

---

MANIFESTACIÓN DE  
IMPACTO AMBIENTAL:  
**“Recorridos de  
servicios turístico  
recreativos en  
embarcaciones no  
motorizadas en el  
APFyF Manglares de  
Nichupté”**

---

Modalidad: Particular.  
ORIGINAL

---

Promovente: **Infinito Maya, S. A. de C. V.**  
Marzo de 2018

---



**CONTENIDO:**

CONTENIDO:.....	1
LISTA DE FIGURAS. ....	6
LISTA DE TABLAS.....	14
RESUMEN EJECUTIVO .....	II
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	2
I.1. Proyecto.....	2
I.1.1. Nombre del proyecto	2
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto	7
I.1.4. Presentación de la documentación legal	7
I.2. Promovente.....	7
I.2.1. Nombre o razón social	7
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal	8
I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	8
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	8
I.3.1. Nombre o razón social	8
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP	8
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio	9
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	9
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	11
II.1. Información general del proyecto .....	11
II.1.1. Naturaleza del proyecto	11
II.1.2. Selección del sitio	17
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización	17
II.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto.	21
II.1.5. Inversión requerida	21
II.1.6. Dimensiones del proyecto	22

II.1.7. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	23
II.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	26
II.2. Características particulares del proyecto .....	27
II.2.1. Programa general de trabajo	28
II.2.2. Preparación del sitio	32
II.2.3. Etapa de construcción	32
II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento	35
II.2.5. Etapa de abandono del sitio	36
II.2.6. Utilización de explosivos	36
II.2.7. Instalaciones sanitarias para manejo de aguas residuales:	36
II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	37
II.2.9. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos	39
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO. ....	43
III.1. Ley General de Bienes Nacionales.....	44
III.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. ....	46
III.3. Reglamento de la Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental. ....	47
III.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México, publicado en el periódico oficial del Gobierno del Estado el 27 de febrero de 2014.....	49
III.5. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.....	82
III.6. Norma Oficial Mexicana NOM-008-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2003 (16). ....	118

III.6.	Norma Oficial Mexicana NOM-009-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas (Cancela a Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997). .....	131
III.7.	Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura.....	206
III.8.	Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. ....	214
III.9.	Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. ....	232
III.10.	Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, que determina que se prohíbe la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia.....	235
III.11.	Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo. ....	237
III.12.	Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.....	247
III.13.	Sitio Ramsar número 1,777. Inscrito el día 2 de febrero 2008. Listado de sitios RAMSAR. ....	268
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL .....	271
IV.1.	Delimitación del área de estudio .....	271
IV.2.	Descripción del sistema ambiental.....	275
IV.2.1.	Medio físico. ....	278
IV.2.2.	Medio perceptual .....	318
IV.2.3.	Medio socioeconómico y cultural .....	319
IV.3.	Delimitación del sistema ambiental.....	322
IV.4.	Diagnóstico ambiental.....	331

IV.4.1. Integración e interpretación del inventario ambiental	331
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	333
V.1. Métodos para evaluar los impactos ambientales .....	333
V.1.1. Indicadores de impacto	333
V.1.2. Identificación de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos (indicadores de impacto).	336
V.1.3. Lista de indicadores de impacto (Matriz de importancia).	348
V.1.4. Importancia cualitativa de los impactos ambientales	357
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	414
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental .....	414
VI.2. Programas ambientales .....	416
VI.3. Conclusiones y recomendaciones .....	439
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	441
VII.1. Pronóstico del escenario.....	441
VII.2. Conclusiones .....	441
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	443
VIII.1. Literatura:.....	443
VIII.2. Anexos.....	1
VIII.2.1.Formato de deslinde	1
VIII.2.2.Listado de aves de importancia.	2
VIII.2.3.Descripción de los aspectos fisonómicos del manglar.	24
VIII.2.4.ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA: RECORRIDOS DE SERVICIOS TURÍSTICO RECREATIVOS EN EMBARCACIONES NO MOTORIZADAS EN EL APFYF MANGLARES DE NICHUPTÉ	31
VIII.2.5.Formato DCCC-2-2011S, del Anexo 3-B. Manual de Señalización, elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	32

VIII.2.6. Estudio Geohidrológico Parque Maya Cancún.	33
VIII.2.7. Cartografía	34





## LISTA DE FIGURAS.

Figura 1. Ubicación del sitio donde se pretende realizar el proyecto. La imagen con la letra a, corresponde al arranque de muelle desde donde saldrán las embarcaciones; la imagen marcada con la letra b, corresponde al polígono 9 de del área de Protección de Flora y Fauna “Manglares de Nichupté”.	4
Figura 2. Ubicación geográfica del proyecto, en la zona norte del estado de Quintana Roo.	5
Figura 3. Ubicación de los recorridos del proyecto.	6
Figura 4. Esquema del tipo de canoa que se pretende utilizar, mostrando las partes de la misma. Tomado de <a href="https://wiki.ead.pucv.cl/Introducci%C3%B3n:_Estudio_de_las_Canoas">https://wiki.ead.pucv.cl/Introducci%C3%B3n:_Estudio_de_las_Canoas</a> .	11
Figura 5. Extensión y ubicación de las secciones que compondrán el recorrido 1.	13
Figura 6. Extensión y ubicación de las secciones que compondrán el recorrido 2.	14
Figura 7. Extensión y ubicación de las secciones que compondrán el recorrido 3.	15
Figura 8. Extensión y ubicación de las secciones que compondrán el recorrido 4.	16
Figura 9. Poligonal trazada a partir de las coordenadas señaladas en la tabla anterior.	20
Figura 10. Especificaciones técnicas de la señal tipo mini bandera.	34
Figura 11. Especificaciones técnicas de la señal tipo bandera.	34
Figura 12. Especificaciones técnicas de la señal tipo 2 banderas.	35
Figura 13. Localización del sitio del proyecto con respecto a las unidades de gestión ambiental establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (9).	55
Figura 14. Ubicación del proyecto respecto a las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.	83
Figura 15. Tipo de cobertura y extensión del cuerpo de agua, dentro de los límites del proyecto.	216
Figura 16. Ubicación de las obras del proyecto con respecto a la zonificación establecida en el Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.	250
Figura 17. Límites del sitio Ramsar 1,777, en relación a la ubicación del proyecto.	269
Figura 18. Extensión del área del proyecto de 52.54 hectáreas (línea amarilla), mostrando los recorridos que se realizarán (línea azul), en la zona lagunar y dentro del Polígono 9 del APFyF Manglares de Nichupté.	271

- Figura 19. Vista aérea de la zona de manglar donde se realizarán los recorridos, se puede apreciar el canal de navegación que permite el acceso a las zonas de inundación del Polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté.” 272
- Figura 20. Vista norte sur de la cobertura vegetal dominante dentro del polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté.” 272
- Figura 21. Vista Norte-Sur de los límites del Polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté, los límites se marcan en la línea amarilla. 272
- Figura 22. Vista aérea de la zona de muelle desde donde se realizarán los arranques de los recorridos, así como la porción navegable de la Laguna Nichupté. 273
- Figura 23. Aspecto de los canales de navegación y la vegetación de manglar que conforma las galerías. 273
- Figura 24. Zonas de inundación dentro de la vegetación de manglar. 274
- Figura 25. Parte lagunar navegable del Sistema Lagunar Nichupté, a la altura del muelle rústico desde donde partirán las actividades del proyecto. 274
- Figura 26. Inmediaciones de la zona de manglar, a la izquierda de la imagen se puede observar la cobertura vegetal que corresponde a los límites del Polígono 9 del APFyF Manglares de Nichupté, la parte de la derecha muestra la zona lagunar navegable del Sistema Lagunar Nichupté. 274
- Figura 27. Distribución de climas en el área de influencia del proyecto. 279
- Figura 28. Distribución de la precipitación en el área de influencia del proyecto. 280
- Figura 29. Unidades edafológicas del sitio donde se encuentra el proyecto. 286
- Figura 30. Región hidrológica prioritaria y región marina prioritaria en los alrededores del sitio del proyecto. 290
- Figura 31. Comportamiento de la cobertura vegetal en la zona de estudio del proyecto, se puede apreciar en esta foto tomada en el año de 1978, que la zona incluida dentro del rectángulo amarillo, que corresponde al sitio del proyecto, carece de vegetación. Foto tomada de <https://aclarando.wordpress.com/2010/04/15/año-1978-cancun-cerca-del-cielo-02/>. 291
- Figura 32. Comportamiento de la cobertura vegetal en la zona de estudio del proyecto, se puede apreciar en esta foto tomada en el año de 1988, que la zona incluida dentro del rectángulo amarillo, que corresponde al sitio del proyecto, carece de vegetación. Foto tomada de <https://aclarando.wordpress.com/2010/04/15/ano-1978-cancun-cerca-del-cielo-02/>. 292
- Figura 33. Zona donde se realizará el proyecto, la zona de relleno corresponde a la zona indicada a la izquierda de la imagen. 292

---

Figura 34. Cambios en el paisaje en la zona de influencia del proyecto, se muestran los periodos de 1981-2005, de 2005 a 2010 y de 2010 a 2015.	293
Figura 35. Sistema de clasificación fisionómica de los manglares considerando los aspectos geomorfológicos y ecológicos (30)	296
Figura 36. Aspecto de los individuos en la zona de manglar de cuenca, se puede observar el lento flujo, así como la característica de las raíces.	297
Figura 37. Aspecto de individuos en la zona de manglar de cuenca.	297
Figura 38. Individuos de mangle botoncillo en la zona de relleno localizada en la parte sur del proyecto.	298
Figura 39. Individuo de manglar de 3 m de altura en la zona de manglar de cuenca.	298
Figura 40. Aspecto de los individuos de manglar en la zona de mangle rivereño, que está expeusta a kas corrientes del Sistema ALgunar Nichupté.	298
Figura 41. Vista aérea de la comunidad de manglar, se puede apreciar que los bordes externos de los islotes de manglar presentan una estructura ecológicia que corresponde a manglar rivereño, mientras quie al interior de la comunidad, la zona presenta manglar de cuenca	299
Figura 42. Fondo lagunar en la zona de arranque de muelle, se puede ver la dominancia de pastos marinos.	300
Figura 43. Zona de fondo lagunar en la parte lagunar navegable, se puede apreciar la dominancia de la especie T. testudinum.	300
Figura 44. Zona de fondo lagunar en la parte lagunar navegable, se puede apreciar la dominancia de la especie S. filiforme.	301
Figura 45. Zona de fondo lagunar en el área de manglar de cuenca se puede apreciar la ausencia de vegetación y la cantidad de hojas en descomposición.	301
Figura 46. Individuo aisaldo de flora acuática en la zona inundable de manglar de cuenca.	301
Figura 47. Distribución de la vegetación en el predio.	304
Figura 48. Localización de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, respecto a la ubicación del sitio del proyecto.	306
Figura 49. Porcentaje y tipo de degradación del suelo en las unidades paisajísticas terrestres que colindan con el sitio donde se pretende ubicar el proyecto.	319
Figura 50. Comportamiento de la población económicamente activa de acuerdo al rango de edad y sexo (Fuente INEGI, Censo de población y vivienda 2010).	320
Figura 51. Conjunto de Unidades paisajísticas (facetas) identificadas dentro de la Unidad Terrestre donde se ubica el proyecto.	324

- Figura 52. Delimitación de la Zona de Influencia Indirecta del proyecto conforme a la distribución de facetas terrestre en un diámetro de 5000 m. 326
- Figura 53. Delimitación de la Zona de Influencia Directa del proyecto conforme a la distribución de elementos simples del paisaje, vegetación, edafología y uso de suelo, en un área de 400 m a las afueras del límite del proyecto. 328
- Figura 54. Comportamiento del Valor promedio de Importancia Ambiental de los Impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a los diferentes subsistemas ambientales, durante la etapa de preparación del sitio. 367
- Figura 55. Comportamiento del Valor promedio de Importancia Ambiental de los Impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a los diferentes subsistemas ambientales, durante la etapa de construcción del proyecto. 371
- Figura 56. Comportamiento del Valor promedio de Importancia Ambiental de los Impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a los diferentes subsistemas ambientales, durante la etapa de operación del proyecto. 375
- Figura 57. Comportamiento del Valor promedio de Importancia Ambiental de los Impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a los diferentes subsistemas ambientales, durante la etapa de abandono del proyecto. 378
- Figura 58. Comportamiento del Valor promedio de Importancia Ambiental de los Impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a los diferentes subsistemas ambientales, considerando todas las etapas del proyecto. Los valores se presentan antes de ser mitigados, compensados o prevenidos. Se observa que casi todos son negativos y la Preparación de Sitio tiene en promedio el mayor valor de importancia ambiental, seguido de la Construcción, abandono y finalmente durante la Operación. 379
- Figura 59. Gráfica que muestra el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de los impactos ambientales detectados en las diferentes etapas del proyecto, sobre los distintos componentes ambientales del sistema. Estos porcentajes se obtienen sin considerar medias de mitigación, compensación o de prevención. Se observa que en las cuatro etapas los porcentajes de valores negativos son mayores que los impactos positivos que pudiera traer consigo el proyecto. 380
- Figura 60. Gráfica que muestra el área de influencia teórica de los impactos ambientales detectados en las diferentes etapas del proyecto, sobre los distintos componentes ambientales del sistema. Se observa que dos de los valores tienen los mayores porcentajes en las cuatro etapas, correspondiendo al valor 1 y 2. La clave numérica corresponde a 1: puntual; 2: parcial; 3: intermedio; 4: extenso; 5: local; 6: regional; (+4): extensión crítica. 381

- Figura 61. Tiempo de presentación de los impactos ambientales detectados en las diferentes etapas del proyecto, sobre los distintos componentes ambientales del sistema. 1: fugaz; 2: temporal; 3:semi-permanente; 4: permanente. 382
- Figura 62. Comportamiento de la componente total de la manifestación de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 1: sin sinergismo; 2: sinérgico; 3: sinergia intermedia 4: muy sinérgico. 383
- Figura 63. Grafica de comportamiento de los valores de causa efecto de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 4: directo; 3: semi-directo; 2:semi-indirecto y 1: directo. 384
- Figura 64. Grado de incidencia de la acción de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que 1 indica una afectación mínima y 12 se refiere a una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto. 385
- Figura 65. Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el efecto sobre el medio de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 1: largo plazo; 2: mediano plazo: 4: inmediato; +4: crítico. 386
- Figura 66. Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 1: corto plazo; 2: mediano plazo; 3: largo plazo; 4: irreversible. 387
- Figura 67. Incremento progresivo de la manifestación del efecto de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 1: simple; 2: progresivo; 3: semi-acumulativo; 4: acumulativo. 388
- Figura 68. Regularidad de la manifestación de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 1: irregular; 2: periódico ciclos largos; 3: periódico ciclos cortos; 4: continuo. 389
- Figura 69. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema físico (inerte), en la etapa de preparación del sitio. Todos, excepto los cambios en la hidrodinámica del agua resultan ser negativos, principalmente por el canal que habrá de construirse. 390
- Figura 70. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema biótico, en la etapa de preparación del sitio. 391
- Figura 71. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema perceptual, en la etapa de preparación del sitio. 392

---

Figura 72. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio de núcleos habitados, en la etapa de preparación del sitio.	393
Figura 73. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio económico, en la etapa de preparación del sitio.	394
Figura 74. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema físico (inerte), en la etapa de construcción del proyecto.	395
Figura 75. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema biótico, en la etapa de construcción del proyecto.	396
Figura 76. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema perceptual, en la etapa de construcción del proyecto.	397
Figura 77. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio de núcleos habitados, en la etapa de construcción del proyecto.	398
Figura 78. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio económico, en la etapa de construcción del proyecto.	399
Figura 79. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema inerte, en la etapa de operación del proyecto.	400
Figura 80. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema biótico, en la etapa de operación del proyecto.	401
Figura 81. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema perceptual, en la etapa de operación del proyecto.	402
Figura 82. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio de núcleos habitados, en la etapa de operación del proyecto.	403
Figura 83. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio económico, en la etapa de operación del proyecto.	404
Figura 84. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema biótico, en la etapa de abandono.	405

- 
- Figura 85. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema perceptual, en la etapa de abandono. 406
- Figura 86. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio de núcleos habitados, en la etapa de abandono. 407
- Figura 87. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio económico, en la etapa de abandono 408
- Figura 88. Frecuencia absoluta del número de impactos ambientales generados antes del proyecto y durante la ejecución del mismo, de acuerdo a su valor de importancia ambiental absoluta. 412
- Figura 89. Localización geográfica de los carteles propuestos de conformidad con lo establecido en los términos de referencia del manual de señalización. 428
- Figura 89. Comportamiento de la tasa de valor de importancia ambiental, como resultado de la aplicación de los programas preventivos, de mitigación y compensación, sobre los distintos subsistemas ambientales. 429
- Figura 90. Comparación de los componentes el sistema ambiental inerte, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto. 431
- Figura 91. Comparación de los componentes el sistema ambiental biótico, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto. 432
- Figura 92. Comparación de los componentes el sistema ambiental perceptual, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto. 433
- Figura 93. Comparación de los componentes el sistema ambiental de núcleos habitados, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto. 434
- Figura 94. Comparación de los componentes el sistema ambiental de medios económicos, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto 435

- Figura 95. Modificación de la importancia absoluta de los V.I.I.A. generados sobre los componentes ambientales como consecuencia de la aplicación de las medidas de mitigación, prevención y/o compensación. 436
- Figura 96. Comparación de los componentes del sistema ambiental biótico, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto. 437
- Figura 97. Comparación de los valores de importancia de los impactos ambientales considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. Se muestra la evolución durante las distintas etapas del proyecto y su efecto sobre los diferentes subsistemas ambientales. 438



## LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Dimensiones de la Canoa.	12
Tabla 2. Secciones que compondrán el recorrido 1, desde su inicio en el muelle rústico.	13
Tabla 3. Secciones que compondrán el recorrido 2, desde su inicio en el muelle rústico.	14
Tabla 4. Secciones que compondrán el recorrido 3, desde su inicio en el muelle rústico.	15
Tabla 5. Secciones que compondrán el recorrido 4, desde su inicio en el muelle rústico.	16
Tabla 6. Cuadro de construcción del polígono que define los límites externos donde se realizarán las actividades del proyecto, dentro del Sistema Lagunar Nichupté .	17
Tabla 7. Descripción, extensión y velocidad de traslado de cada una de las secciones que comprenden los distintos recorridos que se pretenden realizar como parte del proyecto; así como los recorridos armados con estas secciones.	22
Tabla 8. <b>Cronograma de ejecución de cada una de las etapas del proyecto. El período se establece de manera trimestral.</b>	28
Tabla 9. Código de señalización que deberá colocarse para cada uno de los residuos sólidos que se manejen, en los centros de acopio temporal de los residuos.	41
Tabla 10. Política, Usos del Suelo Predominante, Compatible, Condicionado e Incompatibles para las Unidades de Gestión Ambiental 21, 24 y 25.	49
Tabla 11. Asignación de Criterios Ecológicos de Aplicación General y de Regulación Ecológica para las unidades de gestión Ambiental 21, 24 y 25.	54
Tabla 12. Vinculación de los criterios ecológicos de aplicación general y de regulación ecológica en relación con las obras del proyecto.	56
Tabla 13. Vinculación de las obras y actividades del proyecto, con lo establecido en los criterios de las Unidades de gestión Ambiental 138 y 203 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.	84
Tabla 14. Tipo de cobertura vegetal y espejo de agua dentro de la poligonal que define la superficie del proyecto.	214
Tabla 15. Vinculación de las obras y actividades del proyecto con relación a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	217
Tabla 16. Individuos de las especies consideradas adentro de las categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ubicados en las inmediaciones del predio del proyecto.	232

Tabla 17. Especies de flora y fauna, terrestre y marina listadas en categorías de riesgo de acuerdo a lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con distribución potencial en el sitio del proyecto (avistamiento directo, registro bibliográfico). A: Amenazada; Pr: Sujeta a protección especial; P: En peligro de extinción; E: Probablemente extinta en medio silvestre.	233
Tabla 18. Vinculación de las obras y actividades del proyecto con lo establecido en el Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo.	237
Tabla 19. Vinculación del proyecto con las Reglas Administrativa del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté a través de un análisis técnico – jurídico.	251
Tabla 20. Acciones (obras y actividades) del proyecto consideradas para la delimitación del Sistema Ambiental, tomando en cuenta sus características relevantes, excluyente, identificables localizables y cuantificables.	276
Tabla 21. Factores ambientales susceptibles de ser afectados (indicadores de impacto) por las acciones del proyecto, seleccionados conforme a su grado cualitativo de extensión, complejidad, rareza, representatividad, naturalidad, abundancia, diversidad, estabilidad, singularidad, irreversibilidad, fragilidad, continuidad, impedimentos para ser substituido, valor ambiental del proceso ecológico presente (clímax), interés ecológico, interés cultural, dificultad de conservación e importancia de la zona en su entorno.	277
Tabla 22- Características de las geoformas presentes en el área de influencia del proyecto.	283
Tabla 23. Métodos para evaluar bienes y servicios soportados por los ecosistemas de manglar (Lal, 2003).	302
Tabla 24. Especies listadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 para dichas AICAS	307
Tabla 25. Listado de peces comunes en el Sistema Lagunar Nichupté, tomado de (33).	309
Tabla 26. Listado de especies de fauna distribuida en los alrededores del sitio del proyecto.	312
Tabla 27. Abundancia relativa de reptiles	314
Tabla 28 Abundancia relativa de aves	314
Tabla 29. Abundancia relativa Mamíferos	316
Tabla 30. Crecimiento de la población del municipio de Benito Juárez, en el periodo comprendido entre 1995 y 2010.	320

