2024

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LAS OBRAS ANEXAS AL RESTAURANTE SIETE MARES, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS

PROMOVENTE
DARIO JAVIER LIBERTO

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. Ubicación del Proyecto 1
I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto 2
I.2. Datos Generales del Promovente 2
I.2.1. Nombre o Razón Social 2
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente 2
I.2.3. Dirección del Promovente 2
I.3. Datos generales del encargado de la elaboración del estudio de impacto ambiental 2
I.3.1. Nombre o Razón Social 2
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes 2
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico 2
I.3.4. Dirección del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental 2
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3
II.1. Información General del Proyecto 3
II.1.1. Antecedentes 3
II.1.2. Naturaleza del Proyecto 5
II.1.3. Selección del Sitio 6
II.1.4. Ubicación Física del Proyecto 6
II.1.5. Inversión Requerida 8
II.1.6. Dimensiones del Proyecto 8
II.1.7. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 8
II.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 10
II.2. Características Particulares del Proyecto 10
II.2.1. Programa General de Trabajo 10
II.2.2. Preparación del Sitio 11
II.2.2.1. Descripción de obras provisionales y/o asociadas para el proyecto 11
II.2.3. Etapa de Construcción 11
II.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento 11

II.2.5. Etapa de Abandono del Sitio 12
II.2.6. Utilización de Explosivos.....12
II.2.7. Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 12
II.2.7.1. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos 13
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELOS.....14
III.1. Vinculación con las Políticas Nacionales, Regionales y Sectoriales.....14
III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024) 14
III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo Chiapas (2019-2024).....16
III.2. Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos.....17
III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 17
III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) ..20
III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas (POESCLC) 21
III.3. Vinculación con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas 24
III.4. Vinculación con las Regiones Prioritarias de Conservación 27
III.5. Vinculación con los Sitios RAMSAR.....28
III.6. Análisis de los instrumentos normativos aplicables a la naturaleza del proyecto 31
III.6.1. Leyes Federales 31
III.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 31
III.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....31
III.6.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).....32
III.6.1.4. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 32
III.6.1.5. Ley de Aguas Nacionales (LAN).....33
III.6.1.6. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental 33
III.6.2. Reglamentos Federales 34
III.6.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) 34
III.6.3. Leyes Estatales 35
III.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.....35
III.6.3.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas 36
III.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) 36

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 38
IV.1. Delimitación del Área de Estudio del Proyecto 38
IV.2. Metodología y Criterios para la Delimitación del Sistema Ambiental 38
IV.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Proyecto 40
IV.3.1. Aspectos Abióticos 40
IV.3.1.1. Clima 40
IV.3.1.1.1. Temperatura y Precipitación 41
IV.3.1.2. Geología 43
IV.3.1.3. Fisiografía 44
IV.3.1.3.1. Provincias y Subprovincias Fisiográficas 44
IV.3.1.3.2. Sistemas de Topoformas 45
IV.3.1.4. Edafología 46
IV.3.1.5. Inundaciones 47
IV.3.1.6. Hidrología 48
IV.3.2. Aspectos Bióticos 50
IV.3.2.1. Vegetación 50
IV.3.2.1.1. Uso de suelo y Vegetación 50
IV.3.2.1.2. Caracterización de la vegetación 52
IV.3.2.2. Fauna 53
IV.3.3. Paisaje 55
IV.3.4. Medio Socioeconómico 60
IV.3.4.1. Demografía 60
IV.3.4.1.1. Dinámica poblacional 60
IV.3.4.1.2. Estructura por sexo y edad 60
IV.3.4.1.3. Migración 60
IV.3.4.2. Características económicas 61
IV.3.4.2.1. Población Económicamente Activa (PEA) 61
IV.3.4.2.2. Población No Económicamente Activa (PNEA) 61
IV.3.4. Medio Sociocultural 61
4.4. Diagnóstico Ambiental 62
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 63
V.1. Metodología para la Evaluación de los Impactos Ambientales 63

V.2. Evaluación de alternativas 68
V.3. Identificación y análisis de los impactos ambientales 69
V.2. Identificación y Análisis de los Impactos Ambientales 73
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 75
VI.1. Mitigación por etapa del proyecto y componente ambiental 75
6.2. Recomendaciones generales 76
VI.2. Seguimiento y control 77
VI.2.1. Programa de Vigilancia Ambiental 77
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 78
VII.1. Descripción y análisis de escenarios 78
VII.1.1. Escenario sin Proyecto 78
VII.1.2. Escenario con Proyecto 78
VII.1.3. Implementación del Proyecto con Medidas de Prevención y Mitigación 79
7.2. Pronostico Ambiental 79
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 81
VIII.1. Documentación Legal 81
VIII.2. Planos del Proyecto 81
VIII.3. Escenario con Proyecto 81
VIII.4. Referencias bibliográficas 81

Tablas

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto. 2
Tabla No. 2. Coordenadas UTM del polígono del proyecto. 8
Tabla No. 3. Dimensiones y áreas de las obras. 8
Tabla No. 4. Cronograma General de Actividades. 10
Tabla No. 5. Periodos de Mantenimiento Preventivo. 12
Tabla No. 6. Características de la UAB 81. 18
Tabla No. 7. Descripción de la UGA No. 1 “Centro de población de San Cristóbal de las Casas”. 23
Tabla No. 8. Descripción de la UGA No. 3 “Municipio de San Cristóbal de las Casas”. 23
Tabla No. 9. Usos Permitidos y No Permitidos en la Zona Urbana. 26
Tabla No. 10. Distancia del proyecto respecto a las Regiones Prioritarias de Conservación. 28
Tabla No. 11. Criterios para considerar los humedales como sitios de importancia internacional. .30
Tabla No. 12. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 31
Tabla No. 13. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA. 32
Tabla No. 14. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR. 32

Tabla No. 15. Vinculación del Proyecto con la LGVS.....33
Tabla No. 16. Vinculación del Proyecto con la LAN. 33
Tabla No. 17. Vinculación del Proyecto con la LFRA. 34
Tabla No. 18. Vinculación con el REIA. 35
Tabla No. 19. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas. 36
Tabla No. 20. Vinculación del Proyecto con la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas. 36
Tabla No. 21. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas. 37
Tabla No. 22. Análisis de Unidades Geográficas como Sistemas Ambientales. 39
Tabla No. 23. Datos meteorológicos de las estaciones 7144 y 7087. 42
Tabla No. 24. Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental.....50
Tabla No. 25. Sitios de muestreo de Flora. 52
Tabla No. 26. Listado de flora en el Sistema Ambiental y Área del Proyecto. 53
Tabla No. 27. Listado de Fauna. 54
Tabla No. 28. Criterios para evaluación visual del paisaje. 55
Tabla No. 29. Valoración de la calidad paisajística. 56
Tabla No. 30. Parámetros de valoración para elementos paisajísticos. 57
Tabla No. 31. Valoración paisajística del Sistema Ambiental. 58
Tabla No. 32. Valoración paisajística del proyecto. 60
Tabla No. 33. Distribución de la población por edad. 60
Tabla No. 34. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales. 63
Tabla No. 35. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales. 64
Tabla No. 36. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.....67
Tabla No. 37. Escala de valoración. 69
Tabla No. 38. Valoración de alternativas del proyecto. 69
Tabla No. 39. Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales. 70
Tabla No. 40. Matriz 2A: Valoración del Impacto Ambiental. 70
Tabla No. 41. Matriz 2B: Valoración del Impacto Ambiental. 70
Tabla No. 42. Matriz 3: Importancia Final. 71
Tabla No. 43. Matriz 4: Matriz Depurada. 72
Tabla No. 44. Matriz ponderada de impactos ambientales 73

Figuras

Figura No. 1. Ubicación del Área del Proyecto. 1
Figura No. 2. Ubicación del Proyecto en el Estado de Chiapas. 6
Figura No. 3. Ubicación del proyecto en la ciudad de San Cristóbal de las Casas. 7
Figura No. 4. Poligonal que delimita el área del proyecto. 7
Figura No. 5. Imagen Satelital del Área del Proyecto. 8
Figura No. 6. Usos de Suelo y Vegetación del Área del Proyecto. 9
Figura No. 7. Hidrología superficial del Área del Proyecto. 9
Figura No. 8. Esquema general del PND 2019 - 2024. 14
Figura No. 9. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) del Área del Proyecto. 18
Figura No. 10. Estrategias del Grupo I de la UAB No. 81. 19

Figura No. 11. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Área del Proyecto. 20
Figura No. 12. Ubicación del proyecto dentro de la UGA No. 4 del POESCLC. 22
Figura No. 13. Áreas Naturales Protegidas Federales cercanas al Proyecto. 25
Figura No. 14. Áreas Naturales Protegidas Estatales cercanas al Proyecto. 25
Figura No. 15. Ubicación del proyecto respecto a la zonificación del ANP. 26
Figura No. 16. AICAS, RTP y RHP cercanas al Proyecto. 27
Figura No. 17. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) cercanas al Proyecto. 28
Figura No. 18. Sitios RAMSAR cercanos al Proyecto. 29
Figura No. 19. Delimitación del Sistema Ambiental (SA). 39
Figura No. 20. Unidades climáticas en el SA. 40
Figura No. 21. Unidad Climática en el área del Proyecto. 41
Figura No. 22. Litología del SA. 43
Figura No. 23. Tipo de rocas en el área del Proyecto. 43
Figura No. 24. División de la provincia fisiográfica. 44
Figura No. 25. Topoformas en el SA. 45
Figura No. 26. Topoformas en el área del Proyecto. 45
Figura No. 27. Tipos de suelo en el SA. 46
Figura No. 28. Tipo de suelo en el área del Proyecto. 47
Figura No. 29. Inundaciones en el SA. 47
Figura No. 30. Inundaciones en el área del Proyecto. 48
Figura No. 31. Regionalización Hidrográfica del área del Proyecto. 49
Figura No. 32. Hidrología superficial en el SA. 49
Figura No. 33. Hidrología superficial en el área del Proyecto. 50
Figura No. 34. USV en el SA. 51
Figura No. 35. USV en el área del Proyecto. 51
Figura No. 36. Estado actual del sitio del proyecto. 52
Figura No. 37. Imagen satelital del Sistema Ambiental. 58
Figura No. 38. Imagen satelital del área del Proyecto. 59

Gráficos

Gráfico No. 1. Precipitación media mensual de las estaciones 7144 y 7087. 42
Gráfico No. 2. Temperatura media mensual de las estaciones 7144 y 7087. 42
Gráfico No. 3. Regionalización hidrográfica. 48
Gráfico No. 4. División de unidades de importancia ponderadas. 68

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

"Operación, mantenimiento y abandono de las obras anexas al Restaurante Siete Mares, ubicado en el municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas"

I.1.2. Ubicación del Proyecto

El Proyecto se encuentra ubicado en el Boulevard Juan Sabines Gutiérrez, esquina con eje vial Javier López Moreno, en el Barrio de Fátima de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

En la Figura No. 1, se observa la ubicación del área del Proyecto con sus respectivas coordenadas.

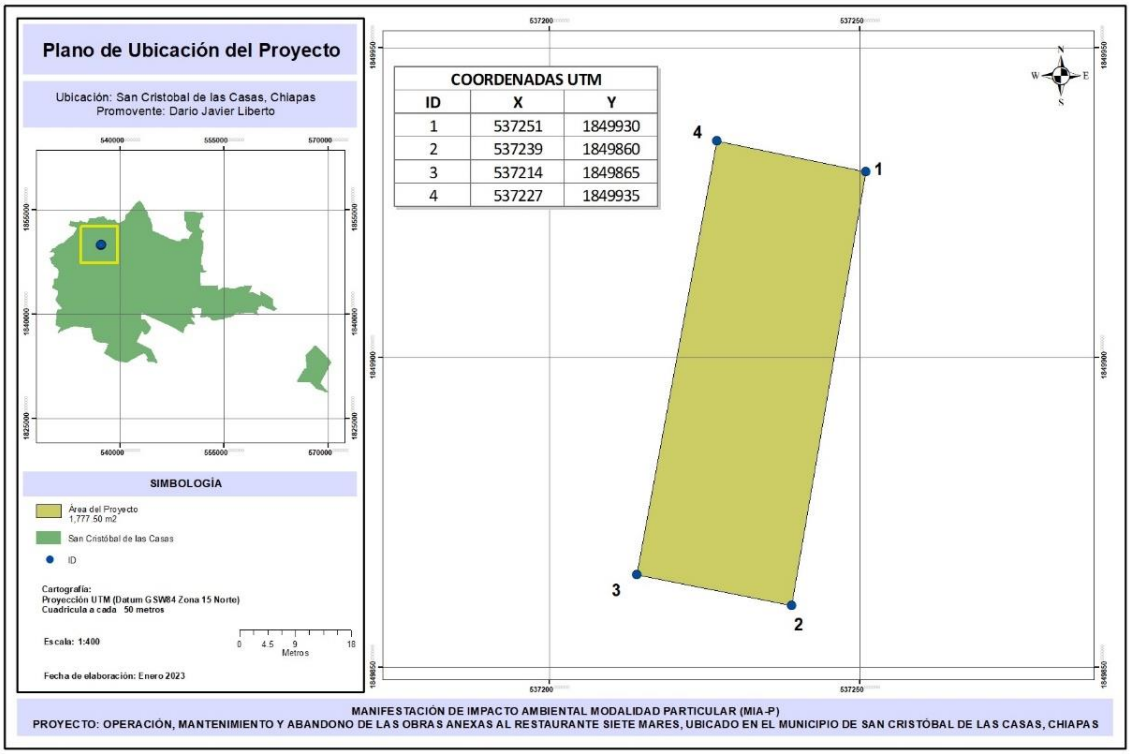

Figura No. 1. Ubicación del Área del Proyecto.

En la Tabla No. 1, se enlistan las coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte) del área del Proyecto.

COORDENADAS UTM		
VÉRTICE	**X**	**Y**
1	537251	1849930
2	537239	1849860

COORDENADAS UTM		
VÉRTICE	**X**	**Y**
3	537214	1849865
4	537227	1849935

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.

I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

Dada la naturaleza del Proyecto, que consiste en la operación, mantenimiento y abandono de las obras anexas a un restaurante familiar, se estima que su vida útil será de 50 años.

I.2. Datos Generales del Promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social

C. Darío Javier Liberto

Se adjunta copia de la identificación oficial vigente.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

[redacted]

Se anexa copia del RFC del Promovente.

I.2.3. Dirección del Promovente

[redacted]

I.3. Datos generales del encargado de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

[redacted]

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

[redacted]

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico

ELizabet Peimbert Mercado

I.3.4. Dirección del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

[redacted].

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Antecedentes

El día 18 de abril de 2022, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) expide la Orden de Inspección Ordinaria **No. E07.SIRN.0044/2012**, dirigida al propietario, encargado, ocupante, responsable o representante legal del predio georreferenciado en la coordenada UTM X=537231 y Y=1849896, ubicado en el Boulevard Juan Sabines Gutiérrez, esquina con Eje Vial Javier López Moreno sin número del Barrio de Fátima, en la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, a fin de determinar si en el terreno existen obras o actividades en materia de impacto ambiental, y si estas se encuentran dentro de algún humedal.

En cumplimiento a lo anterior, inspectores federales adscritos a la Oficina de Representación de protección ambiental en el Estado de Chiapas de la PROFEPA, realizaron la debida diligencia y levantan el Acta de Inspección Ordinaria **PFPA/IA/078/0044/2022**.

Derivado de lo anterior, el día 31 de mayo de 2022, se emitió el Acuerdo de Inicio Procedimiento Administrativo 0028/2022, contra el C. Diego Rafael Ramos Molina (propietario del terreno) y Armin López Martínez, informando sobre posibles irregularidades administrativas en dicho sitio, desprendiéndose lo siguiente:

> *"1. No cuenta con la Autorización en materia de impacto ambiental, expedido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para la realización de obras y actividades en humedales (Humedal de Montaña La Kisst, agregado a la Lista de Humedales de importancia internacional el día 02 de febrero de 2008, y consisten en: a) Muro de Piedra…; b) Muro de piedra…; c) Barda…; d) Muro de piedra…; e) Barda…; f) Construcción de dos pisos…; g) Cimentación de mampostería con muros…; h) Área techada…; i) Área techada donde se ubica el asador…; j) Galera…; k) Columnas de piedra…; l) Escalones de piedra…; m) Baño…; n) Área de estacionamiento…; o) Área de juegos y consumo de alimentos al aire libre…; p) Área de juegos para niños…; q) Área para consumo de alimentos…"*

El día 05 de julio de 2022, el C. Diego Rafael Ramos Molina niega su responsabilidad administrativa en la realización de las obras y actividades, señalando que él no fue el responsable, ya que el terreno inspeccionado pertenecía a su madre y cuando le fue donado, ya se encontraba realizada parte de las obras bajo inspección. Asimismo, señala que el resto de las obras fueron realizadas por C. Darío Javier Liberto, actual arrendatario del lugar dado el contrato de arrendamiento de fecha 01 de enero de 2020.

Por su parte, el C. Darío Javier Liberto expresa, por medio de los escritos de fecha 09 de agosto de 2022 y 23 de septiembre del mismo año, reconoce la realización de las siguientes obras:

> "*i) Área techada donde se ubica el asador…*
> *j) Galera…*
> *l) Escalones de piedra…*
> *n) Área de estacionamiento…*
> *o) Área de juegos y consumo de alimentos al aire libre…*
> *p) Área de juegos para niños…*

q) Área para consumo de alimentos…"

Asimismo, indica su NO responsabilidad en lo que respecta a la realización del resto de las obras, por las cuales también se le inició procedimiento administrativo el día 31 de agosto de 2022, debido a que en el momento que celebró el contrato de arrendamientos estas ya se encontraban hechas.

Aunado a lo antepuesto, y con base en imágenes de consulta pública que datan del mes de agosto de 2009, la PROFEPA advierte la existencia de las obras que fueron encontradas por los inspectores federales, y de las cuales tanto el C. Diego Rafael Ramos Molina y el C. Darío Javier Liberto negaron ser responsables (*a) Muro de Piedra…; b) Muro de piedra…; c) Barda…; d) Muro de piedra…; e) Barda…; f) Construcción de dos pisos…; g) Cimentación de mampostería con muros…; h) Área techada…k) Columnas de piedra…; m) Baño…;)*. Por lo que la Autoridad determina que dichas obras fueron realizadas antes del año 2009, y no pueden ser atribuibles a los CC. Diego Rafael Ramos Molina y Darío Javier Liberto.

De esta manera, la PROFEPA dicta la resolución administrativa con Acuerdo Núm. **0141/2022** de fecha 31 de octubre de 2022 en materia de Impacto Ambiental, del Expediente PFPA/14.3/2C.27.5/00017-22, anexo a la presente, en el que Resuelve lo siguiente:

> ***"PRIMERO**. Se determina plenamente la **responsabilidad** administrativa de **Darío Javier Liberto**, de haber contravenido lo previsto en los artículos 28 fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente,…; 5 incisos R) fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en material de Evaluación del Impacto Ambiental; artículo 2 del DECRETO de Promulgación de la Convención, Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas y el Protocolo que la modifica…, al no haber presentado la Autorización en materia de impacto ambiental expedido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para la realización de OBRAS y ACTIVIDADES en ZONA DE HUMEDALES…"*

En cuanto a la medida correctiva impuesta, se le ordena al Promovente, propietario del Restaurante Siete Mares, presentar la Autorización en materia de Impacto Ambiental expedida por la SEMARNAT, por la operación, mantenimiento y abandono de las obras y actividades siguientes:

A) Área techada donde se encuentra el asador;
B) Galera;
C) Escalones de piedra;
D) Área de estacionamiento;
E) Área de juegos y consumo de alimentos al aire libre;
F) Área de juegos para niños;
Q) Área para consumo de alimentos (al aire libre).

Todas las anteriores ubicadas en las coordenadas geográficas con vértices: (1) 537251.00 X_UTM y 1849930.00 Y_UTM, (2) 537239.00 X_UTM y 1849860.00 Y_UTM, (3) 537214.00 X_UTM y 1849865.00 Y_UTM, (4) 537227.00 X_UTM y 1849935.00 Y_UTM; en San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

Por lo tanto, el presente documento se somete al proceso de evaluación por obras y actividades en zona de humedales, de conformidad con el Artículo 28 Fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y el Artículo 5° inciso R) Fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental vigente, en razón de que no cuenta con la autorización emitida por la SEMARNAT.

II.1.2. Naturaleza del Proyecto

El presente Proyecto consiste en la regularización de una resolución administrativa expedida por la PROFEPA, por la operación, mantenimiento y abandono de las siguientes obras, las cuales ya se encuentran instaladas y en uso:

A) Área techada donde se encuentra el asador (Consta de 4 postes de tubular con techo de lámina de zinc y piso de piedra sobrepuesta, de 4.90 X 5.70 m, y ocupa una superficie de 27.93 m^2);

B) Galera (Consta de 4 postes de madera sobrepuestos en la superficie del terreno con techo de lámina de zinc y piso de grava, de 3.24 X 5.00 m, y ocupa una superficie de 16.2 m^2);

C) Escalones de piedra (Conformado con piedras sobrepuestas de forma triangular formando escalones, de 5.50 X 4.60 X 6.30 m, que ocupa una superficie de 12.65 m^2);

D) Área de estacionamiento (Se observa que se encuentra cubierto por grava triturada, de 25.72 X 20.00 m, y ocupa una superficie de 514.40 m^2);

E) Área de juegos y consumo de alimentos al aire libre (Con piso cubierto con grava triturada y pasto, de 25.72 X 23.30 m, que ocupa una superficie de 599.27 m^2);

F) Área de juegos para niños:

- *02 Resbaladillas (01 metálico y 01 madera y plástico, ambas son móviles);*
- *01 Sube y baja con 4 plazas (metálico móvil);*
- *01 Brincolin (plástico móvil);*
- *01 Columpio (con 3 sillas) metálico móvil;*
- *01 Carrusel de 3 caballitos (metálico móvil);*
- *01 Mesa de futbolito (de madera comprimida móvil);*
- *01 Columpio para bebes con 3 sillas (plástica móvil);*

Q) Área para consumo de alimentos (al aire libre):

- *03 mesas con paraguas móviles;*
- *02 carpas con 2 mesas y sillas de madera cada carpa plástica desmontable.*

El Proyecto únicamente se enfoca en continuar con el uso de dichas instalaciones, el mantenimiento a lo largo de su vida útil, y el desmantelamiento una vez que se pretenda abandonar el sitio. No se requiere de nuevas áreas o cambios de uso de suelo, y se cuenta con vías de acceso que conectan del sitio con el resto de la ciudad de San Cristóbal de las Casas.

Respecto a los servicios, la energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE); y en relación al suministro de agua potable y el tratamiento de las aguas residuales, esto será proporcionado por el servicio de agua potable y alcantarillado municipal.

II.1.3. Selección del Sitio

Por la naturaleza del proyecto, se tiene que el criterio más importante de selección fue su ubicación, ya que se encuentra colindante al Restaurante Siete Mares, que se ubica en la zona urbana del municipio de San Cristóbal de las Casas, sirviendo como amenidades de dicho establecimiento, por lo que no se consideraron sitios alternativos para el Proyecto.

El terreno cuenta con accesos viales con excelentes conexiones al resto de la ciudad, así como la disponibilidad con de servicios urbanos.

II.1.4. Ubicación Física del Proyecto

El área del Proyecto se ubica en el Estado de Chiapas, dentro del municipio de San Cristóbal de las Casas en la Región Socioeconómica Altos Tsotisl-Tseltal; colinda al oeste con Zinacantán, al sur con Acala, Totolapa, Teopisca y Amatenango del Valle, al norte con Chamula y Tenejapa, y al este con Huixtla y Chanal (Figura No. 2)

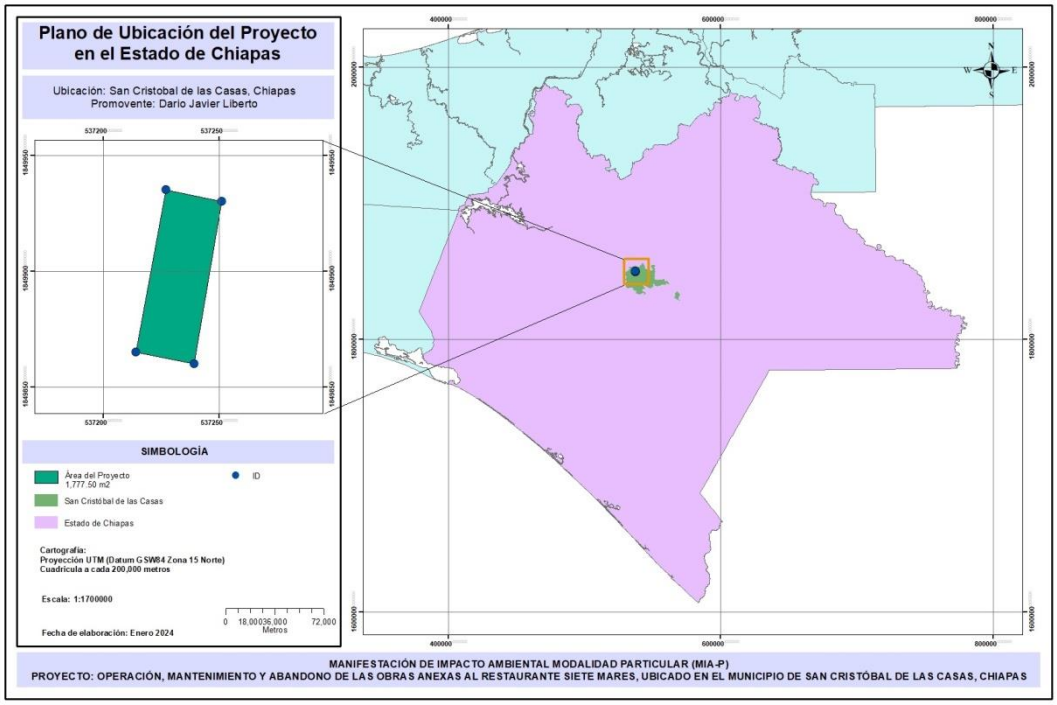

Figura No. 2. Ubicación del Proyecto en el Estado de Chiapas.

De manera local, se ubica en la cabecera municipal de San Cristóbal de las Casas, sobre el Boulevard Juan Sabines Gutiérrez, esquina con eje vial Javier López Moreno sin número, en el Barrio de Fátima de la ciudad.

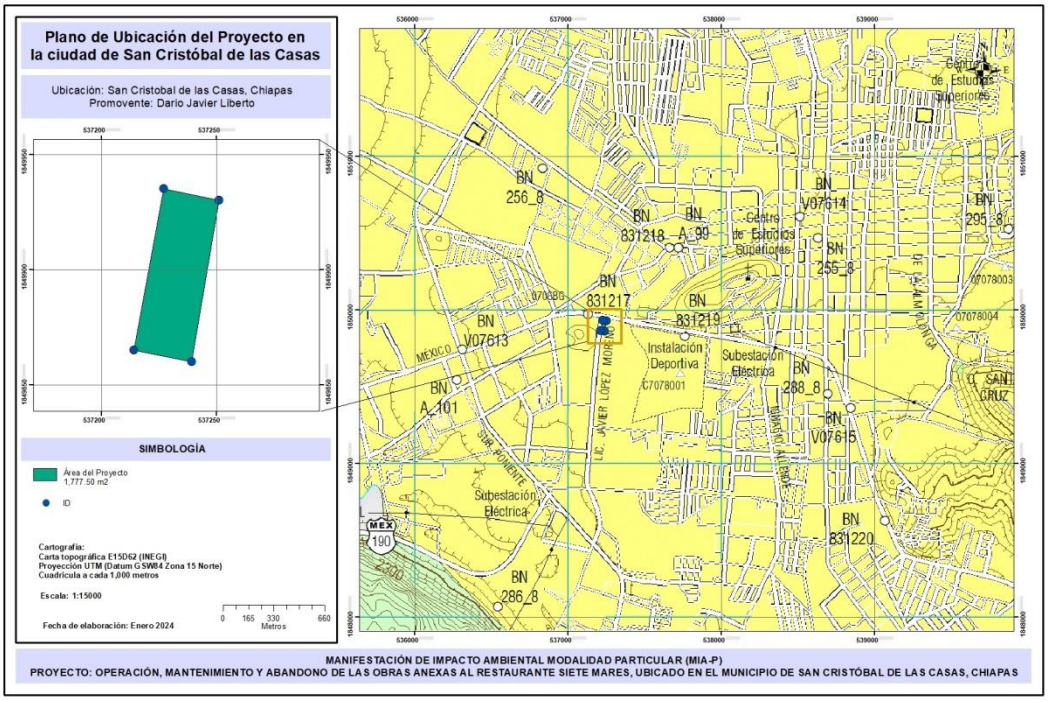

Figura No. 3. Ubicación del proyecto en la ciudad de San Cristóbal de las Casas.

Las obras se ubican dentro de un predio con una superficie de 1,777.50 m^2, y corresponden a las indicadas en la Resolución Administrativa con Acuerdo 0141/2022 del 31 de octubre de 2022. En la Figura No. 4, se observa la ubicación del área del Proyecto.

