activa, respecto de la población de 12 años y más, el valor del municipio esta por arriba de la media estatal, esto quiere decir que existe una mayor participación económica de la población en el municipio que en el promedio estatal.

Tabla 24. Población de 12 años y más según condición de actividad económica y de ocupación y tasa específica de participación económica, 2020.

Municipio	Población de 12 años y más	Condición de actividad económica					Tasa específica de participación económica¹
		Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado	
		Total	Ocupada	Desocupada			
Estado de Jalisco	6,620,690	4,244,054	4,186,717	57,337	2,344,552	32,084	64.10
Puerto Vallarta	234,277	163,237	161,399	1,838	70,219	821	69.68

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

¹ Es el porcentaje que representa la PEA, respecto de la población de 12 años y más.

F) Servicios de Salud

La salud y el acceso a los servicios de este sector son un indicador del nivel de bienestar de la población, el estado de Jalisco la población afiliada a algún servicio de salud fue de 5.8 millones de personas, que representa el 69.9% de su población. El municipio de Puerto Vallarta registra una población afiliada de 215 mil personas, que representa el 73.9% de su población, un valor superior en 4 puntos porcentuales a la media estatal. Además, de reflejar un estado aceptable del sector salud para la población del municipio, es un factor relacionado con el empleo formal, ya que en este tipo de trabajo se ofrecen las prestaciones de ley como lo es la seguridad social (Ilustración 37).

En el municipio de Puerto Vallarta el 78% de su población afiliada lo está en el IMSS; el Instituto de Salud para el Bienestar agrupa la segunda cantidad más importante de afiliados con el 14%, aproximadamente 30.2 mil personas; con 170.5 mil personas, el ISSSTE agrupa al 4% de los

afiliados con 8.5 mil personas; instituciones privadas tienen afiliadas al 3% de este tipo de población con 6.6 mil personas (Ilustración 38).

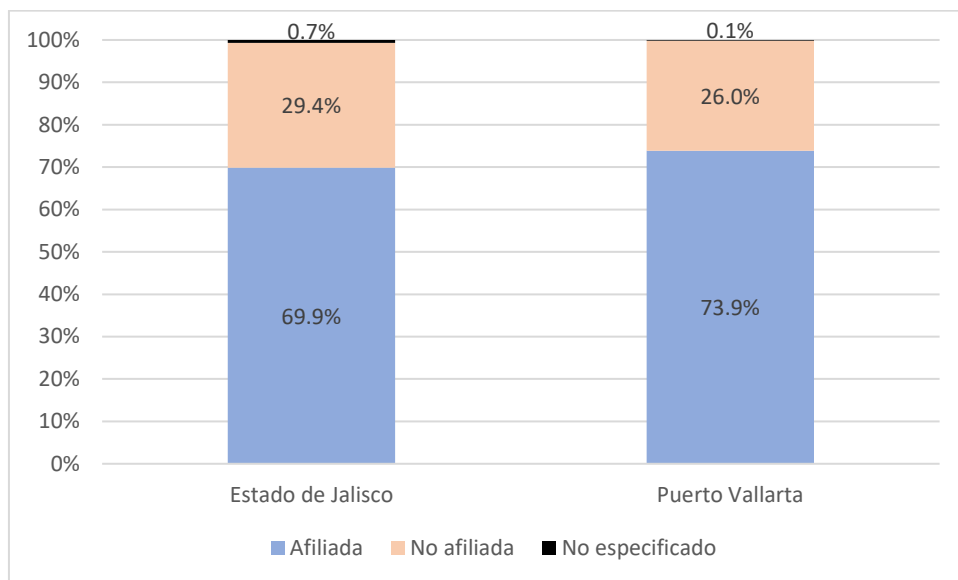


Ilustración 37. Población según condición de afiliación a servicios de salud, 2020.

Fuente. INEGI, Censos de Población y Vivienda, 2020.

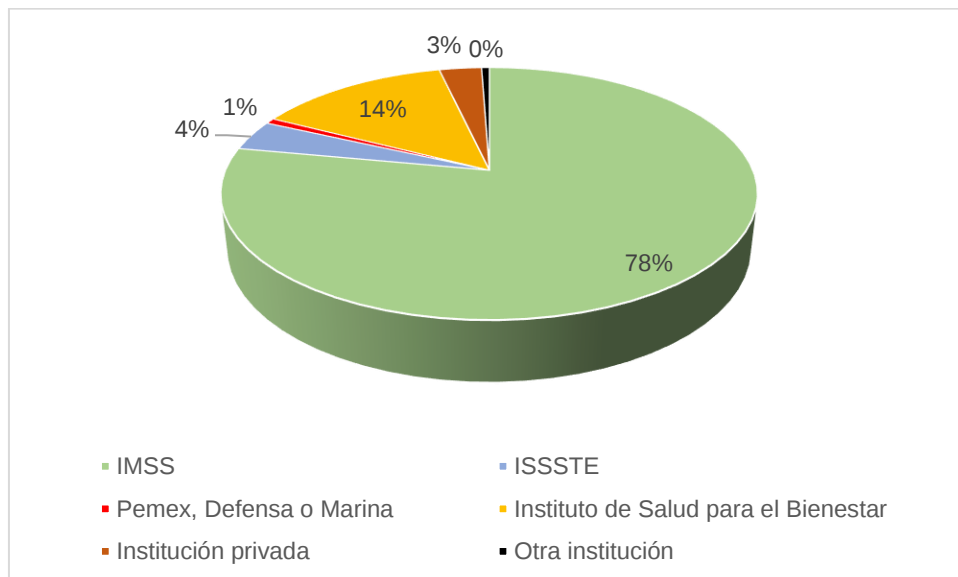


Ilustración 38. Población según tipo de institución de salud afiliada en el municipio de Puerto Vallarta, 2020.

Fuente. INEGI, Censos de Población y Vivienda, 2020.

G) Pobreza

De acuerdo con los “Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza” publicados en el Diario Oficial de la Federación el 16 de junio de 2010 y actualizados

el 30 de octubre de 2018, "la población en situación de pobreza multidimensional será aquella cuyos ingresos sean insuficientes para adquirirlos bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presente carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación nutritiva y de calidad".

En el documento "Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México" de 2019 el CONEVAL establece que "La pobreza, en su acepción más amplia, está asociada a condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. Aun cuando existe una gran variedad de aproximaciones teóricas para identificar qué hace pobre a un individuo, hay un consenso cada vez más amplio sobre la naturaleza multidimensional de este concepto, el cual reconoce que los elementos que toda persona necesita para decidir de manera libre, informada y con igualdad de oportunidades sobre sus opciones vitales, no pueden ser reducidos a una sola de las características o dimensiones de su existencia (Alkire y Foster, 2007; CDESC, 2001; Kakwani y Silber, 2008)".

La siguiente gráfica muestra como en los años 2010 y 2015, el porcentaje de población en pobreza es menor en el municipio de Puerto Vallarta con relación al estado de Jalisco, incluso en el 2015 la diferencia es de 8.35 puntos porcentuales, lo que se puede interpretar como en el municipio 26 de cada 100 persona presentan la condición de pobreza, mientras que en el estado son 34 de cada 100. En el año 2020, la situación cambia, los registros para el municipio se incrementan en 9 puntos porcentuales, mientras que en el estado disminuyen 2.1 puntos porcentuales.

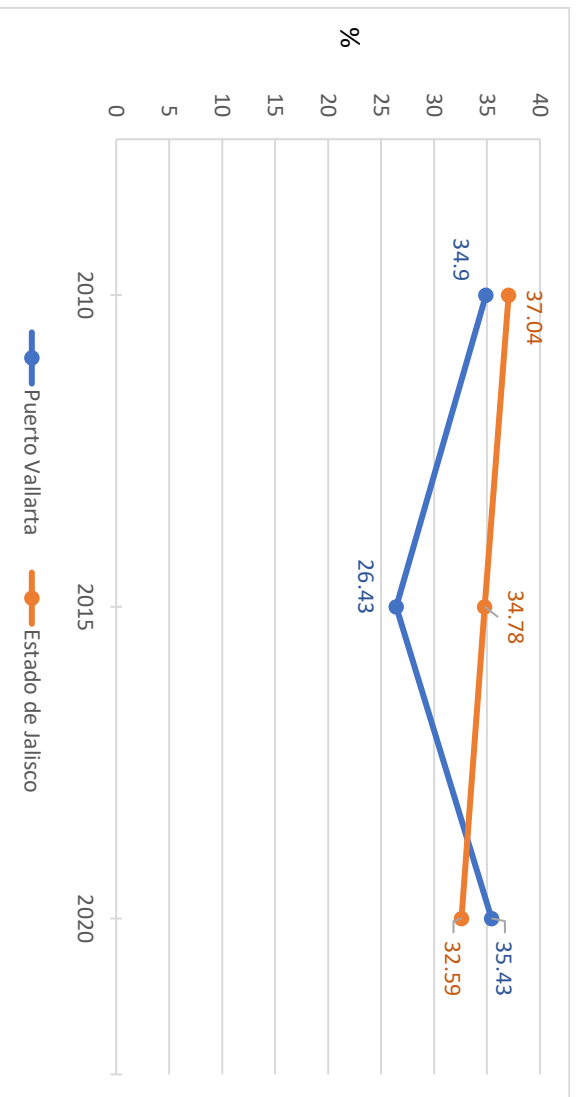


Ilustración 39. Porcentaje de población en pobreza, 2010 - 2020.

Fuente: [:/www.coneval.org.mx/](http://www.coneval.org.mx/).

H) Marginación

El índice de marginación es una medida-resumen que permite diferenciar los estados y municipios del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas. La tabla siguiente muestra tanto el índice como el grado de marginación para los tres niveles de análisis, el estado de Jalisco registra para 2020, un grado de marginación bajo; mientras que el municipio y la ciudad de Puerto Vallarta presentan un grado de marginación muy bajo, lo que indica que las condiciones de la población son favorables para un buen desarrollo como persona.

Tabla 25. Índice de marginación, 2020.

Entidad	Índice de marginación	Grado de marginación
Estado de Jalisco	21.82	Bajo
Municipio de Puerto Vallarta	59.76	Muy bajo
Ciudad de Puerto Vallarta	24.39	Muy bajo

Fuente. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372>.