---

Tabla 31. Atributos de uso de suelo, vegetación y edafología de cada una de las UTP a nivel jerárquico de <i>facetas terrestres</i> consideradas para la delimitación de la ZII.	327
Tabla 32. Dimensiones y características de las facetas terrestres de la Zona de Influencia Indirecta que rodea al predio del proyecto.	329
Tabla 33. Listado de las acciones del proyecto susceptibles de causar impactos ambientales.	334
Tabla 34. Listado de los componentes ambientales del sistema, susceptibles de recibir impactos ambientales como consecuencia de las acciones del proyecto.	338
Tabla 35. Matriz de causa/efecto, donde se señala la interacción de las acciones del proyecto durante la etapa de preparación del sitio, con respecto a los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo. La interacción que ocurre se señala con un número 1.	349
Tabla 36. Matriz de causa/efecto, donde se señala la interacción de las acciones del proyecto durante la etapa de Construcción del proyecto, con respecto a los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo.	351
Tabla 37. Matriz de causa/efecto, donde se señala la interacción de las acciones del proyecto durante la etapa de operación, con respecto a los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo.	353
Tabla 38. Matriz de causa/efecto, donde se señala la interacción de las acciones del proyecto durante la etapa de abandono, con respecto a los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo	355
Tabla 39. Importancia cualitativa de los impactos ambientales.	357
Tabla 40. Valoración cualitativa de los impactos ambientales detectados por la interacción de la etapa del proyecto identificada como Preparación del sitio, con los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo, el sistema ambiental ha sido clasificado en: subsistemas ambientales, indicadores de impacto y las actividades del proyecto susceptibles de generar algún impacto; las columnas muestran la fase de valoración de cada una de las interacciones detectadas. Se muestran los valores asignados a cada una de las características de los impactos ambientales: IN: Intensidad; EX: Extensión; MO: Momento; PE: Persistencia; RV: Reversibilidad; SI: Sinergia; AC: Acumulación; EF: Efecto; PR: Periodicidad, finalmente la última columna corresponde al valor de importancia del impacto ambiental, obtenido con la siguiente formula: $IM(V.I.I.A.)=\pm(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR)$ , el signo representan si el impacto es benéfico o adverso.	362
Tabla 41. Valoración cualitativa de los impactos ambientales detectados por la interacción de la etapa del proyecto identificada como Construcción del proyecto,	

con los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo, el sistema ambiental ha sido clasificado en: subsistemas ambientales, indicadores de impacto y las actividades del proyecto susceptibles de generar alguna interacción; las columnas muestran la fase de valoración de cada una de las interacciones detectadas. Se muestran los valores asignados a cada una de las características de los impactos ambientales: IN: Intensidad; EX: Extensión; MO: Momento; PE: Persistencia; RV: Reversibilidad; SI: Sinergia; AC: Acumulación; EF: Efecto; PR: Periodicidad, finalmente la última columna corresponde al valor de importancia del impacto ambiental, obtenido con la siguiente formula:  $IM(V.I.I.A.)=\pm(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR)$ , el signo representan si el impacto es benéfico o adverso. 368

Tabla 42. Valoración cualitativa de los impactos ambientales detectados por la interacción de la etapa del proyecto identificada como Operación, con los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo, el sistema ambiental ha sido clasificado en: subsistemas ambientales, indicadores de impacto y las actividades del proyecto susceptibles de generar alguna interacción; las columnas muestran la fase de valoración de cada una de las interacciones detectadas. Se muestran los valores asignados a cada una de las características de los impactos ambientales: IN: Intensidad; EX: Extensión; MO: Momento; PE: Persistencia; RV: Reversibilidad; SI: Sinergia; AC: Acumulación; EF: Efecto; PR: Periodicidad, finalmente la última columna corresponde al valor de importancia del impacto ambiental, obtenido con la siguiente formula:  $IM(V.I.I.A.)=\pm(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR)$ , el signo representan si el impacto es benéfico o adverso. 372

Tabla 43. Valoración cualitativa de los impactos ambientales detectados por la interacción de la etapa del proyecto identificada como Abandono, con los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo, el sistema ambiental ha sido clasificado en: subsistemas ambientales, indicadores de impacto y las actividades del proyecto susceptibles de generar alguna interacción; las columnas muestran la fase de valoración de cada una de las interacciones detectadas. Se muestran los valores asignados a cada una de las características de los impactos ambientales: IN: Intensidad; EX: Extensión; MO: Momento; PE: Persistencia; RV: Reversibilidad; SI: Sinergia; AC: Acumulación; EF: Efecto; PR: Periodicidad, finalmente la última columna corresponde al valor de importancia del impacto ambiental, obtenido con la siguiente formula:  $IM(V.I.I.A.)=\pm(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR)$ , el signo representan si el impacto es benéfico o adverso. 376

Tabla 44. Frecuencia del valor de importancia de los impactos ambientales positivos y negativos, generados por la relación del proyecto (valores obtenidos de la matriz

de impacto ambiental, en las diferentes etapas: PREPARACIÓN DEL SITIO (P), CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO (C), O: Operación y mantenimiento; A: Abandono del sitio.	410
Tabla 45. Familias de manglar presentes en el Territorio Mexicano ( (Lacerda, Conde, Kjerve, Alvarez-León, Alarcón, & Polanía, 2002; Tomlinson, 1986)	24
Tabla 46. Métodos para evaluar bienes y servicios soportados por los ecosistemas de manglar (Lal, 2003).	29



# Resumen Ejecutivo

---

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto se denomina “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**” y consiste en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las *aguas marinas interiores* del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable; así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la *playa marítima* dentro del polígono 9 del APFyF “**Manglares de Nichupté**”. La poligonal envolvente de la superficie donde se pretende la realización de las actividades de turismo orientado a la naturaleza, tiene un área de 52.54 hectáreas. Se tienen diseñados 4 recorridos, los cuales contarán con las siguientes características:

1. Recorrido 1: Tendrá una longitud total de 3,754 m con un tiempo de recorrido de 2:04.
2. Recorrido 2: Tendrá una longitud total de 4,008 m con un tiempo de recorrido de 2:07.
3. Recorrido 3: Tendrá una longitud total de 5,797.29 m, con un tiempo de recorrido de 2:53.
4. Recorrido 4: Tendrá una longitud total de 2,491 m, con un tiempo de recorrido de 1:01.

Se plantea como una actividad adicional que se desarrollará dentro de la oferta comercial que presenta el proyecto “**Parque Maya Cancún**”, el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016. La totalidad de las instalaciones será proveniente de las obras autorizadas en materia de impacto ambiental, siendo el propósito de este documento la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental por las actividades dentro de un área natural protegida que corresponde a la APFyF Manglares de Nichupté.

La poligonal de 52.54 hectáreas que engloba la totalidad de las actividades del proyecto se localiza en el Sistema Lagunar Nichupté, en las inmediaciones del polígono 9, del Área de Protección de Flora y Fauna “**Manglares de Nichupté**”, el acceso se dará a través del muelle rústico ubicado en la *Zona Federal Marítimo Terrestre* de la laguna, a la altura de los kilómetros 16+296.58 al 16+445 y del 16+445 al 16+745, del Boulevard Kukulcán, de la zona Hotelera, en Cancún, Municipio de Benthio Juárez, Quintana Roo.



---

Toda vez que el proyecto consiste en la realización de actividades, sin la ejecución de ningún tipo de obra civil, se estima que el periodo de ejecución tenga por lo menos una duración de **20 años**.

La poligonal del sitio donde se pretende realizar la actividad está dividida en las siguientes áreas operativas:

- Zona de desembarque: esta zona corresponde a la zona marítimo operacional concesionada a la empresa Infinito Maya, S. A. de C. V., como parte adyacente al muelle autorizado, a través del oficio 04/SGA/1292/14 4441, de fecha 6 de octubre de 2014.
- Zona de traslado en aguas libres: esta zona corresponde a un recorrido de tránsito sobre la laguna, directamente desde la zona de desembarque hasta la zona de inicio de la poligonal 9 del APFyF “Manglares de Nichupté”.
- Zona de recorridos en canales naturales, dentro de la poligonal 9, del APFyF “**Manglares de Nichupté**”. Para la cual una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental por las actividades de recorridos en esta zona, se procederá a solicitar la autorización correspondiente, por medio de la Dirección del ANP APFyF “**Manglares de Nichupté**”, ante la Comisión Nacional de Áreas Naturales protegidas, de conformidad con lo establecido en su reglamento.

El proyecto es promovido por la empresa **Infinito Maya, S. A. de C. V.**, según consta en la Escritura Pública No. P.A. 5931 (cinco mil novecientos treinta y uno), Volumen XLI (cuadragésimo primero) TOMO B, de fecha 01 del mes de agosto del año dos mil trece, pasada ante la fe del Lic. Juan Carlos Fariña Isla, auxiliar en el protocolo de la Notaría Pública número sesenta y dos en el estado, en ausencia de su titular Licenciado Heyden José Cebada Rivas del Estado de Quintana Roo.

El propósito de este proyecto, consiste en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos, en las *aguas marinas interiores* del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable; así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la *playa marítima*, dentro del Polígono 9, del APFyF “**Manglares de Nichupté**”, en una zona que presenta cobertura vegetal de Manglar, dentro de una poligonal de 52.54 hectáreas.

Dichas actividades pretenden la utilización de 20 *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas.

La canoa es un bote relativamente pequeño, con dimensiones de 1 m de ancho y 8.5 m de largo, puntiagudo en ambos extremos y normalmente abierto por la parte de arriba, de poco calado, es una embarcación de transporte, abierta, en donde el o los piragüistas se impulsan con ayuda de un remo de una sola hoja; la postura dentro de la embarcación es sentada y no se cuenta con otra forma de gobierno de la embarcación, más que el propio remo, por medio de una técnica denominada repaleo.

El sitio donde se pretenden realizar las actividades comprende una superficie total de 52.54 hectáreas, las cuales comprenden:

- Zona de desembarque, parte de la zona lagunar operacional del muelle rústico desde donde saldrán los recorridos.
- Zona de traslado en aguas libres: esta zona corresponde a un recorrido de tránsito sobre la laguna, directamente hasta la zona de inicio de la poligonal 9 del APFyF “**Manglares de Nichupté**”.
- Zona de recorridos en canales naturales, dentro de la poligonal 9, del APFyF “Manglares de Nichupté”.

Para estimar el total de usuarios por día que se permitiría en el acceso, se elaboró un estudio de capacidad de carga turística para las actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas en los vasos y canales naturales de navegación, dentro del Polígono 9 del APFyF “**Manglares de Nichupté**”, el cual se adjunta al final del estudio.

Los resultados obtenidos establecen que el total de usuarios por día para los 4 recorridos es de **944 personas**, distribuidos en turnos de recorridos realizados por las 20 embarcaciones.

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto forma parte del área considerada para desarrollar el Proyecto Turístico de Cancún, proyectado como un centro integralmente planeado con base en el atractivo turístico, la disponibilidad de los recursos para su estructuración como asentamiento humano, así como la generación de un medio que permita el desarrollo sostenido de la actividad económica (1).

Con este marco conceptual, el proyecto original de Cancún tenía dos componentes: la primera contemplaba el desarrollo de Isla Cancún, a través hoteles, fraccionamientos residenciales, áreas para la práctica de deportes suntuarios como el golf, así como el desarrollo náutico-residencial; el segundo componente lo constituyó la zona urbana denominada Ciudad Cancún, en donde se ubicó la zona habitacional

y el núcleo de concentración de los servicios y equipamientos propios para el correcto funcionamiento de la zona turística ubicada en Isla Cancún (2).

Como se señaló anteriormente, la poligonal que define el área donde el proyecto se va a realizar, pertenece en su totalidad al Sistema Lagunar Nichupté, el cual corresponde a *bienes de uso común*, sujetos al régimen de Dominio Público de la Federación, conforme a lo establecido en el artículo 6 de la Ley General de Bienes Nacionales (3), toda vez que se refiere a la *Zona Federal Marítimo Terrestre*, la *playa marítima*, así como a las *aguas marinas interiores*.

En lo que respecta a los ordenamientos presentes, la superficie se encuentra regulada por los siguientes instrumentos:

- *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México*, publicado en el periódico oficial del Gobierno del Estado el 27 de febrero de 2014: de acuerdo a este instrumento regulatorio, la poligonal donde se desarrollaran las actividades del proyecto, abarca las siguientes unidades de gestión ambiental:
  - 21. Zona urbana de Cancún.
  - 24. ANP Manglares de Nichupté.
  - 25. Sistema Lagunar Nichupté.
  
- *Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe* publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; de acuerdo a este instrumento regulatorio, la poligonal donde se desarrollaran las actividades del proyecto, abarca las siguientes unidades de gestión ambiental:
  - 138. *Benito Juárez*.
  - 203. *Manglares de Nichupté*.
  
- Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 33,227,012.00 m<sup>2</sup> de playa marítima (zona inundable) y zona federal marítimo terrestre. Ubicada en la Laguna de Nichupté, Municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo, para uso de protección, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de diciembre de 2016: de acuerdo a este instrumento regulatorio, la poligonal donde se desarrollarán las actividades del proyecto, le corresponde la siguiente descripción técnico topográfica:

- Playa marítima (zona inundable con presencia de manglar), polígono 16.
- *Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 2008; de acuerdo a este instrumento regulatorio una parte de la poligonal donde se realizarán las actividades del proyecto, corresponde al:*
  - Polígono 9, el cual cuenta con una superficie de 33-53-19 Hectáreas.
- Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de enero de 2015; de acuerdo a este instrumento una parte de la poligonal donde se realizarán las actividades del proyecto, corresponde a:
  - Subzona de Preservación, Abarca una superficie de 3,510.579124 hectáreas, conformada por nueve polígonos que comprenden la mayor parte de los polígonos 1 y 2, así como la totalidad de los polígonos 5, 6, 7, 8, 9, 11 y 12 del área natural protegida. Dentro de esta zona en concreto las actividades del proyecto se desarrollarán en el polígono 9, el cual tiene una superficie total de 39.876050 hectáreas.
- El sitio donde se pretende la realización de actividades, es considerado como sitio RAMSAR, en la paret correspondiente al Polígono 9, del ANP APFyF Manglares de Nichupté y fue actualizada dentro del listado de sitios RAMSAR el 2 de febrero de 2008 (4), registrado como **Humedal de Importancia Internacional**.

En cuanto a la zona colindante, por donde se presentará el acceso al muelle rústico, ésta se encuentra considerada dentro de los límites del **Centro de Población de la Ciudad de Cancún**, por lo cual es susceptible de ser regulado y administrado conforme los lineamientos establecidos en el **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030)**, por tratarse de recursos municipales, conforme lo establece el artículo 115 Constitucional (5) y el artículo 155 de la Constitución del Estado de Quintana Roo (6).

El límite de la **ZII**, está conformado por 9 facetas terrestres delimitadas principalmente por el uso de suelo, vegetación y edafología predominante, que en conjunto abarcan una superficie de **2,003.37 Ha.**

En lo que respecta a la **Zona de Influencia Directa (ZID)**, conforme se puede apreciar en el plano representado en la figura anterior, los elementos considerados para delimitar el radio de afectación directa por las obras y actividades del **proyecto**, incluyó un total de 28 Elementos Terrestres, obtenidos a partir de las Facetas generadas en el análisis de la Zona de Influencia Indirecta, delimitadas por el tipo de uso de suelo, vegetación y edafología de la zona, complementada por los estudios de caracterización de flora realizados en campo, lo que permitió incorporar más elementos descriptivos en cada una de las **UTP** seleccionadas, que en conjunto abarcan una superficie de **306.96 Ha.**

Considerando el valor de importancia calculado [ $IM = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR)$ ], se observó que del total de impactos ambientales negativos identificados (**87**); 23 corresponden a impactos ambientales negativos moderados, con un valor entre -50 y -25; 34 corresponden a impactos ambientales negativos irrelevantes, con un valor entre -25 y 0; en relación con los impactos ambientales positivos, se contabilizaron un total de 13 de impactos ambientales positivos irrelevantes, con valores entre 0 y 25; así como 17 impactos ambientales positivos moderados, con valores entre 25 y 50. Conforme a lo que se presenta en la tabla siguiente, se observa que por la realización del proyecto “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**”, se generarán un total de **87 impactos ambientales**, en los que **57** son de carácter negativo.

La determinación del éxito ambiental durante la ejecución y operación del proyecto depende totalmente de la implementación de las medidas de mitigación, compensación y prevención establecidas en el presente documento. Esto con el propósito de disminuir los valores de importancia ambiental observados y descritos en el capítulo anterior.

El Programa Integral de Manejo ambiental es un instrumento fundamental para evitar impactos ambientales al suelo, agua y atmósfera en las sitio del proyecto. Por su naturaleza, el programa abarca todas las etapas y su cumplimiento en cada una de ellas tiene características particulares. Por tal razón, se considera conveniente elaborar el Programa Integral de Manejo ambiental para la construcción de las obras y uno específico para cuando se encuentre en operación el proyecto. Los aspectos mínimos que deben ser considerados son los siguientes:

- Establecer los procedimientos administrativos que validen la aplicación del programa, incluyendo las sanciones a las personas físicas o morales que no den cumplimiento a lo que en él se haya establecido.
- Establecer el mecanismo de información para que los empleados y usuarios del proyecto conozcan y cumplan la forma en que debe realizarse el manejo integral ambiental.

Las medidas que se pretende tomar con el propósito de permitir que se lleve a cabo el proyecto con un adecuado eguimiento ambiental, corresponden a lo siguiente:

1. Horario de labores de 8 A.M. a 5 P.M.
2. Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas; técnicas de navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de importancia ecológica sin causar perturbaciones.
3. Programa de certificación y revalidación de autorización para la prestación de servicios turístico recreativos.
4. Programa de conservación de manglar.
5. Programa de diseño y colocación de señalizaciones para navegación en canales, así como para la observación de flora y fauna, de acuerdo a los términos de referencia del manual de señalización, editado por la CONANP (Anexo 3-B).
6. Programa de identificación, reducción y manejo de residuos sólidos urbanos
7. Programa de implementación de medidas de seguridad en recorridos no motorizados de servicios turísticos recreativos.
8. Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos.
9. Programa de limpieza de residuos sólidos del sitio donde se pretende ejecutar la actividad.

10. Programa de monitoreo y conservación de poblaciones de flora y fauna silvestre, incluidas en categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-022-SEMARNAT-2003).
11. Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado a: uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita.
12. Programa de verificación de coberturas de pólizas y seguros de accidentes.
13. Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido.





# Capítulo

# I

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

### I.1. Proyecto

#### I.1.1. Nombre del proyecto

El presente proyecto se denomina “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**” y consiste en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre *embarcaciones menores de recreo y deportivas*<sup>1</sup> no motorizadas, con un diseño de canoa<sup>2</sup> y una capacidad de 10 plazas, en las *aguas marinas interiores*<sup>3</sup> del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable; así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la *playa marítima*<sup>4</sup> dentro del polígono 9 del APFyF “**Manglares de Nichupté**”. La poligonal envolvente de la superficie donde se pretende la realización de las actividades de turismo orientado a la naturaleza, tiene un área de 52.54 hectáreas. Se tienen diseñados 4 recorridos, los cuales contarán con las siguientes características:

5. Recorrido 1: Tendrá una longitud total de 3,754 m con un tiempo de recorrido de 2:04.
6. Recorrido 2: Tendrá una longitud total de 4,008 m con un tiempo de recorrido de 2:07.

---

<sup>1</sup> De acuerdo a lo establecido en el reglamento de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos, en su artículo 10, fracción XXXIV. Embarcaciones Menores. Aquéllas que tienen un tonelaje inferior a las quinientas UAB; así como la fracción XXXV. Embarcaciones Menores de Recreo y Deportivas. Aquéllas que por su diseño, construcción y equipamiento, están destinadas a proporcionar durante la Navegación condiciones de comodidad, con fines recreativos o deportivos, de descanso o para la práctica de alguna actividad acuática recreativa (113).

<sup>2</sup> Embarcación de remo muy estrecha, ordinariamente de una pieza, sin quilla y sin diferencia de forma entre proa y popa. RAE. <http://dle.rae.es>.

<sup>3</sup> Son **aguas Marinas Interiores** aquéllas comprendidas entre la costa y las líneas de base, normales o rectas, a partir de las cuales se mide el Mar Territorial, de conformidad con las disposiciones pertinentes del Reglamento de la presente Ley y que incluyen: I.-La parte norte del Golfo de California; II.-Las de las bahías internas; III.-Las de los puertos; IV.-Las internas de los arrecifes; y V.-Las de las desembocaduras o deltas de los ríos, lagunas y estuarios comunicados permanente o intermitentemente con el mar. Artículo 36 de la Ley Federal del Mar, Diario Oficial de la Federación, 8 de enero de 1986.

<sup>4</sup> **Playa Marítima:** entendiéndose por tal las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de menor reflujo anuales (76) .

7. Recorrido 3: Tendrá una longitud total de 5,797.29 m, con un tiempo de recorrido de 2:53.
8. Recorrido 4: Tendrá una longitud total de 2,491 m, con un tiempo de recorrido de 1:01.

Antecedentes.

El presente proyecto, se plantea como una actividad adicional que se desarrollará dentro de la oferta comercial que presenta el proyecto “**Parque Maya Cancún**”, el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016. La totalidad de las instalaciones será proveniente de las obras autorizadas en materia de impacto ambiental, siendo el propósito de este documento la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental por las actividades dentro de un área natural protegida que corresponde a la APFyF Manglares de Nichupté.

### **I.1.2. Ubicación del proyecto**

La poligonal de 52.54 hectáreas que engloba la totalidad de las actividades del proyecto se localiza en el Sistema Lagunar Nichupté, en las inmediaciones del polígono 9, del Área de Protección de Flora y Fauna “**Manglares de Nichupté**”, el acceso se dará a través del muelle rústico<sup>5</sup> ubicado en la *Zona Federal Marítimo Terrestre*<sup>6</sup> de la laguna, a la altura de los kilómetros 16+296.58 al 16+445 y del 16+445 al 16+745, del Boulevard Kukulcán, de la zona Hotelera, en Cancún, Municipio de Bontnio Juárez, Quintana Roo.

---

<sup>5</sup> Autorizado a través del oficio número 04/SGA/1292/14 4441, de fecha 6 de octubre de 2014, donde se acordó la realización del muelle, sin el requerimiento de contar con previa autorización en materia de impacto ambiental. El muelle mencionado consta de un andador principal de 110.5 metros de longitud en forma de peine con dos andadores perpendiculares, secundarios que corren en dirección Sur, con una longitud de 53.5 m cada uno. El primero a 30 m de distancia del inicio de muelle y el segundo a los 110.5 m del inicio de muelle, formando así un muelle tipo peine. Todo el muelle está construido en madera y sobre pilotes del mismo material.

<sup>6</sup> Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la **zona federal marítimo terrestre** se determinará: I. Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba. Artículo 49 de la Ley General de Bienes Nacionales; Diario Oficial de la Federación, 8 de enero de 1982.