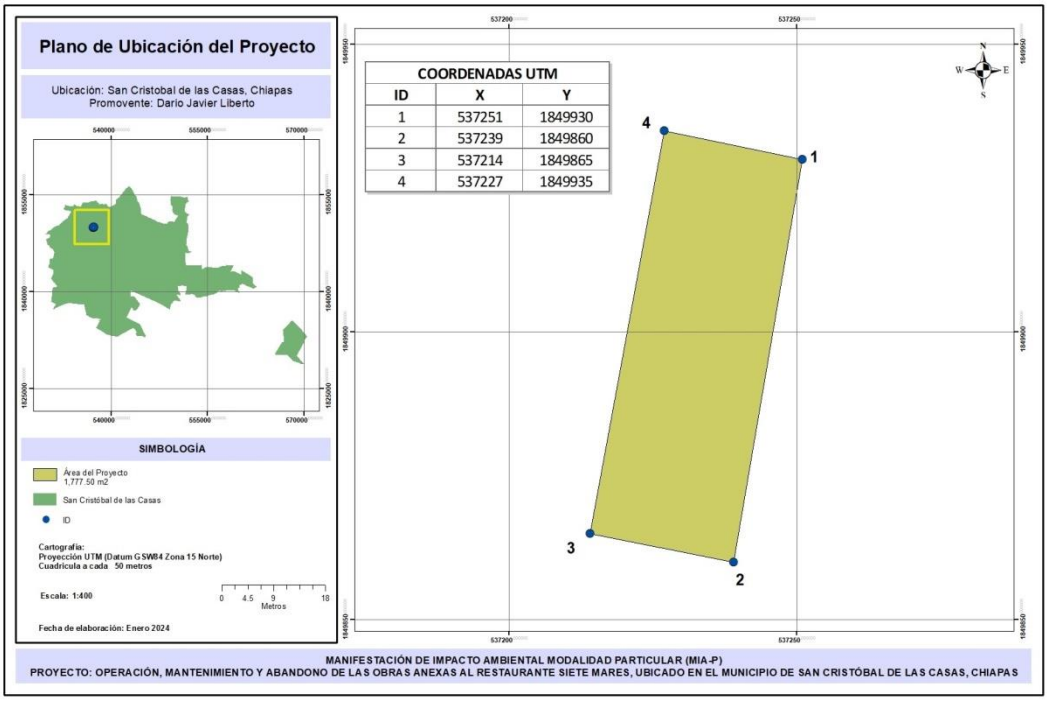

Figura No. 4. Poligonal que delimita el área del proyecto.

En la Tabla No. 1, se enlistan las coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte) del área del Proyecto.

COORDENADAS UTM		
VÉRTICE	**X**	**Y**
1	537251	1849930
2	537239	1849860
3	537214	1849865
4	537227	1849935

Tabla No. 2. Coordenadas UTM del polígono del proyecto.

Figura No. 5. Imagen Satelital del Área del Proyecto.

II.1.5. Inversión Requerida

La inversión total requerida para la ejecución del presente proyecto asciende a $250,000.00 (Doscientos cincuenta mil pesos 00/00 M.N.), por las actividades de operación y mantenimiento.

II.1.6. Dimensiones del Proyecto

De conformidad con lo antes mencionado, se tiene un área total del proyecto de 1,777.50 m^2, correspondiente al área sancionada por PROFEPA. No obstante, las obras ocupan las siguientes superficies:

Obra	**Dimensiones (m)**	**Superficie (m^2)**
Área techada donde se encuentra el asador	4.90 X 5.70	27.93
Galera	3.24 X 5.00	16.20
Escalones de piedra	5.50 X 4.60 X 6.30	12.65
Área de estacionamiento	25.72 X 20.00	514.40
Área de juegos y consumo de alimentos al aire libre	25.72 X 23.30	599.27
Área de juegos para niños		
Área para consumo de alimentos (al aire libre)		
TOTAL		1,170.45

Tabla No. 3. Dimensiones y áreas de las obras.

II.1.7. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Conforme a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI, 2021), el sitio del Proyecto presenta la clasificación de **Asentamiento Humanos.**

Cercana a esta área podemos encontrar otros usos de suelo como Pastizal Cultivado y Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de Pino-Encino, tal y como se puede apreciar en la Figura No. 6.

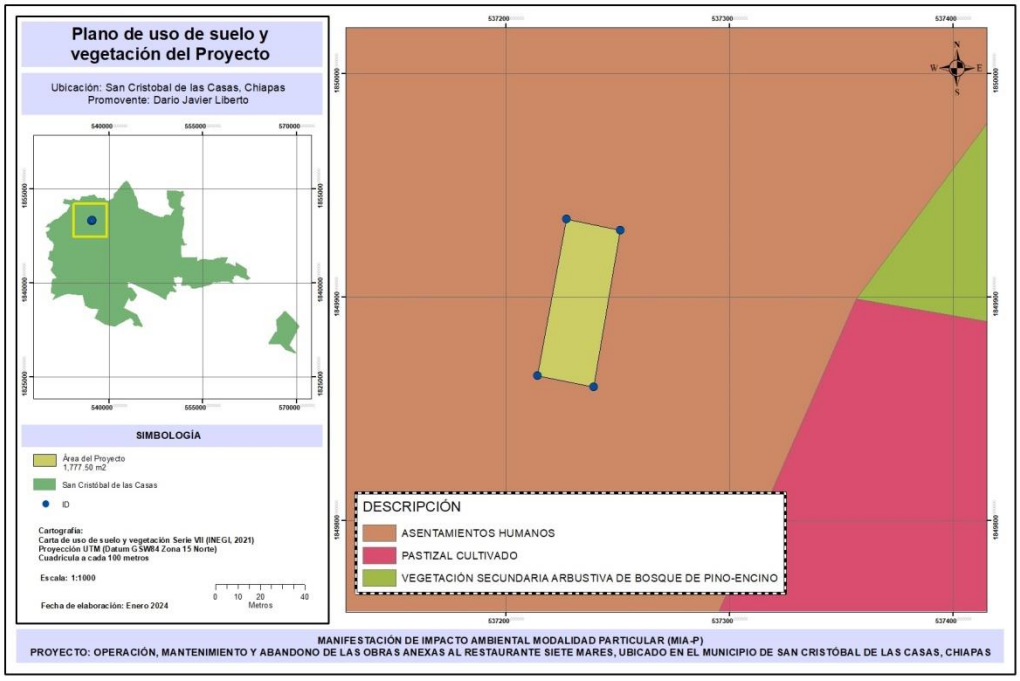

Figura No. 6. Usos de Suelo y Vegetación del Área del Proyecto.

En cuanto a los cuerpos de agua, **no** se encuentra sobre algún cuerpo o corriente de agua superficial, sin embargo, cercanas al área del Proyecto se localizan corrientes de tipo intermitente, una a aproximadamente 285 m al noroeste y otra a 233 m al sur, así como una corriente de tipo perenne a 145 m al este, como se observa en la figura siguiente:

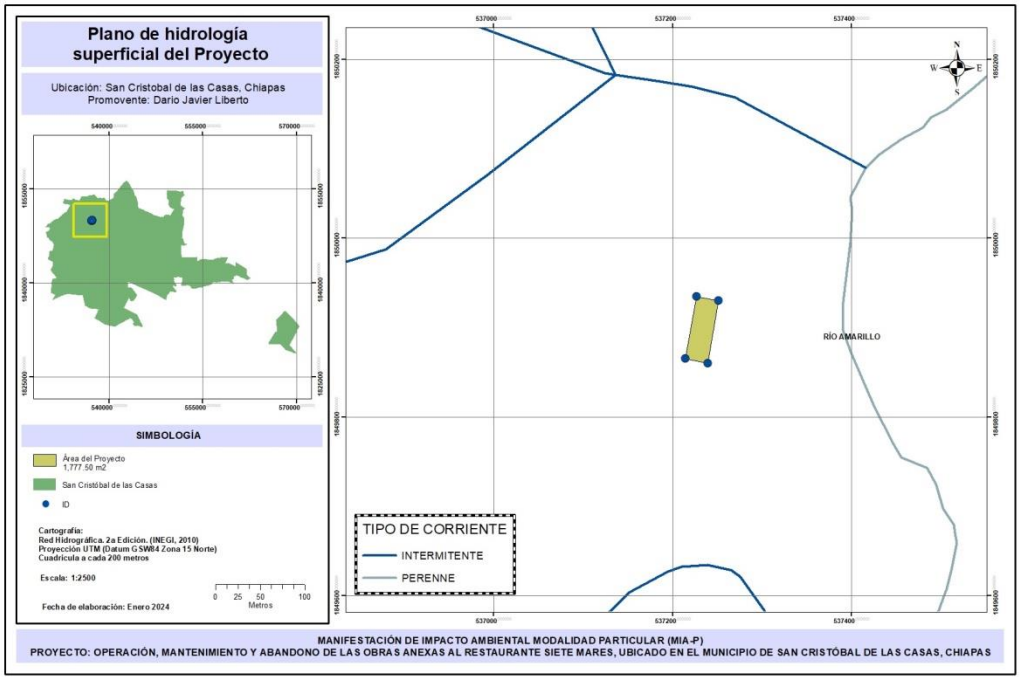

Figura No. 7. Hidrología superficial del Área del Proyecto.

II.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra inmerso dentro de la cabecera municipal, así como dentro de la mancha urbana de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, el área del Proyecto cuenta con acceso a todos los servicios necesarios para su desarrollo y funcionamiento, como lo son acceso a servicios de drenaje, agua potable, electricidad y servicio de recolección de residuos sólidos municipales.

II.2. Características Particulares del Proyecto

El Proyecto únicamente contempla la operación y mantenimiento de las obras que se enlistan en el apartado ***II.1.2. Naturaleza del Proyecto***, así como su desmantelamiento al finalizar su vida útil.

Por lo anterior, la finalidad del presente estudio es obtener la Autorización en materia de Impacto Ambiental por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), que fue solicitada por la PROFEPA en la Resolución Administrativa con Acuerdo Núm. **0141/2022** de fecha 31 de octubre de 2022 en materia de Impacto Ambiental, con Expediente PFPA/14.3/2C.27.5/00017-22, para su regularización.

II.2.1. Programa General de Trabajo

Considerando que el presente Proyecto es una regularización en materia de Impacto Ambiental por las obras y actividades en humedales, y que estas ya se encuentran construidas, en el Programa General de Trabajo únicamente se incluyen las etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono del Sitio. Lo anterior, se puede observar en la Tabla No. 4.

Etapa / Actividad	**Años 1 - 50**											
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO												
No Aplica												
CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA												
No Aplica												
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Operación de las Instalaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de las Instalaciones												
Limpieza de instalaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Trabajos de pintura						X						X
Mantenimiento preventivo y correctivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Año 50												
ABANDONO DEL SITIO												
Limpieza y desmantelamiento de instalaciones												X

Tabla No. 4. Cronograma General de Actividades.

Se espera que las obras y actividades del proyecto, con la adecuada ejecución de las actividades de mantenimiento, puedan continuar operando por lo menos durante los próximos 50 años, mismos que se solicitan sean autorizados por la SEMARNAT.

II.2.2. Preparación del Sitio

No aplica para el Proyecto, debido a que las obras ya se encuentran construidas.

II.2.2.1. Descripción de obras provisionales y/o asociadas para el proyecto

No se considera la construcción ni establecimiento de obras provisionales.

II.2.3. Etapa de Construcción

No aplica para el Proyecto, debido a que las obras ya se encuentran construidas.

II.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento

Las actividades a realizar durante la ejecución del Proyecto consistirán principalmente en actividades de descanso y recreación por parte de los visitantes del lugar. A continuación, se especifican dichas actividades:

- **Operación de Instalaciones**

El objetivo del Proyecto es proveer un espacio de recreación y ocio para los comensales del Restaurante Siete Mares, por lo que las estructuras serán utilizadas frecuentemente, principalmente en fines de semana.

Para su operación se requiere el uso de energía eléctrica, la ejecución de trabajos de limpieza diaria dada la afluencia de personas y la subsecuente generación de residuos domésticos.

- **Mantenimiento de Instalaciones**

Limpieza de instalaciones

Por la llegada de clientes, tanto adultos como niños, que harán uso de las instalaciones, por lo que será necesario la limpieza de al inicio y al final del día. Asimismo, se pueden generar residuos en pequeñas cantidades como lo son servilletas, envolturas o botellas de plástico.

Se utilizarán escobas, recogedores, bolsas de plástico, paños de limpieza y desinfectante multiusos para mesas y juegos.

Trabajos de pintura

Se revisarán las estructuras en intervalos de 6 meses para revisar el estado de la pintura con la que actualmente cuentan y su apariencia general, ya que dichas obras se encuentran a la intemperie. Si es necesario realizar arreglos, se procederá a realizar los trabajos necesarios para descubrir la superficie original o igualar cualquier imperfección en la pintura.

Mantenimiento preventivo y correctivo

A fin de alargar la vida útil del proyecto y evitar averías costosas o que provoquen accidentes, se realizarán acciones de mantenimiento en las estructuras que conforman el proyecto.

Estas pueden ser preventivas (que se programa regularmente, consistentes en la lubricación, el aseo o reemplazo de piezas gastadas) o correctivas (aquel que requiere de inmediata solución

para el buen desempeño y funcionamiento de las instalaciones). En la Tabla No. 5 se muestran las instalaciones que requerirán de un mantenimiento periódico preventivo.

OBRA / INSTALACIÓN	PERIODO
Área techada donde se encuentra el asador	Semestral
Galera	
Escalones de piedra	
Área de estacionamiento	Trimestral
Área de juegos y consumo de alimentos al aire libre	
Área de juegos para niños	
Área para consumo de alimentos (al aire libre)	

Tabla No. 5. Periodos de Mantenimiento Preventivo.

II.2.5. Etapa de Abandono del Sitio

Si bien se realizará el mantenimiento requerido para prolongar la vida útil de las instalaciones, se tiene planeado el abandono del sitio en el año 50, con las siguientes actividades:

- Desmantelamiento de instalaciones

Una vez finalizado el periodo solicitado en esta MIA, y si el Promovente no realiza la ampliación de plazos de la autorización, se procederá al desmantelamiento de las estructuras, por medios manuales ya que, por la naturaleza de las obras, el uso de maquinaria pesada no es necesario. Esto se realizará para dejar el sitio libre de dichas obras y dar paso a la recuperación natural.

Los escombros serán cargados a camiones volteo de una empresa autorizada para el manejo de estos residuos, quienes se encargarán de su disposición final. Los demás artefactos, como los juegos y mesas, serán movilizados a camiones de carga, para luego ser trasladados a un almacén donde serán resguardados hasta nuevo uso.

- Limpieza del sitio:

Consististe en la limpieza del área del proyecto tras el desmantelamiento de las obras, retirando cualquier material o equipo del sitio, dejándolo completamente libre.

II.2.6. Utilización de Explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas del Proyecto.

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

A continuación, se describen las especificaciones que conciernen a cada tipo de residuo:

- ***Residuos Sólidos Domésticos***

Para su disposición, se colocarán recipientes de plástico resistente con tapa superior, para evitar la generación de malos olores y la proliferación de fauna nociva. Se buscará promover la separación de residuos (orgánicos e inorgánicos) mediante la implementación de etiquetas en los contenedores.

La recolección se realizará 3 veces a la semana; en la cual, los residuos generados son dispuestos en bolsas de plástico y colocados en el punto indicado (en los días y horarios establecidos), donde el camión recolector se encarga de almacenarlos y transportarlos hacia el sitio de disposición final. Los servicios de recolección y transporte de basura son proporcionados por el H. Ayuntamiento de San Cristóbal de las Casas.

- ***Aguas Residuales***

Las aguas residuales generadas de la limpieza de las instalaciones son colectadas por el sistema de drenaje y alcantarillado municipal.

- ***Emisiones a la Atmósfera***

La fuente primaria de emisiones atmosféricas está representada por el asador y por los vehículos que entran y salen del estacionamiento, aunado a los polvos por el movimiento de estos.

Para disminuir las emisiones, se implementará un programa de mantenimiento preventivo para el asador, registrando los eventos de este programa en bitácoras para su evaluación.

De igual manera, se buscará mantener húmedo el suelo del área del proyecto, realizando riegos periódicos con el fin de disminuir el levantamiento de polvos y la dispersión de partículas. Las emisiones por el escape de vehículos son mínimas, dado que únicamente se considera el tiempo que les toma estacionarse o salir de las instalaciones.

II.2.7.1. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Se cuenta con recipientes de plástico resistente con tapa superior, donde son depositados los residuos generados. Posteriormente, son llevados al punto de recolección donde el Municipio se encarga de transportarlos al sitio de disposición final para San Cristóbal de las Casas. Asimismo, las aguas residuales son depositadas al drenaje y alcantarillado municipal, y es este quien se encarga de su tratamiento.

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

III.1. Vinculación con las Políticas Nacionales, Regionales y Sectoriales

III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)

Un Plan Nacional de Desarrollo (PND) tiene como finalidad la ordenación racional y sistemática de acciones que, con base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales así como de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.

El PND 2019-2024 propone una política de desarrollo regida por 12 principios rectores

1. Honradez y honestidad
2. No al gobierno rico con pueblo pobre
3. Nada al margen de la ley, por encima de la ley, nadie
4. Economía para el bienestar
5. El mercado no sustituye al Estado
6. Por el bien de todos, primero los pobres
7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
8. No hay paz sin justicia
9. El respeto al derecho ajeno es la paz
10. No más migración por hambre y violencia
11. Democracia significa el poder del pueblo
12. Ética, libertad y confianza

El objetivo principal del PND 2019-2024 es transformar la vida pública de México para un desarrollo incluyente, se conforma por tres ejes generales y tres ejes transversales:

Figura No. 8. Esquema general del PND 2019 - 2024.

El proyecto se relaciona con los objetivos del Eje General 2: “Bienestar”, que tiene por objeto garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con

énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.

> Objetivo 2.5. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y paisajes bioculturales.

Para garantizar el derecho a un medio ambiente sano, las estrategias que se instrumentarán están orientadas a fortalecer una gobernanza ambiental y territorial que incluya la activa participación de los pueblos indígenas y las comunidades locales, el reparto equitativo de los beneficios derivados, el acceso a la justicia ambiental, así como una gestión pública eficaz y transparente, sostenida por un marco normativo robusto. Se plantea como una medida urgente cambiar a modelos de producción y consumo que reduzcan las presiones sobre los recursos naturales y minimicen la generación de residuos y emisiones de contaminantes. El bienestar de la población, el desarrollo económico y del territorio dependen de ecosistemas sanos que mantengan la provisión de bienes y servicios ambientales de calidad.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.

2.5.2 Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.

2.5.3 Restaurar ecosistemas y recuperar especies prioritarias con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible.

2.5.4 Fortalecer la gobernanza ambiental y territorial mediante la participación, transparencia, inclusión, igualdad, acceso a la justicia en asuntos ambientales y reconociendo el conocimiento y prácticas tradicionales de los pueblos.

2.5.5 Articular la acción gubernamental para contribuir a una gestión pública ambiental con enfoque de territorialidad, sostenibilidad, de derechos humanos y de género.

2.5.6 Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.

2.5.7 Impulsar la investigación y la cultura ambiental para la sostenibilidad, y fomentar mecanismos e instrumentos para motivar la corresponsabilidad de todos los actores sociales en materia de desarrollo sostenible.

2.5.8 Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.

2.5.9 Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Sector Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades.

El Proyecto hace entrega de la presente Manifestación de Impacto Ambiental a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con el fin de demostrar que su ejecución, desarrollo y operación resulte en más impactos positivos que negativos, estando en armonía con el medio natural.

III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo Chiapas (2019-2024)

Es el documento rector y legal que gobierno y sociedad constituyen, donde se establece el rumbo del Estado de Chiapas, en el cual se coordinan esfuerzos, recursos, voluntades e inteligencia para establecer una planeación de desarrollo, fijando prioridades, objetivos y estrategias de la administración estatal para los próximos seis años.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024, aprobado por el Congreso del Estado de Chiapas el día 7 de mayo de 2019, contiene las políticas públicas que integran entre otros objetivos, estrategias y líneas de acción para encaminar y unir esfuerzos en todos los niveles gubernamentales para la atención de las prioridades de desarrollo estatal. El Plan está integrado por los siguientes ejes:

Eje 1. Gobierno eficaz y honesto
Eje 2. Bienestar social
Eje 3. Educación, ciencia y cultura
Eje 4. Desarrollo económico y competitividad
Eje 5. Biodiversidad y desarrollo sustentable

A los anteriores se le adjuntan los enfoques transversales de derechos humanos y manejo de riesgos y resiliencia, así como las políticas transversales de igualdad de género, medio ambiente, interculturalidad y combate a la corrupción y mejora de la gestión pública. Las políticas públicas del PED se alinean al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y a los objetivos contenidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Por la naturaleza del proyecto, se considera que sus objetivos se ajustan a lo establecido en las políticas establecidas en el Eje. 4. Desarrollo Económico y Competitividad, y el Eje 5. Biodiversidad y Desarrollo Sustentable:

Tema 4.2. Ordenamiento territorial y obras públicas; Política Pública 4.2.4. Infraestructura para el desarrollo económico

Esta política busca fortalecer la obra pública para la producción, abasto y comercialización. Establece que es necesario priorizar acciones que fortalezcan la infraestructura para transformar las condiciones económicas de la población, con base en la vocación productiva de cada región.

Estrategias:

4.2.4.1. Fortalecer la infraestructura agropecuaria y pesquería.
4.2.4.2. Mejorar la infraestructura para el comercio y el abasto.
4.2.4.3. Mejorar la infraestructura para la cultura y el turismo.

Tema 5.1. Biodiversidad; Política Pública 5.1.1. Protección de la biodiversidad biológica

Con el objetivo de disminuir la pérdida de la biodiversidad, esta política pública se relaciona con los daños que se han causado sobre la diversidad de especies en las Áreas Naturales Protegidas

(ANP), por las tendencias actuales de pérdida, degradación y fragmentación del hábitat, reduciendo la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios esenciales a la humanidad.

Estrategias:

5.1.1.1. Fortalecer la conservación de las especies nativas.
5.1.1.2. Reducir la degradación y pérdida de hábitat de las Áreas Naturales Protegidas.
5.1.1.3. Hacer eficiente el manejo de las Áreas Naturales Protegidas.
5.1.1.4. Incrementar el número de áreas naturales con esquemas de protección.

Al consistir en una regularización por la ejecución de actividades bajo un estado de desinformación, el proyecto presenta este estudio con el fin de que sea la SEMARNAT quien decida si el proyecto es compatible con el medio natural y así, se evite el desarrollo de proyecto sin medidas de prevención y mitigación.

De igual forma, es importante mencionar que el área del proyecto no presenta especies de flora o de fauna bajo ningún criterio de protección, además de no incidir en ningún tipo de Área Natural Protegida en ninguna de sus categorías.

III.2. Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define en su artículo 3° fracción XXIV al Ordenamiento Ecológico como: “El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”. A continuación, se presenta la relación del proyecto con los programas de ordenamiento ecológico territorial en sus diferentes niveles.

III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) fue decretado el 7 de septiembre de 2012, y es un instrumento de política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región. También se coordinan acciones entre los tres órdenes de gobierno, para que, con base en la vocación y potencial de las regiones, se oriente el desarrollo de las actividades productivas.

De igual forma, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; fomentar medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; promover el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; impulsar la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; así también, favorecer a la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la Administración Pública.

Por su escala y alcance, no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa. Por ello, detalla la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

De acuerdo con el POEGT, el Proyecto se localiza dentro de la Región Ecológica 16.21, en la Unidad Ambiental Biofísica **No. 81** denominada Altos de Chiapas con Política Ambiental de Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable.

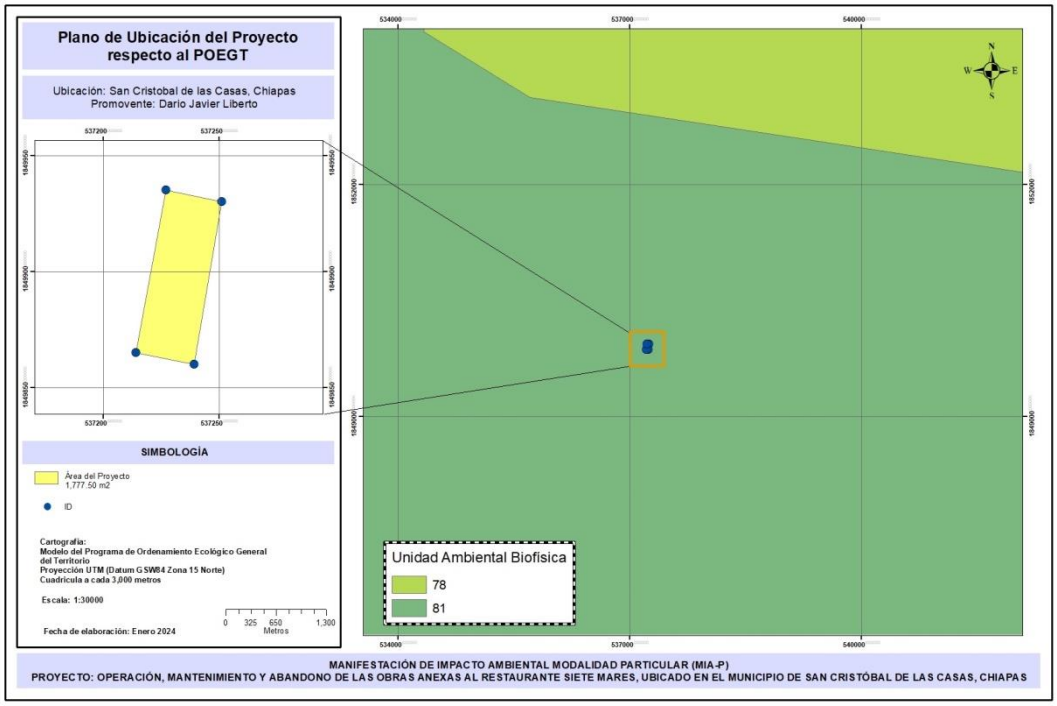

Figura No. 9. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) del Área del Proyecto.

Región Ecológica: 16.21 Unidad Ambiental Biofísica No. 81. Altos de Chiapas		
Localización: Centro este y oeste de Chiapas		
Política Ambiental: Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable		
Superficie: 12,769.04 Km^2	Población Total: 1,629,346 hab.	Población Indígena: Altos de Chiapas

Tabla No. 6. Características de la UAB 81.

La Política Ambiental asignada para la UAB No. 81 es la de Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable, con una prioridad de atención Muy Alta, teniendo como rectores de desarrollo el Forestal y Turismo, coadyuvando con Sector Poblacional, en asociación con los Sectores Agricultura y Ganadería.

El Estado del Medio Ambiente (2008) de esta unidad es Crítico con Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de baja a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km^2): Media. El uso de suelo es Forestal, Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 74.6. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. Se prevé un Escenario al 2033 de Muy Crítico.

De acuerdo con las estrategias ecológicas establecidas para la UAB No. 81, el proyecto puede vincularse a las estrategias **4** y **12** del **Grupo I**, orientadas principalmente a el aprovechamiento de los ecosistemas (en este caso, como un lugar de recreación y ocio) y hacia la protección de los mismos (al tomarse en cuenta las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales).

Estrategias. UAB 81	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	**12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	**14.** Restauración de los 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 fomento productivo del turismo. **22.** Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Figura No. 10. Estrategias del Grupo I de la UAB No. 81.

III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)

Con la finalidad de realizar el aprovechamiento ordenado, regular e inducir el adecuado uso del suelo y contribuir en la protección, conservación, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el estado de Chiapas, el POETCH fue decretado y publicado en el Periódico oficial del Estado el 7 de diciembre de 2012. Dicho documento describe los usos recomendados y permitidos (con condiciones) del suelo de los Municipios del Estado, que si bien debe de considerarse en la planeación de obras y actividades, no restringe o prohíbe realizar un cambio de uso de suelo indistinto al actual; únicamente realiza recomendaciones de lo que puede hacerse en esas áreas, por lo que la autoridad competente en regular las obras y/o actividades que se desarrollarán en las mismas, será quien determine bajo criterios técnicos, científicos y normativos la viabilidad del Proyecto.

El POETCH divide al Estado en **125 Unidades de Gestión Ambiental (UGA)**, cada una con políticas ambientales y lineamientos diferentes y específicos para los ecosistemas que las constituyen. De acuerdo con el POETCH, el Proyecto se ubica en **UGA No. 69** con la Política Ambiental asignada correspondiente a Aprovechamiento - Restauración (AR), tal y como se presenta en la Figura No. 11.