IV.3.1.4. Medio Económico

A) Indicadores económicos

Las unidades económicas son las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente en construcciones e instalaciones fijas, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica.

En un periodo de 15 años, las unidades económicas en el estado de Jalisco se han incrementado hasta un 56%, ya que pasaron de 214 mil en 2003 a 335 mil en 2018. El periodo con mayor crecimiento fue de 2003 a 2008 con un incremento de 49.5 mil unidades económicas, el periodo con menor crecimiento fue 2013 a 2018 con un incremento de 22.1 mil unidades (Tabla 26).

En el municipio de Puerto Vallarta las unidades económicas se incrementaron en 15 años el 82%, pasaron de 7.8 mil unidades en 2003 a 14.3 mil unidades en 2018. El periodo que registro mayor crecimiento de las unidades económicas fue en el 2003-2008 con un incremento de 2.5 mil unidades y el de menor crecimiento fue el de 2008-2013 con un incremento de solo 18 mil unidades.

El personal ocupado, que comprende a todas las personas que trabajaron durante el periodo de referencia dependiendo contractualmente o no de la unidad económica, sujetas a su dirección y control, en el estado en el año 2018 fue de 2 millones de personas, el municipio de Puerto Vallarta aportó solo el 4.6% con 92.2 mil personas.

Respecto a la producción bruta total, que es el valor de todos los bienes y servicios producidos o comercializados por la unidad económica como resultado del ejercicio de sus actividades, comprendiendo el valor de los productos elaborados; el margen bruto de comercialización; las obras ejecutadas; los ingresos por la prestación de servicios, así como el alquiler de maquinaria y equipo, y otros bienes muebles e inmuebles; el valor de los activos fijos producidos para uso propio, entre otros. Incluye: la variación de existencias de productos en proceso. Los bienes y servicios se valoran a precios productor, el estado de Jalisco registró un valor de 1,390,382.82 millones de pesos en el año 2018, el municipio de Puerto Vallarta aportó el 2.76% con 38,379.064 millones de pesos.

Finalmente, con relación al valor agregado censal bruto, que es 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. Aritméticamente, el Valor Agregado Censal Bruto (VACB) resulta de restar a la Producción Bruta Total el Consumo Intermedio. Se le llama bruto porque no se le ha deducido el consumo de capital fijo; en el año 2018 el estado registró 595,161.866 millones de pesos de los cuales el municipio de Puerto Vallarta aportó el 3.46% con un valor agregado de 20,611.158 millones de pesos.

Tabla 26. Indicadores del censo económico, 2003-2018.

Año Censal	Entidad	Unidades económicas	Personal ocupado total	Millones de pesos	
				Producción bruta total	Valor agregado censal bruto
2018	Estado de Jalisco	335120	2004175	1390382.82	595161.866
	Puerto Vallarta	14302	92240	38379.064	20611.158
2013	Estado de Jalisco	313013	1561965	697866.514	279999.064
	Puerto Vallarta	12247	68703	17812.665	8901.873
2008	Estado de Jalisco	264361	1489145	582789.773	261895.01
	Puerto Vallarta	10384	64835	15959.451	7987.536
2003	Estado de Jalisco	214768	1219494	389925.281	177124.192
	Puerto Vallarta	7870	49520	9538.375	4797.037

Fuente: INEGI, Censo Económico 2004, 2009, 2014 y 2019.

B) Sectores económicos en el municipio de Puerto Vallarta

En el municipio de Puerto Vallarta de acuerdo con el Censo Económico 2019, hay la presencia de 19 sectores económicos los cuales se enlistan a continuación:

- Sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza
- Sector 21 Minería
- Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final
- Sector 23 Construcción

- Sector 31-33 Industrias manufactureras
- Sector 43 Comercio al por mayor
- Sector 46 Comercio al por menor
- Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento
- Sector 51 Información en medios masivos
- Sector 52 Servicios financieros y de seguros
- Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
- Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos
- Sector 55 Corporativos
- Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación
- Sector 61 Servicios educativos
- Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social
- Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos
- Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
- Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales

Para el año 2018, el 73.43% de las unidades económicas registradas en el municipio de Puerto Vallarta se concentraban en 3 sectores: el Sector 46 Comercio al por menor, con el 39.21%, el más alto del municipio; el Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, con el 18.7% y el Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales con el 15.52% (Tabla 27). Esto confirma que la actividad dominante en el municipio es la terciaria.

Del sector 46 Comercio al por menor, la clase que agrupa más unidades es la “461110 Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas” con 1,136 unidades; del sector 72, la subrama que concentra más unidades es la “72251 Servicios de preparación de alimentos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas” con 2,306; mientras que del sector 81, la clase “812110 Salones y clínicas de belleza y peluquerías” agrupa más unidades económicas con 838.

Con relación al personal ocupado dos sectores concentran 55.1% de este tipo de población, el sector 72 con el 31.6% y el sector 46 con el 23.5%; del sector 72, la subrama “72111 Hoteles y moteles, excepto hoteles con casino” registró mayor cantidad de personal ocupado con 15,277 personas, mientras que del sector 46, nuevamente la clase 461110, agrupa más personal ocupado con 2,357 persona.

El sector 72 es el que registra la producción más grande del municipio con 11,395.108 millones de pesos que representa el 29.7% de total municipal; la subrama que reporta mayor producción es la “72111 Hoteles y moteles, excepto hoteles con casino” con 7,632.588 millones de pesos. Le sigue el sector 46 con 7,722.602 millones de pesos que representa el 20.1% del total municipal; de este sector, la subrama “46211 Comercio al por menor en tiendas de autoservicio” es la que representa mayor producción 1,964.503 millones de pesos.

Respecto al valor agregado, el sector 46 ocupa el primer lugar con 5,270.213 millones de pesos que representa el 25.6% del total municipal; de este sector, la subrama “46211 Comercio al por menor

en tiendas de autoservicio” es la que representa mayor valor agregado con 1,399.512 millones de pesos. El sector 72 es el segundo con el registro más elevado de valor agregado en el municipio con 4,867.797 millones de peso que representa el 23.6% del total municipal; nuevamente la subrama “72111 Hoteles y moteles, excepto hoteles con casino” es la que reporta mayor valor agregado del sector con 3,393.532 millones de pesos.

Tabla 27. Sectores económicos en el municipio de Puerto Vallarta, 2018.

Actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado total	Millones de pesos	
			Producción bruta total	Valor agregado censal bruto
Total municipal	14302	92240	38379.064	20611.158
Sector 11	14	228	28.925	11.185
Sector 21	1			
Sector 22	1			
Sector 23	57	1292	779.45	222.723
Sector 31-33	996	3823	1665.798	613.943
Sector 43	411	4490	2736.518	1640.247
Sector 46	5608	21660	7722.602	5270.213
Sector 48-49	149	2082	1081.304	517.649
Sector 51	37	640	416.826	204.015
Sector 52	84	561	1768.904	851.369
Sector 53	408	2987	1403.592	661.073
Sector 54	344	2629	811.359	563.64
Sector 55	1			
Sector 56	268	8223	3663.209	2350.457
Sector 61	182	3122	1167.962	878.187
Sector 62	629	2935	931.335	451.816
Sector 71	218	1486	646.913	317.44
Sector 72	2674	29174	11395.108	4867.797
Sector 81	2220	6311	1271.174	597.557

Fuente: INEGI, Censo Económico 2019.

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

Considerando naturaleza del proyecto, las obras principales que causarán impactos ambientales son las siguientes: Trazo, demolición y retiro de vegetación de ornato, cimentación y construcción de plataformas, edificación de 26 niveles, construcción de alberca, caminos y PTAR.

En el aspecto ambiental los componentes principales que serán afectados son:

- La vegetación de ornato que se encuentra a lo largo del existente complejo inmobiliario.
- El suelo en el sitio donde se pretende construcción de la torre de 26 niveles.
- La superficie de infiltración. En todo el sitio del proyecto habrá modificaciones no sólo en el drenaje superficial, sino también en la capacidad de infiltración.

Al escenario ambiental regional actual, se insertó el proyecto, permitiendo identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que, por su magnitud e importancia, provocarían daños al ambiente y contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

V.1. Técnicas para Evaluar los Impactos Ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizó el método de matrices (matriz de cribado), el cual se basa en identificar y otorgar una calificación a cada una de las acciones del Proyecto comparándolas con las condiciones del ambiente natural y social. Esto se hace alimentando una matriz de doble entrada en columnas y filas con información sobre las actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona acciones antropogénicas con impactos al medio ambiente.

Lo anterior se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se seleccionó una modificación a la Matriz de Leopold, para adaptar las columnas y renglones de la matriz original a las características del proyecto. Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos con las actividades por etapa del proyecto todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impactos ambientales.

Se realizó un listado tanto de las actividades del proyecto como de los factores ambientales que serán afectados; así como la identificación de las actividades del proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente.

Para las acciones a realizar en la ejecución del proyecto se consideraron las siguientes etapas:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación y mantenimiento

En lo que respecta a la etapa de abandono, es importante mencionar que no se considera; debido a que se elaborará y ejecutará un estricto programa de mantenimiento, con la finalidad de alargar el tiempo de vida útil de las estructuras y con ello asegurar su buen funcionamiento.

V.2. Matriz De Interacciones.

La metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales en el área de estudio es una matriz de interacciones. Esta técnica nos brinda una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, no se entrará en detalles, sino que se seleccionarán los componentes que pueden ser afectados por las acciones emprendidas para la consecución del proyecto, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados.

De este modo, se ha tomado en consideración las acciones descritas para cada uno de los componentes que integran el proyecto, por etapa y que se encuentran señaladas en el Capítulo II de la presente MIA-P; las cuales en conjunto causan diversas alteraciones o beneficios a los componentes ambientales.

Así, se procede a la identificación de las interacciones posibles, a través de una matriz de interacciones, tomando en cuenta en todo momento el juicio de expertos y la información cuantitativa generada, además de la prospección ambiental del predio y los elementos ambientales presentes en el SA.