**Figura 1. Ubicación del sitio donde se pretende realizar el proyecto. La imagen con la letra a, corresponde al arranque de muelle desde donde saldrán las embarcaciones; la imagen marcada con la letra b, corresponde al polígono 9 de del área de Protección de Flora y Fauna “Manglares de Nichupté”.**

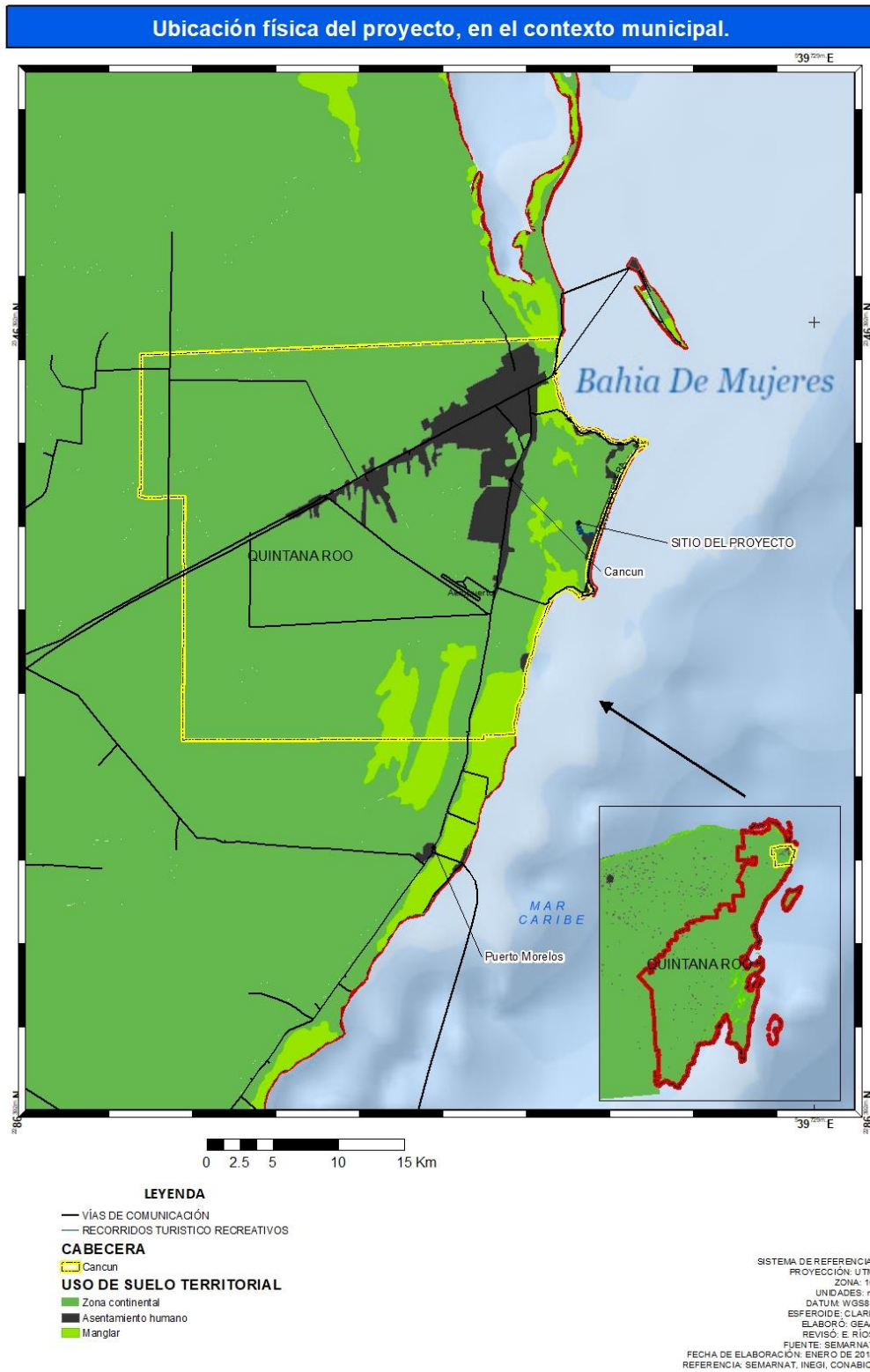
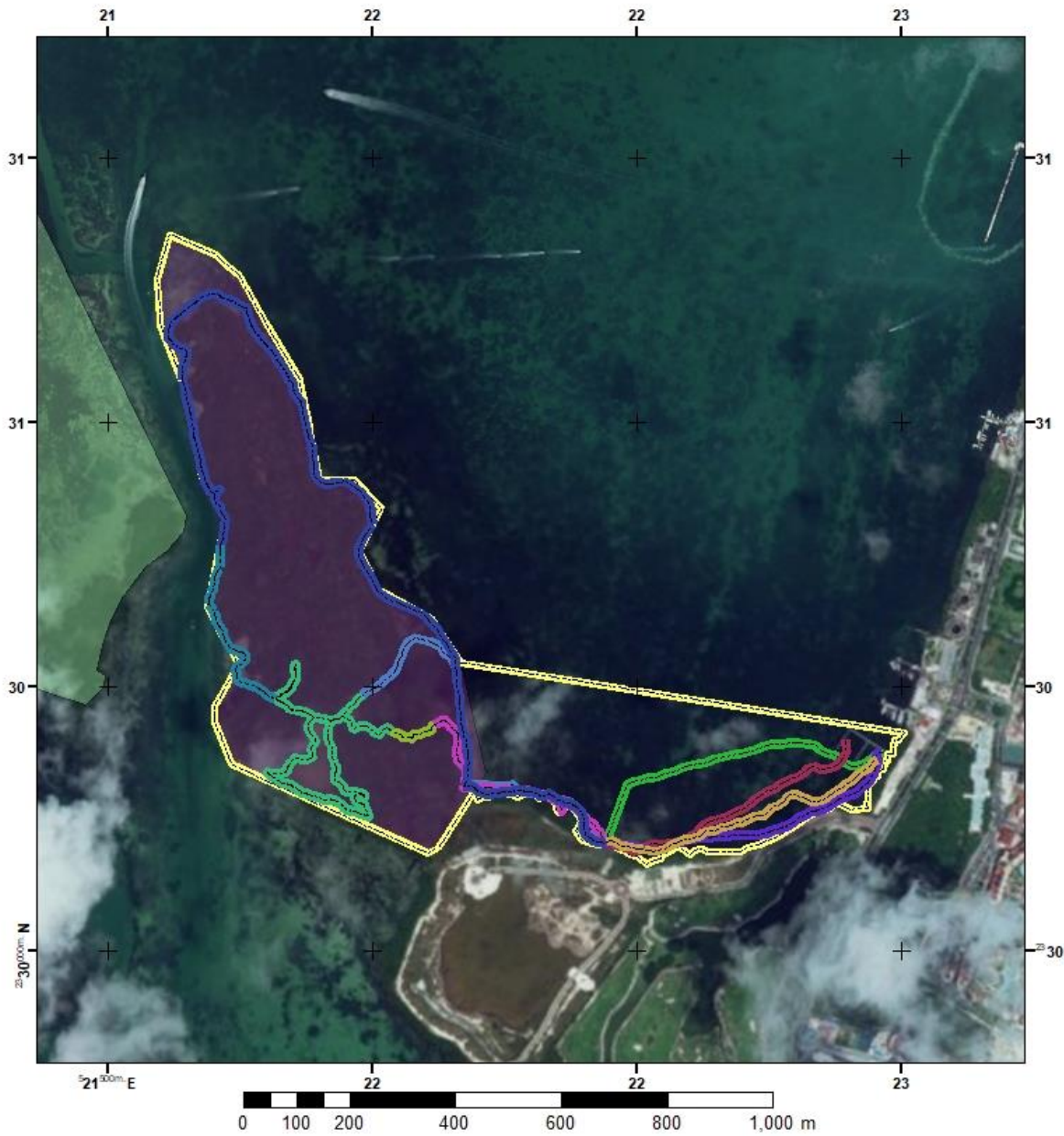


Figura 2. Ubicación geográfica del proyecto, en la zona norte del estado de Quintana Roo.

Ubicación física de los recorridos dentro del área del proyecto.



LEYENDA		APFYF MANGLARES DE NICHUPTÉ	
LÍMITES DEL PROYECTO	SECCIÓN CANAL INTERMEDIO	POLIGONO 3	SISTEMA DE REFERENCIA: PROYECCIÓN: UTM ZONA: 18 UNIDADE S: m DATUM: WGS84 ESFEROIDE: CLARK ELABORO: GEAA REVISO: E. RIOS FUENTE: SEMARNAT FECHA: ENERO DE 2018
<b>RECORRIDOS DEL PROYECTO</b>	SECCIÓN CANAL LARGO	POLIGONO 4	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	SECCIÓN A LAGUNA NORTE	POLIGONO 5	
ARRANQUE 1	SECCIÓN ACCESO A CANAL CORTO	POLIGONO 6	
ARRANQUE 2	SECCIÓN CANAL CORTO	POLIGONO 7	
ARRANQUE 3	SECCIÓN LAGUNA INTERIOR	POLIGONO 8	
ARRANQUE 4		POLIGONO 9	
		POLIGONO 1	
		POLIGONO 10	
		POLIGONO 11	
		POLIGONO 12	
		POLIGONO 2	

Figura 3. Ubicación de los recorridos del proyecto.

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

Toda vez que el proyecto consiste en la realización de actividades, sin la ejecución de ningún tipo de obra civil, se estima que el periodo de ejecución tenga por lo menos una duración de **20 años**.

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

La poligonal del sitio donde se pretende realizar la actividad está dividida en las siguientes áreas operativas:

- Zona de desembarque: esta zona corresponde a la zona marítimo operacional concesionada a la empresa Infinito Maya, S. A. de C. V., como parte adyacente al muelle autorizado, a través del oficio 04/SGA/1292/14 4441, de fecha 6 de octubre de 2014.
- Zona de traslado en aguas libres: esta zona corresponde a un recorrido de tránsito sobre la laguna, directamente desde la zona de desembarque hasta la zona de inicio de la poligonal 9 del APFyF “Manglares de Nichupté”.
- Zona de recorridos en canales naturales, dentro de la poligonal 9, del APFyF “**Manglares de Nichupté**”. Para la cual una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental por las actividades de recorridos en esta zona, se procederá a solicitar la autorización correspondiente, por medio de la Dirección del ANP APFyF “**Manglares de Nichupté**”, ante la Comisión Nacional de Áreas Naturales protegidas, de conformidad con lo establecido en su reglamento.

## **I.2. Promovente**

### **I.2.1. Nombre o razón social**

El proyecto es promovido por la empresa **Infinito Maya, S. A. de C. V.**, según consta en la Escritura Pública No. P.A. 5931 (cinco mil novecientos treinta y uno), Volumen XLI (cuadragésimo primero) TOMO B, de fecha 01 del mes de agosto del año dos mil trece, pasada ante la fe del Lic. Juan Carlos Fariña Isla, auxiliar en el protocolo de la

Notaría Pública número sesenta y dos en el estado, en ausencia de su titular Licenciado Heyden José Cebada Rivas del Estado de Quintana Roo.

### **I.2.2. Nombre y cargo del representante legal**

Francisco Córdova Lira, quien cuenta con un poder general para pleitos, cobranzas y actos de administración, para representar a la Sociedad "INFINITO MAYA", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, con todas las facultades generales y especiales que requieran cláusula especial conforme a la Ley sin limitación alguna en los términos del primer y segundo párrafo del artículo 2810 (dos mil ochocientos diez) del Código Civil vigente en el Estado de Quintana Roo y sus correlativos el 2 5 54 ( dos mil quinientos cincuenta y cuatro) del Código Civil Federal en materia común aplicable en toda la República en materia federal y sus concordantes en los demás Estados de la República Mexicana, otorgado a través de la Escritura Pública No. P.A. 5931 (cinco mil novecientos treinta y uno), Volumen XLI (cuadragésimo primero) TOMO B, de fecha 01 del mes de agosto del año dos mil trece.

### **I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones**

Av. Nader. Lote 28, SM 2, Interior 301-302. Edificio Popolna. Cancún, Quintana Roo. México. Correo electrónico [ciricote.rios@gmail.com](mailto:ciricote.rios@gmail.com), teléfono (998) 1351388.

## **I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

### **I.3.1. Nombre o razón social**

Biólogo. Héctor Eduardo Ríos Torres

### **I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

**“ELIMINADO. INFORMACION CONFIDENCIAL.DATOS PERSONALES. Art. 3 fracción II, Art.18 y Art. 21 de la LFTAIPG”**



**I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio**

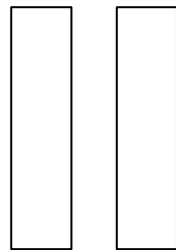
Biólogo. Héctor Eduardo Ríos Torres

**I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio**

**“ELIMINADO. INFORMACION CONFIDENCIAL.DATOS PERSONALES. Art. 3 fracción II, Art.18 y Art. 21 de la LFTAIPG”**



# Capítulo



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. Información general del proyecto

#### II.1.1. Naturaleza del proyecto

El propósito de este proyecto, consiste en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos, en las *aguas marinas interiores* del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable; así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la *playa marítima*, dentro del Polígono 9, del APFyF “**Manglares de Nichupté**”, en una zona que presenta cobertura vegetal de Manglar, dentro de una polygonal de 52.54 hectáreas.

Dichas actividades pretenden la utilización de 20 *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas. La canoa es un bote relativamente pequeño, con dimensiones de 1 m de ancho y 8.5 m de largo, puntiagudo en ambos extremos y normalmente abierto por la parte de arriba, de poco calado, es una embarcación de transporte, abierta, en donde el o los piragüistas se impulsan con ayuda de un remo de una sola hoja; la postura dentro de la embarcación es sentada y no se cuenta con otra forma de gobierno de la embarcación, más que el propio remo, por medio de una técnica denominada repaleo.

#### PARTES DE UNA CANOA

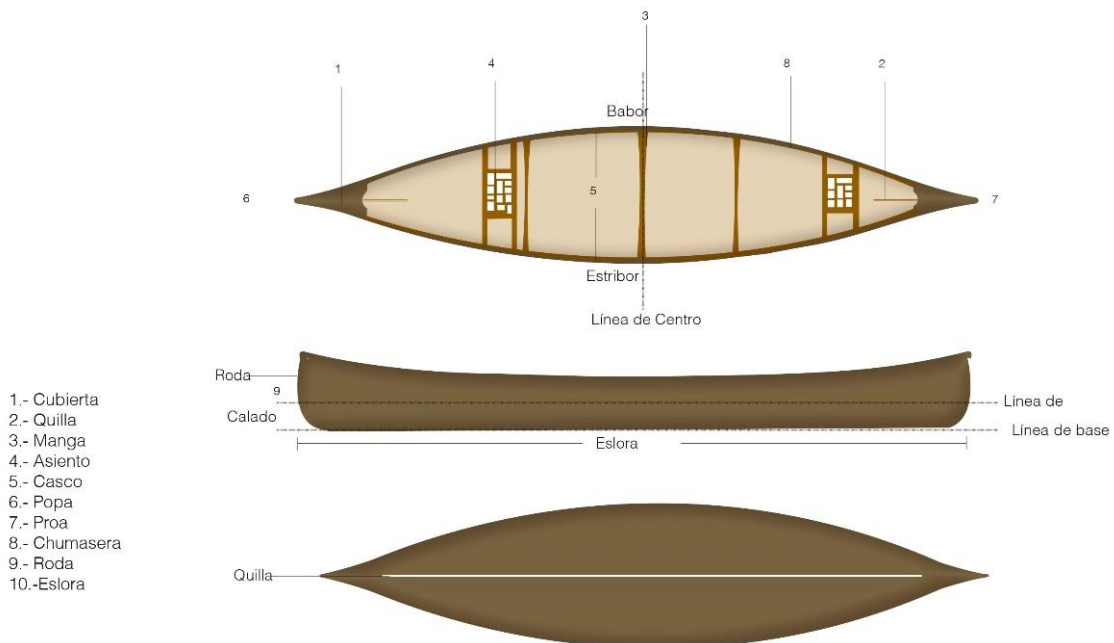


Figura 4. Esquema del tipo de canoa que se pretende utilizar, mostrando las partes de la misma. Tomado de [https://wiki.ead.pucv.cl/Introducci%C3%B3n : Estudio de las Canoas.](https://wiki.ead.pucv.cl/Introducci%C3%B3n%20a%20Estudio%20de%20las%20Canoas)

**Tabla 1. Dimensiones de la Canoa.**

Eslora: 8.5 m
Línea de calado. 30 cm
Número de plazas (asientos): 10
Manga: 1.00 m

Se pretende la realización de actividades de *turismo de bajo impacto*<sup>7</sup>, *orientado a la naturaleza*<sup>8</sup>, a través de la práctica del piragüismo, con recorridos en *embarcaciones menores de recreo*, no motorizadas, fabricadas en plástico reforzado con fibra de vidrio. Dichas embarcaciones contarán con un proel (maniobras de proa) y el timonel (maniobras de gobierno de la embarcación), para su conducción, los cuales serán *guías especializados en turismo orientado hacia la naturaleza en canoa*<sup>9</sup>, de conformidad con lo establecido en la **Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de septiembre de 2003.

El horario de las actividades será de 8 de la mañana a 5 de la tarde.

Los recorridos serán conforme a las siguientes rutas, y se pretende la distribución de las mismas en el transcurso del día.

---

<sup>7</sup> **Turismo de bajo impacto:** Es aquel turismo cuyas actividades e infraestructura respetan la capacidad de carga, intensidades de uso establecidas y/o límites de cambio aceptable, determinados para la zona o sitio donde se desarrolla, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental e induce un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales, tales como campismo, ciclismo, observación de vida silvestre, senderismo interpretativo y recorridos en vehículos y embarcaciones. Fracción XII, Regla 3. Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté (114).

<sup>8</sup> **Turismo Orientado hacia la Naturaleza:** Es una forma de turismo basado primordialmente en la historia natural de áreas específicas, áreas naturales protegidas y no protegidas, incluyendo culturas indígenas pasadas y presentes. Numeral 3.23. Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas esado primordialmente en la hlstorla natural de éreas específicas , éreasnaturales protegidas y no protegidas, Incluyendo culturas Indlgenas pasadas y presentes (115).

<sup>9</sup> De acuerdo a lo establecido en los siguientes numerales: 3.7 Guía Especializado: Persona que tiene conocimientos y/o experiencia acreditable sobre algún tema o actividad específicos; así como el numeral 3.12.3 Canoa: Embarcación hidrodinámica de una hasta cuatro plazas, de estructura rígida o neumática, la cual requiere para su propulsión una pala de una hoja (115).

1. Recorrido 1: Tendrá una longitud total de 3,754 m con un tiempo de recorrido de 2:04, se pretende un manejo de 207 visitantes como máximo por día<sup>10</sup>.

Tabla 2. Secciones que compondrán el recorrido 1, desde su inicio en el muelle rústico.

CLAVE	NOMBRE	TIPO DE RECORRIDO	LONGITUD	SUPERFICIE DE RECORRIDO	TIEMPO DE RECORRIDO. (minutos)
A1	ARRANQUE 1	ARRANQUE	541.22	541.22	11.56
1	SECCIÓN CANAL CORTO	SECCIONES	110.18	110.18	5.42
2	SECCIÓN LAGUNA INTERIOR	SECCIONES	1,263.00	1,263.00	62.10
3	SECCION CANAL INTERMEDIO	SECCIONES	794.82	794.82	20.49
5	SECCIÓN ACCESO A CANAL CORTO	SECCIONES	503.60	503.60	12.98
R1	RECORRIDO 1 (A1+5+1+2+3+A1)	RECORRIDOS	3,754.06	3,754.06	124.10

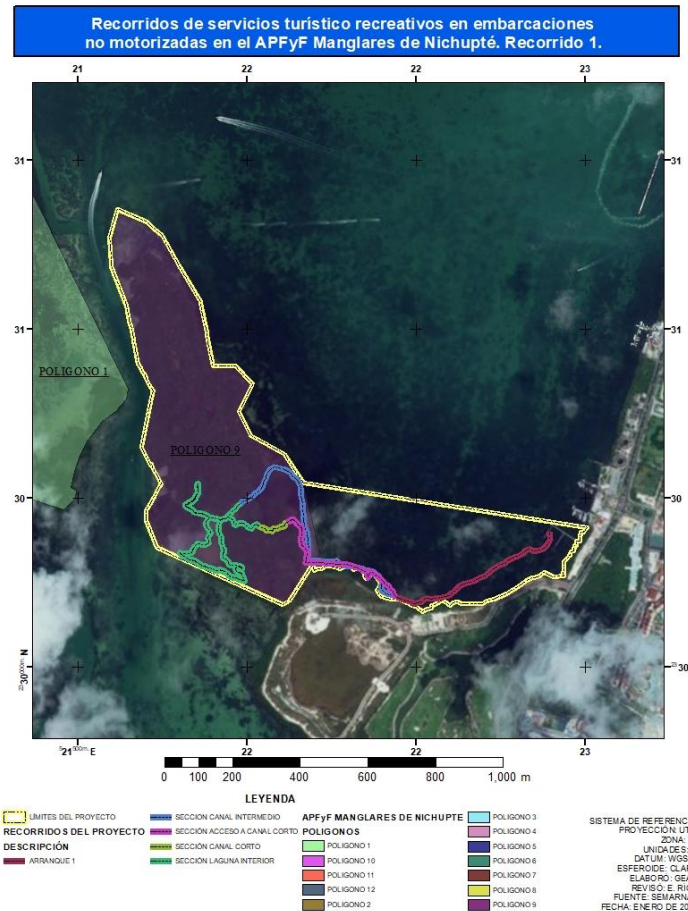


Figura 5. Extensión y ubicación de las secciones que compondrán el recorrido 1.

<sup>10</sup> Cálculos obtenidos a partir de la capacidad de carga efectiva, estimada en el anexo técnico denominado ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA: RECORRIDOS DE SERVICIOS TURÍSTICO RECREATIVOS EN EMBARCACIONES NO MOTORIZADAS EN EL APFYF MANGLARES DE NICHUPTÉ, anexo al presente documento.

2. Recorrido 2: Tendrá una longitud total de 4,008 m con un tiempo de recorrido de 2:07. Se pretende un manejo de 207 visitantes como máximo por día<sup>10</sup>.

Tabla 3. Secciones que compondrán el recorrido 2, desde su inicio en el muelle rústico.