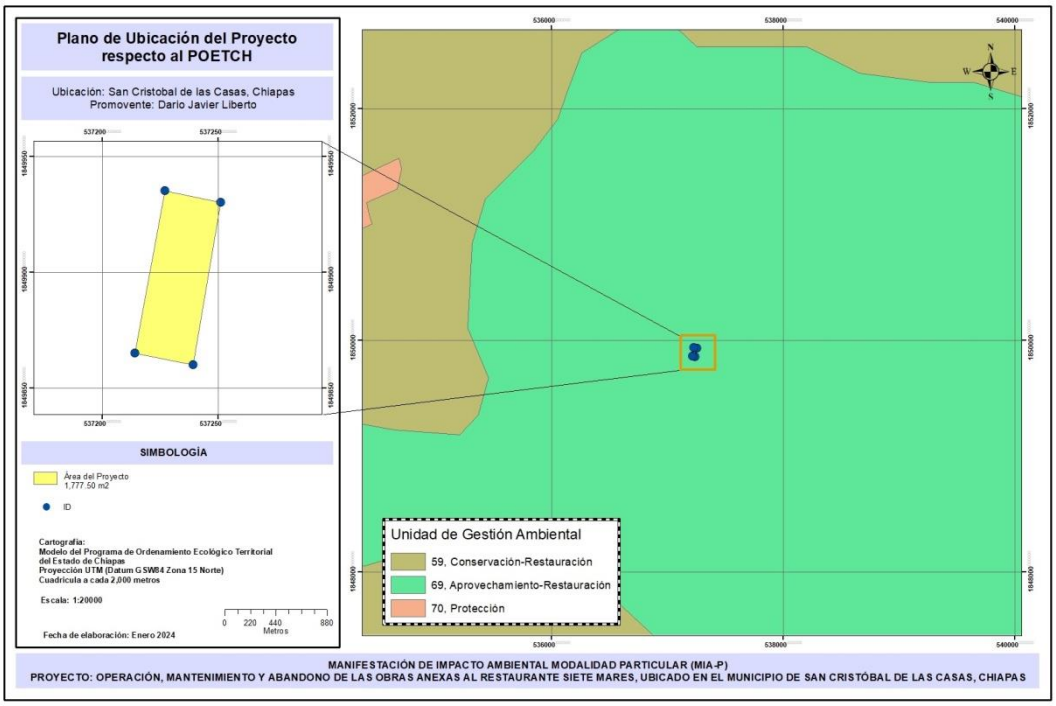

Figura No. 11. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Área del Proyecto.

De igual manera, el POETCH define los usos compatibles, condicionados e incompatibles, además de especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable. Se propone la reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente el medio ambiente.

En la UGA No. 69 el uso predominante es de Zonas agropecuarias con fragmentos de bosque templado y asentamientos humanos. Entre los usos recomendados se encuentran el Agroturismo, Ecoturismo y Pesca.

Los usos recomendados con condicionantes son:

- Agricultura (sin ampliación sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su reconservación productiva en predios con pendientes mayores a 30°).
- Ganadería (sin ampliación sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su reconservación productiva en predios con pendientes mayores a 30°)
- Asentamiento humano (fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo).
- Forestal (limitando a las zonas de bosque templado de pino y pino-encino con pendientes no mayores a 30° y con plan de manejo, o plantaciones forestales comerciales con especies nativas que apoyen acciones de restauración, no se deberán permitir aprovechamientos en zonas de bosque mesófilo de montaña).
- Acuacultura (preferentemente con especies nativas o con medidas de prevención de escape de ejemplares en caso de especies exóticas).
- Infraestructura (Evitando afectar la vegetación natural).
- Plantaciones (respetando la vegetación arbórea natural con criterios ecológicos y buscando su certificación ambiental).
- Turismo (debajo impacto con criterios ecológicos).

De acuerdo con lo presentado anteriormente, el Proyecto entra en los usos recomendados de Infraestructura con condicionantes de la UGA No. 69 y buscará cumplir con los lineamientos que decretan el cuidado del medio natural con la aplicación de las medidas de mitigación y evitando el crecimiento a zonas conservadas, realizando las actividades en la superficie que ya ha sido afectada y que se solicita como área del proyecto en esta MIA. De igual manera, se cumplirá con las condicionantes que la Secretaría pueda llegar a imponer al extender la autorización del proyecto.

Por lo anterior, las actividades que constituye el Proyecto no contravienen lo establecido en el ordenamiento anteriormente mencionado.

III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas (POESCLC)

El POESCLC, publicado en el Periódico Oficial No. 383 del Estado de Chiapas el día martes, 14 de agosto de 2018, es el documento de planeación que tiene por objetivo *"regular el uso y destino del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades del aprovechamiento de los mismos en el municipio de San Cristóbal de las Casas*".

El POESCLC divide al territorio del municipio en Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con sus respectivos usos de suelo y criterios ecológicos, que en conjunto conforman el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio. El proyecto en estudio incide dentro de dos unidades, la

UGA No. 1, con política de **Aprovechamiento Sustentable** (0.09%) y la **UGA No. 3** con política de **Protección** (99.91%) (Figura No. 5):

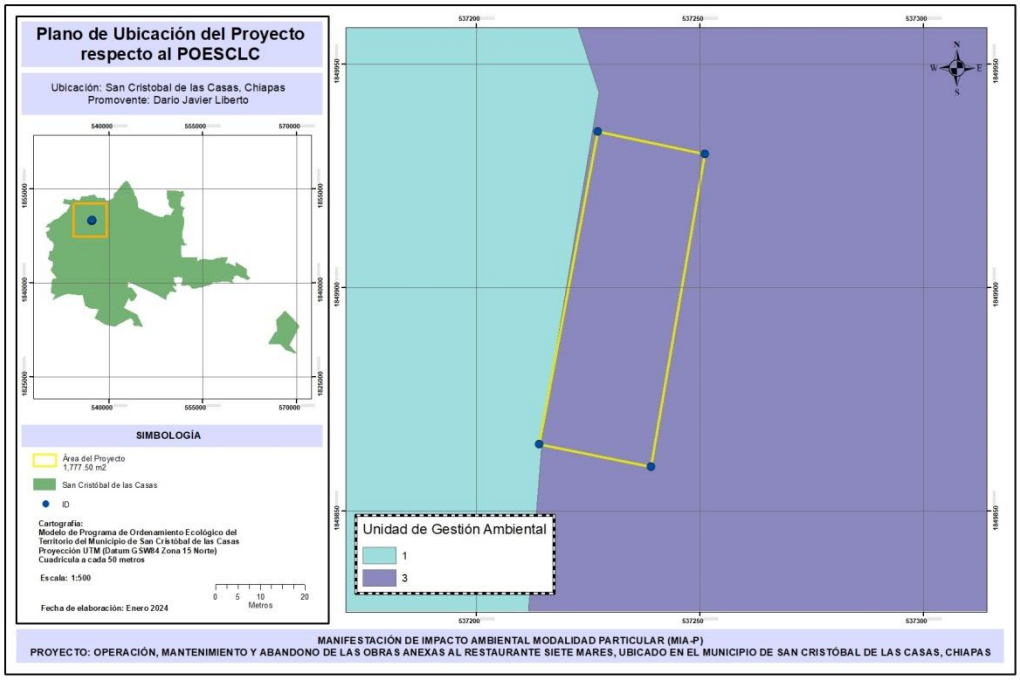

Figura No. 12. Ubicación del proyecto dentro de la UGA No. 4 del POESCLC.

Las políticas mencionadas se aplican de la siguiente forma:

> "*Aprovechamiento Sustentable: Se asigna a aquellas áreas que, por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con usos de suelo actual o potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio. Se tiene que especificar el tipo e intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento*;
>
> *Protección*: *Corresponde a aquellas áreas naturales susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) o a los sistemas equivales en el ámbito estatal y municipal. En estas áreas se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. La política de preservación de áreas naturales protegidas implica un uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. Quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos no controlados*" (POESCLC, 2018).

En seguida, se presentan los lineamientos y el diagnóstico de la UGA No. 1 y No. 3, establecido en el programa de ordenamiento:

Diagnóstico y lineamientos	
Política: Aprovechamiento sustentable	**Impactos ambientales potenciales**: Contaminación por residuos sólidos, riesgo de contaminación de acuíferos por aguas residuales. Presión sobre los recursos naturales por incremento de asentamientos
Superficie: 3,053.69 Ha	
Cobertura: Asentamientos Humanos (80%), Otros usos (20%)	

Diagnóstico y lineamientos	
% de UGA por cota de elevación (msnm): 2041-2356 (70%), 2228 (30%)	humanos irregulares.
% de UGA por clase de pendiente (%): pendiente muy ligeramente inclinada 0-5 grados (60.57%), pendiente ligeramente inclinada 5-10 grados (13.95%), pendiente medianamente inclinada 10-20 grados (9.2%), pendiente fuertemente inclinada 20-30 grados (6.24%), pendiente muy fuertemente inclinada >30 grados (10.04%).	**Lineamientos ecológicos:** Se contiene el crecimiento urbano dentro de los límites del centro de población, se propone la posibilidad de crear reservas para el desarrollo urbano en localidades como Corazón de María y el Duraznal. Se sujetará a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano.
Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes): Área urbana del Municipio de San Cristóbal de las Casas, Vistahermosa Huitepec, San Antonio del Monte, Las Peras, Río Arcotete, Molino de los Arcos	**Estrategia ecológica:** Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las zonas de reserva para el crecimiento urbano, dentro de los límites del centro de población, con el fin de mantener los ecosistemas relevantes y en el mejor estado posible, así como los bienes y servicios ambientales que provee la zona.
% de UGA en superficies vulnerables a inundación o a otro tipo de fenómenos naturales: Erosión actual 2.07% Potencial la de pendiente mayor a 30 grados. Inundación 12%.	**Usos compatibles:** Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano.
% de UGA que son áreas prioritarias para la conservación: 11.31%	**Usos incompatibles:** Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano**.**
Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos: 10.45%	Recursos vulnerables: Humedales**, zonas forestales**

Tabla No. 7. Descripción de la UGA No. 1 "Centro de población de San Cristóbal de las Casas".

Diagnóstico y lineamientos	
Política: Protección	**Umbrales o capacidad de carga:** Capacidad de carga para asentamientos humanos agotada
Superficie: 92.46 ha	
Cobertura: Asentamientos Humanos (45%), Humedales (55%)	**Lineamientos ecológicos:** La autorización de cualquier obra queda condicionada a la presentación de evidencias, en el Manifiesto de Impacto Ambiental, que demuestren que las acciones y obras del proyecto tanto en su fase de construcción como en la de operación no alterarán el flujo natural del agua. Se pueden permitir usos de tipo recreativo, tales como parque urbano, deportivo, de convivencia etc., siempre y cuando no se altere la permeabilidad del suelo y el flujo superficial y subsuperficial del agua. Queda prohibido rellenar, compactar, drenar y/o modificar el patrón de escurrimiento de la UGA. No se permite aumentar el área impermeable.
% de UGA por cota de elevación (msnm): 2041 (100%)	
% de UGA por clase de pendiente (%): pendiente muy ligeramente inclinada 0-5 grados (98.92%)	
% de UGA en superficies vulnerables a inundación o a otro tipo de fenómenos naturales: Erosión 0% e inundación 85.50 %	
% de UGA que son áreas prioritarias para la conservación: 100%	**Usos compatibles:** Conservación y Turismo.
Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos: 55%	**Usos incompatibles:** Agricultura, Pecuario, Forestal, Desarrollo urbano y Extracción de materiales pétreos**.**
Recursos vulnerables: Humedales	
Impactos ambientales potenciales: Amenaza de urbanización, Presión por asentamientos humanos, Transformación total del relieve o paisaje.	**Comentarios:** Una porción de la UGA cuenta con una declaratoria de Sitio RAMSAR Humedales de Montaña La Kisst con fecha de designación del 02/02/2008.

Tabla No. 8. Descripción de la UGA No. 3 "Municipio de San Cristóbal de las Casas".

Los lineamientos y políticas de la Unidad de Gestión buscan la preservación de la biodiversidad de los humedales, el crecimiento ordenado, así como permitir la permeabilidad del suelo, evitando interrumpir los flujos superficiales y subterráneos. Asimismo, las actividades se realizan dentro de los límites del centro de población y el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de obras de tipo recreativo.

El proyecto se localiza en los bordes de las superficies de protección de la UGA No. 3, en una zona que ya sea visto impactada, dado que se encuentra en áreas urbanizadas. Su ubicación no afectará los flujos superficiales o subterráneos, y su buscará causar el menor daño posible a las especies de flora y fauna silvestre de las colindancias, a pesar de que ninguna de ellas se encuentra en ningún estado de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al igual que el POETCH, el POESCLC no es de carácter obligatorio, ya que trata de una herramienta para la planeación sustentable de los usos del suelo. Sin embargo, se tiene en cuenta la importancia de los humedales en el contexto ambiental, por lo que el Promovente, al igual que las actividades del proyecto, se atenderá a las condiciones que establezca la Secretaría de autorizar el proyecto y a las consecuencias de no atender a dichas solicitudes.

III.3. Vinculación con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas

Las **Áreas Naturales Protegidas (ANP)**, son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

En el ámbito federal, las ANP son administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), enlistando un total de 205 ANP de carácter Federal que representan más de 90’839, 521.55 Ha.

Por su parte, desde el ámbito estatal y dada la diversidad biológica de Chiapas, la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural administra 25 ANP que representa ampliamente la biodiversidad de la Entidad, abarcando una superficie de 167,413.04 Ha entre Áreas Naturales y Típicas, Parques Recreativos Naturales, Reservas Estatales, Parques Estatales, Centros Ecológicos Recreativos y Zonas Sujetas a Conservación Ecológica.

El sitio del Proyecto **NO** incide dentro de ningún ANP de jurisdicción Federal, como se muestra en la Figura No. 13. La más cercana es el Área de Protección de Flora y Fauna "Humedales de Montaña La Kisst y María Eugenia", colindante al proyecto. Mencionada ANP fue decreta recientemente mediante el *DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, el sitio Humedales de Montaña La Kisst y María Eugenia, ubicado en el municipio de San Cristóbal de las Casas, estado de Chiapas, y que abarca la superficie de 215-70-69.23 hectáreas*, del 08 de enero de 2024. Dado lo anterior, a la fecha en que se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la CONANP aún no incluye la delimitación de la ANP en la información espacial en su Sistema de Información Geográfica. No obstante, en el Decreto citado previamente se indican las coordenadas que delimitan sus límites, las cuales fueron utilizadas para determinar la ubicación del proyecto respecto a la ANP:

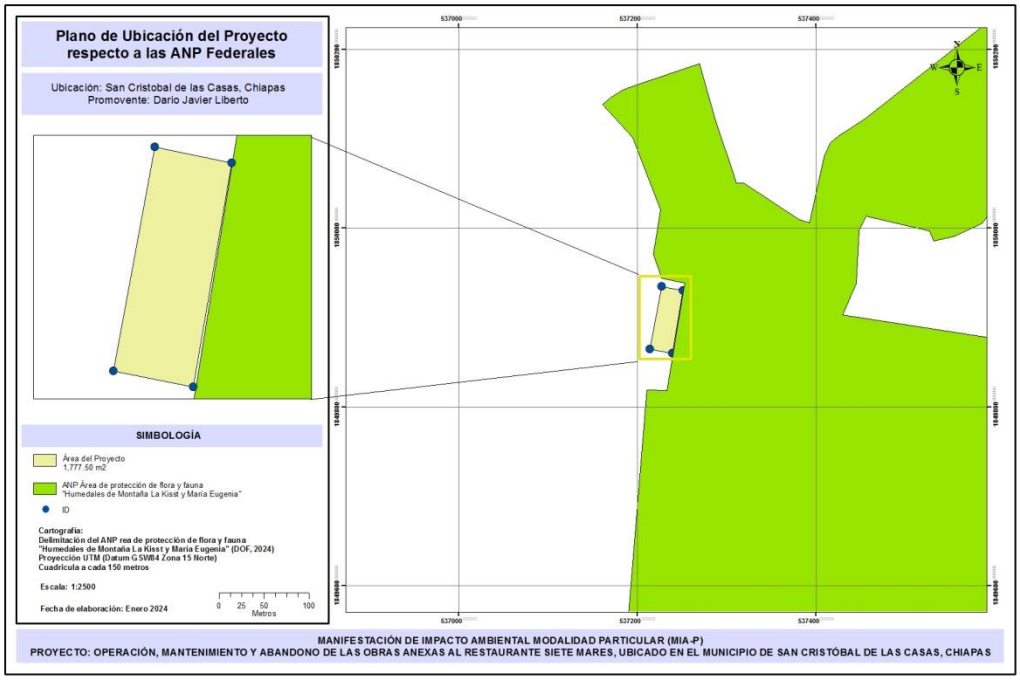

Figura No. 13. Áreas Naturales Protegidas Federales cercanas al Proyecto.

Por su parte, y de acuerdo con el mapa de Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2020 (CONABIO, 2020), así como el portal Geoweb Chiapas 3.0 del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas, se encontró que el Proyecto incide casi en su totalidad dentro de la ANP denominada Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Humedales de Montaña La Kisst” como se muestra en la Figura No. 14.

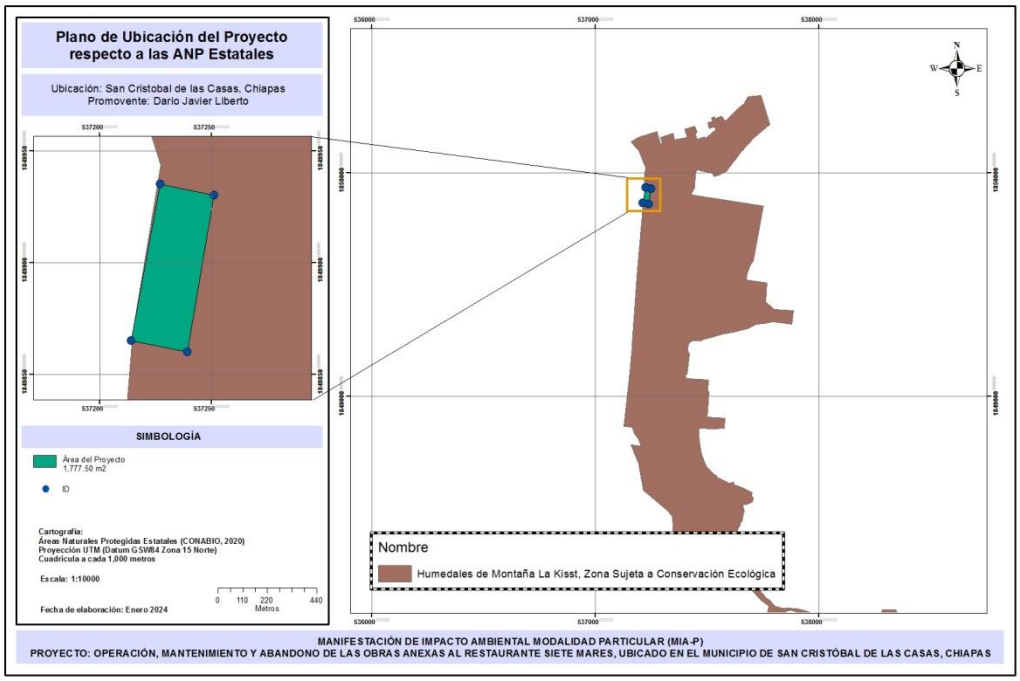

Figura No. 14. Áreas Naturales Protegidas Estatales cercanas al Proyecto.

Con base en la zonificación establecida en el Programa de Manejo de la ANP publicado por la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (https://sistemaestatalambiental.chiapas.gob.mx/siseiach/descargas/pm_anp/PROGRAMA_DE_MANEJO_HUMEDALES_DE_MONTA%C3%91A_LA_KISST_2010.pdf), la cual propone 4 zonas para la reserva: Conservación o Protección, Restauración, Recreación y Urbana, cada una con sus respectivos usos; el proyecto incide en la Zona Urbana.

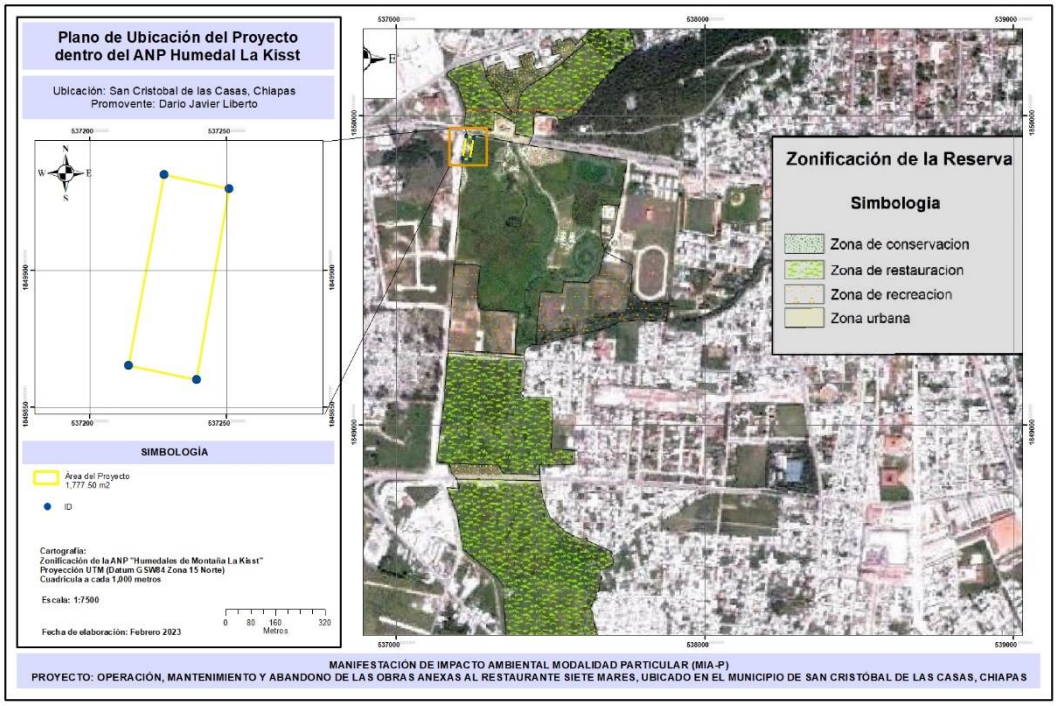

Figura No. 15. Ubicación del proyecto respecto a la zonificación del ANP.

El programa indica que dicha zona envuelve "*sitios que posterior al decreto de establecimiento de la zona de protección ecológica de los humedales de montaña de la Kisst, se han establecido dentro del área de la reserva. La superficie de estas áreas se ha modificado sustancialmente desapareciendo los ecosistemas originales, son sitios que no se pueden recuperar ni rehabilitar, pero si delimitar y controlar*". Asimismo, enlista las actividades permitidas y no permitidas dentro de la Zona Urbana:

Uso permitido	Uso no permitido
Actividades de asistencia técnica	Construcción de nueva infraestructura
Educación ambiental	Ampliación de las zonas urbanas
Establecimiento y mantenimiento de redes de agua potable	Aperturas de nuevas vías de comunicación
	Industria
Instalación y mantenimiento de redes eléctricas	Nuevas instalaciones de comercio
Mantenimiento de vías de comunicación existentes	Desecho de sustancias contaminantes (sólidas y líquidas)

Tabla No. 9. Usos Permitidos y No Permitidos en la Zona Urbana.

Como se ha mencionado, el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de obras ya existentes que han sido sancionadas por PROFEPA, buscando su regularización. De esta manera, no se contempla la construcción de nueva infraestructura, ni la ampliación de la zona urbana (al

encontrarse dentro de áreas previamente urbanizadas), no requiere la apertura de nuevas vías de comunicación, de nuevas instalaciones de comercio o actividades industriales, y los residuos tendrán el manejo adecuado y se prohibirá desechar sustancias contaminantes se viertan a ríos y humedales de las áreas de restauración.

Así, se tiene que el proyecto no contraviene lo establecido en el programa de manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Humedales de Montaña La Kisst", y su operación es viable.

III.4. Vinculación con las Regiones Prioritarias de Conservación

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), ha desarrollado el **Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad**, que está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. La identificación de las regiones prioritarias ha sido el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la CONABIO.

Como parte de las regiones prioritarias nos encontramos con las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Regiones Terrestres (RTP), Hidrológicas (RHP) y Marinas (RMP) Prioritarias, que no constituyen a la Áreas Naturales Protegidas decretadas por alguna autoridad y, por tanto, no cuentan con decretos o políticas definidas para su manejo.

De lo anterior, se informa a la Secretaría que el proyecto **No** incide en ninguna de las Regiones Prioritarias de Conservación, como puede observarse en las Figuras siguientes:

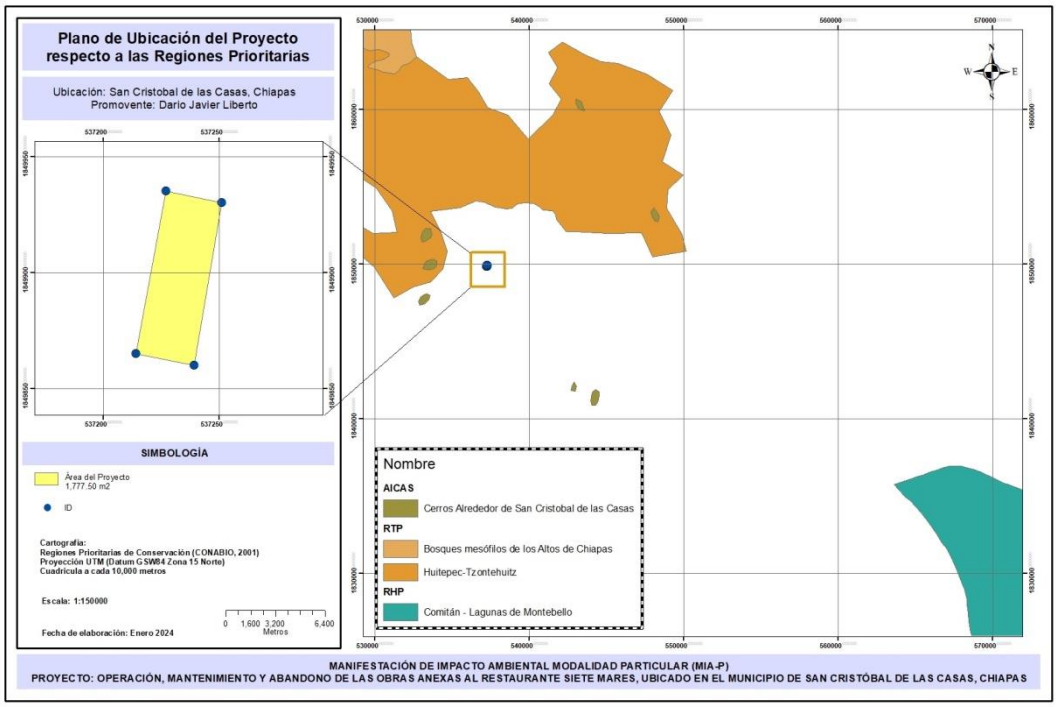

Figura No. 16. AICAS, RTP y RHP cercanas al Proyecto.

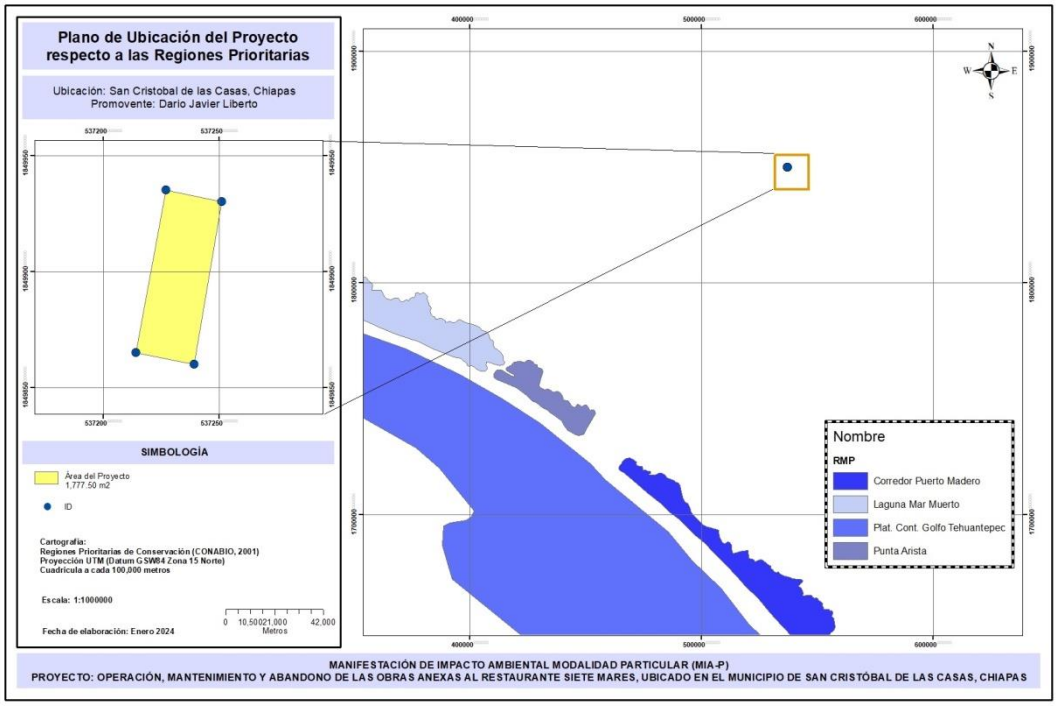

Figura No. 17. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) cercanas al Proyecto.