Se implementó la matriz de interacciones considerando las actividades previstas para el proyecto, concretadas en las tablas señaladas en el Capítulo II para cada uno de los componentes del proyecto, y los factores ambientales relevantes por componente ambiental que potencialmente pueda verse afectado en el Sistema Ambiental. Este análisis permite identificar los impactos significativos que generará el proyecto, evidenciando qué componente se verá más afectado por el desarrollo del proyecto y la etapa del desarrollo del mismo que generará los mayores efectos positivos o negativos.

Tabla 28. Configuración Básica de una Matriz de Interacciones

	ETAPAS DEL PROYECTO	
	ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO	
ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO		INTERACCIONES DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR SOBRE LOS COMPONENTES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

Dado que los impactos pueden ser de carácter adverso o benéfico para el medio ambiente, lo cual constituye el sentido del impacto, a continuación, se describe la matriz de impactos en la que se identifica el tipo de impacto en la zona del proyecto.

Tabla 29. Matriz de Impactos

Elementos Ambientales presentes en el Sistema Ambiental en donde se insertará el Proyecto			Preparación		Obras y actividades provisionales			Construcción					Operación y Mantenimiento				Interacciones Positivas	Interacciones negativas
			Trazo y Demolición y retiro de vegetación de ornato	Disposición de residuos de demolición y vegetación	Instalación de campamento y almacenamiento	Distribución de agua potable	Manejo integral de residuos	Cimentación y Plataformas	Construcción de edificio de 26 niveles	Construcción de alberca, caminos y amenidades	Establecimiento de áreas verdes	Manejo integral de residuos	Operación de edificio y amenidades	Manejo Integral de residuos en la operación	Operación de Planta de Tratamiento de Agua	Mantenimiento de instalaciones		
Físicos	Suelo	Calidad y Disponibilidad de recurso	X-					X-	X-	X-	X+						1	4
	Agua	Calidad y Disponibilidad del recurso				X-							X-		X+		1	2
		Infiltración al subsuelo						X-	X-	X-							0	3
	Aire	Calidad del aire	X-						X-	X-							0	3
		Calidad del entorno acústico	X-						X-	X-							0	3
Biológicos	Vegetación	Arbolado de ornato	X-								X+						1	1
	Fauna	Aves y reptiles menores	X-								X+						1	1
Socioeconómicos	Economía	Local		X+		X+	X+					X+	X+	X+		X+	7	0
	Empleo	Generación	X+		X+			X+	X+	X+		X+	X+	X+	X+	X+	9	0
	Potencial recreativo del sitio	Calidad de vida											X+	X+			2	0

Elementos Ambientales presentes en el Sistema Ambiental en donde se insertará el Proyecto		Preparación		Obras y actividades provisionales			Construcción					Operación y Mantenimiento				Interacciones Positivas	Interacciones negativas
		Trazo y Demolición y retiro de vegetación de ornato	Disposición de residuos de demolición y de vegetación	Instalación de campamento y almacenamiento	Distribución de agua potable	Manejo integral de residuos	Cimentación y Plataformas	Construcción de edificio de 26 niveles	Construcción de alberca, caminos y amenidades	Establecimiento de áreas verdes	Manejo integral de residuos	Operación de edificio y amenidades	Manejo Integral de residuos en la operación	Operación de Planta de Tratamiento de Agua	Mantenimiento de instalaciones		
Paisaje	Transformación	X-		X-				X+	X-			X+	X+		X+	4	3
Interacciones Positivas		1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	5	4	2	3	26	
Interacciones Negativas		6	0	1	1	0	2	4	5	0	0	1	0	0	0		20

V.2.1. Descripción de las interacciones.

En la tabla anterior, se identificaron las interacciones del SA- proyecto, desglosando el proyecto en etapas y éstas a su vez en acciones concretas que pudieran afectar al entorno, que a su vez se expresó como componentes y factores que pudieran verse afectados por las acciones del proyecto. De lo anterior, se identificaron un total de 46 interacciones en la escala proyecto-SA de las cuales 26 son positivas y 20 son negativas. De lo anterior, cabe señalar que la conjunción valorada de las interacciones identificadas, respecto de cada factor, conllevan a un impacto ambiental potencial.

Así, en la siguiente tabla se desarrolla la explicación de las interacciones identificadas en la matriz y se señala el impacto potencial que dichas interacciones pueden generar en el factor correspondiente.

Tabla 30. Descripción de interacciones y señalamiento de Impactos Potenciales Identificados

Descripción de interacciones y señalamiento de Impactos Potenciales Identificados						
Componente	ID	Factor	Impacto potencial identificado	Descripción de interacciones	Etapas en que se presenta	Duración
SUELO	1	Calidad y Disponibilidad de recurso	Pérdida por erosión del Suelo excavado	Durante la excavación para la construcción de las obras de construcción se requiere la excavación de suelo. Esto puede afectar disponibilidad al someter el volumen de suelo excavado a una condición ambiental modificada que facilitaría su erosión hídrica y eólica. Es importante señalar que el proyecto prevé reincorporar el suelo excavado en la conformación de áreas verdes, con lo cual no existirá pérdida de éste en el predio del proyecto, siendo factible debido a que se trata del mismo suelo.	Preparación del sitio	Permanente
	2	Disponibilidad de recurso	Reducción de recursos hídricos disponibles.	Los servicios sanitarios y regaderas consumen agua, por lo que la disponibilidad de este recurso para otros destinos se verá disminuida. Sin embargo, la obtención del agua a partir de los servicios públicos es factible.	Operación/mantenimiento	Permanente
AGUA	3	Infiltración al subsuelo	Reducción de superficie de infiltración.	En todo el sitio del proyecto habrá modificaciones no sólo en el drenaje superficial, sino también en la capacidad de infiltración, especialmente en la superficie del terreno donde se desplanten las estructuras. El cambio en el patrón de infiltración se considera adverso, pero no significativo.	Construcción	Permanente
	4	Calidad del Aire	Modificación de la Calidad del Aire.	La emisión de partículas suspendidas será originada por las actividades de la construcción y demolición de las infraestructuras ya existentes, aunado a los gases provenientes de la combustión de la maquinaria, vehículos y equipo empleado en todas las etapas. Sin embargo, durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto dejará de emitirse partículas suspendidas. El hecho de humedecer el terreno evitará también que se suspendan material particulado provenientes del suelo.	Preparación del sitio/Construcción	Temporal

Descripción de interacciones y señalamiento de Impactos Potenciales Identificados						
Componente	ID	Factor	Impacto potencial identificado	Descripción de interacciones	Etapas en que se presenta	Duración
	5	Calidad del entorno acústico	Emisión de ruido por el empleo de equipo, maquinaria y vehículos, así como por la operación del edificio habitacional.	La emisión de ondas sonoras se producirá en las diferentes etapas del proyecto debido al uso de equipo, maquinaria, vehículos y en particular a las actividades de demolición. En la operación el ruido atribuible a los vehículos en circulación será momentáneo, respecto a un punto cualquiera, sin efectos negativos en los alrededores. El ruido que se genere en la etapa de operación y mantenimiento será ocasionado por los vehículos de los usuarios, sin efectos negativos.	Preparación del sitio/Construcción/ Operación	Temporal
VEGETACIÓN	6	Vegetación de Ornato	Perdida de vegetación de ornato	En todas las áreas verdes que requieren ser retiradas para el desarrollo del proyecto.	Construcción	Permanente
	7		Conformación de nuevas áreas verdes	En la superficie del proyecto que será ocupada por áreas verdes.	Operación	Permanente
FAUNA	8	Aves y reptiles menores	Aumento de la presencia de aves y reptiles menores (lagartijas) por la conformación de áreas verdes	A nivel Sistema Ambiental, el ecosistema corresponde a un uso urbano consolidado, por lo que la fauna original se ha desplazado hacia las zonas que conservan los mejores atributos ambientales, donde puedan encontrar refugio, alimento y puedan reproducirse. En el sitio del proyecto no se tiene presencia de fauna de grandes dimensiones, siendo que abundan aves y reptiles menores. Las actividades de demolición y construcción, generará la dispersión temporal de especies menores que se encuentren en el sitio. Sin embargo, con la operación del edificio se favorecerá la presencia de especies que harán uso temporal o permanente de las áreas verdes.	Operación	Permanente

Descripción de interacciones y señalamiento de Impactos Potenciales Identificados						
Componente	ID	Factor	Impacto potencial identificado	Descripción de interacciones	Etapas en que se presenta	Duración
PAISAJE	9	Transformación	Modificación del paisaje por introducción de nuevos elementos, asociados a la infraestructura ya existente y continuará formando parte del contexto paisajístico.	Los cambios en el paisaje serán de manera gradual, generados por la presencia de maquinaria y actividades de construcción del sitio. El proyecto introducirá un nuevo elemento urbano, dentro del predio, aunque este es poco visible por la abundancia de puntos altos en los alrededores. Estos cambios poseen una calidad subjetiva.	Preparación del sitio, Construcción y Operación	Temporal
	10	Potencial recreativo del sitio	Aprovechamiento del potencial turístico-recreativo del sitio.	Con la construcción del proyecto, acorde a los programas de desarrollo municipal promoverá la consolidación de los usos de suelo establecidos en el PPDU Distrito Urbano 6 (Plan Parcial de Desarrollo Urbano), que designa esta zona de turísticos y hoteleros	Operación	Permanente
SOCIOECONÓMICO	11	Economía local	Incremento en la demanda del servicio municipal y de terceros para el acopio, transporte y disposición final de los residuos generados.	En los sitios designados por el municipio para el depósito final de residuos ubicados dentro de su territorio.	Construcción y Operación	Permanente
	12	Empleo	Incremento en la oferta de empleos en el sector secundario y terciario.	Preferentemente en Puerto Vallarta, donde existe personal calificado en las distintas áreas de la construcción.	Construcción	Temporal/ Permanente

V.3. Evaluación Cuantitativa de Impactos Ambientales

La valoración de los impactos depende de la identificación de las posibles consecuencias de las actividades inherentes al proyecto sobre el SA en donde se inserta. En el Capítulo 4 de este documento se describen los rasgos distintivos del Sistema ambiental regional y los componentes del ambiente que pueden ser afectados en el sitio del proyecto. este apartado se refiere a la magnitud del impacto ambiental relevante o significativo con base en las condiciones actuales de cada componente.