CLAVE	NOMBRE	TIPO DE RECORRIDO	LONGITUD	SUPERFICIE DE RECORRIDO	TIEMPO DE RECORRIDO. (minutos)
A2	ARRANQUE 2	ARRANQUE	577.52	577.52	12.33
2	SECCIÓN LAGUNA INTERIOR	SECCIONES	1,263.00	1,263.00	62.10
3	SECCION CANAL INTERMEDIO	SECCIONES	794.82	794.82	20.49
<b>R2</b>	<b>RECORRIDO 2 (A2+3+2+3+A2)</b>	<b>RECORRIDOS</b>	<b>4,007.70</b>	<b>4,007.70</b>	<b>127.74</b>

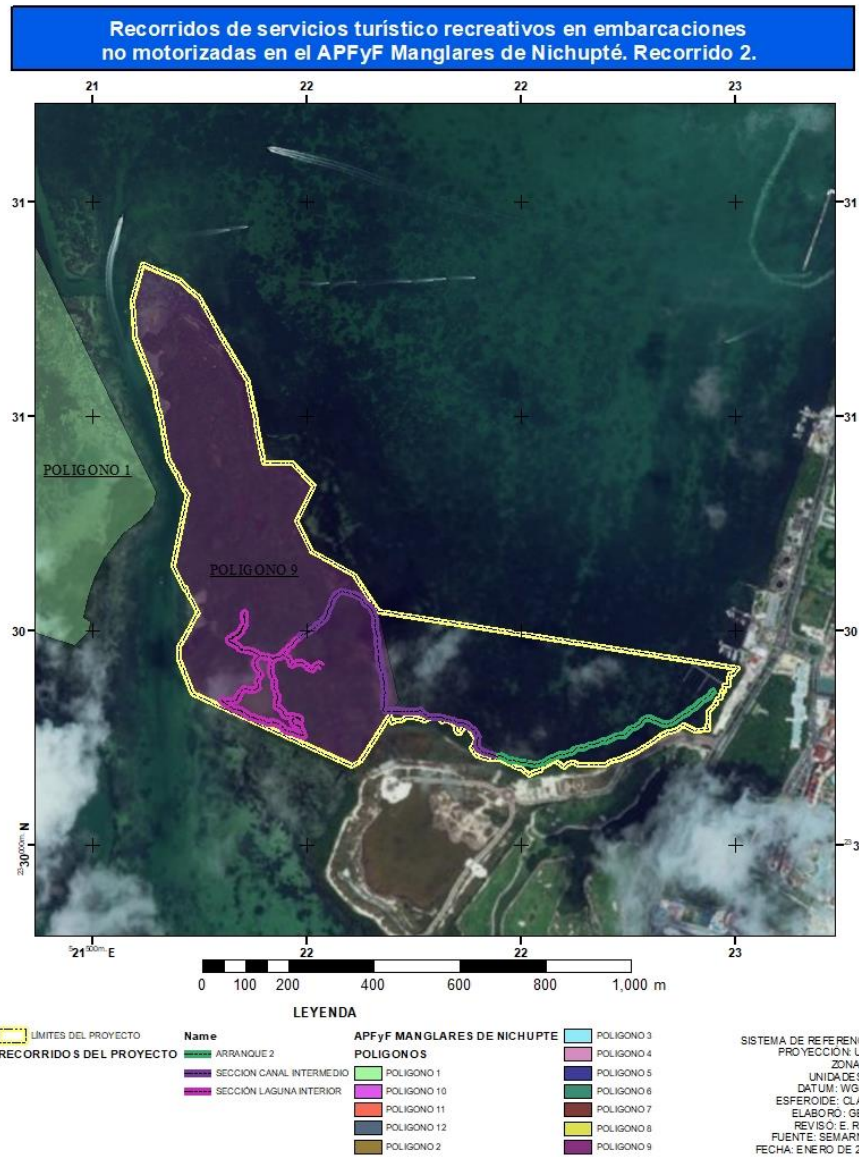


Figura 6. Extensión y ubicación de las secciones que compondrán el recorrido 2.

3. Recorrido 3: Tendrá una longitud total de 5,797.29 m, con un tiempo de recorrido de 2:53. Se pretende un manejo de 59 visitantes como máximo por día<sup>10</sup>.

Tabla 4. Secciones que compondrán el recorrido 3, desde su inicio en el muelle rústico.

CLAVE	NOMBRE	TIPO DE RECORRIDO	LONGITUD	SUPERFICIE DE RECORRIDO	TIEMPO DE RECORRIDO. (minutos)
A3	ARRANQUE 3	ARRANQUE	633.95	633.95	13.54
2	SECCIÓN LAGUNA INTERIOR	SECCIONES	1,263.00	1,263.00	62.10
3	SECCION CANAL INTERMEDIO	SECCIONES	794.82	794.82	20.49
4	SECCION CANAL LARGO	SECCIONES	382.62	382.62	9.86
6	SECCIÓN A LAGUNA NORTE	SECCIONES	2,121.59	2,121.59	54.69
<b>R3</b>	<b>RECORRIDO 3 (A3+3+2+4+6+4+3+A3)</b>	<b>RECORRIDOS</b>	<b>5,797.29</b>	<b>5,797.29</b>	<b>173.52</b>

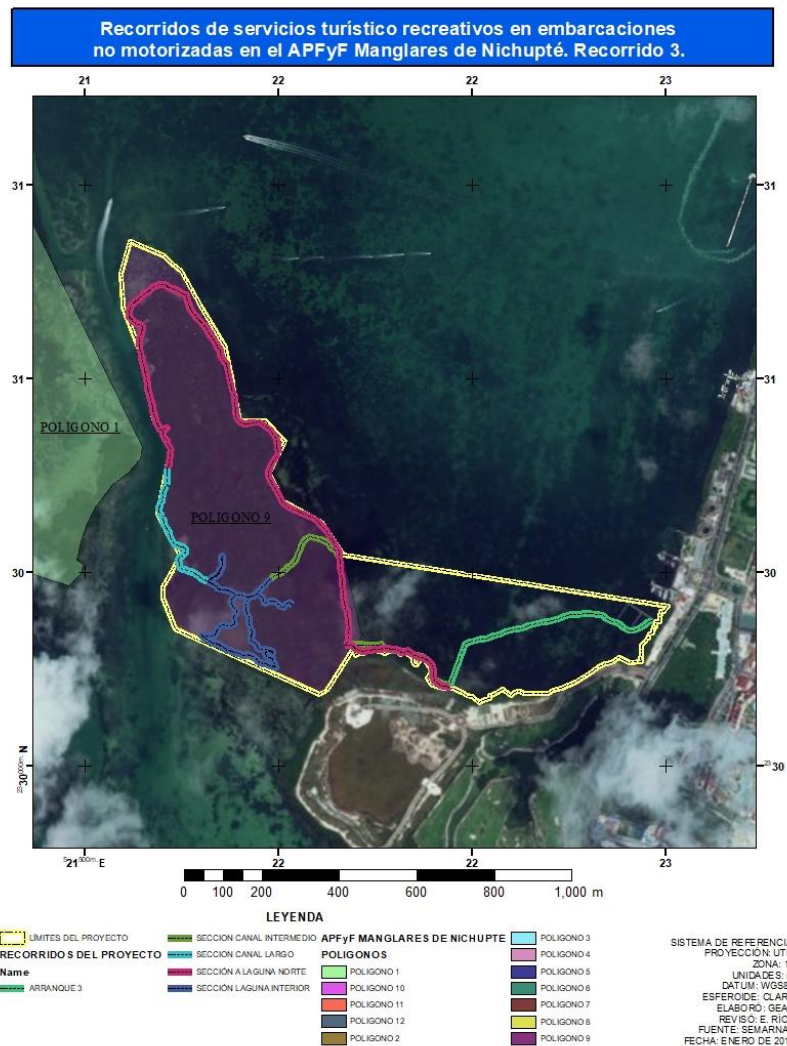


Figura 7. Extensión y ubicación de las secciones que compondrán el recorrido 3.



4. Recorrido 4: Tendrá una longitud total de 2,491 m, con un tiempo de recorrido de 1:01. Se pretende un manejo de 471 visitantes como máximo por día<sup>10</sup>

Tabla 5. Secciones que compondrán el recorrido 4, desde su inicio en el muelle rústico.

CLAVE	NOMBRE	TIPO DE RECORRIDO	LONGITUD	SUPERFICIE DE RECORRIDO	TIEMPO DE RECORRIDO. (minutos)
A1	ARRANQUE 1	ARRANQUE	541.22	541.22	11.56
1	SECCIÓN CANAL CORTO	SECCIONES	110.18	110.18	5.42
3	SECCION CANAL INTERMEDIO	SECCIONES	794.82	794.82	20.49
5	SECCIÓN ACCESO A CANAL CORTO	SECCIONES	503.60	503.60	12.98
<b>R4</b>	<b>RECORRIDO 4 (A1+5+1+3+A1)</b>	<b>RECORRIDOS</b>	<b>2,491.05</b>	<b>2,491.05</b>	<b>62.00</b>

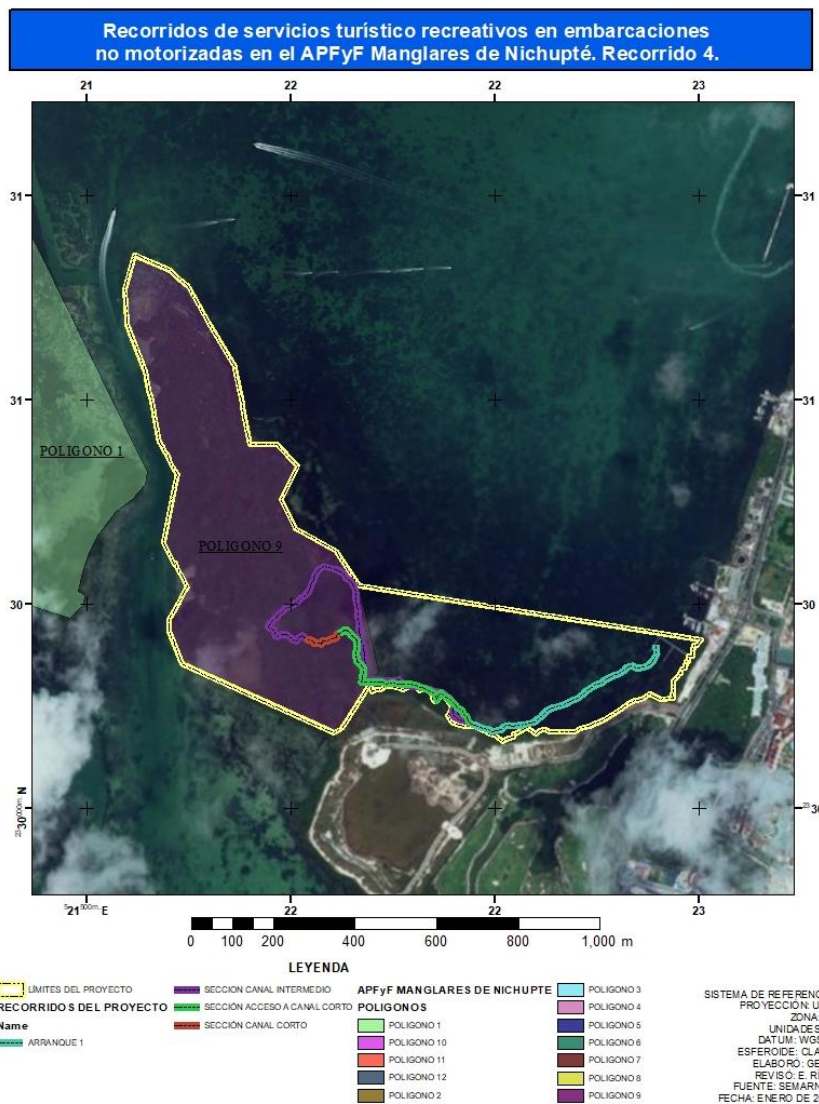


Figura 8. Extensión y ubicación de las secciones que compondrán el recorrido 4.

Para estimar el total de usuarios por día que se permitiría en el acceso, se elaboró un estudio de capacidad de carga turística para las actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas en los vasos y canales naturales de navegación, dentro del Polígono 9 del APFyF “**Manglares de Nichupté**”, el cual se adjunta al final del estudio.

Los resultados obtenidos establecen que el total de usuarios por día para los 4 recorridos es de **944 personas**, distribuidos en turnos de recorridos realizados por las 20 embarcaciones.

### II.1.2. Selección del sitio

El sitio donde se pretenden realizar las actividades comprende una superficie total de 52.54 hectáreas, las cuales comprenden:

- Zona de desembarque, parte de la zona lagunar operacional del muelle rústico desde donde saldrán los recorridos.
- Zona de traslado en aguas libres: esta zona corresponde a un recorrido de tránsito sobre la laguna, directamente hasta la zona de inicio de la poligonal 9 del APFyF “**Manglares de Nichupté**”.
- Zona de recorridos en canales naturales, dentro de la poligonal 9, del APFyF “Manglares de Nichupté”.

### II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

Las coordenadas que delimitan la poligonal de 52.54 hectáreas donde se tiene las zonas de recorrido del **proyecto**, se estableció con la ayuda de un GPS (modelo Garmin GLO, GPS+GLONASS, precisión 3 m), utilizando elipsoide (Datum) WGS-84, para la proyección Mercator Transversal de la zona 16 (90-84W), como se señala en la siguiente tabla.

**Tabla 6.** Cuadro de construcción del polígono que define los límites externos donde se realizarán las actividades del proyecto, dentro del Sistema Lagunar Nichupté .

VERTICE	UTM X	UTMY
0	523,005.04	2,330,412.50
1	522,997.67	2,330,402.50
2	522,995.04	2,330,402.50
3	522,995.04	2,330,400.11

VERTICE	UTM X	UTMY
4	522,987.68	2,330,400.12
5	522,987.68	2,330,392.50
6	522,985.04	2,330,392.50
7	522,985.04	2,330,382.50
8	522,985.04	2,330,372.50
9	522,975.04	2,330,372.50
10	522,975.04	2,330,362.50

VERTICE	UTM X	UTMY
11	522,975.04	2,330,360.12
12	522,970.11	2,330,360.12
13	522,967.68	2,330,360.12
14	522,967.68	2,330,352.50
15	522,965.04	2,330,352.50
16	522,965.04	2,330,346.10
17	522,965.04	2,330,342.50
18	522,959.39	2,330,340.31
19	522,955.04	2,330,334.12
20	522,955.04	2,330,332.50
21	522,955.04	2,330,330.13
22	522,952.23	2,330,330.13
23	522,949.65	2,330,326.45
24	522,947.68	2,330,323.75
25	522,947.68	2,330,322.50
26	522,946.77	2,330,322.50
27	522,945.04	2,330,320.13
28	522,937.68	2,330,312.25
29	522,937.68	2,330,308.22
30	522,937.68	2,330,280.13
31	522,934.49	2,330,280.13
32	522,937.18	2,330,270.42
33	522,908.74	2,330,265.79
34	522,878.96	2,330,279.56
35	522,865.04	2,330,270.73
36	522,849.43	2,330,265.17
37	522,843.00	2,330,264.19
38	522,839.29	2,330,262.48
39	522,822.09	2,330,252.56
40	522,802.25	2,330,238.01
41	522,766.53	2,330,215.52
42	522,749.33	2,330,208.24
43	522,730.81	2,330,201.63
44	522,709.64	2,330,195.68
45	522,696.41	2,330,188.40
46	522,669.95	2,330,186.42
47	522,634.24	2,330,187.08
48	522,622.33	2,330,191.71
49	522,607.78	2,330,191.05

VERTICE	UTM X	UTMY
50	522,601.16	2,330,181.79
51	522,591.90	2,330,187.74
52	522,580.20	2,330,196.98
53	522,573.72	2,330,194.75
54	522,561.02	2,330,188.80
55	522,549.32	2,330,182.50
56	522,545.26	2,330,182.50
57	522,544.28	2,330,173.85
58	522,535.02	2,330,172.53
59	522,517.82	2,330,164.59
60	522,499.30	2,330,179.80
61	522,486.73	2,330,183.11
62	522,474.16	2,330,190.38
63	522,467.82	2,330,193.00
64	522,451.67	2,330,199.65
65	522,425.21	2,330,200.31
66	522,397.43	2,330,208.24
67	522,392.27	2,330,215.12
68	522,383.54	2,330,226.77
69	522,392.80	2,330,238.01
70	522,394.79	2,330,248.59
71	522,381.56	2,330,267.11
72	522,379.64	2,330,274.01
73	522,367.01	2,330,274.39
74	522,363.04	2,330,271.51
75	522,361.66	2,330,268.44
76	522,357.69	2,330,262.48
77	522,353.12	2,330,260.50
78	522,350.47	2,330,265.13
79	522,347.82	2,330,270.42
80	522,347.82	2,330,277.04
81	522,341.87	2,330,284.97
82	522,331.29	2,330,289.60
83	522,323.35	2,330,290.27
84	522,314.75	2,330,288.28
85	522,310.41	2,330,295.76
86	522,307.29	2,330,296.61
87	522,302.29	2,330,298.15
88	522,295.57	2,330,295.56

VERTICE	UTM X	UTMY
89	522,284.99	2,330,295.56
90	522,273.74	2,330,289.60
91	522,269.77	2,330,293.57
92	522,248.61	2,330,298.86
93	522,245.40	2,330,299.28
94	522,244.02	2,330,298.86
95	522,235.82	2,330,298.39
96	522,232.36	2,330,297.79
97	522,218.84	2,330,291.59
98	522,208.92	2,330,290.27
99	522,199.66	2,330,284.31
100	522,192.88	2,330,302.77
101	522,180.30	2,330,283.17
102	522,124.59	2,330,196.36
103	522,106.24	2,330,184.21
104	522,105.71	2,330,184.45
105	522,100.76	2,330,186.70
106	521,996.05	2,330,234.24
107	521,743.68	2,330,348.81
108	521,732.91	2,330,353.70
109	521,701.32	2,330,432.61
110	521,701.41	2,330,462.61
111	521,716.70	2,330,489.57
112	521,727.66	2,330,508.91
113	521,741.88	2,330,533.98
114	521,741.88	2,330,534.24
115	521,742.60	2,330,535.57
116	521,743.43	2,330,537.01
117	521,744.26	2,330,538.45
118	521,744.46	2,330,538.53
119	521,745.80	2,330,540.90
120	521,726.70	2,330,577.46
121	521,724.67	2,330,581.36
122	521,725.79	2,330,581.67
123	521,722.16	2,330,586.17
124	521,719.37	2,330,591.50
125	521,715.79	2,330,600.05
126	521,715.49	2,330,598.93
127	521,687.93	2,330,651.70

VERTICE	UTM X	UTMY
128	521,716.74	2,330,795.19
129	521,719.33	2,330,808.06
130	521,719.78	2,330,810.29
131	521,721.40	2,330,818.37
132	521,717.34	2,330,825.71
133	521,712.85	2,330,833.82
134	521,710.09	2,330,838.81
135	521,707.22	2,330,844.01
136	521,704.57	2,330,848.79
137	521,701.95	2,330,853.52
138	521,694.83	2,330,866.41
139	521,692.09	2,330,871.37
140	521,691.16	2,330,873.04
141	521,688.47	2,330,877.91
142	521,684.32	2,330,885.41
143	521,684.28	2,330,885.44
144	521,684.25	2,330,885.53
145	521,677.84	2,330,897.12
146	521,672.42	2,330,923.82
147	521,663.71	2,330,966.75
148	521,663.61	2,330,966.87
149	521,663.61	2,330,967.25
150	521,655.07	2,331,009.35
151	521,654.37	2,331,012.80
152	521,649.18	2,331,038.38
153	521,646.74	2,331,050.42
154	521,644.99	2,331,059.04
155	521,643.04	2,331,068.63
156	521,597.75	2,331,185.14
157	521,597.54	2,331,189.32
158	521,593.47	2,331,270.03
159	521,615.69	2,331,353.69
160	521,703.17	2,331,316.65
161	521,722.17	2,331,300.06
162	521,748.37	2,331,277.18
163	521,799.89	2,331,188.79
164	521,861.68	2,331,082.80
165	521,862.99	2,331,076.34
166	521,879.90	2,330,993.09

VERTICE	UTM X	UTMY
167	521,882.24	2,330,981.55
168	521,895.34	2,330,917.04
169	521,900.49	2,330,891.70
170	521,965.49	2,330,891.72
171	522,017.07	2,330,837.27
172	521,976.29	2,330,757.04

VERTICE	UTM X	UTMY
173	522,011.67	2,330,685.29
174	522,111.89	2,330,628.89
175	522,166.15	2,330,544.89
176	523,005.04	2,330,412.50

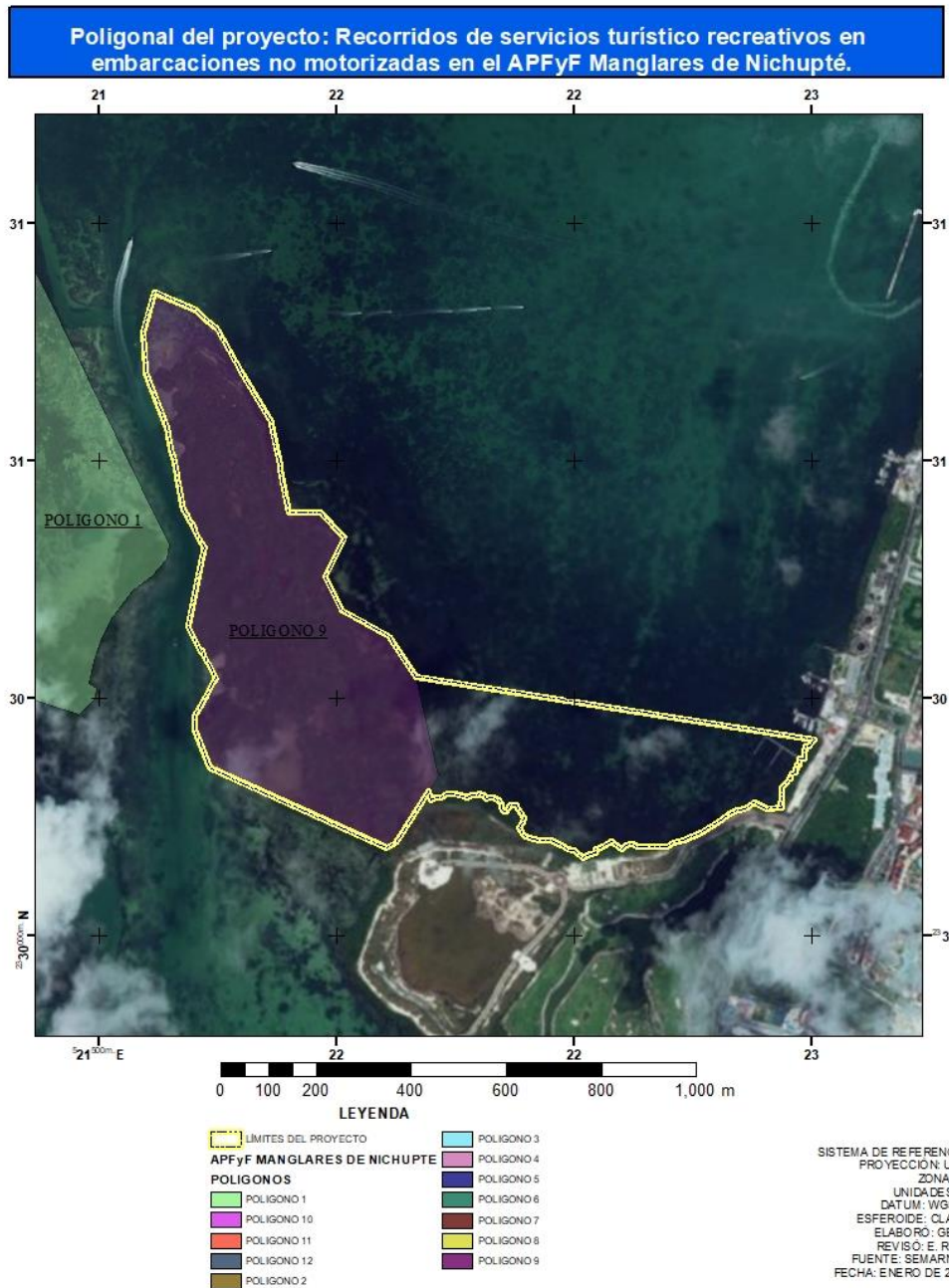


Figura 9. Poligonal trazada a partir de las coordenadas señaladas en la tabla anterior.