La distancia del proyecto a las regiones más cercanas se indica en la Tabla No. 9:

Región Prioritaria	Nombre	Distancia aproximada
AICA	Cerros alrededor de San Cristóbal de las Casas	3.26 km al oeste
RTP	Huitepec – Tzontehuitz	2.702 km al oeste
RHP	Comitán – Laguna de Montebello	29.90 km al sureste
RMP	Corredor Puerto Madero y Puerto Arista	134.00 km al suroeste

Tabla No. 10. Distancia del proyecto respecto a las Regiones Prioritarias de Conservación.

III.5. Vinculación con los Sitios RAMSAR

La Convención sobre los Humedales, también llamada la Convención de Ramsar, es el tratado intergubernamental que ofrece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La Convención se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Por su parte, en México entró en vigor el día 04 de noviembre de 1986, y actualmente el país cuenta con 142 sitios designados como Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar), con una superficie de 8,657,057 hectáreas.

La Convención RAMSAR de Humedales de Importancia emplea la siguiente definición para los humedales: "*Las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros*".

El área del Proyecto se encuentra ubicada dentro del **Sitio RAMSAR No. 1783** denominado **"Humedales de Montaña La Kisst"**, tal y como se puede observar en la Figura No. 18.

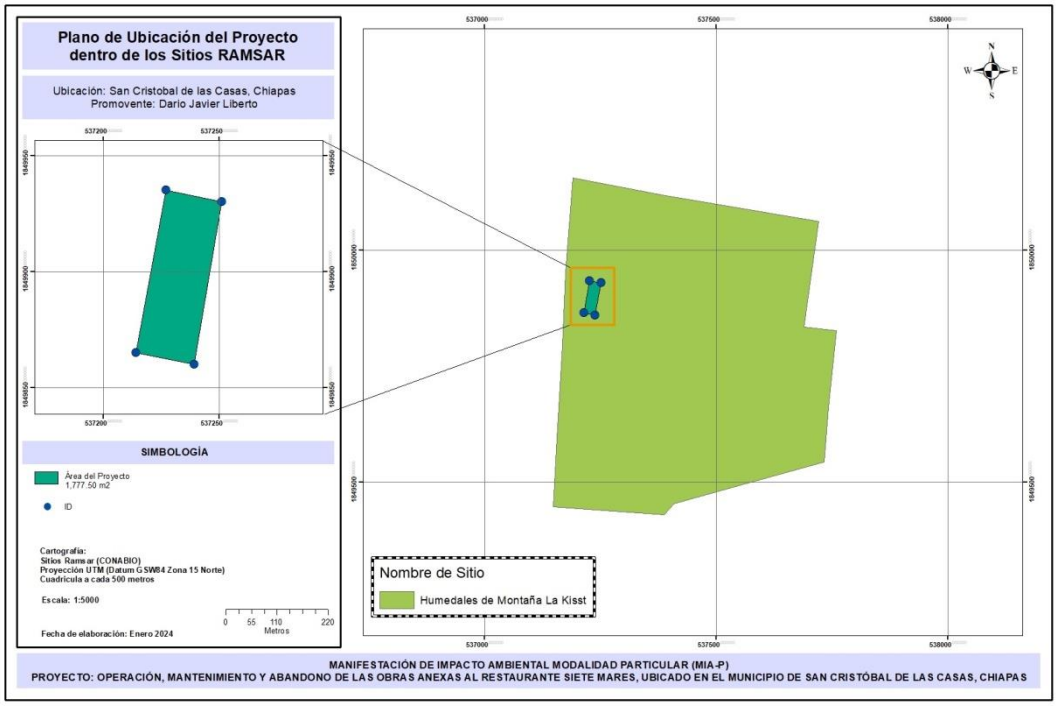

Figura No. 18. Sitios RAMSAR cercanos al Proyecto.

Los Humedales de Montaña La Kisst fueron designados como sitio Ramsar el día 02 de febrero de 2008 ante la Convención de Humedales con una extensión de 35.7 Ha, como un humedal de importancia internacional, al ser el proveedor de 70% del agua potable de la ciudad de San Cristóbal de las Casas y su gran distribución de especies.

Por sus características, se clasifica de la siguiente manera:

- **Tp:** Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce; charcas (de menos de 8 ha), pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del período de crecimiento.
- **Ts:** Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos; incluye depresiones inundadas (lagunas de carga y recarga), “potholes”, praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas.
- **Y:** Manantiales de agua dulce, oasis.
- **Zk(b)**: Sistemas cársticos y otros sistemas hídricos subterráneos continentales.

Y cumple con los siguientes criterios para su conservación:

Criterio	Descripción	Humedales de Montaña La Kisst
1	Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada	El área de humedales designada como Sitio Ramsar alberga uno de los ecosistemas más raros y únicos del mundo, Los Humedales de montaña, que sirven para captar, filtrar, almacenar y proveer agua
2	Un humedal deberá ser considerado	El humedal La Kisst presenta 10 especies endémicas y

Criterio	Descripción	Humedales de Montaña La Kisst
	de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas	bajo alguna categoría de amenaza según la NOM-059-SEMARNAT- 2010. Dentro de las especies en peligro de extinción se encuentra el pez endémico popoyote (*Profundulus hildebrandi*) y el chipe cabeza plateada (*Ergaticus versicolor*); en la categoría de amenazadas se encuentra el tecolote ocotero (*Otus barbarus*), y sujetos a protección se encuentran la ranita arborícola (*Plectrohyla pycnochila*), y la rana ladrona (*Eleutherodactylus glaucus*), endémicas del áreas; el abaniquillo adornado de Chiapas (*Anolis anisoleppis*), el dragoncito de labios rojos (*Abronia lythrochila*), la nauyaca tzotzil (*Cerrophidion tzotzilorum*), la culebra ocotera (*Adelphicos nigrilatus*) y el dominico corona negra (*Carduelis atriceps*).
4	Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas	El humedal sustenta poblaciones de peces y anfibios residentes que dependen de la existencia de este ecosistema para sobrevivir, como es el caso del pez popoyote (*Profundulus hildebrandi*), la ranita arborícola (*Plectrohyla pycnochila*) y la rana ladrona (*Eleutherodactylus glaucus*). También es refugio de aves migratorias, como la cerceta ala azul (*Anas discors*) y la garza grande (*Ardea alba*) que lo utilizan como punto de parada o descanso durante su recorrido migratorio

Tabla No. 11. Criterios para considerar los humedales como sitios de importancia internacional.

Con base en los criterios señalados, los Humedales de Montaña La Kisst fueron señalados como sitios de importancia internacional que deben seguir los tres pilares de la Convención:

- Conservar los humedales,
- Uso racional de los humedales,
- Cooperación internacional.

Al ser considerada como Parte Contratante, la administración de los Humedales de Montaña La Kisst debe comprometerse, en apego al artículo 3.1 de la Convención RAMSAR, a "*elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio*". La Convención estipula directrices sobre el uso racional, en donde subraya que es importante para las Partes Contratantes que:

- Adopten políticas nacionales de humedales, lo que supone revisar su legislación y sus instituciones para encarar los asuntos relativos a los humedales (bien como instrumentos de política autónomos o parte de planes nacionales de medio ambiente, estrategias nacionales de biodiversidad, planes nacionales de desarrollo, u otros mecanismos de planificación nacional estratégica).
- Realicen inventarios nacionales, monitoreo, investigación, capacitación, educación y concienciación del público sobre los humedales

- Tomen medidas en humedales elaborando planes de manejo integrados que abarquen los humedales en todos sus aspectos y sus relaciones con la correspondiente cuenca de captación.

Atendiendo a lo anterior, el Sitio RAMSAR en comento cuenta con un plan de manejo para su conservación y aprovechamiento, como se menciona en el apartado *III.3. Vinculación con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas*; estableciendo rubros y políticas de manejo divididas en cuatro zonas de manejo.

El proyecto se localiza sobre el polígono denominado como Zona Urbana, en la cual ya ha existido un impacto importante y evidente de los ecosistemas originales, y que se consideran irrecuperables. Para efectuar cualquier actividad dentro de esta zona, es necesaria la Autorización de la SEMARNAT, para lo cual se realiza el presente estudio.

Con el proyecto, se podrá regular el sitio que ya fue afectado y continuar un monitoreo y control sobre el desarrollo de sus actividades, buscando limitar los impactos negativos que puedan tener hacia el medio natural por medio de medidas preventivas y aquellas que instaure la autoridad competente.

III.6. Análisis de los instrumentos normativos aplicables a la naturaleza del proyecto

III.6.1. Leyes Federales

III.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En seguida, se presenta la vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
Art. 4° Párrafos Quinto y Séptimo	*Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.* *Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.*
Vinculación con el Proyecto	El presente Proyecto, tiene como fin la regularización de un Procedimiento Administrativo instaurado por PROFEPA, para la operación y mantenimiento obras adyacentes a un restaurante como espacio de ocio y recreación, por lo que se pretende crear un entorno que tenga equilibrio con el medio ambiente.

Tabla No. 12. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

III.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Se presentan los artículos de la LGEEPA que se relacionan con las actividades del Proyecto.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
Art. 5° Fracción X	*Son facultades de la Federación:* *X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.*
Vinculación con el Proyecto	En este caso, el Promovente busca obtener la autorización en materia de impacto ambiental que debe ser expedida por la SEMARNAT para el presente proyecto.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
Art. 28 Fracción X	*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:* *X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.*
Vinculación con el Proyecto	En el presente Proyecto se establece la necesidad de la presentación de una MIA-P, no solo por el Procedimiento Administrativo ante la PROFEPA, sino además por la operación de dichas obras dentro de ecosistemas de humedal, por lo que requiere someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
Art. 30 Párrafo Primero	*Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.*
Vinculación con el Proyecto	El Promovente busca obtener la autorización en materia de impacto ambiental del Proyecto por parte de la SEMARNAT, a través de la presentación de este Manifestación de Impacto Ambiental.

Tabla No. 13. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA.

III.6.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Considerando que el Proyecto generará residuos sólidos de tipo doméstico, se encontró que es aplicable esta Ley.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	
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.*
Vinculación con el Proyecto	En las etapas del Proyecto se generan residuos de tipo doméstico, mismos que se colocarán en recipientes de plástico, para luego ser transportados al punto de recolección en donde las autoridades Municipales se encargarán de llevarlos al sitio de disposición final.

Tabla No. 14. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR.

III.6.1.4. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Se presentan los artículos de la LGVS que se relacionan con la ejecución del Proyecto.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	
Artículo 31	*Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características*
Vinculación	A pesar de que no se reportan especies de flora o fauna enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 "Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	
	especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio Lista de especies en riesgo" en los muestreos realizados, el cuidado de la biodiversidad debe ser prioridad en la ejecución de proyectos, por lo que se cumplirá con la normativa en caso de que el avistamiento de especies en peligro ocurra.
Artículo 106 Párrafo Primero	*Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.*
Vinculación	En todas las etapas del Proyecto, siempre se tendrá en cuenta la importancia por la protección y cuidado de las especies de Flora y Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores. Por lo cual, no se ocasionarán daños a las mismas.

Tabla No. 15. Vinculación del Proyecto con la LGVS.

III.6.1.5. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

Por su ubicación dentro de un sistema de humedal, se vincula con esta Ley.

LEY DE AGUAS NACIONALES	
Artículo 3 Fracción XXX	*Para los efectos de esta Ley se entenderá por:* *XXX. Humedales: Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.*
Vinculación	El proyecto se ubica dentro de la Zona Urbana de los Humedales de Montaña La Kisst.
Artículo 86 Bis 2	*Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición*
Vinculación	Si bien dentro del área del proyecto no se presentan cuerpos de agua ni corrientes, se evitará arrojar o depositar basura o cualquier tipo de desecho al aire libre. Se contará con recipientes para su almacenamiento temporal para luego ser dirigidos a los puntos de recolección municipales. Asimismo, habrá derrame de aguas residuales o sustancias contaminantes.

Tabla No. 16. Vinculación del Proyecto con la LAN.

III.6.1.6. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

A continuación, se exhiben los artículos de la LFRA que se relacionan con el Proyecto.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	
Artículo 7	*A efecto de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente, la Secretaría deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas, que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo la Ley de la materia, las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación, modificación y contaminación, necesarias para considerarlos*

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	
	como adversos y dañosos. Para ello, se garantizará que dichas cantidades sean significativas y se consideren, entre otros criterios, el de la capacidad de regeneración de los elementos naturales.
Vinculación	Este Proyecto ha sido vinculado con todos los instrumentos jurídicos pertinentes que eviten daños al medio ambiente, que promuevan su preservación y aprovechamiento sustentable.
Artículo 10	*Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.* *De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente*
Vinculación	En el presente estudio, se proponen las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se ocasionen a raíz de la implementación del Proyecto. De igual forma, se cumplirán aquellas que designe la Autoridad competente.

Tabla No. 17. Vinculación del Proyecto con la LFRA.

III.6.2. Reglamentos Federales

III.6.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)

En cuanto al REIA, se presentan la vinculación con el proyecto en la tabla siguiente:

CRITERIO	VINCULACIÓN
Artículo 4º. *Compete a la Secretaría:* *I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento.*	Se presenta la MIA-P ante la SEMARNAT, quien es el organismo a cargo de emitir la autorización en materia de impacto ambiental del presente Proyecto
Artículo 5°, Inciso R) Fracción 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:* *R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:* *I. Cualquier tipo de obra civil.*	Dada la naturaleza del Proyecto, así como la Resolución Administrativa emitida por PROFEPA, las obras y actividades del proyecto se clasifica en el inciso R) Fracción I del REIA.
Artículo 9º, párrafo primero *Los Promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización*	El Promovente presenta una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para su ingreso al procedimiento de evaluación de impacto ambiental por la Secretaría, que contiene toda la información requerida y así como lo solicitado en los criterios de admisibilidad.
Artículo 10º, fracción II *Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:* *II. Particular.*	
Artículo 12º Sobre la información que debe contener la manifestación de	

CRITERIO	VINCULACIÓN
impacto ambiental, en su modalidad particular.	
Artículo 17 Sobre la presentación y anexos de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental.	
Artículo 36, párrafo primero *Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.*	Se firmará en una carta bajo protesta de decir la verdad, en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 36, misma que se anexará a la MIA-P.
Artículo 42 *El Promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.*	Para cumplir con la integración del expediente, se publicará el extracto del Proyecto en el periódico y se hará del conocimiento de la SEMARNAT en el tiempo y forma establecido.
Artículo 44 *Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:* *I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;* *II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y* *III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.*	Se presentan información suficiente para que la secretaría pueda realizar las consideraciones pertinentes respecto al proyecto en cuestión, además de contar con la disponibilidad por parte del promovente de sustentar la información presentada en este estudio, en caso de ser necesario esclarecer la información expuesta.

Tabla No. 18. Vinculación con el REIA.

III.6.3. Leyes Estatales

III.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas

Se presenta un listado de los artículos de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas que se encuentran vinculados al Proyecto.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE CHIAPAS	
Artículo 9° Fracciones I y VI	*El Estado de Chiapas impulsará políticas dirigidas a garantizar el derecho de toda persona a:* *Un medio ambiente adecuado que garantice su bienestar en un entorno de desarrollo sustentable.* *Al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas, de acuerdo a la ley respectiva.*
Vinculación	En todas las etapas del Proyecto, se buscará garantizar el bienestar del medio ambiente donde se desarrolle. Dada la naturaleza del mismo, este fungirá como un lugar de

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE CHIAPAS	
	recreación en el tiempo libre.
Artículo 18 Fracción V	*Son habitantes del Estado quienes residan de manera permanente o temporal dentro de su territorio, sea cual sea su nacionalidad o estado migratorio; sus obligaciones son: No cometer actos que atenten contra el medio ambiente y participar en las actividades para su preservación y manejo responsable. La ley establecerá la responsabilidad por daño al medio ambiente*
Vinculación	Las medidas de prevención, mitigación y protección que se incluyen en este Proyecto, serán las acciones a seguir para garantizar que no se cometan actos que atenten contra el medio ambiente.

Tabla No. 19. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.

III.6.3.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas

Se presentan los artículos de la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas que se relacionan con el Proyecto.

LEY DE PROTECCIÓN PARA LA FAUNA EN EL ESTADO DE CHIAPAS	
Artículo 16	*Tomando en consideración que todas las especies de animales silvestres que subsisten libremente son propiedad de la Nación y patrimonio de las generaciones actuales y futuras, este ordenamiento obliga a todos los habitantes en el estado de Chiapas, a velar por su preservación, propagación y aprovechamiento racional.*
Artículo 17	*Queda estrictamente prohibida la caza de cualquier especie animal silvestre en el estado de Chiapas a excepción de la que se efectúe en aquellos cotos de caza que las autoridades fijen para fines deportivos, conforme a las leyes y reglamentos aplicables.*
Vinculación	En todas las etapas del Proyecto, siempre se tendrá en cuenta la importancia por la protección y cuidado de las especies de Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores. Por lo cual, no se ocasionarán daños a las mismas.

Tabla No. 20. Vinculación del Proyecto con la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.

III.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Las NOM tienen entre sus objetivos establecer lo siguiente:

- Las características que deban reunir los productos y procesos cuando puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales.
- Las características y/o especificaciones que deban reunir los servicios cuando puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral o cuando se trate de la prestación de servicios de forma generalizada para el consumidor.
- Las especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.
- Las características, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas, animales o vegetales.

Por consiguiente, en la Tabla No. 21, se enlistan las NOM que se relacionan con las actividades del Proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES	
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental de especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestre.- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.	Cuando se efectuaron las visitas de campo al área del Proyecto y el Sistema Ambiental, fue necesario realizar una identificación de las especies vegetales y animales presentes, con el fin de enlistarlas presentando su estatus en la Norma. Cabe mencionar, que NO se encontraron especies listadas en dicha Norma, en las limitantes del sitio ni en el Sistema Ambiental.
EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES	
NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.	Como se menciona en apartados anteriores de este documento, se contempla la descarga de las aguas residuales generadas hacia el sistema de alcantarillado municipal.
EN MATERIA DE RESIDUOS	
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Durante el desarrollo del proyecto, llegarán vehículos al estacionamiento que contempla el proyecto. En caso de que se generen fugas accidentales de dichos autos, se deberá atender los problemas que puedan presentar, ya que pueden afectar el suelo y necesiten remediación.
EN MATERIA DE RUIDO	
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El equipo que se utilice en el probable abandono del proyecto cumplirá con esta norma, y contará con un mantenimiento preventivo y correctivo con la finalidad de que no sobrepasen los límites de emisión de ruido permitidos. De igual manera, las actividades de operación y mantenimiento tendrán un horario de 10 am a 10 pm, respetando los niveles de ruido de la zona, evitando disrupciones en el medio.

Tabla No. 21. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

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

El presente capítulo atiende a la delimitación y descripción del Sistema Ambiental para el área que ocupará el presente Proyecto, por la operación y mantenimiento de obras anexas al Restaurante Siete Mares, ubicadas en la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

IV.1. Delimitación del Área de Estudio del Proyecto

La principal actividad que representa el Proyecto es la **operación y mantenimiento** de obras en humedales, ofertando un espacio recreativo y de ocio colindante a un restaurante familiar. De esta forma, el sector de influencia inmediata será la población de las localidades y Municipios cercanos al sitio, especialmente los habitantes del Municipio de San Cristóbal de las Casas.

De esta manera, se delimita el área de influencia del Proyecto, tomando en cuenta a la población principal que se verá afectada por el mismo.

IV.2. Metodología y Criterios para la Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** corresponde a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de la evaluación de los impactos ambientales. 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. Dicha 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.

Por consiguiente, para el Proyecto se delimitó cartográficamente, el área de influencia del mismo, así como el SA; con límites concretos y con base en criterios relevantes, especificando la superficie que corresponde a cada área.

Es de suma importancia que en esta sección se realice una caracterización concreta, objetiva y sustentada tanto en el inventario del SA levantado en campo, como de la que derive de la consulta a bibliografía especializada y actualizada.

Como apoyo, se recurrió al uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales permitieron ubicar, delimitar y geoposicionar el área escogida como SA para el presente Proyecto. Asimismo, se utilizaron imágenes satelitales (obtenidas a través del software libre Google Earth), cartas temáticas (INEGI, CONABIO, etc.), y entre las clasificaciones geográficas analizadas se encuentran: Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH); Cuencas, Subcuencas y Microcuencas de Chiapas, y el Municipio de San Cristóbal de las Casas.

Asimismo, se toma en cuenta que la localidad en la que se encuentra inmersa el área del proyecto corresponde a la cabecera municipal del municipio de San Cristóbal de las Casas. Por lo tanto, los impactos ambientales serán de mayor importancia y magnitud para la población que habite en esta ciudad. De mismo modo, las características socioeconómicas y culturales de dicha ciudad son las que se considerarán para el análisis y elección del Sistema Ambiental:

- Municipio de San Cristóbal de las Casas: Considerando que los impactos ambientales generados serán de tipo local, por lo que el tamaño de la superficie ocupada y la actividad a la que se sujeta el Proyecto, esta no se considera adecuada como Sistema Ambiental, dado que el grado de afectación hacia la población municipal no sería representativo.
- Unidad de Gestión Ambiental del POETCH: Tomando en cuenta que el área del Proyecto ocupa una superficie del 0.00032%, es decir, la menor representatividad en relación al sistema de comparación, no se considera esta unidad geográfica.
- Microcuenca Hidrológica "San Cristóbal de las Casas": El Proyecto ocupa el 0.0016% de la superficie de la microcuenca, siendo así la más representativa en cuestión de extensión. Aunado a lo anterior, permitirá analizar un sistema integrado que abarca las zonas con actividades y usos de suelo similares a las del proyecto, encontrándose una mayor sinergia con los proyectos y actividades productivas que se llevan a cabo dentro de esta delimitación.

Con dichas unidades geográficas, se busca encontrar la que se refleje una mayor representación del área del proyecto para una mejor comparación entre los elementos que las conforman. En la Tabla No. 20, se exhibe un resumen de la representación del área del Proyecto en cada uno de los espacios geográficos que se consideraron para SA.

PROPUESTAS DE SISTEMA AMBIENTAL (SA)	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE REPRESENTA (%)
Municipio de San Cristóbal de las Casas	39,387.6546	0.00045
Unidad de Gestión Ambiental No. 69	55,577.5453	0.00032
Microcuenca "San Cristóbal de las Casas"	11,090.0198	0.00160

Tabla No. 22. Análisis de Unidades Geográficas como Sistemas Ambientales.

Conforme a lo previamente señalado, se determinó delimitar el SA en relación a la **Microcuenca Hidrológica San Cristóbal de las Casas**, con una superficie de **11,090.0198 Ha** (Figura No. 19).

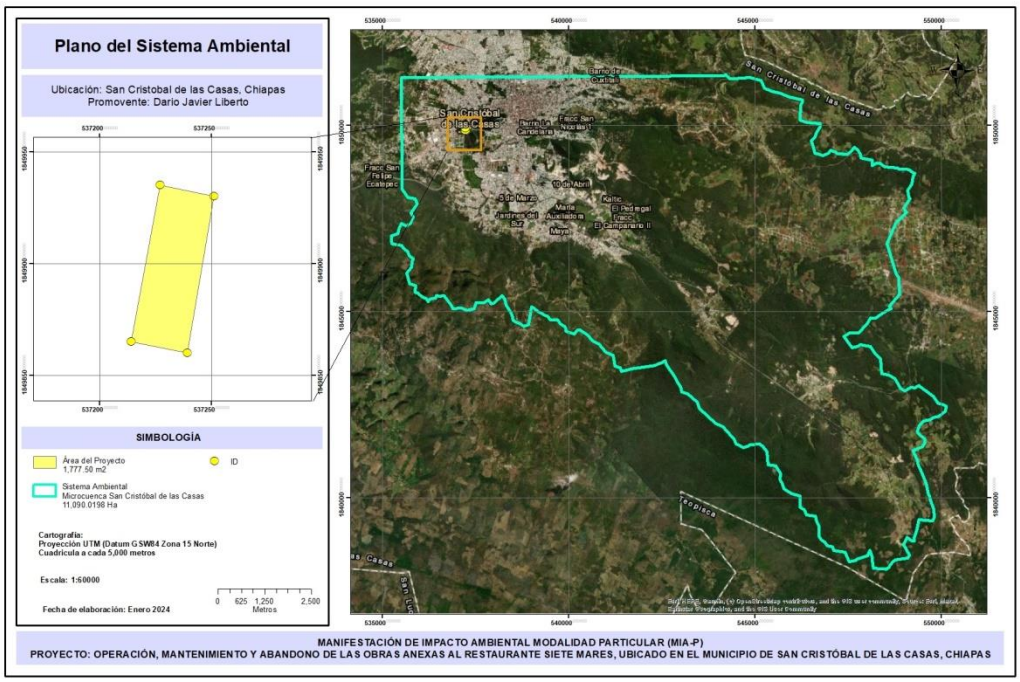

Figura No. 19. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

Se eligió la unidad más pequeña en este caso, ya que las afectaciones ocasionadas por los impactos ambientales generados por el presente Proyecto no son directamente significativas con los sistemas de división mayores. Del mismo modo, las medidas de prevención, mitigación y protección que se contemplan en los capítulos siguientes, serán de vital importancia para mantener dichas afectaciones en el nivel mínimo posible.

IV.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Proyecto

Para el desarrollo de este apartado, se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural; así como los diferentes usos de suelo y cuerpos de agua que se encuentran en el área de estudio. En dicho análisis se consideró la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Por lo que a continuación, se describen los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos del SA y del Proyecto.

IV.3.1. Aspectos Abióticos

IV.3.1.1. Clima

Con base en la Clasificación Climática de Köppen modificada por García (1964) para su adaptación a la República Mexicana y de acuerdo a los datos vectoriales de Unidades Climáticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2008), en el Sistema Ambiental se encuentran las unidades **C(fm)** de tipo Templado Húmedo (0.175%) y **C(w2)(w)** Templado Subhúmedo (99.825%).

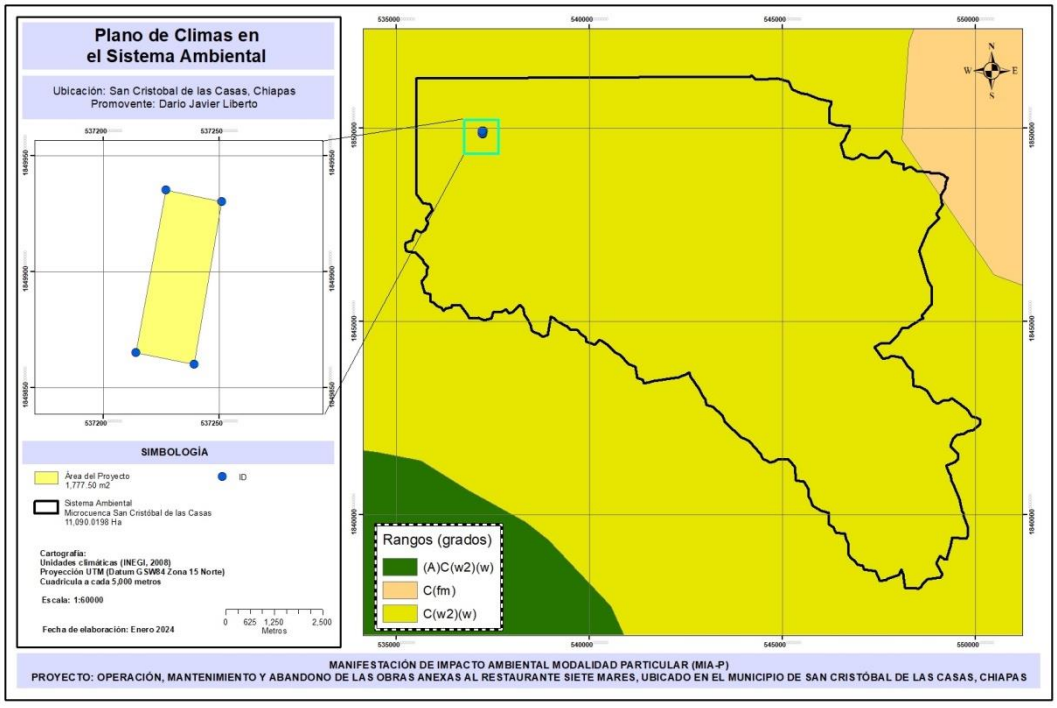

Figura No. 20. Unidades climáticas en el SA.

En cuanto al Área del Proyecto, se encuentra en la unidad **C(w2)(w)** de tipo Templado Subhúmedo.