De acuerdo con Gómez-Orea (2002)¹, el valor de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el “grado de bondad” cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Para el presente caso se hizo la evaluación a través de la incidencia de la alteración.

La incidencia se refiere a la severidad, grado y forma, de la alteración, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración que son los siguientes: consecuencia, acumulación, sinergia, momento, reversibilidad, periodicidad, permanencia y recuperabilidad.

V.3.1. Impactos Ambientales Generados

V.3.1.1. Caracterización de los impactos identificados.

Tal como se ha mencionado, la incidencia hace referencia a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, por lo que tomando como base el juicio de expertos, el análisis geo-informático del proyecto y la Matriz de Interacciones del proyecto, se ha generado una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental, a dichos impactos se atribuye un índice de incidencia que variará de 0 a 1 mediante la aplicación del modelo que se describe a continuación.

1. Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo, es decir, el carácter del atributo.
2. Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable.
3. El índice de incidencia de cada impacto se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala:

$$\text{Expresión 1}^1: \quad I = C + A + S + T + Rv + Pi + Pm + Rc$$

¹ Modificado de Gómez-Orea (1999).

4. Se estandarizó cada valor de impacto entre 0 y 1 mediante la expresión 2:

$$\text{Expresión 2: } Incidencia = (I - I_{min}) / (I_{max} - I_{min})$$

Siendo:

I = El valor de incidencia obtenido por un impacto.

I_{max} = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestarán con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 24, por ser 8 atributos con un valor máximo cada uno de 3.

I_{min} = El valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 8, por ser 8 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

Tabla 31. Atributos de los impactos ambientales.

Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
Signo del efecto	Benéfico	Positivo (+)
	Perjudicial	Negativo (-)
Consecuencia (C)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia (S)	No sinérgico	1
	Sinérgico	3
Momento o tiempo (T)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible	1
	Irreversible	3
Periodicidad (Pi)	Periódico	3
	Aparición irregular	1
Permanencia (Pm)	Permanente	3
	Temporal	1
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable	1
	Irrecuperable	3

Ya identificados los atributos de los impactos ambientales se puede generar una Matriz de caracterización de impactos ambientales, misma que permite:

- Evaluar los impactos ambientales generados en términos de su importancia.
- Conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto, en la escala proyecto – SA.
- Conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto, en la escala proyecto – predio.

Tabla 32. Matriz de Caracterización de Impactos Ambientales

Atributos	Escala		
	1	2	3
Consecuencia (C)	Indirecto: el impacto ocurre de manera indirecta.	No aplica.	Directo: el impacto ocurre de manera directa.
Acumulación (A)	Simple: cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	No aplica.	Acumulativo: cuando el efecto en la ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Sinergia (S)	No sinérgico: cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones no supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	No aplica.	Sinérgico: 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.
Momento o Tiempo (T)	Corto: cuando la actividad dura menos de 1 año.	Mediano: la acción dura más de 1 año y menos de 5 años.	Largo: la actividad dura más de 5 años.
Reversibilidad del impacto (R)	A corto plazo: la tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	A mediano plazo: el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 años.	A largo plazo: el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a tres años, o no ser reversible.
Periodicidad (Pi)	Aparición irregular: cuando el efecto ocurre de manera ocasional.	No aplica.	Periódico: cuando el efecto se produce de manera reiterativa.
Permanencia (Pm)	Temporal: el efecto se produce durante un periodo definido de tiempo.	No aplica.	Permanente: el efecto se mantiene al paso del tiempo.
Recuperabilidad (Ri)	Recuperable: que el componente afectado puede volver a contar con sus características, por medio de la aplicación de medidas correctoras.	No aplica.	Irrecuperable: que el componente afectado no puede volver a contar con sus características originales, aún después de la aplicación de las medidas correctoras (efecto residual).

De la tabla anterior, los atributos de **Reversibilidad** y **Recuperabilidad** determinan la **Residualidad del impacto**. Así, si el impacto puede ser reversible y el componente afectado puede volver a contar con sus características originales, entonces es inexistente la presencia de **impactos residuales**.

Considerando lo anterior y habiendo realizado el análisis de evaluación de los impactos se obtuvo la siguiente matriz con el Índice de Incidencia de cada impacto identificado para el Sistema Ambiental, así como para el Predio del Proyecto:

Tabla 33. Índice de Incidencia de Cada Impacto

COMPONENTE	No.	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS										
				Signo del efecto	Consecuencia (C)	Acumulación (A)	Sinergia (S)	Momento o Tiempo (T)	Reversibilidad (Rv)	Periodicidad (Pi)	Permanencia (Pm)	Recuperabilidad (Rc)	Incidencia	Índice de incidencia
Suelo	1	Calidad y disponibilidad del recurso	Perdida por erosión del Suelo excavado	-	3	1	1	1	3	1	3	3	16	0.500
Agua	2	Disponibilidad del recurso	Reducción de recursos hídricos disponibles.	-	3	1	1	1	3	1	3	3	16	0.500
	3	Infiltración al subsuelo	Reducción de superficie de infiltración.	-	3	1	1	1	1	1	3	1	12	0.250
Aire	4	Calidad del Aire	Modificación de la Calidad del Aire.	-	3	1	1	1	1	3	1	1	12	0.250
	5	Calidad del Entorno Acústico	Emisión de ruido por el empleo de equipo, maquinaria y vehículos, así como por la operación del Edificio habitacional-turístico.	-	3	1	1	3	1	3	1	1	14	0.375
Vegetación	6	Vegetación de Ornato	Pérdida de vegetación de Ornato	-	3	1	1	3	2	1	1	1	13	0.313
	7		Conformación de nuevas áreas verdes	+	3	3	1	1	1	3	3	1	16	0.500

COMPONENTE	No.	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS										
				Signo del efecto	Consecuencia (C)	Acumulación (A)	Sinergia (S)	Momento o Tiempo (T)	Reversibilidad (Rv)	Periodicidad (Pi)	Permanencia (Pm)	Recuperabilidad (Rc)	Incidencia	Índice de incidencia
Fauna	8	Aves y reptiles menores	Aumento de la presencia de fauna por mejoramiento de condiciones ambientales.	+	3	1	3	1	1	1	3	1	14	0.375
Paisaje	9	Transformación	Modificación del paisaje por introducción de nuevos elementos, asociados a la infraestructura ya existente y continuará formando parte del contexto paisajístico.	+	1	1	1	3	1	3	3	1	16	0.500
Socioeconómico	10	Potencial recreativo	Aprovechamiento del potencial turístico-recreativo del sitio.	+	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.625
	11	Economía Local	Incremento en la demanda del servicio municipal y de terceros para el acopio, transporte y disposición final de los residuos generados.	+	3	1	1	3	1	3	3	1	16	0.500
	12	Empleo	Incremento en la oferta de empleos en el sector secundario y terciario.	+	3	1	1	3	1	3	3	1	16	0.500

Posteriormente, con base en los valores obtenidos para la incidencia de cada impacto, se asignaron las categorías de significancia correspondientes con base en la siguiente tabla:

Tabla 34. Categorías de Significancia de los Impactos Ambientales Evaluados.

Categoría	Interpretación	Intervalo de Valores
No significativo	Se afectan procesos o componentes sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte, ni la integridad de los mismos.	Hasta 0.500
Significativo	Se pueden generar alteraciones que, sin medidas, afectarán el funcionamiento o estructura de los ecosistemas dentro del Sistema Ambiental.	Mayor a 0.500

Tabla 35. Evaluación de Significancia de los Impactos Ambientales

COMPONENTE	No.	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	Signo del efecto	Índice de incidencia	CATEGORÍA
Socioeconómico	10	Potencial recreativo	Aprovechamiento del potencial turístico-recreativo del sitio.	+	0.625	SIGNIFICATIVO
	11	Economía Local	Incremento en la demanda del servicio municipal y de terceros para el acopio, transporte y disposición final de los residuos generados.	+	0.500	
	12	Empleo	Incremento en la oferta de empleos en el sector secundario y terciario.	+	0.500	
Vegetación	7	Vegetación de Ornato	Conformación de nuevas áreas verdes	+	0.500	
Paisaje	9	Transformación	Modificación del paisaje por introducción de nuevos elementos, asociados a la infraestructura ya existente y continuará formando parte del contexto paisajístico.	+	0.500	
Fauna	8	Aves y reptiles menores	Aumento de la presencia de fauna menor por mejoramiento de condiciones ambientales.	+	0.375	NO SIGNIFICATIVO

COMPONENTE	No.	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	Signo del efecto	Índice de incidencia	CATEGORÍA
Suelo	1	Calidad y disponibilidad del recurso	Pérdida por erosión del Suelo excavado	-	0.500	
Agua	2	Disponibilidad del recurso	Reducción de recursos hídricos disponibles.	-	0.500	
Aire	5	Calidad del Entorno Acústico	Emisión de ruido por el empleo de equipo, maquinaria y vehículos, así como por la operación del Edificio habitacional-turístico.	-	0.375	
Vegetación	6	Vegetación de Ornato	Pérdida de vegetación de Ornato	-	0.313	
Aire	4	Calidad del Aire	Modificación de la Calidad del Aire.	-	0.250	
Agua	3	Infiltración al subsuelo	Reducción de superficie de infiltración.	-	0.125	

Considerando el *Índice de Incidencia* y la *categoría de significancia* de los impactos, se realizó la jerarquización de los mismos para identificar los impactos ambientales significativos, considerando la definición de “impacto significativo” establecida en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que en su fracción IX del Artículo 3 establece a la letra:

“IX. 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 continuidad de los procesos naturales; ...”

Cabe aclarar que esta definición no se ajusta totalmente a los impactos ambientales significativos **benéficos** que fueron identificados tanto en el sitio del proyecto; pues dichos impactos benéficos **no** obstaculizan la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Así, no todos los impactos deben ser considerados y atendidos con la misma intensidad, sino que concierne considerar prioritariamente aquellos impactos que son potenciales para generar desequilibrios ecológicos que pueden sobrepasar límites establecidos en las normas jurídicas específicas y que requieran de la aplicación de estrategias y acciones para prevenir y mitigar dichos impactos.