#### **II.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto.**

El período estimado para la etapa de preparación del sitio y la operación a través de las actividades es de **20 años**.

#### **II.1.5. Inversión requerida**

La inversión requerida para la realización de las actividades de preparación del sitio, capacitación de los guías y construcción de las embarcaciones no motorizadas de 10 plazas será de \$1,000,000.00 (un millón de pesos mexicanos).

### II.1.6. Dimensiones del proyecto

Las dimensiones del proyecto serán de acuerdo a lo señalado en la siguiente tabla:

**Tabla 7.** Descripción, extensión y velocidad de traslado de cada una de las secciones que comporenden los distintos recorridos que se pretenden realizar como parte del proyecto; así como los recorridos armados con estas secciones.

CLAVE	NOMBRE	TIPO DE RECORRIDO	LONGITUD	SUPERFICIE DE RECORRIDO (ANCHO DE 1M DE LA CANOA)	VELOCIDAD DE RECORRIDO (METROS /MINUTOS)	TIEMPO DE RECORRIDO. (minutos)	TIEMPO DE RECORRIDO. (horas)
A1	ARRANQUE 1	ARRANQUE	541.22	541.22	46.83	11.56	
A2	ARRANQUE 2	ARRANQUE	577.52	577.52	46.83	12.33	
A3	ARRANQUE 3	ARRANQUE	633.95	633.95	46.83	13.54	
1	SECCIÓN CANAL CORTO	SECCIONES	110.18	110.18	20.34	5.42	
2	SECCIÓN LAGUNA INTERIOR	SECCIONES	1,263.00	1,263.00	20.34	62.10	
3	SECCION CANAL INTERMEDIO	SECCIONES	794.82	794.82	38.79	20.49	
4	SECCION CANAL LARGO	SECCIONES	382.62	382.62	38.79	9.86	
5	SECCIÓN ACCESO A CANAL CORTO	SECCIONES	503.60	503.60	38.79	12.98	
6	SECCIÓN A LAGUNA NORTE	SECCIONES	2,121.59	2,121.59	38.79	54.69	
R1	RECORRIDO 1 (A1+5+1+2+3+A1)	RECORRIDOS	3,754.06	3,754.06		124.10	2.07
R2	RECORRIDO 2 (A2+3+2+3+A2)	RECORRIDOS	4,007.70	4,007.70		127.74	2.13
R3	RECORRIDO 3 (A3+3+2+4+6+4+3+A3)	RECORRIDOS	5,797.29	5,797.29		173.52	2.89
R4	RECORRIDO 4 (A1+5+1+3+A1)	RECORRIDOS	2,491.05	2,491.05		62.00	1.03

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

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto forma parte del área considerada para desarrollar el Proyecto Turístico de Cancún, proyectado como un centro integralmente planeado con base en el atractivo turístico, la disponibilidad de los recursos para su estructuración como asentamiento humano, así como la generación de un medio que permita el desarrollo sostenido de la actividad económica (1).

Con este marco conceptual, el proyecto original de Cancún tenía dos componentes: la primera contemplaba el desarrollo de Isla Cancún, a través hoteles, fraccionamientos residenciales, áreas para la práctica de deportes suntuarios como el golf, así como el desarrollo náutico-residencial; el segundo componente lo constituyó la zona urbana denominada Ciudad Cancún, en donde se ubicó la zona habitacional y el núcleo de concentración de los servicios y equipamientos propios para el correcto funcionamiento de la zona turística ubicada en Isla Cancún (2).

Como se señaló anteriormente, la poligonal que define el área donde el proyecto se va a realizar, pertenece en su totalidad al Sistema Lagunar Nichupté, el cual corresponde a *bienes de uso común*<sup>11</sup>, sujetos al régimen de Dominio Público de la Federación, conforme a lo establecido en el artículo 6 de la Ley General de Bienes Nacionales (3), toda vez que se refiere a la *Zona Federal Marítimo Terrestre*, la *playa marítima*, así como a las *aguas marinas interiores*.

En lo que respecta a los ordenamientos presentes, la superficie se encuentra regulada por los siguientes instrumentos:

- *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México*, publicado en el periódico oficial del Gobierno del Estado el 27 de febrero de 2014: de acuerdo a este instrumento regulatorio, la poligonal donde se desarrollaran las actividades del proyecto, abarca las siguientes unidades de gestión ambiental:
  - 21. Zona urbana de Cancún.
  - 24. ANP Manglares de Nichupté.
  - 25. Sistema Lagunar Nichupté.

---

11 Son bienes de uso común: Las aguas marinas interiores, conforme a la Ley Federal del Mar; así como la Zona Federal Marítimo Terrestre; artículo 7, fracciones II y V, Ley General de Bienes Nacionales (76).



- *Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe* publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; de acuerdo a este instrumento regulatorio, la poligonal donde se desarrollaran las actividades del proyecto, abarca las siguientes unidades de gestión ambiental:
  - *138. Benito Juárez.*
  - *203. Manglares de Nichupté.*
  
- Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 33,227,012.00 m<sup>2</sup> de playa marítima (zona inundable) y zona federal marítimo terrestre. Ubicada en la Laguna de Nichupté, Municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo, para uso de protección, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de diciembre de 2016: de acuerdo a este instrumento regulatorio, la poligonal donde se desarrollarán las actividades del proyecto, le corresponde la siguiente descripción técnico topográfica:
  - Playa marítima (zona inundable con presencia de manglar), polígono 16.
  
- *Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 2008; de acuerdo a este instrumento regulatorio una parte de la poligonal donde se realizarán las actividades del proyecto, corresponde al:
  - Polígono 9, el cual cuenta con una superficie de 33-53-19 Hectáreas.
  
- Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de enero de 2015; de acuerdo a este instrumento una parte de la poligonal donde se realizarán las actividades del proyecto, corresponde a:
  - Subzona de Preservación, Abarca una superficie de 3,510.579124 hectáreas, conformada por nueve polígonos que comprenden la mayor parte de los polígonos 1 y 2, así como la totalidad de los polígonos 5, 6, 7, 8, 9, 11 y 12 del área natural protegida. Dentro de esta zona en concreto las actividades del proyecto se desarrollarán en el polígono 9, el cual tiene una superficie total de 39.876050 hectáreas.

- El sitio donde se pretende la realización de actividades, es considerado como sitio RAMSAR, en la paret correspondiente al Polígono 9, del ANP APFyF Manglares de Nichupté y fue actualizada dentro del listado de sitios RAMSAR el 2 de febrero de 2008 (4), registrado como **Humedal de Importancia Internacional**.

En cuanto a la zona colindante, por donde se presentará el acceso al muelle rústico, ésta se encuentra considerada dentro de los límites del **Centro de Población de la Ciudad de Cancún**<sup>12</sup>, por lo cual es susceptible de ser regulado y administrado conforme los lineamientos establecidos en el **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipio Benito Juárez, Quintana Roo (2014-2030)**, por tratarse de recursos municipales, conforme lo establece el artículo 115 Constitucional (5) y el artículo 155 de la Constitución del Estado de Quintana Roo (6).

---

<sup>12</sup> El centro de población de Cancún comprende el área regulada por el Programa de Desarrollo Urbano. La superficie que comprende en su conjunto el centro de población y área de aplicación del presente Programa, es de 43,676.66 hectáreas. El límite del centro de población de Cancún establecido en el año de 1993 contemplaba una superficie estimada en 81,884.28 ha; sin embargo, la delimitación que establece el Programa municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Benito Juárez (PMDUS BJ) publicado el 8 de marzo de 2013 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo ,en un caso excepcional para un municipio a nivel nacional donde reduce su ámbito de aplicación en 38,000 ha que corresponde al 41.6% de dicha superficie para conformar una poligonal envolvente de 43,498-88-87.44 ha mismas que serán reguladas por el POEL.

Por otra parte, la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez 2013 (POEL BJ) adosa al polígono del centro de población una superficie de 177-77-57.51 ha colindante con la superficie establecida en el PMDUS BJ; de tal manera que la suma de las dos superficies arroja un ámbito de aplicación general de 43,676-66-44.95ha (112).

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

De manera física, el sitio donde se quiere operar el proyecto “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFYF Manglares de Nichupté**”, se localiza en una zona colindante a un área urbana, que cuenta con algunos de los servicios públicos (redes de energía eléctrica, telefónica), y vías generales de comunicación (caminos, carreteras).

De acuerdo a la naturaleza del proyecto los siguientes servicios serán requeridos:

- **Servicio de telefonía fija y móvil**, instalado de acuerdo a la demanda de operación del proyecto; sin embargo, su instalación no se requiere de obras adicionales, ya que está en función de la disponibilidad de líneas fijas o la adquisición de teléfonos móviles, lo cual corre a cuenta de la empresa que se dedique a operar comercialmente el proyecto.
- **Servicio de transporte**: Está el Boulevard Kukulcán frente a la entrada que da acceso al muelle del proyecto. Para lo cual transita todo el sistema de transporte de camiones colectivos, taxis y autos particulares o rentados. Por otra parte, este Boulevard da acceso en sus extremos a la Ciudad de Cancún a la altura del Km. 0 (cero) o a la Avendia Colisio en el Km 24 en el entronque, donde está la continuación hacia el aeropuerto Internacional Benito Juárez, de la Ciudad de Cancún, o a la Ciudad de Cancún al norte, y hacia el sur rumbo a la Ciudad de Chetumal.
- **Servicio de colecta de basura**: Como parte de la operación del proyecto, se van a generar desechos sólidos, los cuales serán almacenados temporalmente en el sitio, para después ser recogidos por el servicio de colecta de basura, el cual transportará los desechos al lugar establecido por las autoridades

## II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto como se ha venido mencionando comprende la realización de actividades de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas de 10 plazas denominadas canoas mayas. En las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, a través del espejo de agua, así como en las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF “**Manglares de Nichupté**”, en los canales de navegación naturales que actualmente existen.

Se tienen diseñados 4 recorridos, los cuales contarán con las siguientes características:

1. Recorrido 1: Tendrá una longitud total de 3,754 m con un tiempo de recorrido de 2:04.
2. Recorrido 2: Tendrá una longitud total de 4,008 m con un tiempo de recorrido de 2:07.
3. Recorrido 3: Tendrá una longitud total de 6,144 m, con un tiempo de recorrido de 3:32.
4. Recorrido 4: Tendrá una longitud total de 2,491 m, con un tiempo de recorrido de 1:01.

Dicha actividad será una actividad complementaria a las actividades que se ofrecen como oferta comercial para el proyecto “**Parque Maya Cancún**”, el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016.

La capacidad de carga de visitantes máxima será de 944 personas por día.

El horario de actividades será de la 8:00 horas a las 17:00 horas, seis días de la semana.

### **Número de empleados y colaboradores.**

Durante la etapa de preparación del sitio y operación del proyecto, se estima tener un total de 50 trabajadores, enfocados principalmente las actividades de recorridos en embarcaciones no motorizadas, trabajando en horario diurno de 8 de la mañana a 5 de la tarde.

## II.2.1. Programa general de trabajo

Tabla 8. Cronograma de ejecución de cada una de las etapas del proyecto. El período se establece de manera trimestral.

TIPO DE OBRA, ACTIVIDAD O PROGRAMA	PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCION DEL PROYECTO				OPERACIÓN										ABANDONO							
	1				2				3				4				5				6	7	8	9	10	20
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	6	7	8	9	10	20
Gestión y obtención de permisos administrativos en los tres niveles de gobierno, en materia ambiental para el desarrollo del proyecto.	x																									
Trabajos de topografía y delimitación de coordenadas.	x	x																								
Delimitación del sitio del proyecto.		x																								
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.			x																							
Colocación de letreros y señalizaciones					x		x	x	x	x	x															
Limpieza y retiro de residuos sólidos presentes en los canales de navegación				x	x																					
Construcción de embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.			x	x																						
Contratación y capacitación de guías intermedios				x																						
Equipamiento de seguridad					x																					
Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Generación y manejo de residuos sanitarios.									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

TIPO DE OBRA, ACTIVIDAD O PROGRAMA	PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCION DEL PROYECTO				OPERACIÓN										ABANDONO								
	1				2				3				4				5				6	7	8	9	10	20	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	6	7	8	9	10	20	
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Generación y manejo de residuos sólidos.									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Restauración del sitio en sus características originales.																											x
Horario de labores de 7 A.M. a 5 P.M.	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas;técnicas de navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de importancia ecológica sin causar perturbaciones.					x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Programa de certificación y revalidación de autorización para la prestación de servicios turístico recreativos.					x						x				x				x				x	x	x	x	
Programa de conservación, restauración y/o forestación de manglar.					x				x			x			x				x								
Programa de diseño y colocación de señalizaciones para navegación en canales, así como para la observación de flora y fauna, de acuerdo a los términos de referencia del manual de señalización, editado por laCONANP (Anexo 3-B).					x						x	x	x	x	x	x											

TIPO DE OBRA, ACTIVIDAD O PROGRAMA	PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCION DEL PROYECTO	OPERACIÓN																				ABANDONO
	1				2	3				4				5				6	7	8	9	10	20			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	6	7	8	9	10	20
Programa de identificación, reducción y manejo de residuos sólidos urbanos					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de implementación de medidas de seguridad en recorridos no motorizados de servicios turísticos recreativos.						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turísticos recreativos.						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de limpieza de residuos sólidos del sitio donde se pretende ejecutar la actividad.				x	x																					
Programa de monitoreo y conservación de poblaciones de flora y fauna silvestre, incluidas en categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-022-SEMARNAT-2003).						x				x				x						x					x	
Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado a: uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita.						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

TIPO DE OBRA, ACTIVIDAD O PROGRAMA	PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCION DEL PROYECTO				OPERACIÓN															ABANDONO						
	1				2				3				4				5				6	7	8	9	10	20				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4										
Programa de verificación de coberturas de pólizas y seguros de accidentes.										x				x				x						x	x	x	x	x		
Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido.						x				x				x				x							x	x	x	x	x	



### **II.2.2. Preparación del sitio**

**Trámites y Permisos:** Se realizarán las solicitudes correspondientes ante la Dirección del APFyF “**Manglares de Nichupté**”, con el propósito de obtener la autorización para la prestación de servicios turísticos; así como aquellos requeridos por la Capitanía de Puerto, en lo que respecta a la navegación de cada una de las embarcaciones.

**Deslinde y ubicación de coordenadas:** dadas las condiciones previas del sitio y con objeto de establecer un límite y extensión fija al sitio del proyecto, se deberá proceder a establecer un espacio geográfico de extensión de las obras y actividades del proyecto, para tal efecto no habrá necesidad de afectar ningún tipo de vegetación o fondo lagunar.

**Contratación de pólizas de seguro para usuarios de actividades náutico recreativas en embarcaciones no motorizadas:** como premisa para la realización de actividades, no se permitirá el inicio de operaciones, en tanto no se cuente con una póliza contratada para prevenir accidentes durante las actividades de recorridos turísticos.

### **II.2.3. Etapas de construcción**

**Construcción en dique seco de 20 canoas con capacidad para 10 plazas, con plástico reforzado con fibra de vidrio:** Debido a que las dimensiones de las embarcaciones son de 1 m de ancho, se decidió utilizar un material de construcción alternativo a la madera (tradicionalmente las canoas eran fabricadas a partir del ahuecamiento de troncos de diámetros adecuados), para lo cual se consideró el plástico reforzado con fibra de vidrio, o PRFV. Éste es un compuesto de varios materiales (principalmente fibras de vidrio y resina) dispuestos en capas alternas, que se endurece hasta formar un laminado sólido. A efectos de comparación, las fibras de madera de un árbol se mantienen unidas debido a su adhesivo natural, la lignina. De la misma manera, las capas de material de fibra de vidrio del PRFV se adhieren entre ellas con resina de poliéster. Si se monta correctamente, el laminado puede ser a la misma vez fuerte y rígido, así se tendrá buena resistencia a la fatiga y a los efectos del agua.

**Contratación y capacitación de personal que conformará la tripulación:** el proel (maniobras de proa) y el timonel (maniobras de gobierno de la embarcación), de las embarcaciones, los temas de capacitación serán:

- Historia natural de la región.
- Medidas de seguridad en embarcaciones no motorizadas.
- Mantenimiento y armado de botiquín y primeros auxilios.
- Medidas de conservación y protección de la biodiversidad.

Lo anterior de conformidad con lo establecido en las normas oficiales mexicanas:

- **Norma Oficial Mexicana NOM-08-TUR-2002. Que establece los elementos que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2003.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de septiembre de 2003.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-TUR-011-2001. Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de julio de 2002.

**Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido**, las cuales se realizarán conforme a lo establecido en el **Anexo 3-B. Manual de Señalización, elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**, que contiene las recomendaciones para la colocación de señales en regiones prioritarias.

- Se realizará un prelevantamiento con el fin de registrar las señales que se consideren necesarias a través del formato DCCC-2-2011S, del cual se integra una copia como anexo del presente documento.
- Se utilizarán estructuras de madera de aprovechamiento forestal, debido a que éstas se colocarán hincadas en el fondo lagunar.
- El material será un polímero prensado por láminas de aluminio, conforme se establece en la norma.
- Las señales serán de tipo CONANP, en versión de dos y una cara:

i. Mini bandera, con dimensiones de 60 cm x 40 cm.

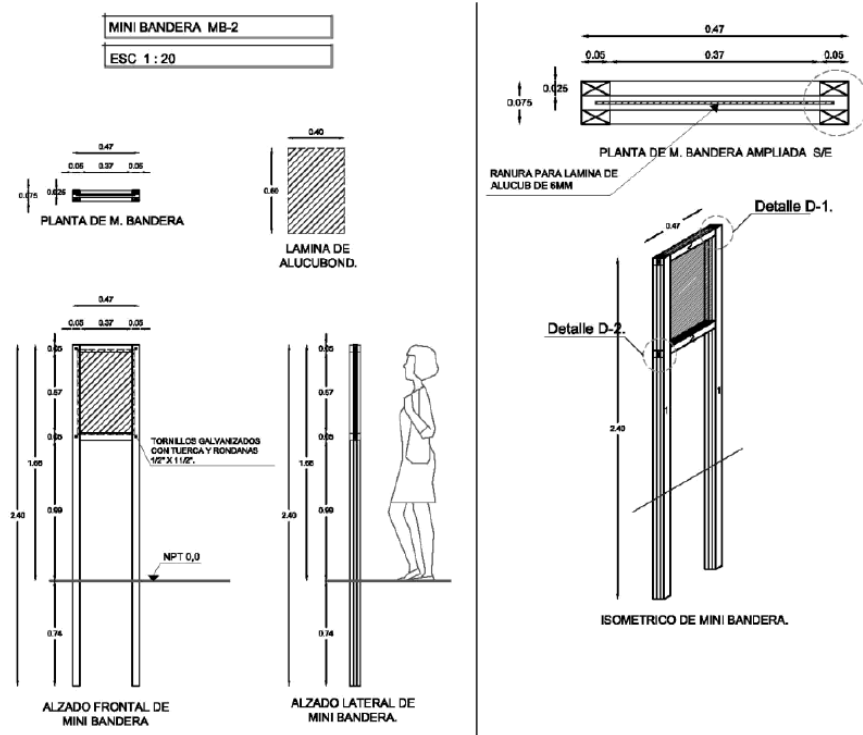


Figura 10. Especificaciones técnicas de la señal tipo mini bandera.

ii. Bandera, con dimensiones de 77.5 cm x 1.27 cm.