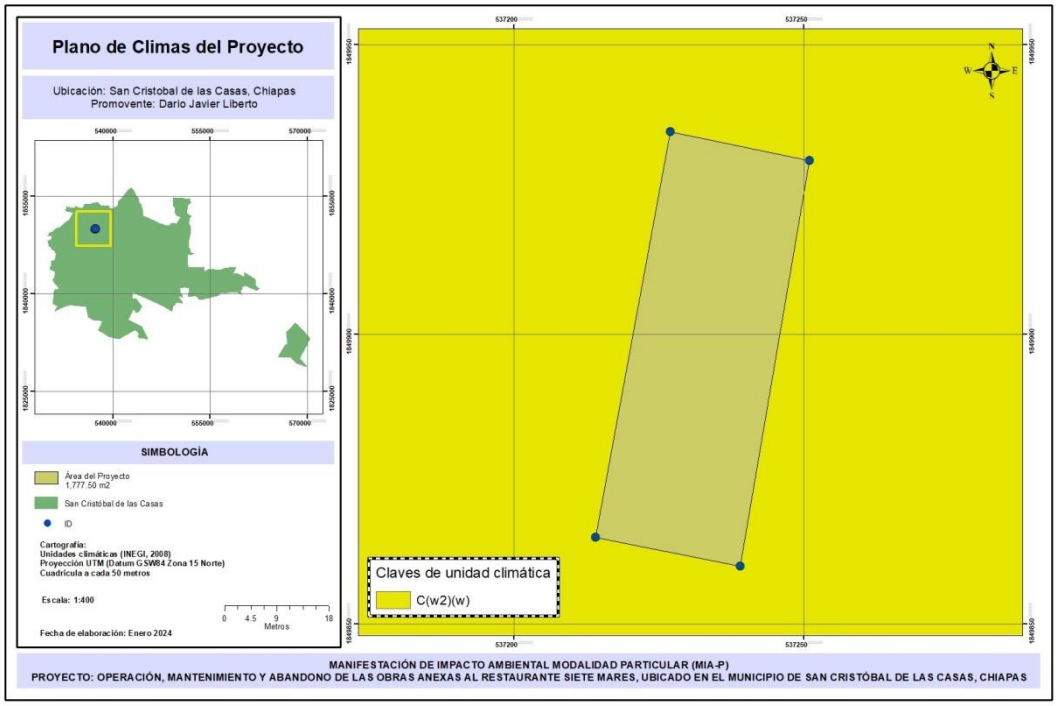

Figura No. 21. Unidad Climática en el área del Proyecto.

A continuación, se describen las unidades climáticas:

C(fm): Clima Templado Húmedo con temperatura media anual entre 12° y 18°C con lluvias en todo el año, presentado una precipitación del mes más seco superior a los 40 mm y porcentaje de lluvia menor a los 18 mm.

C(w2)(w): Clima Subhúmedo con temperatura media anual entre los 12° y 18°C con lluvias en verano y sequias en invierno, precipitación del mes más seco inferior a 40 mm y porcentaje de lluvia invernal menor a 5 mm.

IV.3.1.1.1. Temperatura y Precipitación

Para la información meteorológica, se tomaron los datos de las estaciones climatológicas dentro del Sistema Ambiental y cercanas al área del Proyecto, las cuales son las No. 7144 *"San Cristóbal de las Casas (OBS)"* y No. 7087 *"La Cabaña"*. Los datos se presentan a continuación:

Mes	Estación 7144 "San Cristóbal de las Casas (OBS)"		Estación 7087 "La Cabaña"	
	*P (mm)	**T (°C)	P (mm)	T (°C)
Enero	6.52	12.95	8.49	12.30
Febrero	9.23	13.56	11.57	13.03
Marzo	14.60	14.90	18.20	14.51
Abril	43.23	16.10	44.42	15.74
Mayo	93.94	16.70	115.42	16.45
Junio	181.65	16.78	225.20	16.96
Julio	118.64	16.72	144.24	16.53
Agosto	149.55	16.69	163.59	16.51

Mes	Estación 7144 "San Cristóbal de las Casas (OBS)"		Estación 7087 "La Cabaña"	
	*P (mm)	**T (°C)	P (mm)	T (°C)
Septiembre	181.16	16.47	218.86	16.45
Octubre	93.77	15.79	108.95	15.50
Noviembre	21.80	14.09	31.75	13.90
Diciembre	9.63	13.16	11.89	12.51

Tabla No. 23. Datos meteorológicos de las estaciones 7144 y 7087.
**P= Precipitación en milímetros; **T= Temperatura el Grados Celsius.*

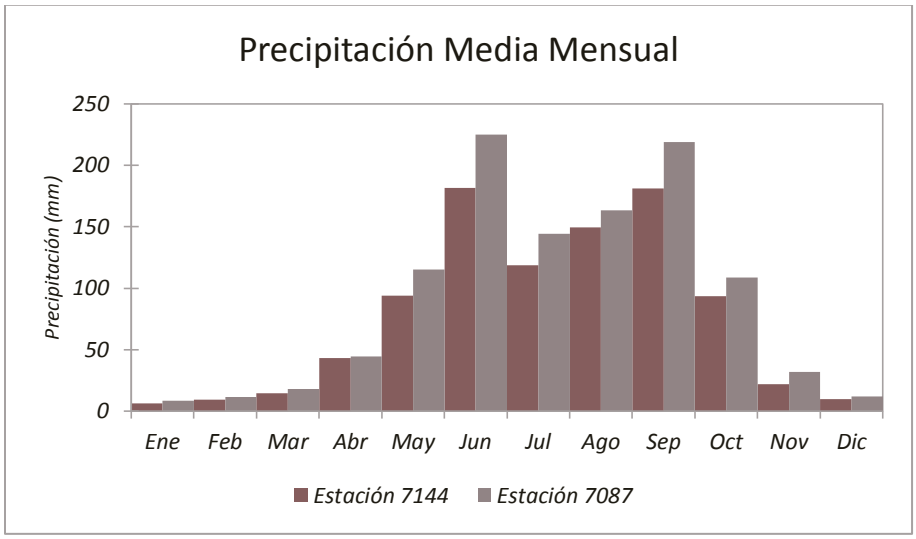

Gráfico No. 1. Precipitación media mensual de las estaciones 7144 y 7087.

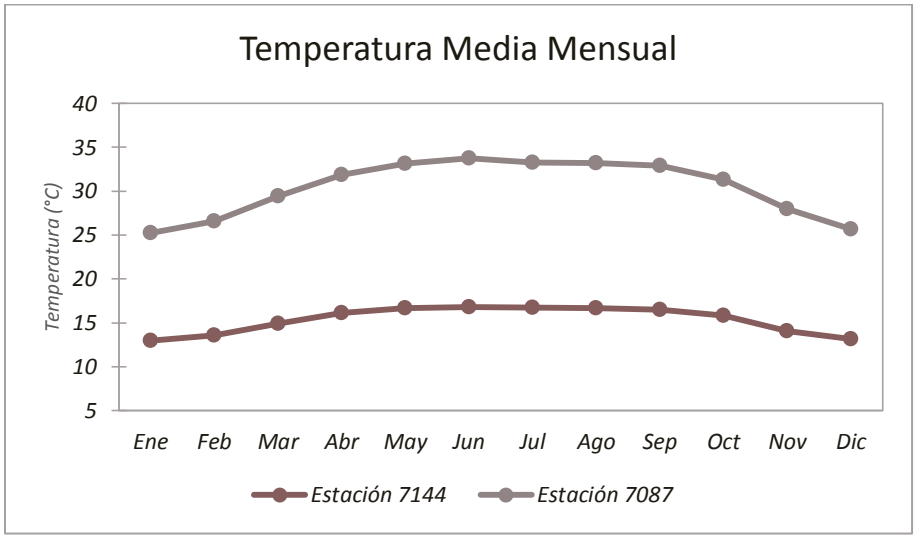

Gráfico No. 2. Temperatura media mensual de las estaciones 7144 y 7087.

De acuerdo a los datos presentados, el periodo de lluvias comienza en mayo y culmina en octubre; en cuanto a la temperatura se observa un aumento a partir del mes de marzo hasta septiembre donde se observa un descenso, dando lugar a los meses con temperaturas más bajas, las cuales son en los meses de diciembre y enero.

IV.3.1.2. Geología

De acuerdo a la Carta Geológica de la República Mexicana del Servicio Geológico Mexicano (2017), en el Sistema Ambiental se encuentra la unidad litológica de **Caliza** en su totalidad, como se observa en la Figura No. 22. Así, se tiene que el área del Proyecto se encuentra sobre la misma unidad litológica (Figura No. 23).

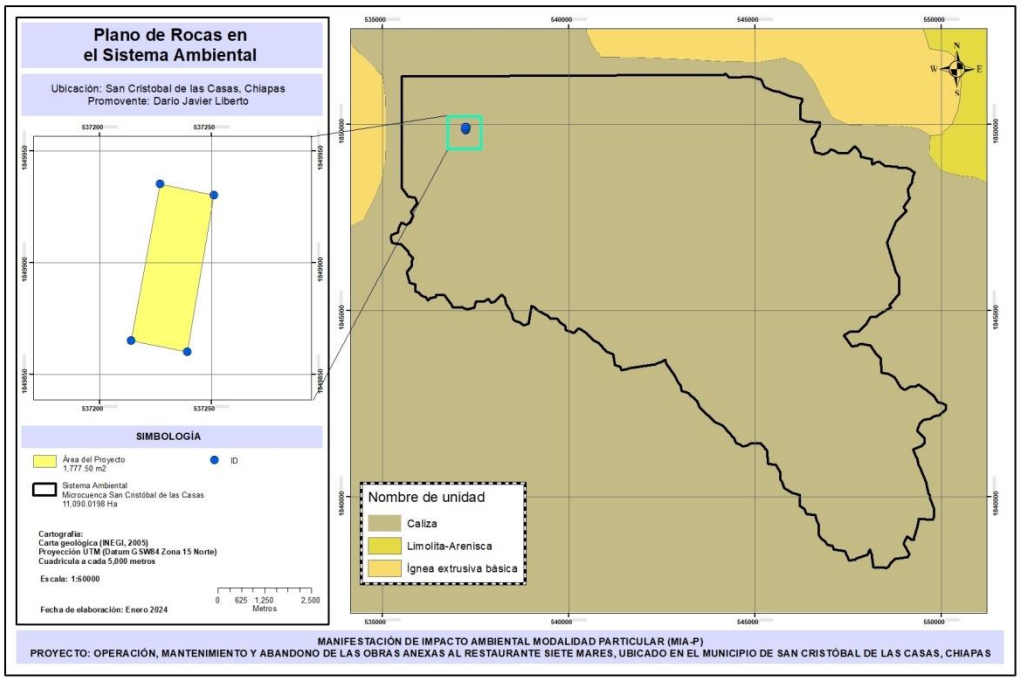

Figura No. 22. Litología del SA.

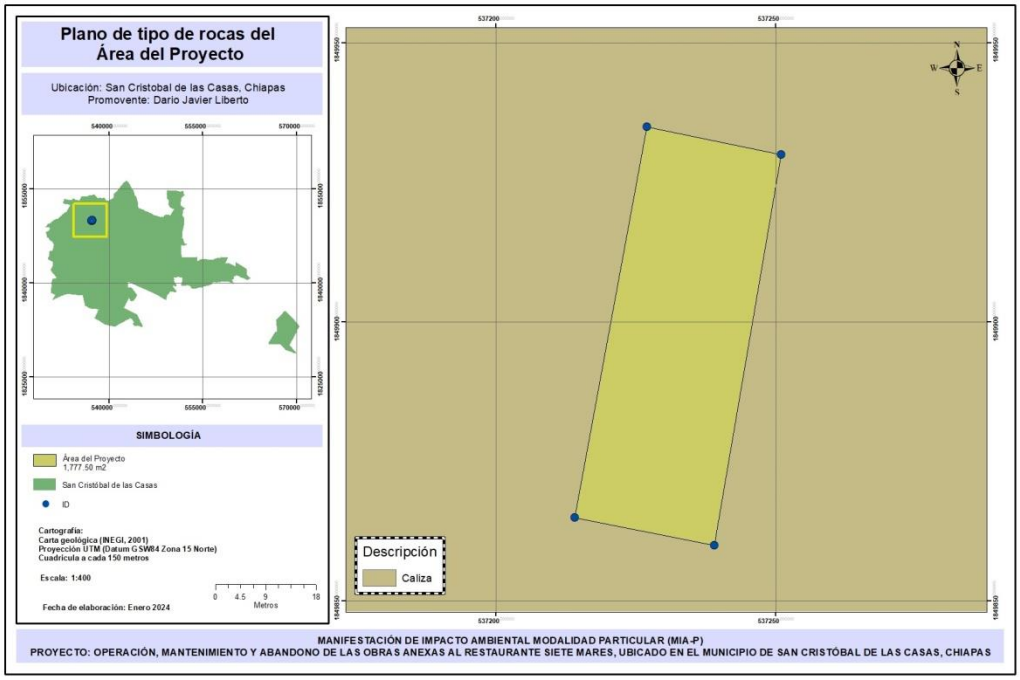

Figura No. 23. Tipo de rocas en el área del Proyecto.

Las rocas calizas con aquellas rocas química o bioquímica sedimentaria constituida de carbonato de calcio, con un contenido desde 80% $CaCO_3$, generalmente calcita, o bien, puede estar acompañada por aragonito, sílice, dolomita, siderita y con frecuencia, la presencia de fósiles.

IV.3.1.3. Fisiografía

IV.3.1.3.1. Provincias y Subprovincias Fisiográficas

De acuerdo con los datos vectoriales de Provincias Fisiográficas del INEGI (2001a), tanto el Sistema Ambiental como el área del Proyecto se localizan en la Provincia denominada **Sierras de Chiapas y Guatemala**. La provincia presenta una extensión montañosa localizada en el Sureste de México que se desarrolla hasta Guatemala. En el territorio nacional abarca los estados de Chiapas, Oaxaca y Veracruz. La provincia incluye sierras del noreste y noroeste de Chiapas, así como la altiplanicie al sur del Estado.

En cuanto las Subprovincias, de acuerdo a INEGI (2001b), tanto el Sistema Ambiental como el área del Proyecto se encuentran dentro de la denominada "**Altos de Chiapas"**.

La subprovincia se localiza en la parte central del Estado, ocupando una extensión aproximada del 15% del territorio estatal. Presenta topografía montañosa en donde están presentes una gran cantidad de valles de origen kárstico denominados uvalas o poljés dependiendo de su tamaño. Los volcanes Tzontehuitz y Huitepec son los puntos con mayor altitud.

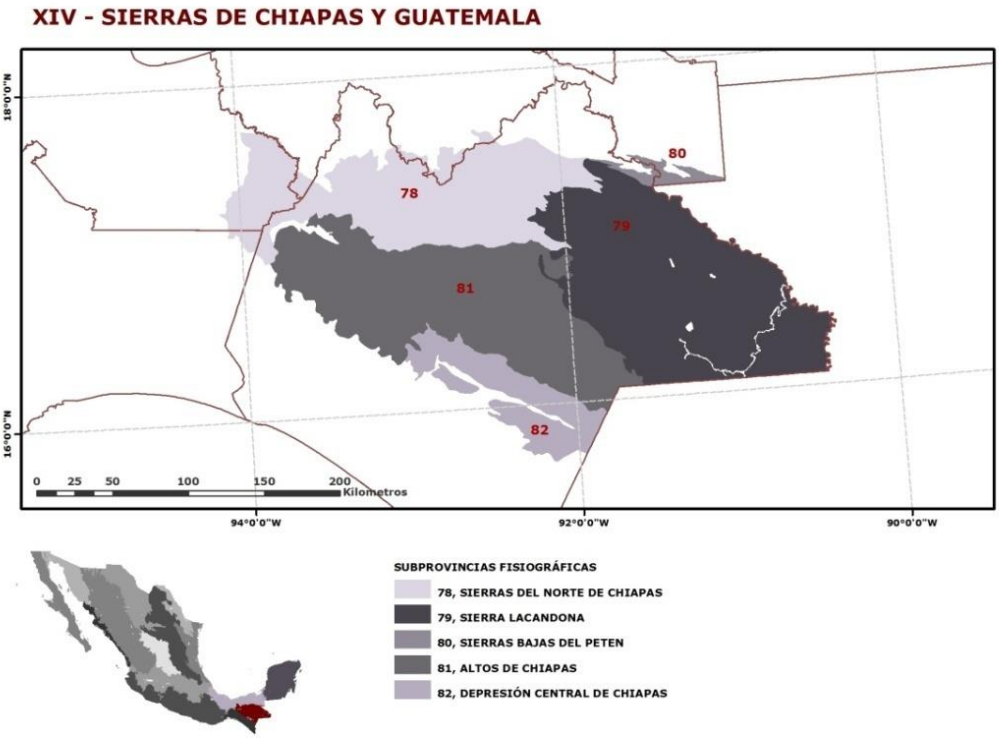

Figura No. 24. División de la provincia fisiográfica.

IV.3.1.3.2. Sistemas de Topoformas

En cuanto a las topoformas, de acuerdo a INEGI (2001c), en el Sistema Ambiental se tienen los sistemas **Valle intermontano** (3.18%), **Meseta escalonada con lomerío** (44.99%), **Sierras altas de laderas tendidas** (51.83%), lo cual se puede observar en la Figura No. 25. En cuanto al área del Proyecto, este se sitúa sobre **Sierras altas de laderas tendidas** (Figura No. 26).

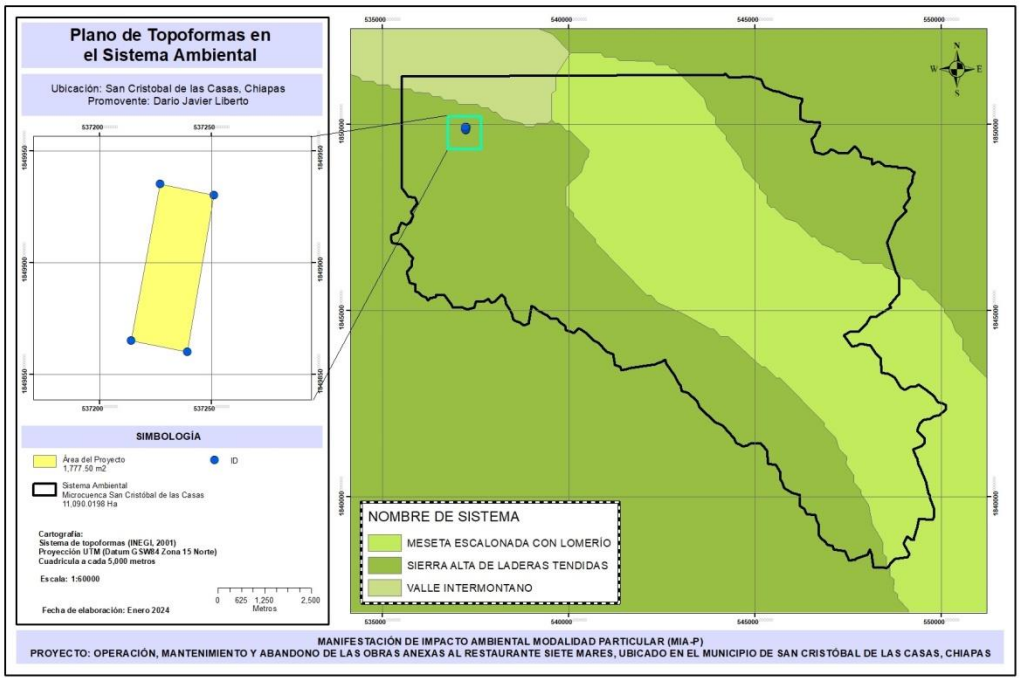

Figura No. 25. Topoformas en el SA.

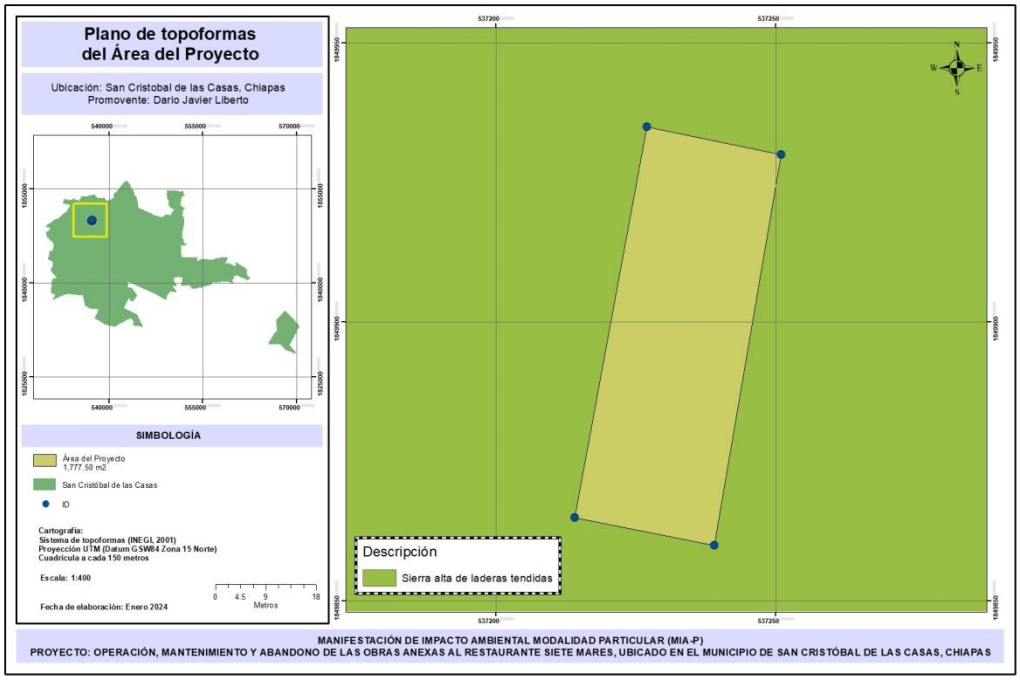

Figura No. 26. Topoformas en el área del Proyecto.

La sierra alta de laderas tendidas hace alusión a la línea de montañas con altitudes mayores al entorno geográfico con una porción de la superficie extendida.

IV.3.1.4. Edafología

De acuerdo con los datos vectoriales de Edafología de la Serie II del INEGI (2014), en el Sistema Ambiental se encuentran cinco unidades edafológicas, las cuales son **Gleysol** (4.2539%), **Leptosol** (16.7600%), **Luvisol** (4.1860%), **Alisol** (65.0271%) y **No aplica** (9.7728%) (Figura No. 27).

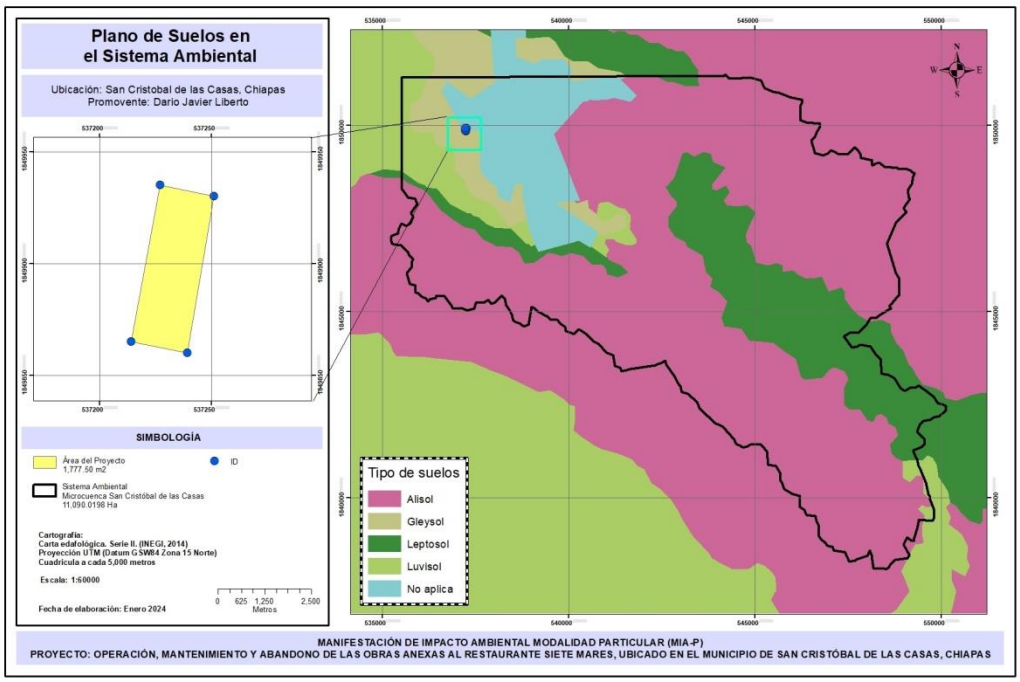

Figura No. 27. Tipos de suelo en el SA.

A continuación, se describen las unidades edafológicas:

- **Gleysol:** Comprende suelos saturados con aguas subterráneas durante periodos largos para desarrollar condiciones redox que resultan en propiedades gléyicas. Se desarrollan en áreas derpimidas con nivel freático elevado, zonas de mareas, lagos de baja profundidad y costas marinas.
- **No Aplica:** Corresponde a zonas como cuerpos de agua o asentamientos humanos.
- **Alisol:** Suelos con mayor contenido de arcilla en parte subsuperficial que en la capa superior. Generalmente se desarrollan en topografía montañosa u ondulada, en climas topicales, húmedos subtropicales y monzónicos, además de climas húmedos templados.
- **Leptosol:** Son suelos muy delgados sobre rocas continua y suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos. Se desarrollan principalmente en terrenos con elevada o mediana altitud y con fuerte pendiente topográfica, en todas las zonas climáticas, particularmente en áreas intensamente erosionadas.
- **Luvisol:** Tienen un mayor contenido de arcilla en el suelo subsuperficial que en la capa superior del suelo, como resultado de los procesos adafogénicos, que conduce a la formación de un horizonte árgico en el suelo subsuperficial. Se desarrollan en terrenos llanos o ligeramente inclinados en regiones templadas frías y en regiones cálidas con marcadas estaciones secas y húmedas.

Dada la ubicación del proyecto dentro de una zona impactada por asentamientos humanos, el proyecto se ubica sobre dos unidades de suelo: Gleysol (81.52%) y el resto (18.48%) se refleja como el tipo de suelo “no aplica”.

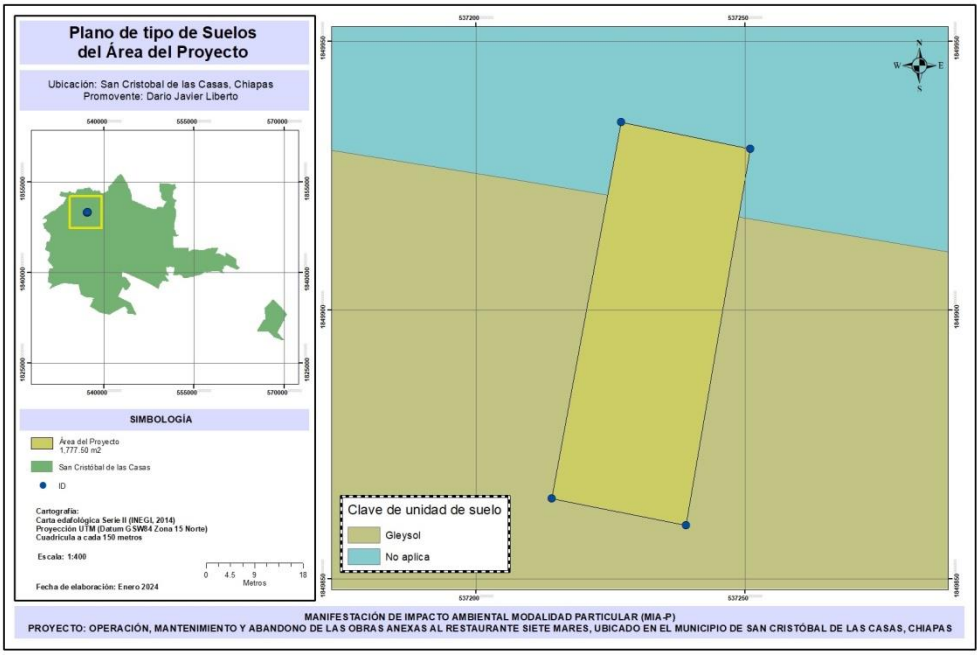

Figura No. 28. Tipo de suelo en el área del Proyecto.

IV.3.1.5. Inundaciones

De acuerdo a los datos vectoriales del Índice de Peligro por Inundaciones del CENAPREP, tanto en el Sistema Ambiental y el Área del Proyecto se tiene vulnerabilidad **Baja**, como se observa en las Figuras No. 29 y No. 30.

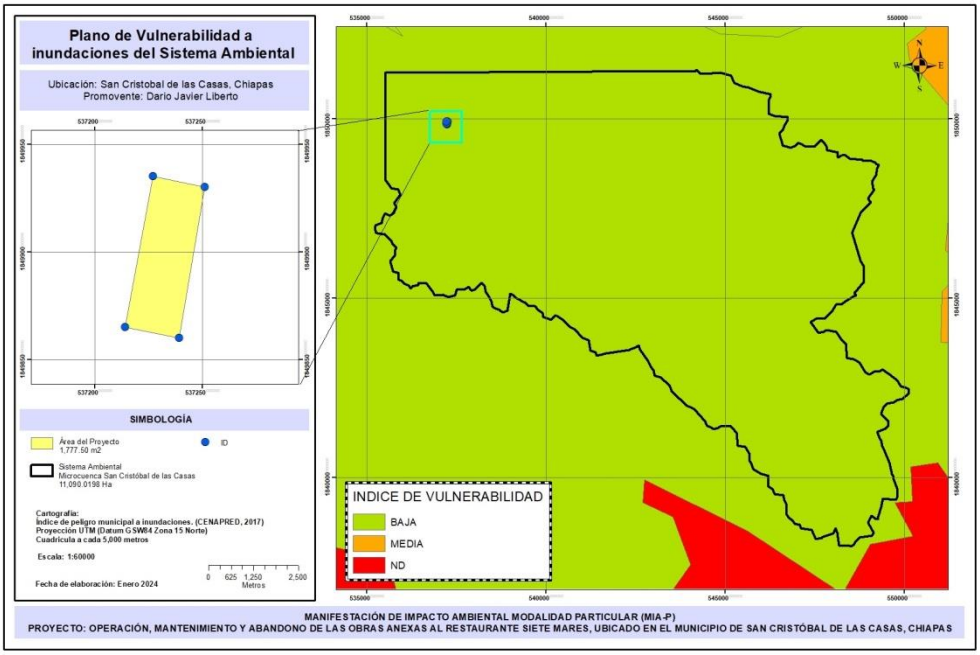

Figura No. 29. Inundaciones en el SA.