Del análisis realizado con respecto al efecto, al índice de incidencia y la categoría del impacto, se identificaron doce (12) los impactos ambientales identificados entre impactos benéficos y adversos, pero sólo uno es significativo y el restante no significativo.

Los impactos ambientales benéficos significativos son:

- Aprovechamiento del potencial turístico-recreativo del sitio.

Los impactos benéficos no significativos son:

- Incremento en la demanda del servicio municipal y de terceros para el acopio, transporte y disposición final de los residuos generados.
- Incremento en la oferta de empleos en el sector secundario y terciario.
- Conformación de nuevas áreas verdes.
- Modificación del paisaje por introducción de nuevos elementos, asociados a la infraestructura ya existente y que continuará formando parte del contexto paisajístico.
- Aumento de la presencia de fauna por mejoramiento de condiciones ambientales y control agronómico.

Los impactos adversos no significativos son:

- Pérdida por erosión del suelo excavado.
- Reducción de recursos hídricos disponibles.
- Emisión de ruido por el empleo de equipo, maquinaria y vehículos, así como por la operación del Edificio Habitacional.
- Pérdida de vegetación de ornato
- Modificación de la Calidad del Aire.
- Reducción de superficie de infiltración.

V.4. Descripción y Análisis de los Impactos Ambientales Identificados.

De acuerdo con los resultados del análisis anterior, podemos observar que los impactos ambientales pueden aparecer en una o más de las etapas de desarrollo del proyecto. Los impactos adversos son causados principalmente por la demolición de la construcción de 4,287.72 m² existente, así como las obras de desplante para la construcción de la torre y amenidades en una superficie de 12,745.70 m² en una zona urbanizada a tener un uso para las actividades turísticas y recreativas.

El orden de la descripción de los impactos se hará conforme a la Tabla de evaluación de significancia para el proyecto.

- **Aprovechamiento del potencial turístico-recreativo del sitio.** Este impacto será de carácter benéfico, significativo, siendo que el uso que se dará al sitio representará un impacto benéfico al desarrollo del turismo en el municipio y una posibilidad de desarrollo para la zona.

Este impacto es directo, acumulativo, acumulativo con respecto a los demás usos de suelo dentro del SA. No se considera con efecto sinérgico siendo que la política de aprovechamiento del potencial turístico recreativo del sitio es acorde al Plan Parcial de Desarrollo Urbano (PPDU), con base en la actualización de disponibilidad publicados en el D.O.F.

Es un impacto a largo plazo, pues el aprovechamiento se dará por la vida útil señalada del proyecto, con la posibilidad de solicitar la ampliación del plazo del mismo. Tiene un efecto periódico y permanente, pues la operación del proyecto permite una permanencia y continuidad de la condición recreativa para que residentes y visitantes accedan a los servicios incluidos dentro del desarrollo, como complemento a los servicios de turismo y hospedaje.

- **Incremento en la oferta del servicio municipal y de terceros para el acopio, transporte y disposición final de los residuos generados.** Este es un impacto benéfico, no significativo y directo hacia las poblaciones que se encuentran dentro de la región, pues la operación, requerirán de servicios del municipio para el manejo integral de los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto. No es un impacto acumulativo, pues la mayor parte de los empleados serán temporales, durante la construcción del proyecto y en su caso de la operación y mantenimiento, solo serán permanentes aquellos que determine la operación dentro de las instalaciones. Es un impacto que no genera sinergia, pues dentro de la región las fuentes de empleo son escasas. Tiene un efecto a largo plazo y permanente para los empleados que sean contratados para la operación del proyecto. Tiene un efecto recuperable y reversible, pues una vez que se concluyan las obras, esas fuentes de empleo se concluirán y en caso de que el proyecto termine, los empleos permanentes también habrán concluido.
- **Incremento en la oferta de empleos en el sector secundario y terciario.** Este es un impacto benéfico, no significativo y directo hacia las poblaciones que se encuentran dentro de la región, pues la operación, requerirán de mano de obra generados en las diferentes etapas del proyecto. No es un impacto acumulativo, pues la mayor parte de los empleados serán temporales, durante la construcción del proyecto y en su caso de la operación y mantenimiento, solo serán permanentes aquellos que determine la operación del proyecto. Es un impacto que no genera sinergia, pues dentro de la región las fuentes de empleo son escasas. Tiene un efecto a largo plazo y permanente para los empleados que sean contratados para la operación del proyecto. Tiene un efecto recuperable y reversible, pues una vez que se concluyan las obras, esas fuentes de empleo se concluirán y en caso de que el proyecto termine, los empleos permanentes también habrán concluido.
- **Conformación de nuevas áreas verdes.** La inclusión de áreas verdes con manejo paisajístico con vegetación que incluya sólo elementos de la vegetación característica de la región hace que este impacto sea positivo permanente durante la operación del proyecto, aunque no es significativo sobre ningún grupo de fauna la fauna silvestre ni el ecosistema natural, dado que el sitio del proyecto fue alterado previamente durante el proceso de urbanización de la zona, la construcción no afectará elementos de alto valor ecológico.

Asimismo, se considera un efecto no sinérgico, ya que no existen otras acciones con las cuales pueda interactuar que conlleve a una incidencia ambiental mayor.

- **Modificación del paisaje por introducción de nuevos elementos, asociados a la infraestructura ya existente y continuará formando parte del contexto paisajístico.** Es un impacto positivo no significativo, pues aun cuando en la etapa de construcción y demolición se verá afectado el paisaje, de manera gradual, por la presencia de maquinaria y actividades de obra, será de manera temporal. Sin embargo, una vez que inicie la operación del proyecto, el continuo del espacio turístico habitacional se mantendrá sin que genera mayor modificación al entorno de manera permanente, durante la vida útil del proyecto. Se considera un impacto no acumulativo, pues no existe interacción con otros efectos que estén ocurriendo en el terreno. Así mismo se considera no sinérgico, no existen otras acciones con las cuales pueda interactuar que conlleve a una incidencia ambiental mayor.
- **Aumento de la presencia de fauna por mejoramiento de condiciones ambientales.** Es un impacto positivo permanente durante la operación del proyecto. Al establecer áreas verdes con majeo paisajístico, resultarán favorecidas especies menores asociadas, como el caso de aves y reptiles menores. No se considera un impacto acumulativo, puesto que la abundancia de fauna en la región depende de otros factores y políticas de uso de suelo que superan la escala del proyecto, se considera sinérgico puesto que a una mayor abundancia de fauna menor se atienden necesidades asociadas al control de plagas y la abundancia de polinizadores que ayudarán a preservar los espacios verdes del proyecto.
- **Perdida por erosión del Suelo excavado.** Esta pérdida es un impacto negativo no significativo directo, pues el suelo que se vaya a remover por la excavación de las obras construcción y durante el tendido de la red de conexión de servicios de agua, dejándolo expuesto a erosión hasta que sea cubierta por las estructuras que constituirán el edificio, sin embargo, el suelo será depositado para su incorporación dentro del sitio, por lo que de efectuar dicha acción de manera ordenada y adecuada se minimizará la erosión. No es un impacto acumulativo ni sinérgico, pues no existen otras actividades similares en el predio que conlleven a dicha acumulación o que puedan generar sinergia. El efecto de erosión suelo es a corto plazo, pues se concluye una vez que se empiecen las actividades de construcción del proyecto. Tiene un efecto no reversible y no recuperable de manera natural, tiene una periodicidad irregular pues la potencial erosión ocurrirá cuando se esté llevando a cabo la excavación. Su efecto es permanente, pues el suelo que se erosione no se reincorporará al mismo sitio.
- **Reducción de recursos hídricos disponibles.** Tanto en el edificio como los servicios de las amenidades, consumen agua durante la etapa de operación, por lo que la disponibilidad de este recurso para otros destinos y usos se podría ver disminuida, sin embargo, el volumen a consumir está dentro de los límites considerados por los distintos ordenamientos y por el propio operador del servicio de distribución del agua (SEAPAL Municipal Vallarta). El efecto es periódico y permanente, ya que no es un consumo constante, dependiendo de la

presencia de visitantes, por lo que sólo ocurre en ciertos horarios y épocas del año, a lo largo de la vida útil del proyecto. Este es por tanto un impacto adverso no significativo directo.

- **Emisión de ruido por el empleo de equipo, maquinaria y vehículos, así como por la operación del Edificio habitacional-turístico.** Se considera como impacto adverso directo simple no acumulativo, pues el efecto no se suma a los efectos de otras acciones ocasionados por la interacción con otros efectos que ocurrieron en el pasado o que ocurran en el presente. Asimismo, es un efecto no sinérgico, pues no supone un efecto conjunto con la presencia simultánea de varias acciones, por lo que no supone una incidencia mayor ambiental. Es un efecto temporal en las actividades de demolición y construcción derivado de la maquinaria, aunque la distancia y las características de la infraestructura más cercanas y la velocidad a la que circulan los vehículos hacen que el impacto sea restringido.

En la etapa de operación será un efecto periódico, dependiendo de la afluencia y época de visitantes en el año, no obstante, se debe observar la normatividad vigente en relación con los niveles de ruido y horarios en que se genera. Este no es un impacto residual, toda vez que la aplicación de las estrategias y acciones ambientales establecidas en el Capítulo VI, permitirán mitigar sus efectos.

- **Pérdida de vegetación de Ornato.** La primera acción del proyecto será la demolición de la edificación existente y la remoción de la vegetación de ornato presente en el sitio del proyecto. En este proyecto no serán afectadas áreas de cobertura vegetal original. La vegetación afectada en esta etapa incluye elementos inducidos (cultivos de ornato).

La vegetación resulta afectada de manera directa, pues las actividades de construcción requieren del espacio. La vegetación presente en el sitio del proyecto ofrece pocos servicios para la fauna local, ya que no contiene elementos que provean refugio o áreas de anidación relevantes. Su remoción constituye un impacto adverso, pero local y no significativo.