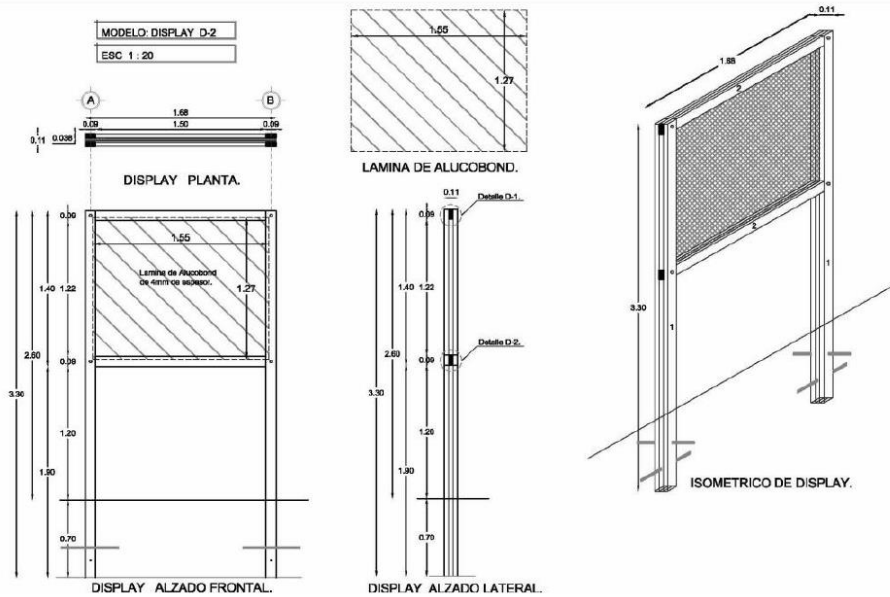


Figura 11. Especificaciones técnicas de la señal tipo bandera.

- iii. Display 2 banderas, con dimensiones de 78 cm x 1.27 m, 1.55 m x 1.27 m, 0.78 cm x 1.27 m.

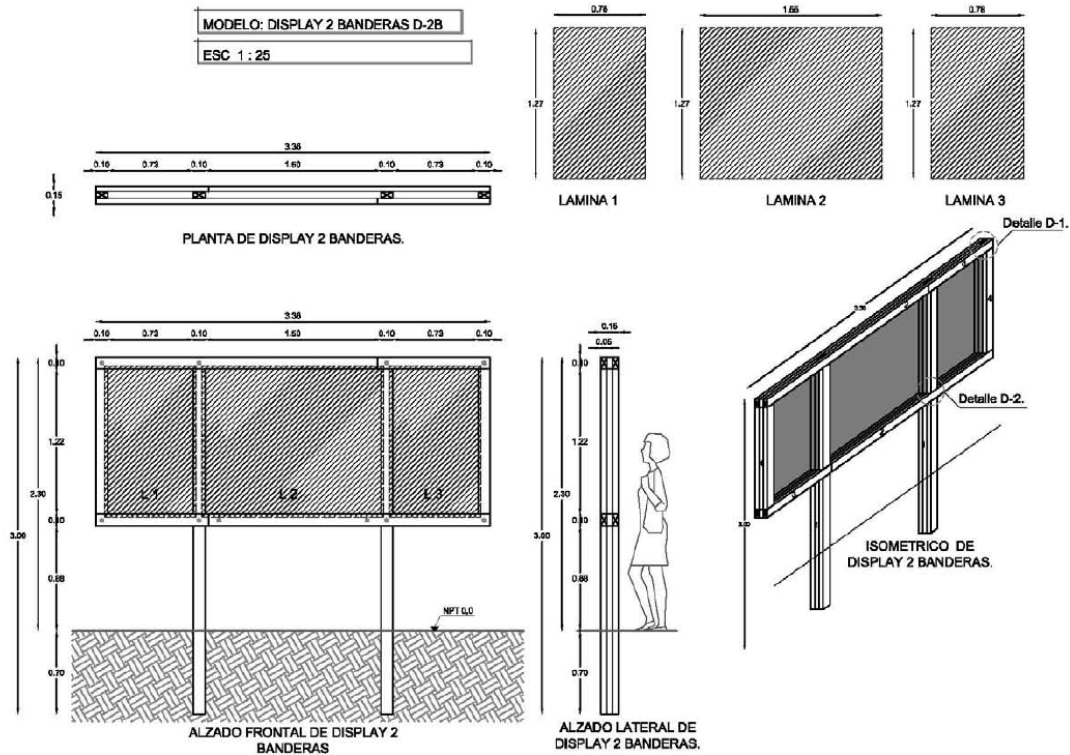


Figura 12. Especificaciones técnicas de la señal tipo 2 banderas.

**Actividades de limpieza y retiro de residuos sólidos presentes en los canales de navegación:** como parte previa al inicio de actividades se procederá al retiro de residuos sólidos flotantes que existan en los vasos y canales de navegación naturales, por donde se realizarán los recorridos propuestos. Con el propósito de mantener la zona en sus condiciones naturales.

**Programa Integral de manejo de residuos sólidos:** este programa se implementará para el manejo de residuos, desde la etapa de preparación del sitio, hasta la etapa de operación del proyecto, previniendo una disposición en lugares inadecuados; así como una dispersión por efectos climatológicos extremos (lluvias, vientos, etc.).

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

Las etapas de la actividad durante su etapa de operación comprenden lo siguiente:

1. Comercialización del tour y recepción de usuarios, la cual se realizará en el muelle rústico de Parque Maya Cancún.
2. Charla de capacitación y medidas de seguridad para los visitantes, impartida por guías certificados, los temas que se abordarán son los siguientes:
  - a. Uso de repelentes y bloqueadores solares de origen orgánico y fácilmente biodegradables.
  - b. Uso obligatorio de chaleco.
  - c. Emisión de sonidos y comunicación en el sitio de visita a un nivel sonoro bajo.
  - d. Firma de deslinde de responsabilidades y seguros de vida.
  - e. Uso adecuado de remos.
  - f. Actividades prohibidas durante los recorridos: tirar basura, remover sedimento con el remo, gritar, romper ramas u hojas.
3. Realización de alguno de los 4 recorridos disponibles.
4. Regreso a muelle de embarque y fin de la actividad

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

Una vez que el proyecto haya rebasado la vida útil señalada en el apartado **II.1.4** (20 años), y cuando no exista posibilidad para la prórroga de la operación, se procederá al desmantelamiento de las obras.

#### **II.2.6. Utilización de explosivos**

Las obras que se pretenden realizar son consideradas como temporales y removibles, por lo que no habrá necesidad de utilizar explosivos.

#### **II.2.7. Instalaciones sanitarias para manejo de *aguas residuales*:**

**Instalaciones sanitarias para manejo de aguas residuales:** Debido a que se pretende la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las *aguas marinas interiores* del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y

canales naturales de las zonas de inundación de la *playa marítima* dentro del polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté”, no se permitirá la realización de las necesidades fisiológicas de los visitantes en la zona de recorrido. Se hará uso de las instalaciones sanitarias existentes del proyecto “**Parque Maya Cancún**”, el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016, antes y después de los recorridos, por lo cual las aguas residuales<sup>13</sup> que se generarán serán procesadas a través de las instalaciones del proyecto.

### **II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

En lo que respecta a los residuos sólidos que se generarán como resultado de las actividades de operación, serán clasificados para su posterior reciclaje o disposición final, en las instalaciones de manejo de residuos del proyecto “**Parque Maya Cancún**”, el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016, conforme a lo siguiente:

1. **Residuos peligrosos<sup>14</sup> (RP).**
  - 1.1. baterías, celdas y pilas;
  - 1.2. Residuos peligrosos biológico-infecciosos.

---

13 **Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas. Cuando el contribuyente no separe en la descarga de agua residual el agua que no tiene este carácter, toda la descarga se considerará de agua residual para los efectos de esta Ley. Artículo 277, fracción I de la Ley General de Derechos.

14 Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley, por ejemplo aceites lubricantes usados, acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo, convertidores catalítico de vehículos automotores entre otros; de acuerdo a sus condiciones particulares de manejo se clasifican en: baterías, celdas y pilas; catalizadores gastados; escorias; lodos (acabado de metales y galvanoplastia; beneficio de metales; curtiduría; materiales plásticos y resinas sintéticas; metalmecánica; petróleo, gas y petroquímica; pinturas y productos relacionados); lodos de tratamiento de aguas residuales (acabado de metales y galvanoplastia; pilas y baterías; química inorgánica); polvos (beneficio de metales; química inorgánica); otros residuos (acabado de metales y galvanoplastia; beneficio de metales; componentes electrónicos; curtiduría; explosivos; materiales plásticos y resinas sintéticas; metalmecánica; petróleo, gas y petroquímica; pilas y baterías; pinturas y productos relacionados; química farmacéutica; química inorgánica; química orgánica; textiles; varios); soluciones gastadas (acabado de metales y galvanoplastia; beneficio de metales; componentes electrónicos; metalmecánica; preservación de la madera). Artículo 5 fracción XXXII, LGPGIR, NOM-052-SEMARNAT-2005, artículo 8 fracción XL, LPGIRQROO (14; 71; 72).

- 1.2.1. Sangre
- 1.2.2. Residuos no anatómicos
- 1.2.3. Objetos punzocortantes.

2. **Residuos de manejo especial<sup>15</sup> (RME).**

- 2.1. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición.
- 2.2. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades.
- 2.3. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas.
- 2.4. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.
- 2.5. Aceites comestibles usados.
- 2.6. Cartuchos de tóner usados.

3. **Residuos sólidos urbanos<sup>16</sup> (RSU).**

- 3.1. Residuos orgánicos.
  - 3.1.1. Restos de comida.
  - 3.1.2. Cáscaras de frutas y verduras.

---

15 Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. Se clasifican en: I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera; II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos; III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades; IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas; V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales; VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes; VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico, y IX. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral. Artículo 15, fracción XXX, LGPGIR; artículo 8, fracción XLI, LPGIRQROO (14; 71).

16 Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por las leyes aplicables como residuos de otra índole, pueden ser clasificados como residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Artículo 5, fracción XXXIII, LGPIGIR; artículo 8, fracción XLII, LPGIRQROO (14; 71).

- 3.1.3. Restos de jardinerías.
- 3.2. Residuos inorgánicos.
  - 3.2.1. Vidrio.
  - 3.2.2. Papel.
  - 3.2.3. Cartón.
  - 3.2.4. Plástico.
    - 3.2.4.1. Polietileno tereftalato. 1 PET.
    - 3.2.4.2. Polietileno de alta densidad. 2 PEAD.
    - 3.2.4.3. Otros plásticos.
  - 3.2.5. Laminados de materiales reciclables.
  - 3.2.6. Aluminio.
  - 3.2.7. metales ferrosos no peligrosos: latón F.
  - 3.2.8. metales no ferrosos.

Se espera que los residuos generados como resultado de la operación del proyecto correspondan, en su gran mayoría, a **RSU** (Residuos sólidos urbanos).

Durante la etapa de operación, para los RSU, generados diariamente, así como los RME y los RP generados de manera ocasional se pretende seguir el sistema de separación, el cual contempla la separación en desechos de origen orgánico, residuos plásticos sin PVC, derivados de metal y PVC, que permitan la correcta separación de los residuos.

#### **II.2.9. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos**

Se advierte que durante la etapa de operación del proyecto, la presencia de visitantes, tendrá un aspecto ambiental que impactará sobre los componentes ambientales, como consecuencia de generaciones de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, por lo cual, se pretende la ejecución de un Programa Integral de Manejo de Residuos sólidos urbanos, de manejo especial, y peligrosos que tendrá los siguientes componentes:

- Asegurar un correcto almacenamiento de los residuos una vez que éstos han sido generados, y están a la espera de su traslado a los sitios de disposición final.
- Del material generado como desperdicio de obra, realizar una preselección y separación.



El manejo actual en el Estado de Quintana Roo, establece que la clasificación debe de ser de acuerdo a los siguientes tipos:

- **Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Los que componen la basura doméstica; la generación de residuos varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.
- **Residuos Peligrosos (RP):** residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.
- **Residuos de Manejo Especial (RME):** son los escombros y materiales similares. Es un residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente. También se incluyen algunos residuos similares a los residuos sólidos urbanos

### **Objetivo general**

Realizar una gestión integral de residuos sólidos basada en la promoción de cambios en los modelos de consumo y producción, que fomenten el reconocimiento de los distintos tipos de residuos sólidos y su correcta disposición, a través de acciones de prevención y minimización de la generación, separación de residuos en la fuente, reutilización y reciclado, valorización material y soluciones en el tratamiento y la disposición final, enfocado a garantizar condiciones más higiénicas en la recolección y disposición de los residuos sólidos.

Fortalecer el proceso de manejo de residuos dentro de las empresas contratistas y mediante la implementación de estrategias impactar en la minimización, reúso y reciclaje de los residuos, así como también, darle cumplimiento a lo establecido en la *Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo* y su *Reglamento*.

### **Objetivos específicos:**

- Establecer un sistema, que nos permita tener conocimiento del volumen de generación de nuestros residuos y de los resultados de las nuevas estrategias a implementar dentro de la empresa,

- Identificar las necesidades actuales para la mejora del proceso de manejo de residuos y la aplicación de nuevas estrategias.

### IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALETICA ADECUADA.

Es importante que en el área de manejo de residuos sólidos urbanos, se siga la siguiente clasificación de colores, de acuerdo al código de colores establecido en el reglamento estatal. (RLPGIRQROO):

1. Verde: Restos de comidas, cáscaras de frutas y jardinería;
2. Blanco: Vidrio en sus diversas categorías;
3. Azul: Plástico en sus diversas categorías;
4. Gris: Metales;
5. Rojo: Residuos sanitarios, hospitalarios y peligrosos;
6. Amarillo: Papel y cartón;
7. Anaranjado: Cartuchos de tinta y Toners;
8. Negro. Residuos que no son susceptibles a reutilizarse y/o reciclarse.

Tabla 9. Código de señalización que deberá colocarse para cada uno de los residuos sólidos que se manejen, en los centros de acopio temporal de los residuos.

<b>VERDE.</b> Restos de comidas, cáscaras de frutas y jardinería;	<b>ROJO.</b> Residuos sanitarios, hospitalarios y peligrosos;
<b>BLANCO.</b> Vidrio en sus diversas categorías;	<b>AMARILLO.</b> Papel y cartón.  No se incluyen las cajas que contuvieron huevos por cuestiones sanitarias;
<b>AZUL.</b> Plástico en sus diversas categorías;	<b>ANARANJADO.</b> Cartuchos de tinta y Toners;
<b>GRIS.</b> Metales;	<b>NEGRO.</b> Residuos que no son susceptibles a reutilizarse y/o reciclarse.

Como parte de las actividades de capacitación continua y reforzamiento del conocimiento, es importante que los usuarios y todo el personal involucrado en la gestión de residuos dentro del proyecto, identifique rápidamente el tipo de residuo que se maneja, para lo cual se debe desarrollar una iconografía rápida sencilla y llamativa.

# Capítulo

## III

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

Como se mencionó anteriormente para el desarrollo del proyecto se tiene delimitada una poligonal de 52.54 hectáreas, la cual actualmente cuenta con los siguientes usos:

- *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México:*
  - 21. Zona urbana de Cancún.
  - 24. ANP Manglares de Nichupté.
  - 25. Sistema Lagunar Nichupté.
  
- *Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe:*
  - 138. Benito Juárez.
  - 203. Manglares de Nichupté.
  
- Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 33,227,012.00 m<sup>2</sup> de playa marítima (zona inundable) y zona federal marítimo terrestre.
  - Playa marítima (zona inundable con presencia de manglar), polígono 16.
  
- Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté:
  - Polígono 9, el cual cuenta con una superficie de 33-53-19 Hectáreas.
  
- Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté:
  - Subzona de Preservación, polígono 9, el cual tiene una superficie total de 39.876050 hectáreas.

A continuación se enlistan y se realiza un análisis de todas las regulaciones que controlan la realización de actividades en el sitio del proyecto “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**”, con un énfasis en aquellas que regulan en materia de impacto ambiental, por tratarse de una manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular.

### III.1. Ley General de Bienes Nacionales

De acuerdo a lo establecido en la *Ley General de Bienes Nacionales*, se advierte que la colindancia este del proyecto, en su lote 4-01, SM 31, limita con las siguientes zonas: *la Playa Marítima, Aguas MARÍnas Interiores* y *la Zona Federal Marítimo Terrestre*, las cuales son denominadas como *bienes de uso común*, conforme lo establece el artículo 7, que a letra dice:

ARTÍCULO 7.- Son bienes de uso común:

- I. El espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el derecho internacional;
- II. Las aguas marinas interiores, conforme a la Ley Federal del Mar;
- III. El mar territorial en la anchura que fije la Ley Federal del Mar;
- IV. Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales;
- V. La zona federal marítimo terrestre;
- VI. Los puertos, bahías, radas y ensenadas;
- VII. Los diques, muelles, escolleras, malecones y demás obras de los puertos, cuando sean de uso público;
- VIII. Los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional;
- IX. Las riberas y zonas federales de las corrientes;
- X. Las presas, diques y sus vasos, canales, bordos y zanjas, construidos para la irrigación, navegación y otros usos de utilidad pública, con sus zonas de protección y derechos de vía, o riberas en la extensión que, en cada caso, fije la dependencia competente en la materia, de acuerdo con las disposiciones legales aplicables;
- XI. Los caminos, carreteras, puentes y vías férreas que constituyen vías generales de comunicación, con sus servicios auxiliares y demás partes integrantes establecidas en la ley federal de la materia;
- XII. Los inmuebles considerados como monumentos arqueológicos conforme a la ley de la materia;
- XIII. Las plazas, paseos y parques públicos cuya construcción o conservación esté a cargo del Gobierno Federal y las construcciones levantadas por el Gobierno Federal en lugares públicos para ornato o comodidad de quienes los visiten,  
y

XIV. Los demás bienes considerados de uso común por otras leyes que regulen bienes nacionales.

Por otro lado en lo que respecta al aprovechamiento de los bienes de uso común, conforme a lo establecido en el artículo 8 de la ley en comento, se tiene lo siguiente:

ARTÍCULO 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos. Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.

Una vez que el proyecto se encuentre en operación, se pretende que los usuarios de las instalaciones tengan acceso a la *la Playa Marítima, las aguas marinas interiores y la Zona Federal Marítimo Terrestre*, a realizar actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas, de lo anterior se advierte que esto corresponde a un *aprovechamiento especial*, que requiere de previa autorización, la cual se solicitará de acuerdo a la legislación aplicable, siendo la solicitud en autorización en materia de impacto ambiental, motivo del presente documento, una de las solicitudes necesarias.

### III.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Este instrumento normativo, es el eje de todo el proceso de evaluación en materia de impacto ambiental, que regula todo tipo de aprovechamiento sustentable, como el que se pretende realizar mediante el presente trabajo, ya que como lo establece la sección dedicada a la evaluación del impacto ambiental, que en su artículo inicial cita (7):

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

De acuerdo a lo señalado en el primer párrafo del artículo transcrito anteriormente, el Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, es el mecanismo que se debe aplicar de manera previa, para evaluar los posibles impactos ambientales que se puedan generar por la construcción y operación del proyecto “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**”, ante lo cual, en acatamiento a lo establecido en dicho artículo, se está cumpliendo de manera fehaciente, al presentar el presente documento por las actividades de construcción y operación de las obras del **proyecto**, las cuales por ser actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas a desarrollarse en el *Sistema Lagunar Nichupté, dentro de los límites del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté*, resultan susceptibles de ser regulada mediante la legislación comentada en esta sección.

### III.3. Reglamento de la Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.

Una vez definido el tipo de desarrollo que debe de ser sometido al procedimiento de impacto ambiental, toca el turno al *Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental* (8), el cual define explícitamente si la operación del proyecto “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**”, requiere de ser sometida a dicho procedimiento, de lo cual tenemos lo siguiente:

“Artículo 5: Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

(...)

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

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

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

S) Obras en Áreas Naturales Protegidas: Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

a. Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las



- comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;
- b. Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;
  - c. Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y
  - d. Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

Como se puede advertir, de acuerdo a lo señalado en los capítulos previos, el propósito del proyecto **“Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté”** consiste en la comercialización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas en el *Sistema Lagunar Nichupté, dentro de los límites del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté*, dentro de los límites de una poligonal envolvente de 52.54 hectáreas, lo cual requiere que dichas actividades cuenten con previa autorización en materia de impacto ambiental.

A efectos de obtener dicha autorización, el presente documento consiste en la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad particular, para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el presente reglamento.

**III.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México, publicado en el periódico oficial del Gobierno del Estado el 27 de febrero de 2014.**

En lo que respecta al Ordenamiento Ecológico del Territorio, de acuerdo a lo señalado por el *Programa de Ordenamiento ecológico de Benito Juárez* (9), el sitio del proyecto se ubica en las Unidades de Gestión Ambiental:

- 21. Zona urbana de Cancún.
- 24. ANP Manglares de Nichupté.
- 25. Sistema Lagunar Nichupté.

Tabla 10. Política, Usos del Suelo Predominante, Compatible, Condicionado e Incompatibles para las Unidades de Gestión Ambiental 21, 24 y 25.