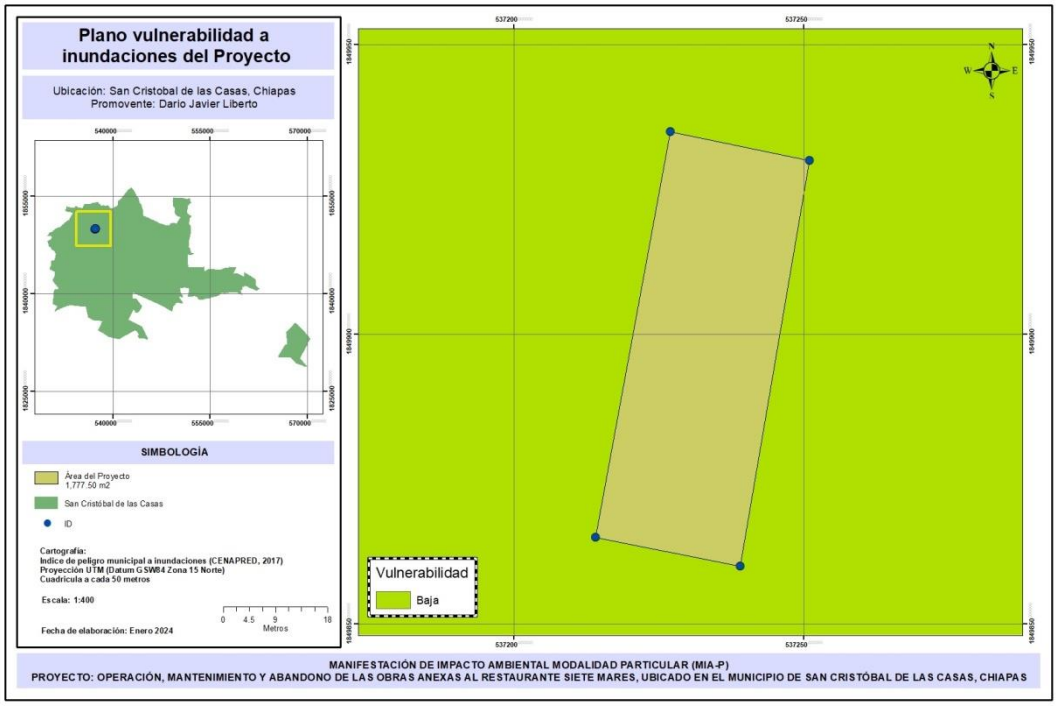

Figura No. 30. Inundaciones en el área del Proyecto.

IV.3.1.6. Hidrología

Las Cuencas Hidrológicas son unidades del terreno, definidas por la división natural de las aguas debida a la conformación del relieve. Para propósitos de administración de las aguas nacionales, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha definido 731 Cuencas Hidrológicas que se encuentran distribuidas en 37 Regiones Hidrológicas (RH). El Estado de Chiapas comprende tres: Coatzacoalcos (RH29), Grijalva-Usumacinta (RH30) y Costa de Chiapas (RH23).

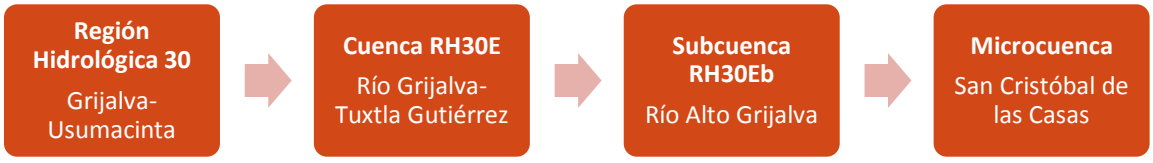

Gráfico No. 3. Regionalización hidrográfica.

El área del Proyecto se está dentro Microcuenca “San Cristóbal de las Casas”, que forma parte de la Subcuenca RH30Eb “Río Alto Grijalva”, que se encuentra en la Cuenca RH30E “Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez”, las cuales están en la Región Hidrológica No. 30 “Grijalva-Usumacinta”, esto se puede observar en la Figura No. 31.

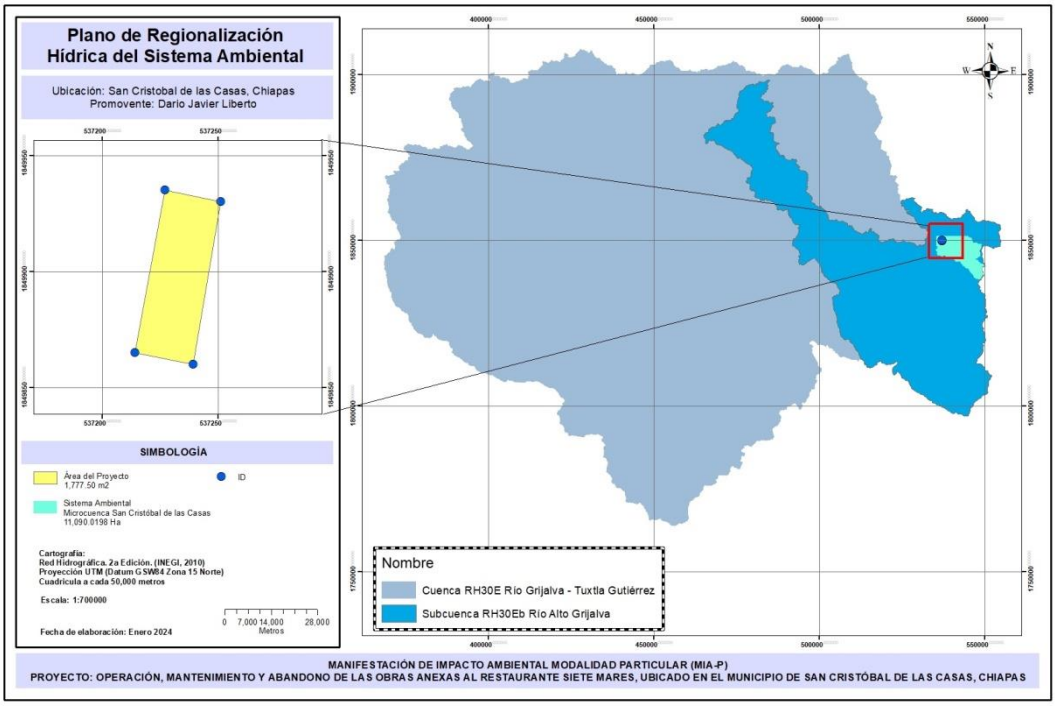

Figura No. 31. Regionalización Hidrográfica del área del Proyecto.

Respecto a la hidrología superficial, dentro del Sistema Ambiental se encuentran corrientes de tipo **intermitente**, **perenne** y **canales en operación**, como se observa en la Figura No. 32.

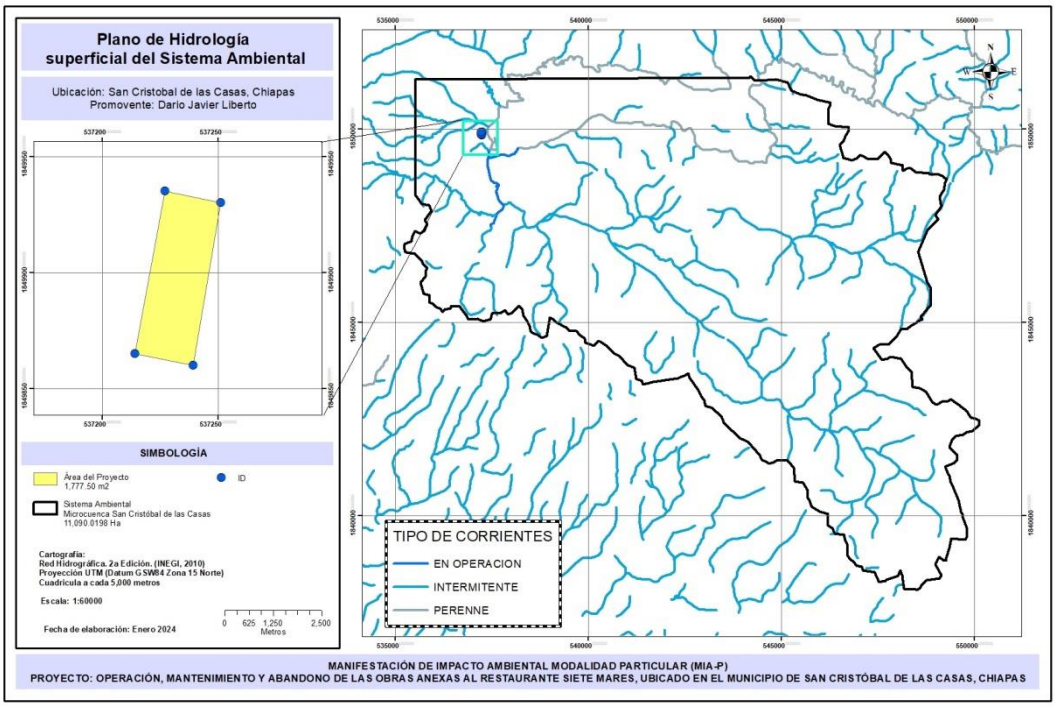

Figura No. 32. Hidrología superficial en el SA.

En cuanto al área del Proyecto, **no** se encuentra dentro de un cuerpo o corriente de agua. No obstante, cercanas al área del Proyecto se localizan corrientes de tipo intermitente, una a

aproximadamente 285 m al noroeste y otra a 233 m al sur, así como una corriente de tipo perenne a 145 m al este (Figura No. 33).

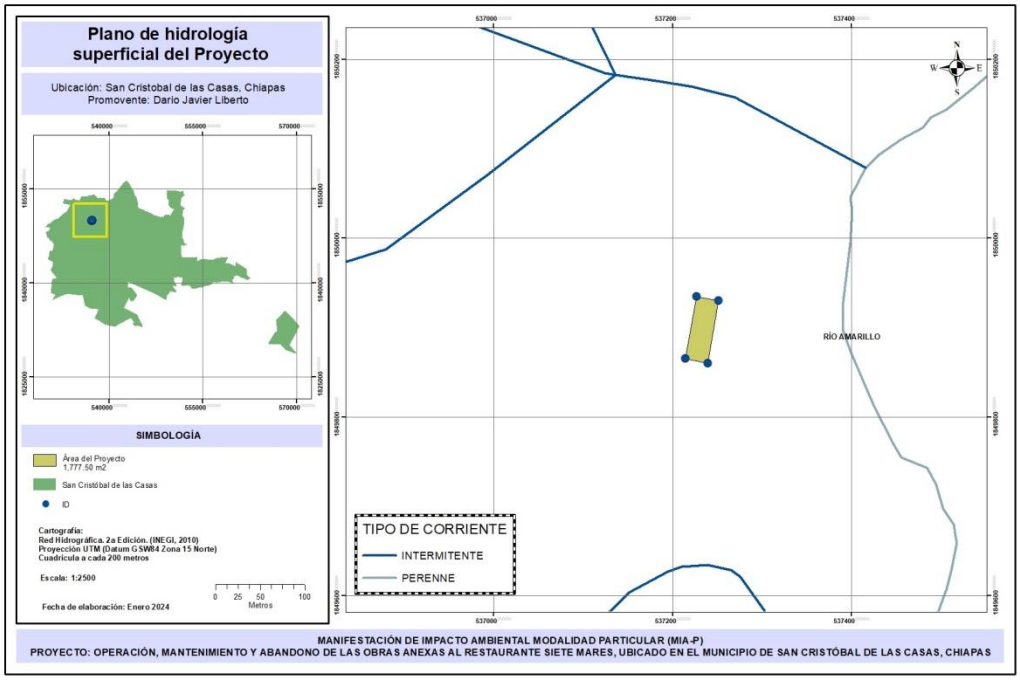

Figura No. 33. Hidrología superficial en el área del Proyecto.

IV.3.2. Aspectos Bióticos

IV.3.2.1. Vegetación

IV.3.2.1.1. Uso de suelo y Vegetación

De acuerdo con los datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación de la Serie VII del INEGI (2021a), dentro del Sistema Ambiental se encuentran 14 unidades como se observa en la Figura No. 34. A continuación, se presentan las unidades de uso de suelo y vegetación:

Clave	Uso de Suelo y Vegetación	Área (Ha)	Porcentaje (%)
ADV	Desprovisto de Vegetación	80.845	0.729
AH	Asentamientos Humanos	1844.434	16.631
BP	Bosque de Pino	1639.274	14.781
BPQ	Bosque de Pino-Encino	1993.537	17.976
BQ	Bosque de Encino	511.287	4.610
BQP	Bosque de Encino-Pino	709.347	6.396
PC	Pastizal Cultivado	106.850	0.963
TA	Agricultura de Temporal Anual	2119.413	19.111
VSA/BP	Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino	1286.664	11.602
VSa/BPQ	Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino	27.703	0.250
VSA/BPQ	Vegetación Secundaria Arbórea De Bosque de Pino-Encino	670.136	6.043
VSa/BQ	Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino	17.485	0.158
VSa/BQP	Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino-Pino	79.412	0.716
VSA/BQP	Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino-Pino	3.713	0.033

Tabla No. 24. Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental.

En cuanto al área del Proyecto, se sitúa sobre **Asentamiento Humano (AH)**, como se observa en la Figura No. 35.

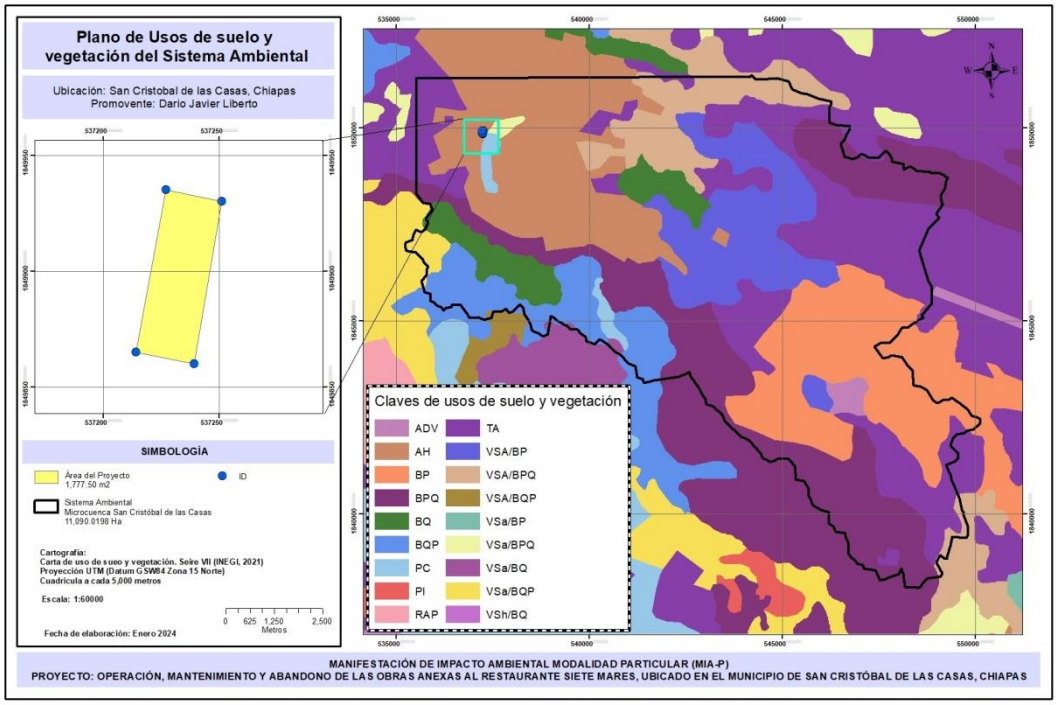

Figura No. 34. USV en el SA.

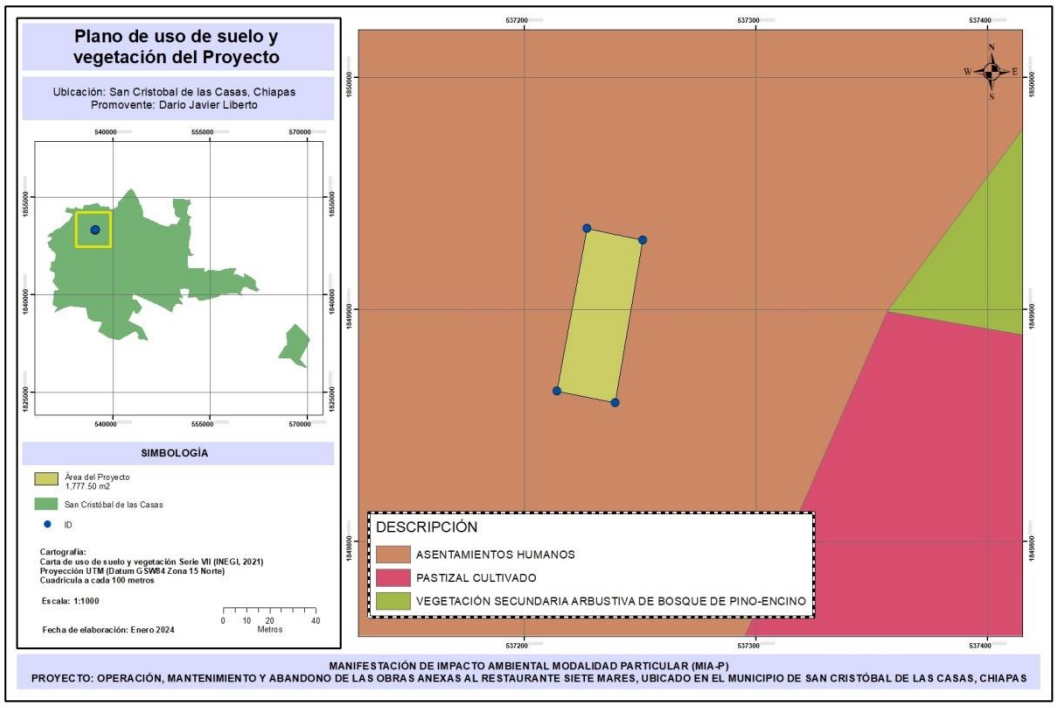

Figura No. 35. USV en el área del Proyecto.

IV.3.2.1.2. Caracterización de la vegetación

Los sitios de muestreo se eligieron mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG), abarcando el tipo de vegetación presente en las colindancias del sitio, dentro del Sistema Ambiental dado que, por la naturaleza del proyecto, su superficie ha sido afectada y se encuentra desprovista de vegetación nativa (Figura No. 36).

Figura No. 36. Estado actual del sitio del proyecto.

Por último, se verificaron los sitios seleccionados, dependiendo de los caminos de accesos y la topografía del lugar. Para caracterizar la vegetación y analizar su diversidad, se empleó el método descrito en Olvera-Vargas et al. (1996), modificada por Ramírez-Marcial (2001), quienes proponen plots circulares para el muestreo. Para la toma de datos, se contó con el apoyo de cuerdas compensadas y un GPS, en el cual se marcaron los sitios, se midieron y anotaron datos como: número de sitio, coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15N), estrato, nombre común, nombre científico, entre otras.

A continuación, se presentan las coordenadas UTM de los sitios de muestreo:

Coordenadas UTM			
Sitio	**X**	**Y**	**Área**
1	537213	1849822	Sistema Ambiental
2	537236	1849826	
3	537355	1849837	
4	537256	1849848	
5	537270	1849850	
6	537273	1849836	
7	537291	1849830	
8	537312	1849829	
9	537317	1849829	
10	537318	1849861	
11	537314	1849881	
12	537323	1849888	
13	537292	1849872	
14	537292	1849859	

Tabla No. 25. Sitios de muestreo de Flora.

Área	Nombre Científico	Nombre Común	Estrato	NOM-059-SEMARNAT-2010
Sistema Ambiental	*Adiantum andicola*	Adiantum	Herbáceo	Sin categoría
	Ambrosia peruviana	Verdolaguillo		Sin categoría
	Anthurium schlechendalii	Affim helecho		Sin categoría
	Argemone	Tule		Sin categoría
	Argemone mexicana	Mala mujer		Sin categoría
	Cyperus virens	Cyperus		Sin categoría
	Dichondra sericea	Mini berro		Sin categoría
	Equisetum hyemale	Cola de caballo		Sin categoría
	Melinis repens	Pasto rojo		Sin categoría
	Myriopteris notholanoides	Helecho espada		Sin categoría
	Oenothera rosea	Flor morada		Sin categoría
	Persicaria decipens	Hierva con flor roja		Sin categoría
	Poa annua	Pasto conejo		Sin categoría
	Salvia tiliifolia	Tibuchina		Sin categoría
	Sida rhombifolia	Malva		Sin categoría
	Typha dominguensis	Tule 2		Sin categoría
	Urtica urens	Pimienta arbus		Sin categoría

Tabla No. 26. Listado de flora en el Sistema Ambiental y Área del Proyecto.

Con lo anterior, se tiene que en el Sistema Ambiental no se encontraron especies listadas bajo alguna categoría de Protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III. Asimismo, el levantamiento de flora nos da una idea de la vegetación que pudo haberse encontrado dentro del área del proyecto, previo a la ejecución de las obras que se solicitan para su operación y mantenimiento y que fueron sancionadas por PROFEPA.

IV.3.2.2. Fauna

Para el muestreo de fauna se realizaron recorridos en las colindancias del área del proyecto. A continuación, se describen la metodología utilizada para el muestreo de las diferentes clases:

Anfibios y Reptiles

Se utilizó la técnica del transecto lineal (Heyer et al., 1994), realizando recorridos terrestres en horarios de 8:00 a 13:00 horas, cubriendo una longitud variable, y registrando a los individuos a lo largo del transecto y a 10 metros a cada lado del mismo. Se utilizó un gancho herpetológico y una lámpara en los sitios potenciales o microhábitat donde se encuentran (arroyos, riachuelos, hojarasca, bajo piedras, etc.).

El registro se efectuó por medio de observación directa e indirecta (registro visual, auditivo, rastros y mudas). La identificación se realizó con ayuda de las guías Lee (2000) y Köhler (2008, 2010). El arreglo taxonómico fue con base en CONABIO (2013).

Aves

Se empleó la técnica de transecto lineal a través de los diferentes tipos de vegetación (Bibby et al., 1998). Los recorridos se iniciaron a partir de las 06:00 y se finalizaron alrededor de las 11 horas, ya

que es el periodo del día en el que las aves presentan su mayor actividad, por lo cual su detección es más probable.

Las especies se identificaron de forma visual, con el uso de binoculares (10x40), así como de forma auditiva a través de las vocalizaciones distintivas de cada especie (Ralph et al., 1996). Además, se utilizaron guías especializadas de identificación de aves como: Guide to the birds of Mexico and Northern Central America (Howell y Webb, 1995), Aves de México (Peterson y Chalif, 1989), The Sibley guide to birds (Sibley, 2000) y Shorebirds of North America: the photographic guide (Paulson, 2005).

El nombre científico se asignó con base en la lista anotada del Check-list de American Ornithologists' Union (1998) y suplementos actualizados al año 2015. La estacionalidad se determinó con base en Howell y Webb (1995).

Mamíferos

Se utilizó la técnica de transecto lineal (Buckland et al., 1993) de longitud variable y un ancho de 10x10 (modificado por Miller B. W. y Miller M. C., 1999), en un horario de 6:00 a 11:00 horas. Se realizaron observaciones directas (conteos de los animales observados en un determinado recorrido) e indirecta (basado en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente, tales como huellas, excretas, restos óseos, entre otros).

Los datos fueron anotados en una libreta de campo para posteriormente, capturarlos en una base de datos en el programa Microsoft Excel, donde se llenaron los campos correspondientes al grupo taxonómico. A continuación, se presentan las especies de fauna registradas durante el muestreo:

Área	Clase	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010
	Anfibios	*Leptodactylus melanonotus*	Rana	Sin categoría
	Reptiles	*Sceloporus taeniocnemis*	Lagartija	Sin categoría
	Mamíferos	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache	Sin categoría
Sistema Ambiental	Aves	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento	Sin categoría
		Ardea alba	Garza blanca	Sin categoría
		Circus hudsonius	Gavilan	Sin categoría
		Columba livia	Paloma	Sin categoría
		Columbina inca	Tortolita	Sin categoría
		Dives Dives	Zanate	Sin categoría
		Dumentella carolinensis	Maullador gris	Sin categoría
		Egretta thula	Garza	Sin categoría
		Passer domesticus	Gorrion	Sin categoría
		Psaltriparus minimus	Sastrecillo	Sin categoría
		Quiscalus mexicanus	Zanate	Sin categoría
		Setophaga petechia	Chipe amarillo	Sin categoría
		Setophaga townnsendi	Chipe	Sin categoría
		Sporophila corvina	Semillero	Sin categoría
		Turdus rufitorques	Mirlo	Sin categoría
		Tyto alba	Lechuza	Sin categoría

Tabla No. 27. Listado de Fauna.

De acuerdo al listado presentado previamente, se observa que en el Sistema Ambiental no se registraron especies listadas bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.

IV.3.3. Paisaje

El paisaje es un elemento que unifica las diversas características del medio físico, y es capaz de asimilar los efectos de las modificaciones que se llevan a cabo en el mismo. Entre los aspectos más importantes del paisaje se encuentran la visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual.

El paisaje está delimitado por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente como: forma del terreno, cobertura vegetal, sistemas rocosos, presencia de cuerpos y corrientes de agua, de las actividades humanas y de los factores estéticos relacionados con la reacción de nuestra mente ante lo que ven los ojos. La expresión conjunta de los componentes visuales elementales da como resultado la calidad del paisaje.

Para el presente estudio, se caracterizó el paisaje utilizando la metodología propuesta por Zambrano y Gonzáles (2002), en la cual se propone un modelo visual que refleja las cualidades paisajísticas territoriales del área de estudio. Los parámetros y elementos para evaluar los criterios paisajísticos se presentan a continuación:

	Parámetro	Elemento
Valores Paisajísticos	Unidad Visual (UV)	Abiótico
		Biótico
		Antrópico
	Organización Visual (OV)	Contraste visual
		Dominancia visual
	Calidad Visual (CV)	Diversidad
		Naturalidad
		Singularidad
		Complejidad topográfica
		Superficie y límite de agua
		Actuaciones humanas
		Degradación de la capacidad visual
	Calidad Escénica (CE)	Morfología
		Vegetación
		Formas de agua
		Color
		Fondo escénico
		Rareza
		Actuación humana

Tabla No. 28. Criterios para evaluación visual del paisaje.

La valoración de cada elemento se clasifica de la siguiente manera:

- **Alta:** Áreas que aglutinan condiciones o características excepcionales para cada aspecto, asignándole un valor de 5.

- **Media:** Áreas que reúnen una mezcla de condiciones excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros, asignándole un valor de 3.
- **Baja:** Áreas con características y rasgos comunes para toda la región fisiográfica analizada, asignándole un valor de 1.

Cada parámetro de evalúa cualitativamente para obtener valores globales en cada uno de ellos, de acuerdo con los rangos que se presentan a continuación:

Valor	Calidad Paisajística	Rango
1	Baja Calidad Paisajística	28 – 37
2	Calidad Paisajística Regular	38 – 47
3	Calidad Paisajística Buena	48 – 57
4	Calidad Paisajística Alta	58 – 67
5	Calidad Paisajística Muy Alta	68 - 78

Tabla No. 29. Valoración de la calidad paisajística.