- **Modificación de la Calidad del Aire.** Se considera como un impacto adverso directo, no acumulativo ni sinérgico. Durante las diversas etapas del desarrollo del proyecto se generarán emisiones de partículas suspendidas, éstas no se mantendrán por un tiempo prolongado en el sitio del proyecto, debido a las corrientes de aire que se presentan en el lugar, por lo que el tiempo de la afectación es a corto plazo y reversible, pues una vez que se concluyan las actividades, se finalizará la emisión de gases y partículas suspendidas. Asimismo, el impacto ocurrirá de manera ocasional, para la suspensión de partículas, durante las actividades de demolición y durante la construcción de las obras. De igual manera, la emisión de emisiones provenientes de la combustión de la maquinaria y equipo empleado será manera ocasional, pues la maquinaria y equipo solo se empleará para la demolición de las infraestructuras y construcción. Los vehículos empleados durante la operación tendrán una circulación ocasional. El efecto es reversible en corto plazo. Aunado a lo anterior, el efecto tendrá una aparición irregular, su permanencia será temporal, pues sólo se presentará en las actividades de demolición y construcción. Finalmente, el efecto es recuperable a corto plazo pues una vez que se concluya con las obras y actividades de todas las etapas, el

componente regresará a su condición natural. Este no es un impacto residual, toda vez que la aplicación de las estrategias y acciones ambientales establecidas en el Capítulo VI, permitirán mitigar sus efectos.

- **Reducción de superficie de infiltración.** Es un impacto adverso no significativo, se contemplan modificaciones en el drenaje superficial, así como en la capacidad de infiltración en la superficie constituida por el desplante de las estructuras del proyecto. Tendrá un efecto a largo plazo, mientras dure la vida útil del proyecto. Aunque por las dimensiones del predio respecto a su ubicación y colindancias, provoca que parte de los escurrimientos pluviales sean descargados directamente a las áreas verdes y a su vez hacia el Alcantarillado municipal y mar, antes de infiltrarse, el efecto del alcance es puntual. El cambio en el patrón de drenaje se considera adverso, pero no significativo.

V.5. Conclusión de los Impactos Ambientales del Proyecto.

La consideración hecha en el apartado IV referente al SA permitió conocer la dinámica del sistema donde se asentará el proyecto, sin que los efectos directos de este proyecto sobre el ambiente sobrepasen el área de 61,229.94 m² que constituyen el predio, siendo que el proyecto sólo ocupará una superficie total de 35,870 m².

Considerando que el SA está constituido un frente de playa de 73.78 m² y vista franca a la bahía, con base en los trabajos de campo y gabinete realizados y los resultados arrojados del análisis de estos, es evidente que esta zona se encuentra transformada por un proceso de urbanización que aun continua, de acuerdo con los programas de ordenamiento ecológico, con una baja representación de los sistemas naturales originales en la franja adyacente al mar, pero con áreas naturales.

En términos de flujos de energía, la zona está dominada por las actividades asociadas al turismo y al proceso de urbanización, habiendo sido transformadas las áreas naturales con alto grado de integridad. Se considera que los impactos del proyecto que se han evaluado son correctos (es decir su condición de impactos locales y zonales y no significativos), toda vez que los procesos fundamentales de interacción de lo que será el desarrollo y las áreas más allá de los límites del predio son escasos y de incidencia espacio-temporal.

En este sentido, los impactos en la zona de construcción del proyecto no son significativos y no tienen carácter acumulativo ni sinérgico y por ende tampoco residual, al no identificarse actividades ni condiciones particulares de deterioro ambiental de la porción del SA, que puedan ser conjugados con los impactos puntuales identificados en el presente proyecto.

Como ya se mencionó, los impactos que ocurren durante las actividades de demolición y construcción afectan al suelo y la vegetación de ornato, aunque no de forma significativa y en un área que excluye elementos naturales importantes. En el estado actual del SA, ninguno de los impactos identificados provoca alteraciones significativas en los ecosistemas y sus recursos

naturales o en la salud, que puedan obstaculizar la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales en las zonas definidas para conservación por los ordenamientos aplicables. Los impactos encontrados pueden resumirse de la siguiente manera:

- Transformación de un sitio con uso turístico en un contexto urbano a favor de un uso turístico de mayor intensidad en una superficie total de desplante de 12,745.70 m², contando un edificio de 26 niveles, área de alberca y amenidades, al interior del predio del conjunto Hotel Krystal Vallarta con una superficie total de 62,622 m² colindantes con la zona federal marítimo terrestre y el Pacífico Mexicano. Siendo este un impacto no reversible pero no significativo.
- Modificación de la condición existente a favor de una superficie edificada y áreas verdes inducidas, sin que esto represente una pérdida del potencial productivo del SA.
- Modificación a las características del suelo por ocupar en la parte correspondiente a la construcción del Edificio, amenidades y servicios, sin que esto represente una pérdida del potencial productivo del SA.
- Emisión temporal, durante las actividades de demolición y construcción, de material particulado, gases de combustión de hidrocarburos en los motores del equipo y la maquinaria pesada empleada.
- Generación de residuos de manejo especial producto de la demolición de por demolición de la edificación de 4,287.72 m²; la remoción de seis villas, un gimnasio, un motor lobby, un comedor y sanitarios de la alberca y una tienda de conveniencia, así como las jardineras y el arbolado sembrado. Sin que ello implique un impacto significativo, de la mano de un destino en áreas autorizadas por el municipio.
- Generación permanente de residuos de manejo especial, peligrosos y urbanos en las diferentes etapas del proyecto.
- Derrama económica, principalmente de carácter temporal, que en forma directa beneficiará al sector de la construcción de Puerto Vallarta y una derrama permanente para el sector servicios por la creación de diversos puestos dentro del desarrollo, en la limpieza, mantenimiento y vigilancia.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El presente Capítulo VI atiende al Artículo 13, Inciso VI del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en cuanto a la presentación en la manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular, conteniendo las medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales.

En este marco de referencia, el **Capítulo VI** considera las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los impactos no significativos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales.

Por otra parte, las medidas de mitigación no sólo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio).

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- Compensar el impacto producido por el remplazo o sustitución de los recursos afectados.

VI.1. Clasificación de las medidas de mitigación.

Las medidas que permitirán cumplir los objetivos del proyecto en el sentido de no contribuir al deterioro de la zona costera y la zona en proceso de urbanización urbana del SA en el que se ubica se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Medidas de Manejo.** Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad e Higiene. Así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamientos y Áreas Naturales Protegidas existentes en el área.
- **Medidas de Prevención.** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
- **Medidas de Mitigación.** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente.

Al igual que en el caso de la identificación y descripción de los impactos ambientales, las medidas de mitigación surgen como parte del proceso de evaluación ambiental de un proyecto. Considerando las características del proyecto y del medio ambiente es posible identificar aquellos elementos del ambiente donde los impactos adversos pueden ser prevenidos o mitigados.

VI.2. Descripción de la Medidas de Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental

En este apartado se presentan las medidas a seguir para prevenir, eliminar y reducir los impactos no significativos que puede provocar la construcción y operación del proyecto. En la mayor parte de los casos los impactos se deben prevenir ya sea a través de medidas incorporadas en el diseño del proyecto o por acciones continuas. En todo caso el resultado final debe ser evitar que ocurra cualquier tipo de degradación o contaminación del entorno del desarrollo.

Antes de presentar las medidas de mitigación para el proyecto, se debe tomar en cuenta que muchas veces las prácticas indebidas durante las etapas de preparación y construcción provocan impactos secundarios generados por no seguir las normas adecuadas en las actividades de preparación del sitio o en la construcción; por tal razón, se deben establecer medidas preventivas y prohibiciones durante la realización de los trabajos, éstas son:

GENERALES

1. Evitar la excavación de otras zonas que no sean necesarias para los trabajos de obra civil, rehabilitación de caminos y demás actividades descritas en el presente documento.
2. Establecer los límites del espacio que ocupara el proyecto, evitando zonas no mencionadas en el presente estudio.
3. Se deberá seguir única y estrictamente previsto en este estudio, respecto al cambio de uso de suelo, afectando únicamente las áreas ya mencionadas.
4. Vincularse con la normatividad aplicable en todos los rubros, suelo, aire, agua, tierra, cambio de uso de suelo, impacto ambiental, entre otras; sin olvidar la debida señalización durante la obra y supervisar su aplicación.

PROCESOS

1. Restauración de zonas perturbadas para concretar áreas verdes, zonas ajardinadas y áreas de conservación como medida contra la erosión del suelo, la afectación del paisaje y del ecosistema.
2. Fertilización del suelo con composta orgánica del producto resultante del despalme y la limpieza del sitio, lo que representa una mejora a la estructura del suelo.

RESIDUOS

1. Se dispondrá de los residuos sólidos urbanos con el servicio de limpia del municipio, en lugares autorizados por el municipio de Puerto Vallarta.
2. Si se llegara a producir algún tipo de residuo peligroso y de manejo especial, serán dispuestos mediante la contratación de una empresa autorizada por la SEMARNAT especializada en el manejo de residuos peligrosos.

Asimismo, se presentan a continuación, las **medidas para la prevención y mitigación de impactos ambientales** de aplicación en el proyecto, para cada uno de los impactos relevantes señalados en el Capítulo V, de la siguiente manera:

Tabla 36. Medidas de mitigación, prevención o compensación para aplicar en el proyecto.