Nombre:	ZONA URBANA DE CANCÚN	ANP MANGLARES DE NICHUPTÉ.	SISTEMA LAGUNAR NICHUPTÉ.
Identificador de la Unidad de Gestión Ambiental:	21	24	25
% de la UGA que posee buen estado de conservación	10.92 %	81.47 %	0.61 %
Superficie de la UGA con importancia para la recarga del acuífero.	56.54 %	81.53 %	0.61 %
Política Ambiental:	Aprovechamiento Sustentable	Preservación	Conservación
Criterios de delimitación	Esta UGA se delimitó con base en la poligonal del Centro de Población establecida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de Benito Juárez (PMDUSBJ), el cual ha sido aprobado por el H. Cabildo Municipal y publicado en la Gaceta Municipal el 26 de diciembre de 2012 y en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 8 de marzo de 2013.	Esta UGA se delimitó con base en la poligonal del Centro de Población establecida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de Benito Juárez (PMDUSBJ), el cual ha sido aprobado por el H. Cabildo Municipal y publicado en la Gaceta Municipal el 26 de diciembre de 2012 y en	Esta UGA se delimitó considerando el espejo (cuerpo) de agua del Sistema Lagunar Nichupté y su Zona Federal, excluyendo la laguna de Río Ingles, dado que dicha laguna se encuentra considerada dentro del ANP Manglares de Nichupté.

		el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 8 de marzo de 2013.	
<b>Objetivo de la UGA</b>	Regular el 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, previo al desarrollo urbano futuro.	La conservación de los ecosistemas presentes, de acuerdo a lo establecido en su Decreto y/o Programa de Manejo correspondiente.	No disponible
<b>Problemática general</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión de los recursos naturales por incremento de asentamientos irregulares; Expansión de la mancha urbana fuera de los centros de población;</li> <li>• Presión y riesgo de contaminación al acuífero por la expansión urbana y falta de servicios básicos; Incremento en la incidencia y de Incendios Forestales; Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos; Incompatibilidad entre instrumentos de planeación urbana y ambiental; Necesidades de infraestructura en zonas urbanas de Cancún; Cambios de Uso de Suelo no autorizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión y riesgo de contaminación al acuífero por la expansión urbana y falta de servicios básicos fuera de los centros de población;</li> <li>• Carencia de servicios de recolección y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos;</li> <li>• Cambios de Uso de Suelo no autorizados; Necesidad de infraestructura en el ANP Manglares de Nichupté;</li> <li>• Presión de los recursos naturales por modificación de ecosistemas de UGA colindantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del acuífero por descargas clandestinas de aguas residuales y drenaje pluvial con aporte de contaminantes;</li> <li>• Presión de los recursos naturales por modificación de ecosistemas de UGA colindantes y afectaciones indirectas en el ecosistema derivadas de eventos climáticos.</li> </ul>
<b>Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes)</b>	Según INEGI (2010), esta UGA cuenta con 29 localidades, siendo las dos principales Cancún y Alfredo V. Bonfil. La población total de la UGA es de 643,577 habitantes, aunque fuentes paralelas indican que la población total de la ciudad es de	De acuerdo a INEGI 2010, esta UGA tiene una sola localidad conocida como Península Resort y registra una población total de 12 habitantes, aunque existen varios desarrollos de vivienda y de	Aunque por ser cuerpo lagunar no presenta población ni redes viales, esta zona representa un importante componente de la economía local, ya que la gran mayoría de las embarcaciones

	<p>poco más de 800,000 habitantes. La red carretera abarca un total de 462.52 km, en su mayoría de caminos pavimentados.</p>	<p>infraestructura educativa, además de zonas comerciales y antiguos bancos de explotación de materiales pétreos, e equipamiento social (CRIT, Gimnasio y Pista de carreras) mismos que generan una presión de ocupación y contaminación hacia las zonas bajas colindantes. La red vial abarca un total de 6.83 km.</p>	<p>particulares y de marinas turísticas realizan recorridos por este cuerpo lagunar. Además existen una gran cantidad de hoteles, restaurantes y/o marinas, además de casas y muelle particulares, que colindan con la laguna y hacen algún tipo de aprovechamiento; desde el paisaje hasta los recorridos lagunares y hasta la construcción sobre el cuerpo de agua, utilizando pilotes.</p>
<p><b>Lineamientos ecológicos</b></p>	<p>Se contiene el crecimiento urbano dentro de los límites del centro de población, propiciando una ocupación compacta y eficiente del suelo urbano de tal manera que las reservas de crecimiento se ocupen hasta obtener niveles de saturación mayores al 70% de acuerdo a los plazos establecidos en el programa de desarrollo urbano de la ciudad de Cancún, para disminuir la tasa de deterioro de los recursos naturales.</p> <p>Las autoridades competentes deben propiciar que el crecimiento urbano sea ordenado y compacto y estableciendo al menos 12 m2 de áreas verdes accesibles por habitante, acorde a la normatividad vigente en la materia. Las autoridades competentes deben propiciar el tratamiento del 100 % de las aguas residuales domésticas, así como la gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos generados en esta localidad.</p>	<p>Los establecidos en su Decreto y/o Programa de Manejo correspondiente.</p>	

<b>Recursos y Procesos Prioritarios</b>	Suelo, Cobertura vegetal	Manglares, Biodiversidad,	Cuerpo de agua, Biodiversidad y Paisaje
<b>Parámetros de aprovechamiento</b>	Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.	Los establecidos en su Decreto y/o Programa de Manejo correspondiente	No aplica
<b>Usos compatibles</b>	Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.	Los establecidos en su Decreto y/o Programa de Manejo correspondiente.	No aplica
<b>Usos Incompatibles</b>	Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.	Los establecidos en su Decreto y/o Programa de Manejo correspondiente.	No aplica
<b>Regulaciones</b>	No aplica	No aplica	Se remite a la competencia federal por mandato constitucional (Art. 27) y por mandato legal (Ley de Aguas Nacionales), así como también se reconoce el polígono y superficie de esta UGA como parte del territorio municipal de Benito Juárez, Quintana Roo, de conformidad con la Constitución Local (Art. 128).

De lo anterior y considerando que el proyecto consiste en actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas de 10 plazas denominadas canoas mayas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, a través del espejo de agua, así como en las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF “**Manglares de Nichupté**”, a través de los canales de navegación naturales que actualmente existen, se considera que el mismo corresponde a *ecoturismo o turismo ecológico*<sup>17</sup>, el cual se pretende realizar en una zona que presenta una superficie mayor dentro de las categorías de Conservación<sup>18</sup>, con una superficie de 190,070 m<sup>2</sup>, que corresponde al 36.17% y de Preservación<sup>19</sup>, con una superficie de 324,672, que corresponde al 61.79%; lo cual, a través del establecimiento de reglas de operación muy estrictas, pretende garantizar la permanencia de los elementos de la naturaleza, además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad.

En lo que respecta a la superficie de aplicación del proyecto, de acuerdo a lo establecido en las distintas unidades de gestión ambiental, como se puede observar en la siguiente figura, la extensión de la Unidad 21, es de 10,739 m<sup>2</sup>, lo que corresponde al 2.04% dentro del polígono definido para el proyecto. Abarca una parte

---

<sup>17</sup> ECOTURISMO: Turismo no masivo, organizado y activo, de interés cultural, no contaminante, que puede asegurar ingresos sostenidos de los habitantes de la región, y que se complementa con otros tipos de turismo, como las playas, las zonas arqueológicas, senderismo y contemplación de la naturaleza. Entre sus modalidades destacan:

- 1- Ecoturismo o turismo ecológico: es la más especializada de todas, ya que se fundamenta en la oferta de los atractivos naturales de flora, fauna, geología, geomorfología, climatología, hidrografía, etc., y las manifestaciones culturales locales, integración de las comunidades locales, etc., a través de pequeñas, medianas y micro empresas.
- 2- Aventuras: es aquel donde el contacto con la naturaleza requiere de grandes esfuerzos y altos riesgos, dada la naturaleza del mismo, tales como rafting, canyoning, parapente, cabalgatas, mountain bike, caving o espeleología deportiva, montañismo, buceo deportivo, etc.
- 3- Agroturismo: muestra y explica al ecoturista todo el proceso de producción de las fincas agropecuarias y las agroindustrias, culminando con la degustación de la producción.
- 4- Agroecoturismo: aquí se dan un conjunto de relaciones sociales resultantes de la visita de los ecoturistas a comunidades campesinas con proyectos de reforma agraria, conviviendo con estos.

<sup>18</sup> CONSERVACIÓN: La permanencia de los elementos de la naturaleza, lograda mediante la planeación del desarrollo sustentable, a fin de asegurar, para las generaciones presentes y futuras, un ambiente propicio para su desarrollo y los recursos naturales que les permitan satisfacer sus necesidades.

<sup>19</sup> PRESERVACIÓN: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

del Sistema Lagunar Nichupté, por lo cual se procede a integrar la vinculación de los criterios de dicha UGA, para las actividades del proyecto.

**Tabla 11.** Asignación de Criterios Ecológicos de Aplicación General y de Regulación Ecológica para las unidades de gestión Ambiental 21, 24 y 25.

RECURSOS Y PROCESOS PRIORITARIOS	CLAVE	NÚMERO DE UGA		
		21	24	25
General	CG	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39.		
Agua	URB	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	Los establecidos en su Decreto y/o Programa de Manejo correspondiente	Se remite a la competencia federal por mandato constitucional (Art. 27) y por mandato legal (Ley de Aguas Nacionales), así como también se reconoce el polígono y superficie de esta UGA como parte del territorio municipal de Benito Juárez, Quintana Roo, de conformidad con la Constitución Local (Art. 128)
Suelo y Subsuelo		19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,		
Flora y Fauna		30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41		
Paisaje,		43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59		

UBICACION DEL PROYECTO, CON RESPECTO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ. SE MUESTRA LA POSICIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LA CARRETERA PRINCIPAL.

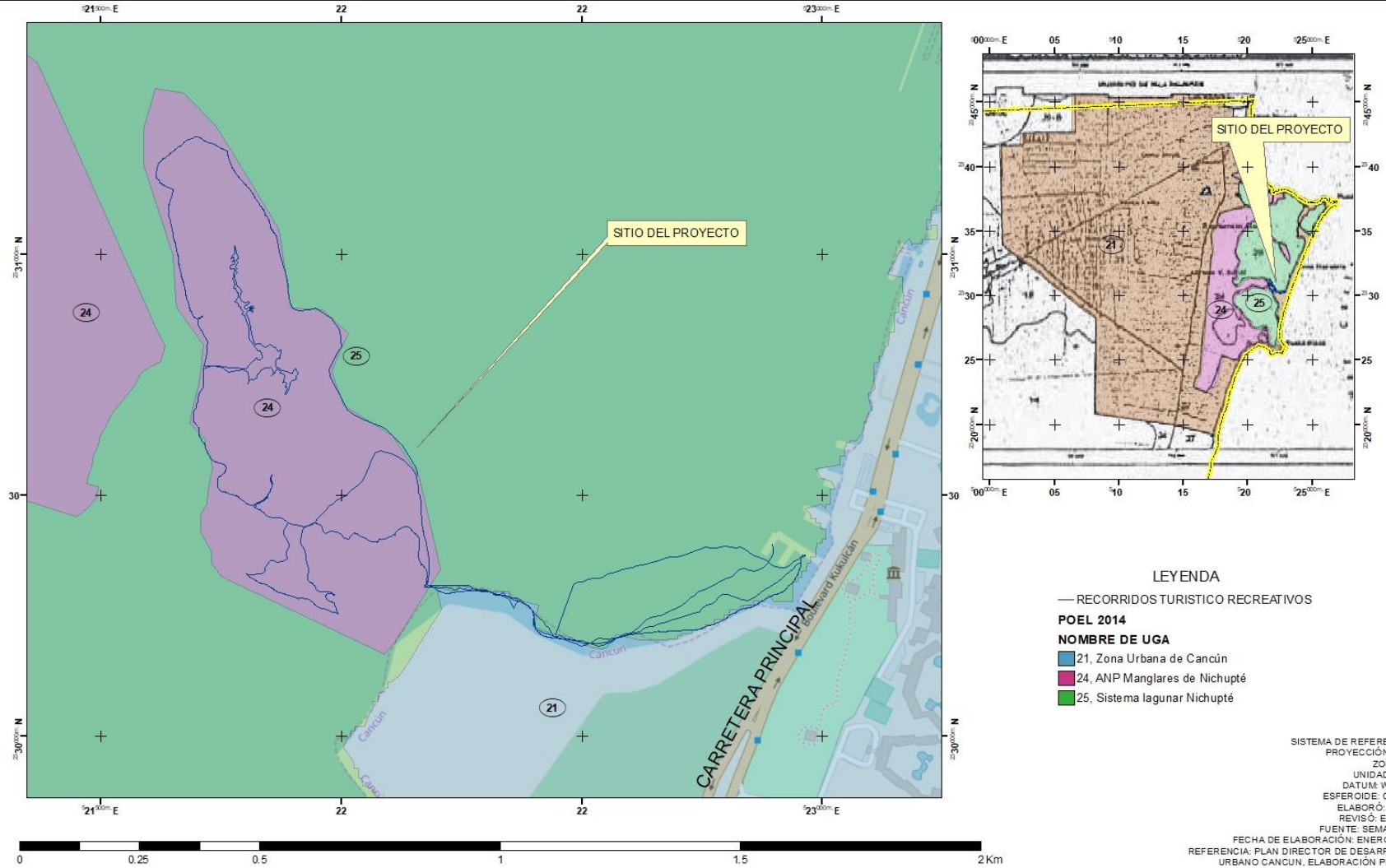


Figura 13. Localización del sitio del proyecto con respecto a las unidades de gestión ambiental establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (9).



**Tabla 12. Vinculación de los criterios ecológicos de aplicación general y de regulación ecológica en relación con las obras del proyecto.**

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
<b>CRITERIOS ECOLÓGICOS DE APLICACIÓN GENERAL</b>						
CG-01	En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	GENERAL	No se pretende el tratamiento de ningún tipo de plaga, el proyecto no pretende el manejo de actividades de ajardinamiento, cultivos o refoeestaci3n, solo ser3n actividades náutico recreativas de recorridos turistico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas.	✓	✓	✓
CG-02	Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental.	GENERAL	No se pretende la utilización de agroquímicos, toda vez que es un proyecto de ecoturismo o turismo ecológico, de actividades náutico recreativas de recorridos turistico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas.	✓	✓	✓
CG-03	Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.	GENERAL	No aplica, solo se pretende la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turistico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté". No se removerá ningún tipo de vegetación.	✓	✓	✓
CG-04	En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de	GENERAL	Solo se pretende la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turistico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, en las aguas	✓	✓	✓

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.		marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, no se pretende la generación de aguas negras, se hará uso de la instalaciones del proyecto "Parque Maya Cancún", el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016.			
CG-05	Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.	GENERAL	No se pretende la construcción de ninguna infraestructura impermeable que afecte la capacidad de recarga del acuífero.	✓	✓	✓
CG-06	Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en áreas "sin vegetación aparente" y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.	GENERAL	Se pretende la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté". No se pretende la instalación de infraestructura, la siguiente imagen muestra la ubicación de los canales de navegación dentro de las áreas de cobertura de manglar.	✓	✓	✓
CG-07	En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 50 metros, con excepción de áreas urbanas.	GENERAL	No se pretende interrumpir la conectividad ecosistémica, ya que no se planea la construcción de caminos adicionales.	✓	✓	✓
CG-08	Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua	GENERAL	Se pretende la realización de las actividades náutico recreativas de	✓	✓	✓

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.		recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté", a través de la solicitud de la autorización a la Dirección del ANP, con el propósito de realizar las actividades de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.			
CG-09	Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal. Las áreas que no sean intervenidas no podrán ser cercadas o bardeadas y deberán ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrán ser desarrolladas en futuras ampliaciones.	GENERAL	No se pretende realizar actividades de desmonte.	✓	✓	✓
CG-10	Sólo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el establecimiento de redes de distribución de servicios básicos necesarios para la población.	GENERAL	No se tiene contemplado la realización de caminos de acceso.	✓	✓	✓
CG-11	El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio, deberá estar acorde a cada uso compatible y no deberá exceder el porcentaje establecido en el lineamiento ecológico de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.	GENERAL	No se pretende la realización de actividades de desmonte, toda vez que solo se pretende la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con	✓	✓	✓

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
CG-12	En el caso de desarrollarse varios usos de suelo compatibles en el mismo predio, los porcentajes de desmonte asignados a cada uno de ellos solo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.	GENERAL	un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté".	✓	✓	✓
CG-13	En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.	GENERAL	No se pretende realizar afectación a las poblaciones de fauna del sitio, toda vez que el propósito de las actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos, es con el fin de apreciar los valores culturales y ecológicos de la zona, que consiste en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté".	✓	✓	✓
CG-14	En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.	GENERAL	No se pretende la realización de actividades de desmote. Por otro lado en la porción que corresponde a la UGA 21, dentro del polígono donde se pretende la realización de las actividades del proyecto, que corresponde a una superficie de 10,739 m <sup>2</sup> , lo que corresponde al 2.04%, las actividades de ecoturismo o turismo ecológico, son compatibles con el aprovechamiento sustentable, asimismo, estas actividades se pretenden realizar de conformidad con lo establecido en el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, y en el Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares	✓	✓	✓

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
			de Nichupté, con el establecimiento de reglas de operación muy estrictas, pretende garantizar la permanencia de los elementos de la naturales, además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad.			
CG-15	En los ecosistemas forestales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.	GENERAL	En el sitio no se distribuyen especies de ninguna de las especies listadas por la CONABIO como invasoras.	✓	✓	✓
CG-16	La introducción y manejo de palma de coco ( <i>Cocus nucifera</i> ) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como "amarillamiento letal del cocotero".	GENERAL	No se pretende la introducción de ningún tipo de especie de flora.	✓	✓	✓
CG-17	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: 1. La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o La SAGARPA. 2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua, 3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento. 4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural. 5. Deberán	GENERAL	El objetivo del proyecto consiste en el aprovechamiento sustentable a través de la realización de ecoturismo o turismo ecológico mediante realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, que no involucra el manejo de especies de flora y fauna exótica, por lo que no hay necesidad de vincular el proyecto con este criterio.	✓	✓	✓

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	estar dentro de una Unidad de Manejo Ambiental o PIMVS.					
CG-18	No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni encuerpos de agua artificiales con riesgo de afectación a especies nativas.	GENERAL	El objetivo del proyecto consiste en el aprovechamiento sustentable a través de la realización de ecoturismo o turismo ecológico mediante realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, no se pretende la realización de proyectos de acuicultura.	✓	✓	✓
CG-19	Todos los caminos abiertos que estén en propiedad privada, deberán contar con acceso controlado, a fin de evitar posibles afectaciones a los recursos naturales existentes.	GENERAL	No se pretende la apertura de caminos.	✓	✓	✓
CG-20	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	GENERAL	No se pretende la ejecución de ninguna obra civil que afecte cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua, solo se pretenden la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas.	✓	✓	✓
CG-21	Donde se encuentren vestigios arqueológicos, deberá reportarse dicha presencia al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y contar con su correspondiente autorización para la construcción de la obra o realización de actividades.	GENERAL	El sitio no presentó vestigios arqueológicos, por tratarse de una zona lagunar.	✓	✓	✓

De acuerdo con información proporcionada por el **Instituto Nacional de Antropología e Historia** (10), las zonas arqueológicas en el Estado de Quintana Roo, corresponden a: Cobá, Dzibanché, El Rey, Muyil, Kohunlich, San Gervasio, Tulum, Xel Há, Chacchoben, Xcaret, El Meco, Oxtankah y Chakanbakán.

De estas, las más cercanas son las ruinas del Rey, al este del predio, a una distancia aproximada de 25 Km. En lo que respecta a los vestigios arqueológicos, el **Instituto Nacional de Antropología e Historia**, ha elaborado un listado de aquellos particulares que cuentan con resguardo de vestigios en su predio, de estos, el registro más cercano se localiza en las ruinas denominadas El Rey.

En la actualidad de acuerdo con las prospecciones realizadas durante la caracterización biológica del predio, no se detectó ningún vestigio arqueológico.

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
CG-22	El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.	GENERAL	No se instalarán líneas de alta tensión, no será requerido para las actividades del proyecto.	✓	✓	✓
CG-23	La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión y de comunicación deberá ser subterránea en el interior de los predios, para evitar la contaminación visual del paisaje y afectaciones a la misma por eventos meteorológicos extremos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.	GENERAL	No se requerirá la instalación de infraestructura.	✓	✓	✓
CG-24	Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas de cobertura y herbáceas que limiten los procesos de erosión.	GENERAL	No se construirán caminos ni taludes.	✓	✓	✓
CG-25	En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.	GENERAL	No se realizarán actividades de cimentación.	✓	✓	✓
CG-26	De acuerdo a lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben: A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores. B. Áreas específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros). C. Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados. D. Establecer medidas para el correcto	GENERAL	No se pretende la ejecución de ningún tipo de obra.	✓	✓	✓

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.					
CG-27	En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberán colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar, con espesor mínimo de 1.5 mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción.	GENERAL	No aplica, el Proyecto no corresponde a la construcción de un sitio de disposición final.	✓	✓	✓
CG-28	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.	GENERAL	No se pretende la realización de actividades de relleno o excavaciones.	✓	✓	✓
CG-29	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.	GENERAL	Se pretende dar cumplimiento a este criterio a través de la implementación del <b><u>Programa de separación de residuos sólidos</u></b> , el cual se realizará dentro de las acciones del programa de vigilancia ambiental que se ejecutará una vez autorizado el proyecto.	✓	✓	✓
CG-30	Los desechos biológico infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.	GENERAL	En la etapa de operación, los <i>residuos</i> que se generen como resultado de las actividades del proyecto, serán clasificados para su posterior reciclaje o disposición final conforme a lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Residuos peligrosos biológico-infecciosos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sangre</li> <li>• Cultivos y cepas de agentes biológico infecciosos</li> <li>• Patológicos,</li> </ul> </li> </ul>	✓	✓	✓



CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos no anatómicos</li> <li>Objetos punzocortantes.</li> </ul>			
CG-31	Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismo que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.	GENERAL	No se pretende la operación de un sitio de disposición final de los residuos.	✓	✓	✓
CG-32	Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.	GENERAL	No se permitirá la quema de ningún tipo de residuos. El acopio y almacenamiento temporal se realizará de conformidad con el tipo de materiales que contengan y siguiendo reglas de higiene y seguridad. La disposición será en sitios autorizados por la Secretaría, evitando que se mezclen con los Residuos Sólidos Urbanos.	✓	✓	✓
CG-33	Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.	GENERAL	No se requerirá material proveniente de los bancos de préstamo.	✓	✓	✓
CG-34	El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.	GENERAL	No se pretende la remoción de cobertura vegetal para las actividades del proyecto.	✓	✓	✓
CG-35	En la superficie en la que por excepción la autoridad competente autorice la remoción de la vegetación, también se podrá retirar el suelo, subsuelo y las rocas para nivelar el terreno e instalar los cimientos de las edificaciones e infraestructura, siempre y cuando no se afecten los ríos subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que serán intervenidos.	GENERAL	El proyecto no pretende el aprovechamiento de este tipo de residuos, toda vez que es de carácter ecoturístico, consistente en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas de 10 plazas denominadas	✓	✓	✓
CG-36	Los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales deberán aprovecharse en primera instancia para la recuperación de suelos, y/o fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización y	GENERAL				