Para valorar los elementos de cada parámetro, se usan los siguientes criterios, clasificándolos de acuerdo con las características que se perciben de forma visual:

Parámetros de Valoración			
Unidad Visual (UV)			
Elemento	Alto	Medio	Bajo
Abiótico	Predominio de elementos físicos influyentes en la calidad, composición de una escena.	Elementos que dan cierta calidad a la escena, pero que por su atractivo tiene valor medio.	Elementos poco notorios y que disminuyen la calidad de la composición, teniendo un paisaje poco atractivo.
Biótico	Predominio de elementos bióticos, influyentes en la composición de la escena.	Elementos que dan cierta calidad a la escena, pero por su atractivo tiene valor medio.	Elementos poco notorios y que disminuyen la calidad de la composición, paisaje poco atractivo.
Antrópico	Predominio de elementos antrópicos, influyentes en la calidad de la escena.	Elementos que proporcionan cierta calidad a la escena.	Elementos que disminuyen la calidad del paisaje haciéndolo poco atractivo.
Organización Visual (UV)			
Contraste Visual	Contraste alto entre elementos dominantes del paisaje.	Contraste medio entre los elementos.	Bajo contraste entre cada uno de los elementos que integran la unidad visual.
Dominancia Visual	Dominio total de la apreciación del paisaje.	Dominio parcial de los elementos.	Presencia de un elemento de la forma negativa dentro de la unidad visual.
Calidad Visual (CV)			
Diversidad	Gran variedad de elementos biofísicos y características visuales.	Diversidad media de vegetación, presencia de actividades humanas.	Escasa diversidad del paisaje
Naturalidad	Integración con características naturales.	Poca intervención humana en la naturaleza.	Naturaleza altamente modificada.
Singularidad	Presencia de elementos con alto grado de atractivo visual.	Escaso grado de atractivo visual	Presencia de elementos que pasan desapercibidos.
Complejidad topográfica	Presencia de un relieve montañoso notorio.	Formas montañosas con poco dominio.	Colinas suaves y ondulaciones poco notorias.
Superficie y	Presencia en mayor escala de	Presencia de agua en manera	Escasa presencia de agua, o

Parámetros de Valoración			
límite de agua	agua en el paisaje.	moderada.	casi nula.
Actuaciones humanas	Actuaciones humanas que estéticamente no afectan el entorno.	Actuaciones humanas armoniosas sin calidad escénica.	Modificaciones intensas que reducen la calidad escénica.
Degradación de la capacidad visual	Organización o equilibrio de los diferentes elementos del paisaje.	Existe una cierta armonía entre la distribución de los elementos.	Desorganización de todos los elementos.
Calidad Escénica (CE)			
Morfología	Relieve con pendientes del 60% marcado y predominante o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	Pendientes entre 30- 60%. Formas erosivas interesantes variadas, Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Pendientes entre 0- 30% colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalles singular, sin rasgos dominantes.
Vegetación	Grandes masas boscosas, gran variedad de tipos de vegetación, con formas texturas y distribución interesantes.	Cubierta vegetal casi continúa. Poca variedad en la distribución de la vegetación, diversidad de especies media.	Cubierta vegetal continúa. Poca o ninguna variedad en distribución de la vegetación o contraste.
Formas de agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas o grandes láminas de agua en reposo. Formaciones hídricas excepcionales.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje, con características bastante comunes en su recorrido y caudal.	Torrentes y arroyaos intermitentes con poca variación en caudal, lagos pequeños, regulares y sin reflejo ausente o inapreciable.
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, roca, agua y/o nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, rocas y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste. Colores apagados.
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región.	Característico aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región
Actuación humana	libre de actuaciones estéticamente no deseadas o modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan calidad escénica.

Tabla No. 30. Parámetros de valoración para elementos paisajísticos.

- **Sistema Ambiental**

Para realizar la evaluación paisajística del SA, se utilizó una imagen satelital de alta resolución, la cual fue consultada en la Plataforma Google Earth Pro, así como diversas capas temáticas para analizar los diferentes componentes abióticos que integran el paisaje en el área de estudio.

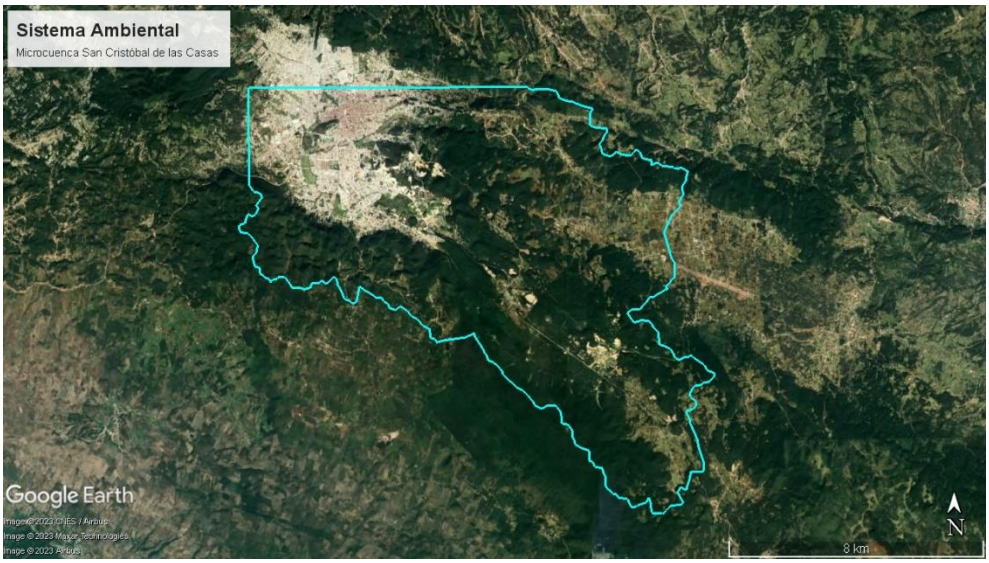

Figura No. 37. Imagen satelital del Sistema Ambiental.

A continuación, se presenta la valoración de los elementos para caracterizar el paisaje dentro del Sistema Ambiental:

Parámetro	Elemento	Valoración
Unidad Visual (UV)	Abiótico	3
	Biótico	3
	Antrópico	3
Subtotal		9
Organización Visual (OV)	Contraste visual	5
	Dominancia visual	3
Subtotal		8
Calidad Visual (CV)	Diversidad	3
	Naturalidad	1
	Singularidad	3
	Complejidad topográfica	5
	Superficie y límite de agua	3
	Actuaciones humanas	1
	Degradación de la capacidad visual	3
Subtotal		19
Calidad Escénica (CE)	Morfología	3
	Vegetación	3
	Formas de agua	1
	Color	3
	Fondo escénico	5
	Rareza	1
	Actuación humana	3
Subtotal		19
Total		55

Tabla No. 31. Valoración paisajística del Sistema Ambiental.

De acuerdo con la valoración realizada, en el SA se obtuvo una calificación de 55, clasificándose con **Buena Calidad Paisajística**, esto debido a que se observa un grado medio de incidencia antropogénica, disminuyendo la calidad escénica de las áreas naturales remanentes en el interior de esta zona, aunado a la variedad topográfica y la poca incidencia de cuerpos de agua en el área de estudio, resultando en zonas con atractivo visual medio.

- **Área del Proyecto**

Para realizar la evaluación paisajística del área del Proyecto, se utilizó una imagen satelital de alta resolución, la cual fue consultada en la Plataforma Google Earth Pro, así como diversas capas temáticas para analizar los diferentes componentes abióticos que integran el paisaje en el área de estudio.

Figura No. 38. Imagen satelital del área del Proyecto.

Parámetro	Elemento	Valoración
Unidad Visual (UV)	Abiótico	1
	Biótico	1
	Antrópico	5
Subtotal		7
Organización Visual (OV)	Contraste visual	1
	Dominancia visual	3
Subtotal		4
Calidad Visual (CV)	Diversidad	1
	Naturalidad	1
	Singularidad	3
	Complejidad topográfica	1
	Superficie y límite de agua	1
	Actuaciones humanas	1
	Degradación de la capacidad visual	3
Subtotal		11
Calidad Escénica (CE)	Morfología	1
	Vegetación	1

Parámetro	Elemento	Valoración
	Formas de agua	1
	Color	1
	Fondo escénico	3
	Rareza	1
	Actuación humana	1
Subtotal		9
Total		31

Tabla No. 32. Valoración paisajística del proyecto.

De acuerdo con la valoración realizada, en el sitio del Proyecto se obtuvo una calificación de **31**, clasificándose con **Baja Calidad Paisajística**, esto debido a que se observa un alto grado de modificación en el sitio, disminuyendo la calidad escénica por la escasez de vegetación nativa en su interior, en conjunto con las afectaciones por diversas actividades económicas que se observan en sus inmediaciones, resultando en una zona con poco atractivo visual.

IV.3.4. Medio Socioeconómico

IV.3.4.1. Demografía

IV.3.4.1.1. Dinámica poblacional

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI (2021), en el municipio de San Cristóbal de las Casas se tiene una población total de 215,874 habitantes donde 113,504 (52.6%) son mujeres y 102,217 (47.4%) son hombres, teniéndose una relación de 90 hombres por cada 100 mujeres.

Se registra una densidad poblacional de 547.7 hab/km^2, lo cual representa el 3.9% de la población en el estado de Chiapas.

IV.3.4.1.2. Estructura por sexo y edad

De acuerdo al INEGI (2021), se tiene una población divida en los siguientes grupos por edad y género:

Grupo por edad	Género		Total
	Masculino	Femenino	
0 – 14 años	30,990	30,991	61,981
15 – 64	66,549	76,629	143,178
> 65	4,678	5,884	10,562
No especificado	75	78	153

Tabla No. 33. Distribución de la población por edad.

IV.3.4.1.3. Migración

De acuerdo al INEGI (2021), se tiene una tasa de migración del 3.3%, donde las causas de migración están relacionas con el trabajo (36.1%), familia (37.6%), estudios (11.8%), inseguridad (3.5%) y otras causas (11.0%).

IV.3.4.2. Características económicas

IV.3.4.2.1. Población Económicamente Activa (PEA)

La población económicamente activa es de 114,942 habitantes correspondiente al 69.2%, donde el 46.0% son mujeres y el 54.0% son hombres.

Las principales actividades económicas dentro del municipio son aquellas en el sector Terciario, como los servicios de transporte, turísticos y hostelería, comercios, actividades gubernamentales y demás servicios, con el 75.3% de la población activa en estos rubros. En mucho menor porcentaje (14.9%) se encuentran las actividades del sector secundario y primario (9.3%).

Las actividades que conforman el proyecto entran dentro del sector terciario, por lo que la continuación de su operación se incorporará a las actividades con mayor desarrollo dentro de la zona urbana y del municipio en general.

IV.3.4.2.2. Población No Económicamente Activa (PNEA)

La población económicamente no activa corresponde al 30.5% de la población, donde el 42.7% son personas dedicadas al hogar, 41.5% son estudiantes, 6.8% son pensionados y/o jubilados, 6.0% personas en otras actividades no económicas y el 3.2% son personas con alguna limitación física o mental.

IV.3.4. Medio Sociocultural

San Cristóbal de Las Casas fue fundada con el nombre de Villa Real de Chiapa en el antiguo Valle de Hueyzacatlán, del náhuatl *"Zacatonal* o *"Lugar junto al zacate grande"*. El 31 de marzo de 1528, el conquistador español Diego de Mazariegos fundó en dicho valle la "Villa Real de Chiapas". El 13 de febrero de 1934, se le modificó el nombre por Ciudad de las Casas; el 4 de noviembre de 1943 se le restituyó su nombre anterior, quedando desde entonces como San Cristóbal de Las Casas en honor a Fray Bartolomé de las Casas, protector de los indios.

Las celebraciones más importantes son la del Dulce Niño de Jesús, Señor de Esquipulas, San Antonio, Corpus Christi, San Cristóbal y Sagrada Familia. En 2003, fue incluida en el programa **Pueblos Mágicos** por la Secretaría de Turismo (SECTUR) de México, al destacarse por su arquitectura y manifestaciones socioculturales.

Desde el año 2001, la ciudad de San Cristóbal de las Casas es otra sede del **Festival Cervantino-Barroco**, que se celebra anualmente la última semana de octubre, y en algunos años puede abarcar hasta los primeros días de noviembre.

Entre las principales etnias dentro de la delimitación municipal destacan el Tzotil, Tzeltal y Chol. Los barrios conservan su identidad expresada en oficios y fiestas y son parte de una cultura viva que también se manifiesta en textiles, orfebrería, juguetes populares y joyería. La ciudad es uno de los principales destinos turísticos del Estado, gracias a su presencia étnica y rica tradición colonial, recibiendo visitantes no solo de otras entidades mexicanas, sino también del extranjero.

4.4. Diagnóstico Ambiental

El Proyecto consiste en la regularización de un Procedimiento Administrativo instaurado por la PROFEPA Delegación Chiapas por actividades y obras dentro de humedales.

La superficie solicitada corresponde a 1,777.50 m^2, perteneciente al área sancionada por la PROFEPA, la cual, de acuerdo con INEGI (2021), se encuentra sobre uso de suelo denominado Asentamiento Humano. Aunado a lo anterior, el área donde se encuentra el proyecto se sitúa dentro de la mancha urbana de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, que ha sido modificada durante décadas para la adecuación y construcción de diversos usos de suelo urbanos, dando lugar al establecimiento de complejos habitacionales, comerciales y culturales, así como la instauración de servicios básicos como cableado eléctrico, redes de telefonía, sistemas de saneamiento y distribución de agua potable.

En cuanto a las características bióticas, en el área adyacente al sitio del Proyecto, la flora se encuentra dominada por el estrato herbáceo, entre ellas individuos característicos por asociarse a ecosistemas de humedal, así como diversas especies de aves en contraste a los grupos de reptiles, anfibios y mamíferos.

Con la implementación del Proyecto, se busca regularizar el área Sancionada por PROFEPA, y de la misma forma, obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría, a fin de que la operación del sitio continúe bajo los lineamientos y normativa ambiental aplicable.

Además, se recalca que el área del proyecto será respetada, así como la superficie afectada: no se llevarán a cabo más obras, ni se instalarán estructuras nuevas, ni se afectará un área mayor. Es decir, no se generarán mayores impactos ambientales a los ocasionados previamente.

Asimismo, es importante recordar que las obras y actividades que integran el Proyecto **no** han creado conflicto dentro de la comunidad ni con vecinos, y su desarrollo no afecta creencias, ideologías, costumbres y tradiciones de la región, ni a grupos étnicos, y se incorporan dentro de ámbito socioeconómico de la región.

Con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que la autoridad designe, las posibles afectaciones negativas que se ocasionen a raíz del desarrollo del presente Proyecto, serán minimizadas.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para la Evaluación de los Impactos Ambientales

El análisis implementado para la evaluación del Proyecto, se aprecia a manera de consideraciones que se obtienen de forma determinativa a partir de la realización de las matrices de impactos, de su ponderación y comparación, y de su síntesis. La identificación y caracterización de los impactos ambientales ocasionados por la obra se realizó mediante el análisis de la información integral de todo el Proyecto.

Se realizó la recopilación de información documental basada en datos del Proyecto, para su análisis e identificación las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de sus etapas. También, se realizó la verificación en campo de las condiciones del medio y de sus dimensiones. Además, se realizaron muestreos y visitas para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración como podría ser el caso de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Con toda la información obtenida y de acuerdo con la naturaleza del Proyecto a evaluar, se procedió a efectuar el análisis de las actividades en sus diferentes etapas. En la Tabla No. 37, se enlistan aquellas actividades que se consideran como generadoras de impactos ambientales en el área del Proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD
Operación	Operación de las instalaciones
Mantenimiento	Limpieza de instalaciones
	Trabajos de pintura
	Mantenimiento preventivo y correctivo
Abandono	Limpieza y desmantelamiento de instalaciones
Medidas	Medidas de prevención y mitigación

Tabla No. 34. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.

Es importante recordar que las etapas y actividades mencionadas son aquellas propensas a su análisis, puesto que son las que se ejecutarán tras la evaluación y autorización del proyecto. Las acciones de preparación y construcción fueron realizadas años atrás, por lo que es imposible evaluar acciones que no fueron monitoreadas ni se cuenta con registros de las afectaciones que pudieron haber infligido en el medio.

De esta manera, en la tabla siguiente se enlistan los componentes ambientales susceptibles ante las actividades anteriormente mencionadas.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental
Medio Físico	Medio abiótico	**Aire**
		Nivel de Ruido
		Levantamiento de polvos
		Suelo
		Modificación del terreno
		Hidrología superficial

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental
		Calidad del agua
		Infiltración
Medio Físico	Medio biótico	**Vegetación terrestre:**
		Estrato herbáceo
		Fauna:
		Terrestre
		Aves
Medio Físico	Medio perceptual	**Paisaje**
		Calidad paisajística
Medio socioeconómico	Medio socioeconómico y cultural	**Actividades productivas**
		Generación de empleos

Tabla No. 35. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizó el método de matriz causa-efecto propuesto por **CONESA-VITORA**, que es derivada de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, pero que valora las alteraciones que el Proyecto lleva a cabo por medio del signo, grado de manifestación y magnitud.

Una vez seleccionados las actividades del proyecto y los factores ambientales, se procede a elaboración de matrices que nos permitirán realizar una evaluación global e integral del impacto que generará el proyecto. Esta metodología permite además establecer la importancia de cada una de las actividades del proyecto como generadoras de impactos, el nivel de significancia de los impactos causados y la magnitud de los mismos.

Matriz de Impactos

Es de tipo causa-efecto y consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes, y dispuestas en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Para su ejecución es necesario identificar las acciones que puedan causar impactos sobre una serie de factores del medio, es decir, determinar la matriz de identificación de efectos.

Nos permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el medio afectado, para posteriormente, obtener una valoración de estos para cada etapa considerada.

Matriz de Valoración e Importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente se verán impactados por estas, la **Matriz de Importancia** nos permite obtener una valoración cualitativa al nivel requerido para el presente Proyecto.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por la acción de una actividad sobre un factor ambiental, definiéndose así la importancia del impacto. Este parámetro mide el impacto ambiental, en función, tanto por la intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto que responde a su vez de una serie de atributos.

A continuación, se describe el significado de los mencionados atributos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia:

- ***SIGNO:*** Alude al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.
- ***INTENSIDAD (I):*** Se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que se actúa. El rango de valoración está comprendido entre (1) y (12), en el que (12) expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el (1) una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.
- ***EXTENSIÓN (EX):*** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el efecto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo las situaciones intermedias, según su matiz, como impacto Parcial (2) y Extenso (4). En caso de que el efecto sea puntal, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.
- ***MOMENTO (MO):*** El momento o plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerando. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo o a corto plazo, se le asignará en ambos casos un valor (4), si es un periodo de tiempo a Medio Plazo es (2), y si el efecto es a Largo Plazo, el valor asignado es (1). Si concurriese alguna circunstancia que hiciese critico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.
- ***PERSISTENCIA (PE):*** Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Si se produce un efecto Fugaz, se asigna como valor (1), si es Temporal se asigna (2) y, si el efecto es permanente, el valor asignado será (4). Se toma en cuenta lo siguiente: La persistencia es independiente de la reversibilidad, los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables, y los efectos permanentes pueden ser reversibles, recuperables o irrecuperables.
- ***REVERSIBILIDAD (RV):*** Se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que estas dejan de actuar sobre el medio. Si es Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es Medio Plazo se le asigna (2), y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4).
- ***SINERGIA (SI):*** Este atributo contempla la interacción de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que la provocan actúan de manera independiente, no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan

sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

- ***ACUMULACIÓN (AC):*** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a (4).
- ***EFECTO (EF):*** Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Este término toma el valor de (1) en caso de que el efecto sea secundario y el valor (4) cuando sea directo.
- ***PERIODICIDAD (PR):*** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, el valor de (2), y a los discontinuos el de (1).
- ***RECUPERABILIDAD (MC):*** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1). Se le asigna (2), según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo. Si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de (4); y cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos un valor de (8). En el caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad por medio naturales, o sea, acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.

Todo lo anterior, se resume en el algoritmo de la Tabla No. 36.

NATURALEZA - Impacto benéfico - Impacto perjudicial	**+** **-**	**INTENSIDAD (I)** - Baja - Media - Alta - Muy alta - Total	 **1** **2** **4** **8** **12**
EXTENSIÓN (EX) **(Área de influencia)** - Puntual - Parcial - Extenso - Total - Crítica*	 1 2 4 8	**MOMENTO** (MO) (Plazo de manifestación) - Largo plazo - Medio plazo - Inmediato (o corto plazo) - Critico **	 **1** **2** **4**
PERSISTENCIA (PE) **(Permanencia del efecto)** - Fugaz	 1	**REVERSIBILIDAD** (RV) - Corto plazo - Medio plazo	 **1** **2**

- Temporal - Permanente	2 4	- Irreversible	**4**
SINERGIA (SI) **(Regularidad de la manifestación)** - Sin sinergismo (simple) - Sinérgico - Muy sinérgico	 1 2 4	**ACUMULACIÓN** (AC) (Incremento progresivo) - Simple - Acumulativo	 **1** **4**
EFECTO (EF) **(Relación causa – efecto)** - Indirecto (secundario) - Directo	 1 4	**PERIODICIDAD** (PR) (Regularidad de la manifestación) - Irregular o periódico y discontinuo - Periódico - Continuo	 **1** **2** **4**
RECUPERABILIDAD ((MC) **(Reconstrucción por medios humanos)** Recuperable de Manera Inmediata Recuperable a Mediano plazo Mitigable Irrecuperable	 **1** **2** **4** **8**	**IMPORTANCIA (I)** **I = ± (3I+2EX+MO+PE+RV+ SI+AC+EF+PR+ MC)**	

Tabla No. 36. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.

** Se adicionarán 4 unidades por encima del que le correspondería si la acción se produce en un lugar crítico.*
*** Se adicionará un valor de 1 a 4 unidades por encima del valor correspondiente si ocurre una circunstancia que hiciera crítico el momento del impacto.*

La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. Está representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, o sea, compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia entre 50 y 75 y críticos cuando el valor supere a 75.

Matriz depurada

Finalmente se construye la matriz depurada, que presenta únicamente los efectos que sobrepasen el umbral mínimo de importancia. La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un umbral mínimo de importancia que por debajo del cual no se consideran los efectos y se ha fijado en 25 unidades (Folden, 1980; Leopold, et al. 1971).

La suma de los valores por columna en la matriz representa el grado de agresividad de las actividades del proyecto y la suma por fila, indica el grado de afectación a los factores ambientales.

Matriz ponderada

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Ya que cada factor representa

solo una parte del medio ambiente, es importante establecer la importancia relativa de los factores según su mayor o menor contribución con la situación del medio.

Para esto, se han establecido pesos ponderados por factor, expresados en unidades de importancia (UIP), resultado de la distribución relativa de 1,000 unidades asignadas al total de factores ambientales considerados, proponiendo distribuciones como la siguiente:

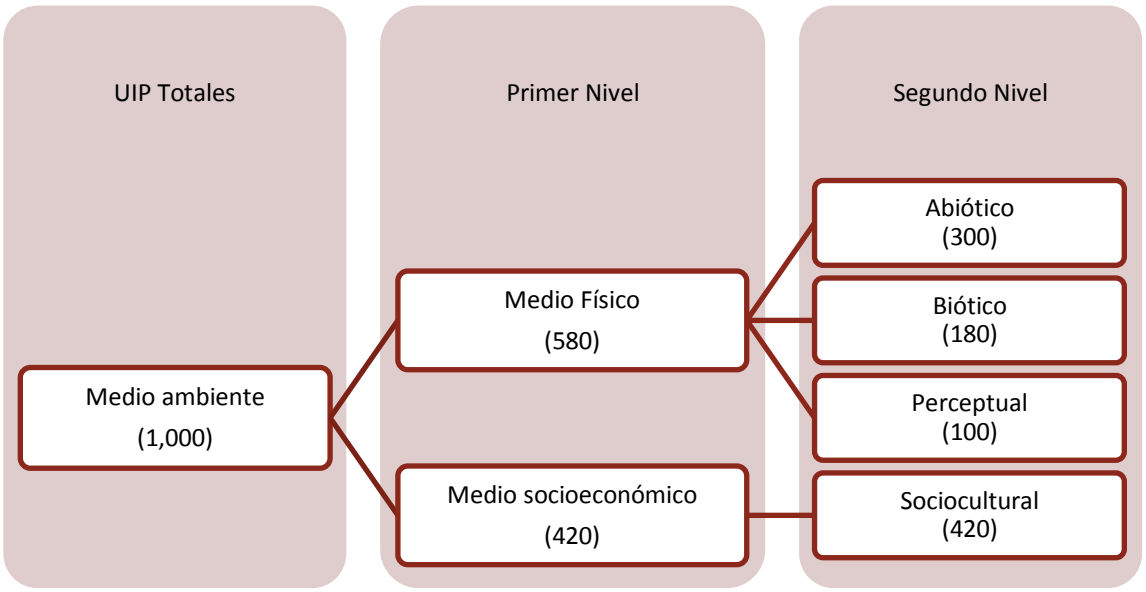

Gráfico No. 4. División de unidades de importancia ponderadas.

Cada vértice de cada nivel se reparte, a su vez, entre las ramas de nivel inferior y así sucesivamente. Los UIP pueden variar, en función del proyecto, con base en los efectos que ciertas acciones causan en determinados factores, de acuerdo a la naturaleza de las actividades a evaluar en casos concretos y específicos.

De esta manera, la matriz ponderada muestra la valoración absoluta y relativa de los impactos por etapa, por medio (físico y socioeconómico), por componente y por elemento.

V.2. Evaluación de alternativas

La evaluación de alternativas pretende comparar las situaciones o escenarios alternas generadas en función de los fines y objetivos del proyecto. Para ellos, se deben considerar lo siguiente:

- Viabilidad técnica
- Rentabilidad económica
- Eficiencia ambiental

Así, el análisis de alternativas busca determinar las ventajas y desventajas por el desarrollo y puesta en práctica del proyecto en estudio, como una herramienta en la toma de decisiones.

Para la evaluación de escenarios alternativos, se aplica un análisis multicriterio utilizando un método simple a través de una **matriz simple de valoración de alternativas** (Conesa-Vitora, 2011), con una escala de valoración simple (Tabla 4)

Escala	Comportamiento de la alternativa frente al criterio
-2	Muy negativo
-1	Negativo
0	Medio/Indiferente
1	Positivo
2	Muy positivo

Tabla No. 37. Escala de valoración.

En seguida, se presenta la matriz elaborada considerando los escenarios que podrían considerarse respecto a la ejecución del proyecto:

Matriz de Valoración de Alternativas			
Alternativa / Criterios	**Proyecto de regularización**	**Proyecto de regularización con medidas**	**Proyecto en un sitio nuevo**
Requiere cambio de uso de suelo	0	1	-2
Se cuenta con la propiedad del sitio	0	0	-1
Se requiere la migración	1	1	-1
Gastos económicos para infraestructura	0	1	-2
Requiere adaptación a un nuevo entorno	0	0	-1
Impactos a flora y fauna	-2	1	-1
Impactos a medio inerte	-2	1	-2
Impacto al paisaje	0	1	-2
Total	**-3**	**+6**	**-12**

Tabla No. 38. Valoración de alternativas del proyecto.

De esta manera, se considera que la ejecución del proyecto, su regularización y la aplicación de medidas de prevención y mitigación presenta menores comportamientos negativos ante los criterios establecidos, por lo que será esta la cual será sometida al procedimiento de evaluación de impactos ambientales.

V.3. Identificación y análisis de los impactos ambientales

A continuación, se presenta la aplicación de la metodología anterior por medio de la presentación de las matrices correspondientes:

MATRIZ #1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES								
			Operación	Mantenimiento			Abandono	Medidas
SIMBOLOGÍA I_{ij}: Impacto Ambiental Seleccionado I: Columnas Acciones J: Factores Implicados			Operación de las instalaciones	Limpieza de instalaciones	Trabajos de pintura	Mantenimiento preventivo y correctivo	Limpieza y desmantelamiento de instalaciones	Medidas de prevención y mitigación
Factores Ambientales			1	2	3	4	5	6
Componente	**Elementos**							
Atmósfera	Nivel de Ruido	1	$I_{1,1}$	$I_{2,1}$		$I_{4,1}$	$I_{5,1}$	$I_{6,1}$
	Levantamiento de polvos	2					$I_{5,2}$	$I_{6,2}$
Suelos	Modificación del	3	$I_{1,3}$				$I_{5,3}$	$I_{6,3}$

MATRIZ #1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES								
	terreno							
Hidrología	Calidad del agua	4		$I_{2,4}$		$I_{4,4}$		$I_{6,4}$
	Infiltración	5					$I_{5,5}$	$I_{6,5}$
Flora	Estrato Herbáceo	6						$I_{6,6}$
Fauna	Terrestre	7	$I_{1,7}$					$I_{6,7}$
	Aves	8	$I_{1,8}$					$I_{6,8}$
Paisaje	Calidad Paisajística	9		$I_{2,9}$	$I_{3,9}$	$I_{4,9}$		$I_{6,9}$
Socio-económico	Generación de Empleos	10	$I_{1,10}$	$I_{2,10}$	$I_{3,10}$	$I_{4,10}$	$I_{5,10}$	$I_{6,10}$

Tabla No. 39. Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales.

MATRIZ #2. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES															
Atributos	$I_{1,1}$	$I_{1,3}$	$I_{1,7}$	$I_{1,8}$	$I_{1,10}$	$I_{2,1}$	$I_{2,4}$	$I_{2,9}$	$I_{2,10}$	$I_{3,9}$	$I_{3,10}$	$I_{4,1}$	$I_{4,4}$	$I_{4,9}$	$I_{4,10}$
Naturaleza	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+
Intensidad	2	1	1	1	4	1	1	4	4	1	1	2	2	2	2
Extensión	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2
Momento	4	1	1	1	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4
Persistencia	4	4	4	4	2	4	2	2	2	2	2	4	2	2	2
Reversibilidad	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1
Sinergia	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2
Acumulación	1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4
Efecto	1	1	1	1	4	1	1	4	4	4	4	1	4	4	4
Periodicidad	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Recuperabilidad	1	4	4	4	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1
Importancia	-23	-20	-21	-21	36	-20	-16	33	36	24	24	-23	26	27	30

Tabla No. 40. Matriz 2A: Valoración del Impacto Ambiental.