Componente	Impacto Ambiental	Medida Aplicable	Tipo de Medida	Objetivo	Momento de Ejecución	Responsable de su Aplicación
Suelo	Perdida por erosión del Suelo excavado	Resguardar la capa superior de suelo para ser utilizada en áreas verdes y con vegetación natural.	Prevención	Conservar áreas con suelo natural y mantener en ellas elementos de vegetación local.	Preparación del sitio/Construcción	Promovente/ empresa constructora

Componente	Impacto Ambiental	Medida Aplicable	Tipo de Medida	Objetivo	Momento de Ejecución	Responsable de su Aplicación
Agua	Reducción de recursos hídricos disponibles.	Reutilizar el agua tratada para usarla en el riego de áreas verdes, evitando un uso poco racional del agua proporcionada por el Municipio	Mitigación	Utilizar la menor cantidad posible de agua y darle a esta el mayor uso, antes de descargarla a la red de drenaje municipal.	Operación y Mantenimiento	Promovente
Aire	Emisión de ruido por el empleo de equipo, maquinaria y vehículos, así como por la operación del Edificio habitacional-turístico.	Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria, de construcción.	Prevención	Evitar la generación de ruido por encima de niveles máximos permitidos.	Operación y Mantenimiento	Promovente/ empresa constructora
		Observar las medidas aplicables respecto al entorno laboral	Prevención	Dar a los trabajadores condiciones y equipos de trabajo adecuados.	Operación y Mantenimiento	Promovente/ empresa constructora
Vegetación	Pérdida de vegetación de Ornato	Salvaguardar la vegetación de ornato, retirada durante el desmonte para su posterior uso	Prevención	Introducir la vegetación de ornato salvaguardada dentro de las nuevas áreas ajardinadas	Operación y Mantenimiento	Promovente
Aire	Modificación de la Calidad del Aire.	Mantener húmedos los materiales pétreos y el cascajo y rociar la zona de trabajo periódicamente	Mitigación	Reducir la cantidad de polvo disponible para resuspensión por el viento.	Construcción	Promovente/ empresa constructora
Agua	Reducción de superficie de infiltración.	Instalación de un tanque de concreto para la captación de aguas generadas y/o drenaje pluvial	Prevención	Evitar inundaciones dentro de las instalaciones del proyecto	Operación y Mantenimiento	Promovente

Pérdida por erosión del Suelo Excavado.

Derivado de las actividades de excavación de las obras construcción y durante el tendido de la red de conexión de servicios de agua, el suelo puede perder propiedades naturales siendo fundamental que el conjunto no pierda la posibilidad de ser productivo y rentable. El aprovechamiento que se presentan sobre el sitio maximiza el uso del suelo sin que éste deje de ser fuente de nutrientes y soporte de individuos vegetales nativos. El sustrato superior se resguardará para ser utilizado en

áreas ajardinadas y con vegetación natural, no deberá de usarse para relleno o nivelación con el fin de que pueda favorecerse el binomio suelo local-vegetación nativa a fin de mantener propiedades productivas.

Reducción de recursos hídricos disponibles.

Considerando que el agua se obtendrá a partir de los servicios públicos a través de la red Municipal, se evitará que la presión sobre este recurso afecte de forma adversa el acceso de otros sectores o zonas turísticas. Se establecerán mecanismos para racionalizar el consumo de agua y para aprovechar adecuadamente la que se consume. La planta de tratamiento de agua deberá mantener un programa de mantenimiento para que funcione adecuadamente a fin de que cumpla su objetivo de proporcionar agua para riego, reduciendo el consumo de agua potable.

Emisión de ruido por el empleo de equipo, maquinaria y vehículos, así como por la operación del Edificio habitacional-turístico.

Los niveles de ruido de la maquinaria usada en la etapa de construcción deberán controlarse mediante un mantenimiento adecuado de la maquinaria. Esto contribuirá a que los niveles de ruido se encuentren dentro de los límites permisibles por las normas aplicables. Para esto será necesario monitorear la cantidad de ruido emitido durante los trabajos de construcción.

Pérdida de vegetación de Ornato.

En el entendido que para la realización de las obras es obligado retirar la vegetación de ornato que se encuentra dentro del complejo Hotel Krystal, misma que se utilizara como vegetación de ornato para las nuevas áreas ajardinadas que ocupe el proyecto

Modificación de la Calidad del Aire.

Los movimientos de tierra durante la nivelación y el despalme, así como durante transporte de materiales representan un riesgo de dispersión al aire de partículas de polvo. Para evitar al máximo la dispersión de partículas se deberá cubrir el material al transportarlo y mantenerlo húmedo el sitio de trabajo. Cuando haya viento se deberá procurar mantener las áreas de trabajo humedecidas con agua tratada (nunca con agua potable) a fin de reducir la cantidad de material desplazado.

Reducción de superficie de infiltración.

Las modificaciones en el drenaje superficial, así como en la capacidad de infiltración en la superficie constituida por el desplante de las estructuras del proyecto. Es por ello que se instalara como medida de contención un tanque para captar las aguas generadas durante la operación y mantenimiento del proyecto.

VI.3. Programa de Vigilancia Ambiental

Para asegurar la viabilidad ambiental del proyecto se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que se aplique en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, con definición de criterios ambientales claros y que permitan la identificación de los impactos que se generaran, para una correcta prevención, mitigación, y control de ellos.

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es el de planificar y definir las medidas que se van a llevar a cabo para la mitigación y prevención de los impactos generados durante la preparación, construcción y operación del proyecto y que permitan verificar el cumplimiento de estas acciones. El PVA está compuesto por diversos programas, entre los que se incluyen:

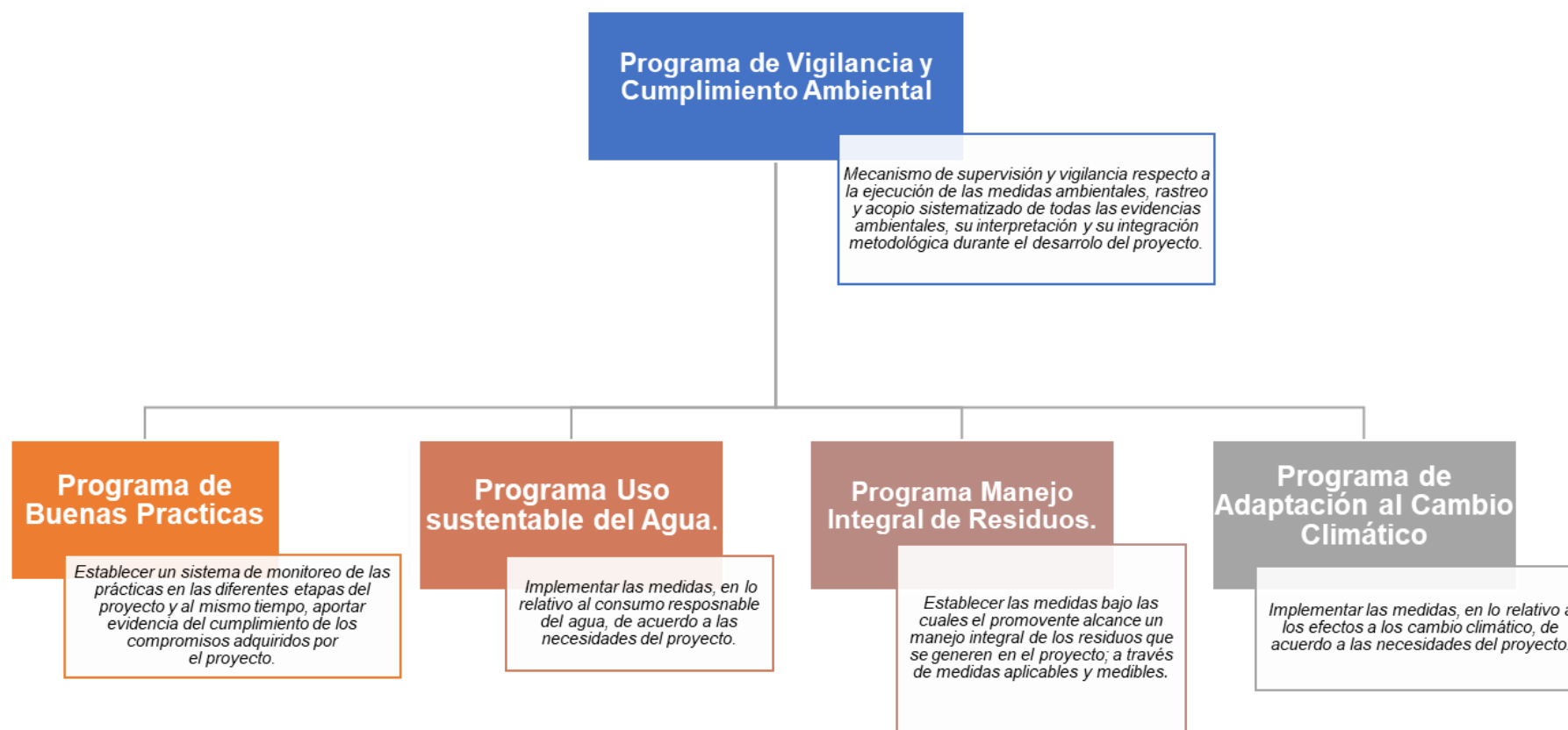


Ilustración 40. Programa de Vigilancia y Programas Específicos

Este programa debe entenderse como la base del mecanismo de cumplimiento que implementará la promotora, respecto de la oportuna ejecución de las medidas ambientales del proyecto, mediante:

1. La administración de las medidas específicas de cada programa específico que lo integra.
2. El rastreo y acopio sistematizado de todas las evidencias que den cuenta de la observancia de las obligaciones ambientales,
3. Su interpretación a manera de desempeño,
4. Su integración metodológica en informes de cumplimiento para el proyecto en sus diferentes etapas y fases.

VI.4. Seguimiento y Control

Para llevar a cabo el seguimiento al cumplimiento ambiental, resulta necesario de establecer una metodología de organización del trabajo que incluya la definición y unificación de criterios, la estandarización de procesos, la objetividad y racionalidad de las acciones de cumplimiento, la sistematización y simplificación de la información, la comunicación oportuna y la gestión necesaria entre otros.