MATRIZ #2. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES															
Atributos	$I_{5,1}$	$I_{5,2}$	$I_{5,3}$	$I_{5,5}$	$I_{5,10}$	$I_{6,1}$	$I_{6,2}$	$I_{6,3}$	$I_{6,4}$	$I_{6,5}$	$I_{6,6}$	$I_{6,7}$	$I_{6,8}$	$I_{6,9}$	$I_{6,10}$
Naturaleza	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2
Extensión	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Momento	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4
Persistencia	4	2	4	4	2	4	1	4	2	2	4	4	2	2	2
Reversibilidad	1	2	4	4	1	1	2	4	2	2	4	4	2	2	1
Sinergia	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Efecto	1	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Periodicidad	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	4	4	1	2	2
Recuperabilidad	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1
Importancia	-23	-21	29	27	33	23	23	29	26	27	32	32	25	33	28

Tabla No. 41. Matriz 2B: Valoración del Impacto Ambiental.

MATRIZ #3. MATRIZ DE IMPORTANCIA								
			Operación	Mantenimiento			Abandono	Medidas
SIMBOLOGÍA: A. Irrelevantes o Compatibles (menor de 25) B. Moderados (entre 25 y 50) C. Severos (entre 50 y 75) D. Críticos (mayor de 75)			Operación de las instalaciones	Limpieza de instalaciones	Trabajos de pintura	Mantenimiento preventivo y correctivo	Limpieza y desmantelamiento de instalaciones	Medidas de prevención y mitigación
Factores Ambientales			1	2	3	4	5	6
Componente	**Elementos**							
Atmósfera	Nivel de Ruido	1	-23	-20		-23	-23	23
	Levantamiento de polvos	2					-21	23
Suelos	Modificación del terreno	3	-20				29	29
Hidrología	Calidad del agua	4		-16		26		26
	Infiltración	5					27	27
Flora	Estrato Herbáceo	6						32
Fauna	Terrestre	7	-21					32
	Aves	8						25
Paisaje	Calidad Paisajística	9		33	24	27		33
Socio-económico	Generación de Empleos	10	36	36	24	30	33	28

Tabla No. 42. Matriz 3: Importancia Final.

Para la Matriz 4, se consideran las siguientes categorías:

- Impactos ambientales menores de 25 de consideran **Compatibles**.
- Impactos ambientales entre 25 y 50 se consideran **Moderados**.
- Impactos ambientales entre 50 y 75 se consideran **Severos**.
- Impactos ambientales mayores de 75 se consideran **Críticos**.

Como se ha mencionado con anterioridad, para esta Matriz únicamente se presentan los impactos mayores de 25.

MATRIZ #4. MATRIZ DEPURADA								
			Operación	Mantenimiento			Abandono	Medidas
SIMBOLOGÍA: Se muestran únicamente los impactos mayores a 25 puntos			Operación de las instalaciones	Limpieza de instalaciones	Trabajos de pintura	Mantenimiento preventivo y correctivo	Limpieza y desmantelamiento de instalaciones	Medidas de prevención y mitigación
Factores Ambientales			1	2	3	4	5	6
Componente	**Elementos**							
Atmósfera	Nivel de Ruido	1						
	Levantamiento de polvos	2						

MATRIZ #4. MATRIZ DEPURADA								
Suelos	Modificación del terreno	3					29	29
Hidrología	Calidad del agua	4				26		26
	Infiltración	5					27	27
Flora	Estrato Herbáceo	6						32
Fauna	Terrestre	7						32
	Aves	8						25
Paisaje	Calidad Paisajística	9		33		27		33
Socio-económico	Generación de Empleos	10	36	36		30	33	28

Tabla No. 43. Matriz 4: Matriz Depurada.

Matriz Ponderada

Se muestran los valores absolutos y relativos por elemento, componente, subsistema y medio						Acciones							
						Operación de las instalaciones	Limpieza de instalaciones	Trabajos de pintura	Mantenimiento preventivo y correctivo	Limpieza y desmantelamiento de instalaciones	Medidas de prevención y mitigación	Total	
Medio	**Subsistema**	**Componente**	**Elemento**		**UIP**	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	**Abs.**	**Rel.**
Físico	Abiótico	Atmosférico	Nivel de ruido	*1*	**50**							**0**	**0**
			Levantamiento de polvos	*2*	**50**							**0**	**0**
		Total Atmósfera	**Absoluto**		**100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**---**
			Relativo		**0.100**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**---**	**0.00**
		Suelo	Modificación del terreno	*3*	**100**					29	29	**58**	**58**
		Total Suelo	**Absoluto**		**100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**29**	**29**	**58**	**---**
			Relativo		**0.100**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**29.00**	**29.00**	**---**	**0.58**
		Hidrología	Calidad del agua	*4*	**50**				26		26	**52**	**26**
			Infiltración	*5*	**50**					27	27	**54**	**27**
		Total Hidrología	**Absoluto**		**100**	**0**	**0**	**0**	**26**	**27**	**53**	**106**	**---**
			Relativo		**0.1**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**13.00**	**13.50**	**26.50**	**---**	**0.27**
	Total Medio Abiótico		**Absoluto**		**300**	**0**	**0**	**0**	**26**	**56**	**82**	**164**	**---**
			Relativo		**0.300**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**4.33**	**9.67**	**14.00**	**---**	**0.845**
	Biótico	Flora	Estrato herbáceo	*6*	**90**						32	**32**	**32**
		Total Flora	**Absoluto**		**90**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	**---**
			Relativo		**0.09**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**32.00**	**---**	**0.36**
		Fauna	Terrestre	*7*	**45**						32	**32**	**16**
			Aves	*8*	**45**						25	**25**	**12.5**
		Total Fauna	**Absoluto**		**90**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**57**	**57**	**---**
			Relativo		**0.09**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**28.50**	**---**	**0.32**
	Total Medio Biótico		**Absoluto**		**180**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**89**	**89**	**---**
			Relativo		**0.180**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**30.25**	**---**	**0.67**
	Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	*9*	**100**		33		27		33	**93**	**93**

		Total Paisaje	**Absoluto**		**100**	**0**	**33**	**0**	**27**	**0**	**33**	**93**	**---**
			Relativo		**0.100**	**0.00**	**33.00**	**0.00**	**27.00**	**0.00**	**33.00**	**---**	**0.93**
	Total Medio Perceptual		**Absoluto**		**100**	**0**	**33**	**0**	**27**	**0**	**33**	**93**	**---**
			Relativo		**0.100**	**0.00**	**33.00**	**0.00**	**27.00**	**0.00**	**33.00**	**---**	**0.93**
Total del Medio Físico			**Absoluto**		**580**	**0**	**33**	**0**	**53**	**56**	**204**	**346**	**---**
			Relativo		**0.580**	**0.00**	**5.69**	**0.00**	**6.90**	**5.00**	**22.32**	**---**	**2.45**
Socio-económico	Económico	Economía	Generación de empleos	*10*	**420**	36	36		30	33	28	**163**	**163**
		Total Economía	**Absoluto**		**420**	**36**	**36**	**0**	**30**	**33**	**28**	**163**	**---**
			Relativo		**0.420**	**36.00**	**36.00**	**0.00**	**30.00**	**33.00**	**28.00**	**---**	**0.39**
	Total Medio Económico		**Absoluto**		**420**	**36**	**36**	**0**	**30**	**33**	**28**	**163**	**---**
			Relativo		**0.420**	**36.00**	**36.00**	**0.00**	**30.00**	**33.00**	**28.00**	**---**	**0.39**
Total del Medio Socioeconómico			**Absoluto**		**420**	**36**	**36**	**0**	**30**	**33**	**28**	**163**	**---**
			Relativo		**0.420**	**1.09**	**1.09**	**1.00**	**1.07**	**1.08**	**1.07**	**---**	**0.39**
Impacto Ambiental Total			**Absoluto**		**1000**	**36**	**69**	**0**	**83**	**89**	**232**	**509**	**---**
			Relativo		**1.000**	**15.12**	**18.42**	**0.00**	**16.60**	**16.76**	**24.71**	**---**	**2.84**

Tabla No. 44. Matriz ponderada de impactos ambientales

Como resultado de la suma de todos los impactos para cada factor ponderada por su importancia, se tiene que el impacto ambiental total resulta en un valor de 509 unidades ambientales, correspondiente al 50.9% respectos a las 1,000 unidades consideradas para el sistema ambiental, dados los impactos positivos del proyecto.

V.2. Identificación y Análisis de los Impactos Ambientales

Se identificaron factores del medio ambiente que presumiblemente pueden ser impactados al desarrollar las diferentes actividades que conforman el Proyecto. Posterior a esto se integró la Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales con 6 acciones susceptibles de causar impactos sobre 10 elementos ambientales y socioeconómicos. De esta matriz se detectaron 30 interacciones, por lo que se considera que cada una de ellas representa un posible impacto potencial.

Con lo anterior, se realiza un análisis cuantitativo en base al algoritmo de importancia, generando la **Matriz de Valoración del Impacto Ambiental** de la que se deriva la **Matriz de Importancia Final** y la **Matriz Depurada** la cual únicamente contiene los valores de impacto que sobrepasan el umbral mínimo de importancia (25), ya que las interacciones que presentan impactos con valores inferiores son considerados compatibles.

De las **30 interacciones** detectadas, **17** fueron consideradas **Impactos Moderados** y **13** fueron consideradas **Impactos Irrelevantes o Compatibles**. Todos los impactos moderados fueron de carácter positivo.

Derivado de lo anterior, se obtiene que la actividad que genera mayor cantidad de impactos negativos es la operación de las instalaciones, por el constante uso de las obras y la entrada y salida de comensales, lo cual será tomado en cuenta y mitigado a través de las medidas que se propongan en el presente estudio y las que pudiera dictar la Autoridad. Por otro lado, entre las actividades que presenta mayores beneficios es la Limpieza y Mantenimiento de Instalaciones, así como las medidas de prevención y mitigación que serán de suma importancia para el desarrollo del proyecto, buscando que el sitio presente una buena calidad estética, evitando la generación y dispersión de residuos, manteniendo un paisaje enriquecido y generando empleos.

Además, entre los beneficios más grandes esta la generación de empleos, tanto para los originarios de San Cristóbal de Las Casas, como de los visitantes que buscan un sitio para el ocio, consiguiendo cumplir con el objetivo de la implementación del proyecto.

Cabe mencionar que todas las afectaciones de carácter negativo serán mitigadas, controladas y/o prevenidas de acuerdo a una serie de medidas que serán aplicadas e implementadas para garantizar el equilibrio ecológico del medio donde se localiza el Proyecto. Dichas acciones se encuentran descritas a detalle en el Capítulo VI del presente documento.

Impactos residuales, acumulativos y/o sinérgicos

Un impacto residual puede definirse como aquel que permanece en el ambiente después de aplicarlas medidas de mitigación correspondientes. Dada la naturaleza del proyecto, a enfocarse en la operación y mantenimiento de un establecimiento a fin de prolongar su vida útil, las acciones precautorias y mitigadoras serán constantes.

Derivado de la valoración de impactos, los impactos negativos sinérgicos y acumulativos pudieran resultar de las siguientes acciones a largo plazo:

- Aumento en los niveles de ruido: Pudiera presentarse si se lleva a cabo la instalación o apertura de nuevos centros de trabajos en los terrenos colindantes al área del proyecto, adicionando al nivel de ruido al que se tiene acostumbrado en el área, por lo que es necesario respetar los horarios de apertura y cierre, además de evitar la reproducción de música o la generación de ruido excesiva.

- Afectaciones a la calidad del agua: De no contar con medidas, se podría generar contaminación al agua por el uso indebido de sustancias para la limpieza o por tirar residuos al suelo que, por las acciones del viento o la lluvia, podrían desplazarse a zonas inundables o a corrientes de agua cercanas. La aplicación de medidas evitará dichas acciones y buscará conservar la calidad del agua del agua en la ciudad.

- Compactación de suelos: El constante paso de vehículos puede promover la compactación de suelos, disminuyendo las propiedades de infiltración de los mismos. El proyecto cuenta con un espacio de estacionamiento donde el suelo ya ha sido afectado, siendo este el único espacio donde se permitirá la entrada y salida de vehículos, quedando completamente prohibido su paso en áreas aledañas no autorizadas, evitando mayores daños al suelo.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se describen las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que podrían ser ocasionados a partir de la ejecución del presente Proyecto. Se enlistan de acuerdo al factor ambiental con el que se relacionan para minimizar los efectos posibles de los impactos ambientales expuestos anteriormente y respecto a la etapa del proyecto en la cual se manifiesta el impacto correspondiente

VI.1. Mitigación por etapa del proyecto y componente ambiental

Etapa de operación y mantenimiento

Factor: *Suelos*

Se deberán establecer los límites del proyecto, indicando los límites del área autorizada, evitando así la invasión y afectación de terrenos aledaños.

Durante las actividades de limpieza, deberá tenerse cuidado con cualquier tipo de flora que puedan encontrarse en las zonas aledañas al sitio, y estar al tanto de no dañar a la fauna que podría presentarse.

Factor: *Medio Biótico*

Se mantendrá la generación de residuos al mínimo, promoviendo el consumo consciente y la cultura de la limpieza. Se colocarán recipientes de plástico resistentes con cubierta y bolsas impermeables para el almacenamiento temporal de los residuos, los cuales deberán ser entregados a la autoridad encargada de su disposición en los horarios que ellos manejen.

De encontrarse bolsas para los residuos sólidos en mal estado, estas deberán ser desechadas y deben cambiarse por otras en buenas condiciones, para evitar el esparcimiento de residuos y de los posibles lixiviados que puedan generarse.

Se hará del conocimiento de los visitantes sobre la importancia de la conservación y protección del medio natural y de los sistemas costeros, recomendando evitar tirar basura. Se procurará siempre la protección y cuidado de cualquier especie que pueda avistarse en las cercanías del sitio del Proyecto. En caso de encontrarse alguna especie en categoría de riesgo, se dará aviso a las Autoridades pertinentes en materia ambiental.

Asimismo, no se permitirá el derrame de sustancias químicas o contaminantes en el área del proyecto. La limpieza se realizará con agua limpia. Las mesas, juegos y demás inmuebles se limpiarán con paños de cocina y desinfectantes directo sobre dichas superficies.

Factor: *Nivel de ruido*

Para disminuir el incremento en los niveles de ruido por la constante actividad dentro del área del proyecto, se pedirá a los visitantes que mantengan un nivel considerable del volumen que pueda resultar de sus actividades de descanso y recreación, en respectivos horarios, por respeto a los vecinos de la comunidad, a pesar de que los niveles de ruido no son considerados de gran nivel.

Etapa de Abandono

En caso de que el promovente no considere la ampliación de su autorización, deberá realizar el abandono total del sitio, desmantelando las instalaciones en su totalidad para permitir la recuperación natural del sitio.

Para disminuir el incremento en los niveles de ruido por las actividades de abandono, únicamente se trabajará entre el horario de 9 de la mañana y las 3 de la tarde, evitando molestar a los vecinos de la localidad. No se utilizará maquinaria pesada para el desmantelamiento de las obras, buscando evitar la compactación del suelo. Se realizará de manera manual con personal capacitado para dichas actividades.

Todas las actividades deberán realizarse dentro de los límites autorizados del proyecto, y cualquier actividad fuera de los mismos queda prohibida. Los desechos producidos por los trabajadores deberán ser colocados en los recipientes dispuestos para su colecta y subsecuente disposición al sistema de limpia municipal.

6.2. Recomendaciones generales

- Las labores de mantenimiento constarán básicamente en la limpieza periódica de las instalaciones. Se recomienda que, en caso de ser necesario, se utilicen sustancias biodegradables con el fin de evitar y prevenir cualquier escurrimiento o derrame que pudiese contaminar el suelo o el agua.
- Se tendrán accesibles diversos recipientes de plástico con tapa superior para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos domésticos que se generen.
- Se tomará en cuenta el nivel de ruido que se provoque por las actividades que se lleven a cabo en el sitio del Proyecto; procurando que no sea molesto ni excesivo. Esto también se considerará en caso de que se realice algún trabajo de reparación y/o mantenimiento extensivo.
- Se protegerá y respetará a cualquier especie vegetal y/o animal que se encuentre cercana al área del Proyecto.
- El mantenimiento de las instalaciones se deberá ajustar a actividades preventivas y correctivas que garanticen el buen funcionamiento de todos los sistemas y servicios de las instalaciones del proyecto, como son: pintura interior y exterior, electricidad, equipamiento sanitario, etc.
- Se instalarán una serie de señalizaciones con el fin de proteger la fauna tales como: No alimentar a la fauna, No molestar a la fauna, No provocar ruido innecesario, No depositar residuos fuera de las zonas indicadas, y No remover, colectar o dañar ningún tipo de fauna.
- Se adoptarán medidas para el ahorro del agua (evitar fugas, equipos ahorradores) y la electricidad (uso de focos y electrodomésticos ahorradores), con lo cual se obtendrán beneficios económicos y ambientales

Dicho lo anterior, el Promovente atenderá a todas las recomendaciones y condicionantes que la Secretaría considere necesarias, a fin de asegurar la protección del medio y armonía con la implementación del proyecto.

VI.2. Seguimiento y control

VI.2.1. Programa de Vigilancia Ambiental

Con el fin objetivo de mantener un control sobre el cumplimiento de las medidas enlistadas, y en la efectividad de las mismas, se considera necesaria la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual consistirá en el establecimiento de la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en cada fase de su desarrollo.

De esta manera, habrá una constante vigilancia en el área durante el desarrollo de las actividades del Proyecto, con el propósito de evitar las malas prácticas dentro del área, la cacería o captura de las especies silvestres, así como la extracción indebida de la Flora. Dentro del programa se establecen las acciones que pueden realizarse durante el Proyecto, las horas en las que su ejecución es aceptable y las medidas a tomar en caso de accidentes.

La eficiencia del presente programa de supervisión ambiental se evaluará a través de los reportes o bitácoras elaborados por el personal y el consultor ambiental encargado de la supervisión, en donde se registrarán, de manera minuciosa, las actividades, incidencias o accidentes y las acciones de respuesta ejercidas.

De manera trimestral se realizarán visitas al área del proyecto para corroborar el estado del sitio; para luego continuar con el análisis de las bitácoras y de los programas en conjunto con el cumplimiento de las condicionantes establecidas por la Secretaría, el manejo de accidentes que puedan presentarse y la solución de estos.

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

El Pronóstico Ambiental constituye una herramienta importante que permite bosquejar el escenario resultante de la implementación de un proyecto. Se elabora bajo la perspectiva de alcanzar la compatibilidad entre las actividades a realizar con la protección y conservación del medio ambiente y su monitoreo, en especial de aquellos componentes físicos y bióticos que por su valor ecológico sean importantes en el mantenimiento de la biodiversidad local y de los ciclos biogeoquímicos.

El análisis que se presenta en el presente capítulo pretende resumir de manera coherente el escenario ambiental esperado por el desarrollo del Proyecto, con base en la información derivada del inventario y diagnóstico ambiental del área de interés, el reconocimiento y caracterización de los impactos ambientales potenciales de las actividades pretendidas, así como el conocimiento y establecimiento de las medidas de prevención, mitigación y control ambiental propuestas, asumiendo su efectividad respecto a los objetivos para los cuales han sido recomendadas.

Se considera que existen impactos positivos y negativos como resultado de la implementación del Proyecto, siendo los últimos, mitigables con la aplicación de las medidas de mitigación y prevención propuestas. Así mismo, se siguen los criterios técnicos y ambientales necesarios que permiten la menor afectación negativa hacia el entorno.

VII.1. Descripción y análisis de escenarios

VII.1.1. Escenario sin Proyecto

Este escenario considera la situación ambiental actual del área del Proyecto y del medio en el que se encuentra inmerso, en su estado original, es decir, previo a la implementación del Proyecto.

El área del Proyecto se localiza inmersa dentro de la mancha urbana de San Cristóbal de las Casas, por lo que, se encuentra en constante influencia a actividades antrópicas, debido a que en zonas aledañas se encuentran complejos comerciales, por lo que se considera expuesta a actividades antropogénicas frecuentemente.

En cuanto a su hidrología, de acuerdo a la Red Hidrológica del INEGI (2012), en el área del Proyecto no se encuentran corrientes o cuerpo de agua superficiales.

El Uso de Suelo se considera como Asentamiento Humano con base a la carta de uso de Suelo y vegetación del INEGI (2021), es decir, se localiza dentro de la delimitación de Zona Urbana.

Respecto al paisaje, este ha sido modificado en las últimas décadas por el constante crecimiento de la mancha urbana, ocasionando cambios en el uso del suelo para el establecimiento de zonas comerciales, de esparcimiento y recreativos, así también, como la implementación de vías de comunicación y servicios de primera necesidad.

VII.1.2. Escenario con Proyecto

La implementación del Proyecto causará diversos impactos, principalmente sobre el suelo y la generación de ruidos, por la constante llegada de comensales al sitio y uso de vehículos. No obstante, dichas actividades no afectarán a la flora y fauna, dado que el sitio se encuentra desprovisto de estos.

El aumento en el ruido no afectará de gran manera, ya que, considerando que el Proyecto se localiza dentro de la ciudad de San Cristóbal de las Casas, y de manera conjunta en las proximidades de zonas habitacionales y vías de comunicación, las actividades antrópicas en este factor son constantes, por lo que el impacto no será considerable.

Con respecto al paisaje, este se verá modificado no solo por la constante presencia de personas, sino también por la falta de medidas que eviten el aumento de la superficie del sitio o la implementación de más obras.

Finalmente, se podrá ver una mejora en la economía de los trabajadores que participará en el Proyecto. Lo anterior, generará un aumento en la economía local y regional por la contratación de personal capacitado para el desarrollo de las diversas actividades del Proyecto.

VII.1.3. Implementación del Proyecto con Medidas de Prevención y Mitigación

Las medidas de prevención y mitigación forman parte esencial del desarrollo del Proyecto, ya que con ellas se busca mantener un equilibrio entre las actividades que se llevarán a cabo, así como con los componentes naturales del medio en el que se encuentra inmerso.

Para este análisis se tomó en cuenta la descripción de los aspectos mencionados a lo largo de los capítulos de la MIA-P, aunado a las medidas de mitigación propuestas. El pronóstico del escenario se aborda partiendo desde la perspectiva de cambio que resultará en las acciones del Proyecto al medio natural, tras la inserción de esta en conjunto con las medidas de manejo.

Se mantendrán las instalaciones en buen estado para evitar el aumento innecesario de ruido y emisiones a la atmósfera, así como de fugas de sustancias contaminantes hacia el suelo, teniendo vigilancia en el área de estacionamiento de manera particular. Asimismo, se establecerán horarios considerables para la ejecución de las actividades que ocasionen mayores sonidos. De esta manera, el componente aire se verá impactado de manera mínima.

A lo largo de la ejecución del Proyecto, quedará prohibida la caza y captura de cualquier especie de Fauna que pueda encontrarse en el área y en sus colindancias. De igual manera, se tendrán pláticas de concientización ambiental periódicamente y abarcando temas de importancia ambiental con la presencia de todos los trabajadores, estableciendo reglamentos y sanciones en caso de omitir las recomendaciones que se dispongan.

Se evitará que el atractivo visual del entorno empeore con la instalación de contenedores para residuos, previniendo el desecho de los mismos en los alrededores del área del Proyecto. Asimismo, se recalcará la importancia de mantener todas las actividades dentro de los límites establecidos para el proyecto.

Con la implementación de las medidas mencionadas anteriormente se evitan mayores impactos, hacia los diversos componentes bióticos y abióticos del medio se mejorará la operación del proyecto, de los trabajadores y se evitarán problemas sociales, al no existir daños o afectaciones al medio ambiente.

7.2. Pronostico Ambiental

Derivado de los escenarios presentados anteriormente, se puede concluir que el Proyecto conllevará una serie de impactos ambientales, tanto positivos como negativos, categorizados como incompatibles y moderados. Para poder disminuir o prevenir estos daños, se establecen diversas medidas de mitigación, aunadas a las que, es su momento, la autoridad señale en la resolución.

En el sitio del Proyecto, **no** se identificaron especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, se tendrá prohibido cazar, dañar y/o capturar cualquier especie que se encuentre dentro del área del Proyecto, así como en las zonas adyacentes del mismo. A su vez, en todo momento se hará hincapié a los trabajadores sobre la protección y conservación de las especies, y del entorno, así como de las sanciones que se pueden obtener en caso de provocar algún daño a las mismas.

En cuanto a los impactos positivos, como se mencionó previamente, se impulsará la economía local, con la generación de empleos.

Por lo presentado anteriormente, se concluye como resultado del Estudio de Impacto Ambiental, que el Proyecto "*Operación, mantenimiento y abandono de las obras anexas al Restaurante Siete Mares, ubicado en el municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas"*, es **viable** desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, minimizando los impactos generados por las actividades por medio de la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, así como las que establezca la Autoridad en la resolución.

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

VIII.1. Documentación Legal

Se adjunta documentación legal del Promovente en el Anexo.

VIII.2. Planos del Proyecto

Se adjuntan planos temáticos que hacen referencia a la localización de los Capítulos de la MIA-P en el Anexo.

VIII.3. Escenario con Proyecto

Se adjunta Anexo Fotográfico.

VIII.4. Referencias bibliográficas

Buckland S., Laake J. y Fewster M. (1993). Line transect Sampling in small and large regions. Biometrics Vol. 61 No. 3.

Chesser, R. T., K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, I. J. Lovette, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr., D. F. Stotz, and K. Winker. (1998). Check – list of North American Birds. American Ornithological Society.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2021). Áreas Naturales Protegidas. En línea en: http://sig.conanp.gob.mx/ website/pagsig/ datos_anp.htm

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2012). Manual y Procedimientos para el muestreo en Campo. CONAFOR.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2000). Regiones Prioritarias de México. En línea en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalización/doctos/terrestres.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2008). Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS). En línea en: http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/ aicas.html

Conesa Fernández-Vitora, V. (2000). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Mundi-Prensa. 3a. Edición. España.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada el 27 de Agosto de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 296 pp.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas. Última reforma publicada el 30 de Agosto de 2018. Secretaría General de Gobierno. 122 pp.

Diario Oficial de la Federación. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, el sitio Humedales de Montaña La Kisst y María Eugenia, ubicado en el municipio de San Cristóbal de las Casas, estado de Chiapas, y que abarca la superficie de 215-70-69.23 hectáreas. 08 de enero de 2024

Heyer W. R., Foster M., Donnelly M. y Parmelee J. (1994). Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard Methods for Amphibians. Coppeia Vol. 44 No. 2.

Howell S. y Webb S. (1995). A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press, 851 pp.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2001a). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional, Escala 1:1'000,000 Serie I. Provincias Fisiográficas.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). Carta Temática de Unidades Climáticas, Escala 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). Carta Geológica, Escala 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014). Guía para la interpretación de cartografía: Edafología. México, 30 pp.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). Guía para la interpretación de cartografía: Uso de Suelo y Vegetación. México, 125 pp.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo Nacional de Población y Vivienda. En línea en: http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv /2020/

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2001b). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional, Escala 1:1'000,000 Serie I. Sistema de Topoformas.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2001c). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional, Escala 1:1'000,000 Serie I. Subprovincias Fisiográficas.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2010). Conjunto de datos de la Red Hidrográfica Edición 2.0, Escala 1:50,000.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2014). Conjunto de datos Edafológicos. Serie II. Escala 1:250,000 (Continuo Nacional).

Krebs, C. (1985). Ecología: Estudios de la distribución y abundancia. Harla. México. pp. 753.

Ley de Aguas Nacionales. Última reforma publicada el 24 de marzo de 2016. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 110 pp

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Publicada el 07 de junio de 2013. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 17 pp

Ley General de Vida Silvestre. Última reforma publicada el 19 de enero de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 72 pp

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Última reforma publicada el 05 de mayo de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 132 pp.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Última reforma publicada el 19 de enero de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 53 pp.

Magurran, A. E. (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp.

Peterson, R.T. & Chalif, E.L. (1989). Guía de campo de las Aves de México. Diana, México, D.F.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Chiapas (2019-2024). Gobierno del Estado de Chiapas. En línea en: http://www.ped.chiapas.gob.mx/ped/plan-estatal-de-desarrollo/

Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024). Gobierno de la República. En línea en: http://pnd.gob.mx/

Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. Última reforma publicada el 09 de mayo de 2014. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 52 pp.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 29 pp.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 63 pp.

Rzedowski J. (2006). Vegetación de México. CONABIO, 420 pp.

Servicio Geológico Mexicano (SGM). (2015). Carta Geológica de la República Mexicana. Escala 1:250,000.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). México, 225 pp. En línea en: http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamien to-ecológico-general-del-territorio-poegt

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH). Periódico Oficial Tomo III, No. 405.

Sibley, D. A. (2000). The Sibley guide to birds. Alfred A. Knopf, Inc. United States of America. 624 pp.