El seguimiento de la ejecución del **Programa de Vigilancia Ambiental** (PVA) y sus Programas Específicos que se implementara durante en sus diferentes etapas de desarrollo del proyecto se dotaran de los siguientes instrumentos:

INSTRUMENTOS	DESCRIPCIÓN	DEFINICIÓN
Fichas Técnicas	Instrumentos utilizados para solicitar la información específica que no cambia constantemente, es decir información técnica y única que no es variable.	Registros que describen de manera detallada la metodología y el proceso a seguir para realizar alguna actividad correspondiente a la etapa de preparación, construcción y/o operación del proyecto, así como las especificaciones de los proveedores y autorizaciones correspondientes en la materia.
Bitácoras	Se utiliza para llevar un control y seguimiento de las actividades que se realizan dentro del polígono del proyecto día a día.	Registros utilizados para: 1) Reportar las actividades cotidianas de la operación de una empresa contratista o proveedor, 2) Medir el avance y resultados correspondientes (como medio de referencia), 3) Identificar posibles desviaciones.
Listas de Verificación	Se emplea en la supervisión de campo mediante check list que comprende los distintos	Las listas de verificación se desarrollaron como instrumento mediante el cual se evalúan el estado de cumplimiento

INSTRUMENTOS	DESCRIPCIÓN	DEFINICIÓN
	componentes ambientales o impactos.	ambiental por medio de preguntas que se responden de forma binaria, adjuntando observaciones de los hallazgos u omisiones y evidencias fotográficas georreferenciadas. Son ejecutadas por parte del personal técnico en las visitas de supervisión de campo para todas las actividades realizadas por la contratistas y proveedores.
Otros Documentos	Este tipo de instrumentos comprende las no conformidades, acciones correctivas y manifiestos de residuos.	Registros específicos para garantizar la trazabilidad del proceso de generación, seguimiento y cierre de las no conformidades a las que fueron acreedores contratistas y proveedores por incumplimiento de alguna de las medidas de mitigación del componente agua.
Tableros De Control De Cumplimiento Ambiental	Son instrumentos de medición y control del seguimiento a las medidas de implementación del Proyecto para orientar y supervisar la toma de decisiones.	comprenden al diseño y puesta en operación de indicadores, estadísticos y visores gerenciales, en conjunto estos instrumentos sirvieron como un sistema de medición y control de la implementación del proyecto para la toma de decisiones adecuada.
Visores Gerenciales	Son herramientas diseñadas para concentrar toda la información de manera ejecutiva, con el fin de mostrarla a la alta gerencia de la entidad y del promovente.	Herramientas diseñadas para concentrar toda la información de los formularios aplicables a suelo (fichas técnicas y bitácoras), mostrando e panorama general y resumido de la situación del proyecto.
Indicadores	Permiten cuantificar, evaluar y monitorear diferentes variables con el objetivo de tomar decisiones en cuanto al seguimiento del cumplimiento ambiental.	Parámetros o valores derivados de un procesamiento de datos colectados en las bitácoras, listas de verificación u otros instrumentos complementarios, estos proporcionan información para describir el estado de cumplimiento ambiental en materia de agua del proyecto.
Estadísticos	Permiten dar a conocer a cada coordinación los datos duros de algún tema en especial.	Datos empleados para dar seguimiento al conteo de agua y tipos según la condicionante.

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

VII.1. Pronósticos ambientales

El proyecto que se plantea en la presente MIA-P, se encuentra regido en primera instancia por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado Distrito Urbano 6, encontrándose en una zona destinada a uso del suelo compatible con el proyecto, TS (3) – Turismo Sustentable. Aunado a lo anterior, el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Denominada “Costa Alegre” del Estado de Jalisco, establece un uso del suelo predominante en el sitio del proyecto, a escala macro regional, de Turismo y la ventana prioritaria Puerto Vallarta – El Tuito, indica un uso de suelo predominante de Asentamientos humanos, por lo que el proyecto es compatible con los usos señalados en el ordenamiento ecológico.

Como se señaló en el Capítulo IV, el medio biótico se sustenta de los recursos del abiótico, el primero es el que otorga el valor ambiental al territorio y cuando éste es escaso o nulo lo preferible es que sea por desarrollo de actividades antrópicas que aprovechan el territorio y no por el agotamiento de los recursos y abandono de los territorios. Para el caso del sistema ambiental, los recursos de medio biótico son escasos o nulos, debido a que el territorio se ha transformado y ocupado por actividades antrópicas que impulsan el desarrollo de la ciudad y municipio de Puerto Vallarta, del estado de Jalisco e incluso del país. En ese sentido, es importante señalar que el desarrollo y operación del proyecto son coherentes con la evolución del sistema y acordes al Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado Distrito Urbano 6.

De acuerdo con el análisis realizado en el Capítulo V, se ha determinado que la ejecución del proyecto SLS Puerto Vallarta, no generará impactos ambientales adversos significativos y por el contrario, se prevé que habrá un impacto ambiental benéfico significativo el cual se refiere al aprovechamiento del potencial turístico recreativo del sitio. Por otro lado, las medidas de prevención y mitigación, así como el Programa de Vigilancia y Cumplimiento Ambiental señaladas en el Capítulo VI, están enfocadas a prevenir y mitigar los impactos directos ocasionados por el proyecto, aun cuando ninguno de estos sea significativo.

Con el fin de llevar a cabo un pronóstico adecuado del nivel de impactos ambientales potenciales por el presente proyecto, se debe hacer referencia que las condiciones ambientales del terreno del complejo Hotel Krystal Vallarta donde se encuentra inmerso el predio del proyecto, se encuentran totalmente transformadas por el desarrollo de acciones de urbanización que se ejecutaron tiempo atrás y que son congruentes con la transformación de este distrito hacia un modelo urbano alternativo, aprovechando la utilización del suelo mediante una mayor densidad vertical de edificación, lo cual disminuye significativamente el efecto negativo, producto de la demolición de la infraestructura existente en el predio del proyecto, así como la construcción y operación de un desarrollo nuevo.

VII.2. Evaluación de alternativas

a) Ubicación.

No existen alternativas de sitio debido a que el predio del proyecto forma parte del terreno del complejo Hotel Krystal Vallarta, por lo que mi representada invertirá en su propiedad para coadyuvar con la consolidación de la zona.

b) De reducción de la superficie a ocupar.

Se analizaron algunas alternativas de reducción de la superficie dentro del terreno del complejo Hotel Krystal Vallarta, la cual está determinada por los lineamientos establecidos en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del denominado Distrito Urbano 6, así como de la disponibilidad de áreas que pueden ser aprovechadas para el incremento de potencial edificable en el terreno. Considerando lo anterior, y habiendo llevado a cabo el análisis de aprovechamiento máximo del potencial edificable para la propiedad del complejo Hotel Krystal Vallarta, se determinó que el área donde se ubicará el proyecto, es la indicada para continuar con la tendencia de transformación de este distrito y permitir la reutilización de un espacio que no está siendo aprovechado.

En este orden de ideas, la propuesta de desarrollo del proyecto se hace buscando optimizar la ocupación de espacios al darle una segunda oportunidad de desarrollo al sitio del proyecto, llevando con ello el “reciclaje inmobiliario”.

c) De compensación de impactos adversos.

Tal como fue señalado en el Capítulo V, si bien existen impactos adversos por el desarrollo del proyecto, estos se consideran “no significativos”, en parte como se ha mencionado, por que el sitio se encuentra en un área urbanizada, que corresponde a la zona hotelera del distrito, cuyas condiciones ambientales han sido transformadas por diferentes actividades antropogénicas. Por otro lado, los instrumentos de ordenación y desarrollo territorial dan viabilidad a la ejecución del proyecto, al establecer usos del suelo que son compatibles con SLS Puerto Vallarta. Lo anterior, es congruente con la tendencia de desarrollo presente en el distrito urbano 6, lo que podría lograr controlar la expansión de la mancha urbana de forma horizontal y con ello mejorar la accesibilidad y dotación de los servicios urbanos e infraestructura.

VII.3. Conclusiones

1. Con el desarrollo del proyecto se coadyuva para la consolidación de la transición del Distrito Urbano 6 hacia un modelo urbano alternativo, como puede ser el modelo compacto sostenible, que permita el aprovechamiento de la utilización del uso suelo mediante una mayor densidad vertical de edificación.
2. Este aprovechamiento vertical permitirá un mejor acceso a los servicios básicos.
3. La ejecución del proyecto contribuye a garantizar el derecho a un medio ambiente sano al darle una segunda oportunidad de desarrollo al sitio del proyecto, llevando con ello el “reciclaje inmobiliario”.

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

VIII.1. Presentación de la información

VIII.1.1. Cartografía

Se anexan imágenes cartográficas del Sistema Ambiental y la zona del proyecto, al final del presente capítulo.

VIII.1.2. Fotografías

Las fotografías se integraron en el cuerpo del documento de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.3. Videos

No se realizaron videos.

VIII.2. Otros anexos

VIII.2.1. Coordenadas del proyecto

Se anexa en formato .xlsx (Excel) las coordenadas del polígono donde se ubicará el proyecto, en sistema UTM 13Q Datum WGS84.

VIII.3. Literatura consultada

Dellavedova, M. G. 2016. Ficha de Taller N° 17 Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental. Taller Vertical Yantorno. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de la Plata.

Gobierno del Estado de Jalisco. (2021). Plan Parcial de Desarrollo Urbano denominado “Distrito Urbano 6”. Gaceta Municipal Puerto Vallarta. Año 3 / Número 18 / Extraordinaria. Tomo 02. 24 de diciembre de 2020.

Gómez Orea, D. (2003), Evaluación del impacto ambiental: Un instrumento preventivo para la gestión ambiental, Madrid, Mundi Prensa.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Disponible en www.inegi.org.mx

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Tabulados del Cuestionario Ampliado.

- Características económicas
- Población

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Tabulados del Cuestionario Básico.

- Etnicidad
- Educación

Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hamshaw, and J. E. Balsley. 1971. A Procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.

Ley General de Cambio Climático. Última reforma publicada en el D.O.F. el 11 de mayo de 2022.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de abril de 2022.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 2021.

Lincke, D., & Hinkel, J. (2018). Economically robust protection against 21st century sea-level rise. *Global Environmental Change*, 51, 67-73. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095937801730688X>

Nicholls, R. (2002). Analysis of global impacts of sea-level rise: a case study flooding. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A, B and C*, 27(32-34), 1455-1466. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de <https://eprints.soton.ac.uk/53521/>

Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008. Que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.

Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADET-001/2016. Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberán realizar la separación, clasificación, valorización y destino de los residuos de construcción y demolición en el Estado de Jalisco.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al

público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades.

Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

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.

Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de operación, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno; así como el límite mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda para vehículos en circulación que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.

Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

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.

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.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.

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.

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.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco el 28 de julio de 2001 y reformado el 27 de julio de 2006.

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, con una Fe de erratas del 29 de abril de 1999 y sus respectivas actualizaciones de 6 de noviembre de 1999, 20 de julio de 2010, 1 de octubre de 2011 y 1 de noviembre de 2011.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014

Universidad Nacional de Río Negro (UNRN). 2013. Evaluación del Impacto Ambiental.