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	ser dispuestos donde lo indique la autoridad competente en la materia.		canoas mayas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, a través del espejo de agua, así como en las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté".			
CG-37	Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o donde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.	GENERAL	No se pretende la comercialización de madera, leña, turba o tierra vegetal producto de la superficie autorizada de desmonte.	✓	✓	✓
CG-38	No se permite la transferencia de densidades de cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas de una unidad de gestión ambiental a otra.	GENERAL	No se pretende la construcción de unidades de alojamiento.	✓	✓	✓
CG-39	El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que impliquen el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal, solo podrá realizarse cuando la autoridad competente expida por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.	GENERAL	No se pretende realizar actividades de desmonte.	✓	✓	✓
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades	AGUA	No se pretende la generación de aguas residuales por la operación del proyecto, ya que las actividades que se realizarán únicamente corresponden a la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas de 10 plazas, los visitantes del sitio harán uso de las instalaciones sanitarias del proyecto proyecto "Parque Maya Cancún", el cual fue autorizado a través del oficio	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.		04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016.			
URB-02	A fin de evitar la contaminación ambiental y/o riesgos a la salud pública y sólo en aquellos casos excepcionales en que el tendido de redes hidrosanitarias no exista, así como las condiciones financieras, socioeconómicas y/o topográficas necesarias para la introducción del servicio lo ameriten y justifiquen, la autoridad competente en la materia podrá autorizar a persona físicas el empleo de biodigestores para que en sus domicilios particulares se realice de manera permanente un tratamiento de aguas negras domiciliarias. Estos sistemas deberán estar aprobados por la autoridad ambiental competente.	AGUA		✓		
URB-03	En zonas que ya cuenten con el servicio de drenaje sanitario el usuario estará obligado a conectarse a dicho servicio. En caso de que a partir de un dictamen técnico del organismo operador resulte no ser factible tal conexión, se podrán utilizar sistemas de tratamiento debidamente certificados y contar con la autorización para la descargas por la CONAGUA.	AGUA		✓		
URB-04	Los sistemas de producción agrícola intensiva (invernaderos, hidroponía y viveros) que se establezcan dentro de los centros de población deben reducir la pérdida del agua de riego, limitar la aplicación de agroquímicos y evitar la contaminación de los mantos freáticos.	AGUA	El Proyecto no corresponde a un Sistema de producción agrícola intensiva o similar, toda vez que corresponde a la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.	✓		
URB-05	En el caso de los campos de golf o usos de suelo similares que requieran la aplicación de riegos con agroquímicos y/o aguas residuales tratadas, deberán contar con la infraestructura necesaria para optimización y reciclaje del agua. Evitando en todo la	AGUA	No se pretende la construcción de un campo de golf.	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	contaminación al suelo, cuerpos de agua, y mantos freáticos.					
URB-06	Los proyectos de campos deportivos y/o de golf, así como las áreas jardinadas de los desarrollos turísticos deberán minimizar el uso de fertilizantes y/o pesticidas químicos para evitar riesgos de contaminación.	AGUA		✓		
URB-07	No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas inundables y/o al suelo y subsuelo, por lo que se promoverá que se establezca un sistema integral de drenaje y tratamiento de aguas residuales.	AGUA	El Proyecto no se conectará a la red municipal de alcantarillado, toda vez que no se pretende la generación de aguas residuales por la operación del proyecto, ya que las actividades que se realizarán únicamente corresponden a la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas de 10 plazas, los visitantes del sitio harán uso de las instalaciones sanitarias del proyecto proyecto "Parque Maya Cancún", el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016.	✓		
URB-08	En las zonas urbanas y sus reservas del Municipio de Benito Juárez se deberán establecer espacios jardinados que incorporen elementos arbóreos y arbustivos de especies nativas.	AGUA	No se pretende la realización de actividades de ajardinado. No se contempla la realización de actividades de desmonte.	✓		
URB-09	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en la zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un km entre dichos parques.	AGUA	No se pretende la realización de ningún tipo de obra inmobiliaria o de tipo urbano, ya que no se dispone de ningún terreno para edificación, la superficie que se pretende utilizar para las actividades del proyecto, corresponde a bienes de uso común, en el Sistema Lagunar Nichupté.	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
URB-10	Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua presentes en los centros de población deben formar parte de las áreas verdes, asegurando que la superficie establecida para tal destino del suelo garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.	AGUA		✓		
URB-11	Para el ahorro del recurso agua, las nuevas construcciones deberán implementar tecnologías que aseguren el ahorro y uso eficiente del agua.	AGUA	No se pretende el <i>uso consuntivo</i> <sup>20</sup> del agua. Se hará uso de las instalaciones sanitarias existentes del proyecto "Parque Maya Cancún", el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016, antes y después de los recorridos, por lo cual las aguas residuales que se generarán serán procesadas a través de las instalaciones del proyecto.	✓		
URB-12	En las plantas de tratamiento de aguas residuales y de desactivación de lodos deberán implementarse procesos para la disminución de olores y establecer franjas de vegetación arbórea de al menos 15 m de ancho que presten el servicio de barreras dispersantes de malos olores dentro del predio que se encuentren dichas instalaciones.	AGUA	El Proyecto no corresponde a una planta de tratamiento de aguas residuales.	✓		
URB-13	La canalización del drenaje pluvial hacia espacios verdes, cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes. Dicha canalización deberá ser autorizada por la Comisión Nacional del Agua.	AGUA	No se pretende la realización de ningún tipo de obra o equipamiento que requiera la construcción de drenaje pluvial o sanitario, las actividades del proyecto consisten en recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas.	✓		

<sup>20</sup> **Uso consuntivo:** Volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina como la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada que se descarga. Artículo 277, fracción XVIII, Ley Federal de Derechos (94).

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
URB-14	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	AGUA	El Proyecto no corresponde a un crematorio.	✓		
URB-15	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	AGUA	El Proyecto no corresponde a un cementerio.	✓		
URB-16	Los proyectos en la franja costera dentro de las UGA urbanas deberán tomar en cuenta la existencia de las bocas de tormenta que de manera temporal desaguan las zonas sujetas a inundación durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias o eventos ciclónicos. Por ser tales sitios zonas de riesgo, en los espacios públicos y privados se deben de realizar obras de ingeniería permanentes que en una franja que no será menor de 20 m conduzcan y permitan el libre flujo que de manera natural se establezca para el desagüe.	AGUA	El proyecto no pretende la intervención de los patrones de flujo de los cuerpos de agua donde se pretende el desarrollo de la actividad, asimismo no se pretende la instalación de ningún tipo de infraestructura costera, toda vez que los recorridos que se realizarán son sobre las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté"	✓		
URB-17	Serán susceptible de aprovechamiento los recursos biológicos forestales, tales como semilla, que generen los arboles urbanos, con fines de propagación por parte de particulares, mediante la autorización de colecta de recursos biológicos forestales.	AGUA	El Proyecto no pretende el aprovechamiento forestal de los recursos del sitio.	✓		
URB-18	Adicional a los sitios de disposición final autorizados de RSU, se debe contar con un área de acopio y retención de Residuos Especiales, en caso de contingencia, a fin de evitar que se introduzcan en la(s) celda(s).	AGUA	El Proyecto no pretende la construcción u operación de un sitio para la disposición final de los residuos.	✓		
URB-19	La autorización emitida por la autoridad competente para la explotación de bancos de materiales pétreos deberá sustentarse en los resultados provenientes de estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones irreversibles al recurso agua, aun en los casos de afloramiento del acuífero para	SUELO Y SUBSUELO	No se pretende el aprochamiento o explotación de bancos de materiales pétreos.	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	extracción debajo del manto freático. Estos estudios deberán establecer claramente cuáles serán las medidas de mitigación aplicables al proyecto y los parámetros y periodicidad para realizar el monitoreo que tendrá que realizarse durante todas las etapas del proyecto, incluyendo las actividades de la etapa de abandono.					
URB-20	Con el objeto de integrar cenotes, rejolladas, cuevas y cavernas a las áreas públicas urbanas, se permite realizar un aclareo, poda y modificación de vegetación rastrera y arbustiva presente, respetando en todo momento los elementos arbóreos y vegetación de relevancia ecológica, así como la estructura geológica de estas formaciones.	SUELO Y SUBSUELO	No se pretende la realización de ningún tipo de obra o equipamiento que requiera las afectaciones a los recursos forestales que se desarrollan de manera natural dentro del área donde se pretenden ejecutar las acciones del proyecto.	✓		
URB-21	Los bancos de materiales autorizados deben respetar una zona de amortiguamiento que consiste en una barrera vegetal alrededor del mismo, conforme lo señala el Decreto 36, del Gobierno del Estado; y/o la disposición jurídica que la sustituya.	SUELO Y SUBSUELO	No se pretende el acercamiento o explotación de bancos de materiales pétreos.	✓		
URB-22	Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo, en las actividades de extracción y exploración de materiales pétreos deberán realizarse acciones de acopio, separación, utilización y disposición final de cualquier tipo de residuos generados, en el marco de lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.	SUELO Y SUBSUELO	No se pretende el acercamiento o explotación de bancos de materiales pétreos.	✓		
URB-23	Para reincorporar las superficies afectadas por extracción de materiales pétreos a las actividades económicas del municipio, deberá realizarse la rehabilitación de dichas superficie en congruencia con los usos que prevean los instrumentos de planeación vigentes para la zona.	SUELO Y SUBSUELO	No se pretende el acercamiento o explotación de bancos de materiales pétreos.	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
URB-24	Los generadores de Residuos de Manejo Especial y los Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos deberán contar con un plan de manejo de los mismos, en apego a la normatividad vigente en la materia.	SUELO Y SUBSUELO	Se pretende la implementación de un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos, a través del programa se pretende fomentar la separación de los residuos sólidos generados de acuerdo a su origen.	✓		
URB-25	Para el caso de fraccionamientos habitacionales, el fraccionador deberá construir a su cargo y entregar al Ayuntamiento por cada 1000 viviendas previstas en el proyecto de fraccionamiento, parque o parques públicos recreativos con sus correspondientes áreas jardinadas y arboladas con una superficie mínima de 5,000 metros cuadrados, mismos que podrán ser relacionados a las áreas de donación establecidas en la legislación vigente en la materia. Tratándose de fracciones en el número de viviendas previstas en el fraccionamiento, las obras de equipamiento urbano serán proporcionales, pudiéndose construir incluso en predios distintos al fraccionamiento.	SUELO Y SUBSUELO	No aplica, el proyecto no corresponde a la construcción de fraccionamientos o proyectos inmobiliarios.	✓		
URB-26	En las etapas de crecimiento de la mancha urbana considerada por el PDU, para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, favorecer la función de barrera contra ruido, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, los fraccionamientos deben incorporar áreas verdes que contribuyan al Sistema Municipal de Parques, de conformidad con la normatividad vigente en la materia.	SUELO Y SUBSUELO		✓		
URB-27	La superficie ocupada por equipamiento en las áreas verdes no deberá exceder de un	SUELO Y SUBSUELO		✓		



CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	30% del total de la superficie cada una de ellas.					
URB-28	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de las sascaberas en desuso y en zonas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	SUELO Y SUBSUELO	No se pretende la construcción del desarrollo habitacional.	✓		
URB-29	En la construcción de fraccionamientos dentro de las áreas urbanas, se permite la utilización del material pétreo que se obtenga de los cortes de nivelación dentro del predio. El excedente de los materiales extraídos que no sean utilizados deberá disponerse en la forma indicada por la autoridad competente en la materia.	SUELO Y SUBSUELO		✓		
URB-30	En zonas inundables, se deben mantener las condiciones naturales de los ecosistemas y garantizar la conservación de las poblaciones silvestres que la habitan. Por lo que las actividades recreativas de contemplación deben ser promovidas y las actividades de aprovechamiento extractivo y de construcción deben ser condicionadas.	FLORA Y FAUNA	El presente proyecto corresponde a <i>ecoturismo o turismo ecológico</i> , el cual se pretende realizar en una zona que presenta una superficie dentro de uso de suelo de Conservación y Preservación, por lo cual la ejecución de las actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas se pretende que sea realizada mediante el establecimiento de reglas de operación muy estrictas, garantizando la permanencia de los elementos de la naturaleza además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad.	✓		
URB-31	Las áreas destinadas a la conservación de la biodiversidad y/o del agua que colinden con las áreas definidas para los asentamientos humanos, deberán ser los sitios prioritarios	FLORA Y FAUNA	El proyecto no pretende la realización de actividades de desmonte y/o afectación a individuos de flora y fauna.	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	para ubicar los ejemplares de plantas y animales que sean rescatados en el proceso de eliminación de la vegetación.					
URB-32	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos jardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	FLORA Y FAUNA	No se pretende la realización de actividades de desmonte. Lo que se pretende realizar son actividades contemplativas de los recursos de biodiversidad con que cuenta el sitio.	✓		
URB-33	Deberán establecerse zonas de amortiguamiento de al menos 50 m alrededor de las zonas industriales y centrales de abastos que se desarrollen en las reservas urbanas. Estas zonas de amortiguamiento deberán ser dotados de infraestructura de parque público.	FLORA Y FAUNA	El proyecto no corresponde a una zona industrial o central de abastos.	✓		
URB-34	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	FLORA Y FAUNA	No se pretende la realización de actividades de rescate de fauna, Lo que se pretende realizar son actividades contemplativas de los recursos de biodiversidad con que cuenta el sitio. No se pretende la introducción de fauna exótica.	✓		
URB-35	No se permite introducir o liberar fauna exótica en parques y/o áreas de reservas urbanas.	FLORA Y FAUNA		✓		
URB-36	Las áreas con presencia de ecosistemas de manglar dentro de los centros de población deberán ser consideradas como Áreas de Preservación Ecológica para garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que proveen por lo que no podrán ser modificadas, con el fin de proporcionar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio; con excepción de aquellas que cuenten previamente con un plan de manejo autorizado por la autoridad ambiental competente.	FLORA Y FAUNA	El presente proyecto corresponde a <i>ecoturismo o turismo ecológico</i> , el cual se pretende realizar en una zona que presenta cobertura de manglar, considerada con uso de suelo de Conservación y Preservación, por lo cual la ejecución de las actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas se pretende que sea realizada a través del establecimiento de reglas de operación muy estrictas, garantizando la permanencia de los elementos de la	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
			naturaleza, además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad.			
URB-37	Para minimizar los impactos ambientales y el efecto de borde sobre los ecosistemas adyacentes a los centros urbanos, la ocupación de nuevas reservas territoriales para el desarrollo urbano, solo podrá realizarse cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	FLORA Y FAUNA	No se preten de la ocupación de reservas urbanas territoriales, el sitios se ubica dentro de una zona urbana previamente establecida.	✓		
URB-38	Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.	FLORA Y FAUNA	No se pretende la implementación de estacionamientos, la llegada de visitantes será a través de la infraestructura de atención con la que cuenta el proyecto "Parque Maya Cancún", el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016.	✓		
URB-39	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación. Los predios colindantes en el Sur del área natural protegida Manglares de Nichupté (ANPLN) deberán mantener su cubierta vegetal para favorecer el tránsito de fauna. Se deberán realizar obras que permitan la comunicación de la fauna entre el ANPLN el área de vegetación nativa con la que colinda en su límite Sur, para tal efecto se deberán realizar las obras necesarias en la carretera que las divide para que la fauna pueda transitar entre ambos terrenos, sin que pueda ser atropellada.	FLORA Y FAUNA	El presente proyecto corresponde a <i>ecoturismo o turismo ecológico</i> , el cual se pretende realizar en una zona que presenta cobertura de manglar, considerada con uso de suelo de Conservación y Preservación, por lo cual la ejecución de las actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas se pretende que sea realizada a través del establecimiento de reglas de operación muy estrictas, garantizando la permanencia de los elementos de la naturaleza además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad. No se pretende la afectación de flora ni fauna, además de que no se construirá ningún tipo de obra.	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
URB-40	En las previsiones de crecimiento de las áreas urbanas colindantes con las ANP's, se deberán mantener corredores biológicos que salvaguarden la conectividad entre los ecosistemas existentes.	FLORA Y FAUNA	La naturaleza del proyecto no tiene vocación urbana o de remoción de vegetación para cambiar el uso de suelo, sino que pretende la realización de actividades de disfrute de los recursos naturales existentes en la zona.	✓		
URB-41	Los proyectos urbanos deberán reforestar camellones y áreas verdes colindantes a las ANPs y parques municipales deberán reforestar con especies nativas que sirvan de refugio y alimentación para la fauna silvestre, destacando el chicozapote ( <i>Manilkara zapota</i> ), la guaya ( <i>Talisia olivaeformis</i> ), capulín ( <i>Muntingia calabura</i> ), <i>Ficus spp</i> , entre otros.	FLORA Y FAUNA		✓		
URB-42	Los desarrollos turísticos y/o habitacionales deberán garantizar la permanencia del hábitat y las poblaciones de mono araña <i>Ateles geoffroyi</i> , mediante la regulación de los horarios de uso del sitio, mantenimiento de la disponibilidad natural de alimento y sitios de pernocta y de reproducción, así como con otras acciones que sean necesarias.	FLORA Y FAUNA		✓		
URB-43	Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalismo al aire libre.	PAISAJE	Se pretende la implementación de un Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos, a través del programa se pretende fomentar la separación de los residuos sólidos generados de acuerdo a su origen en: orgánicos susceptibles para crear abono vegetal (composta); inorgánicos reciclables (plástico, cartón, papel, metal); así como urbanos sanitarios. En lo que respecta a la generación de aguas residuales, los visitantes del sitio harán uso de las instalaciones sanitarias ubicadas en dentro de la infraestructura autorizada para el proyecto "Parque Maya Cancún", el cual fue autorizado a través del oficio	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
			04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016.			
URB-44	Las autorizaciones municipales para el uso de suelo en los predios colindantes a la zona federal marítimo terrestre y las concesiones de zona federal marítimo terrestre otorgadas por la Federación, deberán ser congruentes con los usos de suelo de la zona que expida el Estado o Municipio.	PAISAJE	El predio no pretende realizar actividades dentro de predios de regulación municipal, la totalidad de las actividades será en bienes de uso común, sujetos a la regulación federal, en las <i>aguas marinas interiores</i> del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la <i>playa marítima</i> , dentro del Polígono 9, del APFyF " <b>Manglares de Nichupté</b> ".	✓		
URB-45	Para recuperar el paisaje y compensar la pérdida de vegetación en las zonas urbanas, en las actividades de reforestación designadas por la autoridad competente, se usarán de manera prioritaria especies nativas acordes a cada ambiente.	PAISAJE	No se pretende la remoción de vegetación.	✓		
URB-46	El establecimiento de actividades de la industria concretera y similares debe ubicarse a una distancia mínima de 500 metros del asentamiento humano más próximo y debe contar con barreras naturales perimetrales para evitar la dispersión de polvos.	PAISAJE	No se pretende la instalación de industria concretera.	✓		
URB-47	Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 1000 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	PAISAJE	El predio no pretende la realización de ningún tipo de actividad en la Zona Federal Marítimo Terrestre, la totalidad de las actividades será en bienes de uso común, sujetos a la regulación federal, en las <i>aguas marinas interiores</i> del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la <i>playa marítima</i> , dentro del Polígono 9, del APFyF " <b>Manglares de Nichupté</b> ".	✓		
URB-48	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la	PAISAJE	No se pretende realizar un aprovechamiento de ningún tipo de	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.		cobertura vegetal del sitio, solamente se realizaran actividades contemplativas.			
URB-49	Los proyectos que pretendan realizarse en predios que colinden con playas aptas para la anidación de tortugas marinas deberán incorporar medidas preventivas que minimicen el impacto negativo a estos animales tanto durante la temporada de arribo y anidación de las hembras como durante el período de desarrollo de los huevos y eclosión de las crías.	PAISAJE	El sitio del proyecto no colinda con playas aptas para la anidación de tortugas marinas.	✓		
URB-50	Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: plantas rastreras: <i>Ipomea pes-caprae</i> , <i>Sesuvium portulacastrum</i> , herbáceas: <i>Ageratum littorale</i> , <i>Erythalis fruticosa</i> y arbustos: <i>Tournefortia gnaphalodes</i> , <i>Suriana maritima</i> y <i>Coccoloba uvifera</i> y Palmas <i>Thrinax radiata</i> , <i>Coccothrinax readii</i> .	PAISAJE	El sitio del proyecto no colinda con zonas de playa y dunas costeras.	✓		
URB-51	La selección de sitios para la rehabilitación de dunas y la creación infraestructura de retención de arena deberá tomar en cuenta los siguientes criterios <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que haya evidencia de la existencia de dunas en los últimos 20 años.</li> <li>• Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas.</li> <li>• Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que la arena esté constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna.</li> <li>• Las cercas de retención deberán ser biodegradables, con una altura</li> </ul>	PAISAJE	El sitio del proyecto no colinda con zonas de playa y dunas costeras.	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	<p>aproximada de 1.2 m y con 50% de porosidad y ubicadas en paralelo a la costa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las dunas rehabilitadas deberán ser reforestadas.</li> </ul>					
URB-52	<p>En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.</li> <li>Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.</li> <li>Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.</li> <li>Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.</li> <li>Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</li> </ul> </li> </ul>	PAISAJE	<p>El sitio del proyecto no colinda con playas aptas para la anidación de tortugas marinas.</p>	✓		

CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	<p>b. Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</p> <p>c. Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal doméstico que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.</li> </ul>					
URB-53	Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	PAISAJE	El sitio del proyecto no colinda con playas aptas para la anidación de tortugas marinas.	✓		
URB-54	En las dunas no se permite la instalación de tuberías de drenaje pluvial, la extracción de arena, ni ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	PAISAJE	El sitio del proyecto no colinda con zonas de playa y dunas costeras.	✓		
URB-55	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	PAISAJE	El sitio del proyecto no colinda con zonas de playa y dunas costeras, además de que no se pretende la construcción de ningún tipo de infraestructura.	✓		
URB-56	En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material	PAISAJE	El sitio del proyecto no colinda con zonas de playa y dunas costeras.	✓		



CLAVE	DESCRIPCIÓN	Recursos y procesos prioritarios	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	UG A 21	UG A 24	UG A 25
	degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.					
URB-57	La restauración de playas deberá realizarse con arena que tenga una composición química y granulometría similar a la de la playa que se va a rellenar. El material arenoso que se empleará en la restauración de playas deberá tener la menor concentración de materia orgánica, arcilla y limo posible para evitar que el material se consolide formando escarpes pronunciados en las playas por efecto del oleaje.	PAISAJE	El sitio del proyecto no colinda con zonas de playa y dunas costeras.	✓		
URB-58	Se prohíbe la extracción de arena en predios ubicados sobre la franja litoral del municipio con cobertura de matorral costero.	PAISAJE	El sitio del proyecto no colinda con zonas de playa y dunas costeras.	✓		
URB-59	En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la vegetación.	PAISAJE	NO se pretende la realización de ningún tipo de poda, toda vez que la vegetación presente está en uso de suelo de conservación y preservación.	✓		

De lo anterior y tomando como base el texto del *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez*, se advierte que el **proyecto** es compatible con

el instrumento jurídico antes mencionado, ya que consiste en la realización de actividades de turismo no masivo, organizado de contemplación de la naturaleza contemplación, el cual se va a realizar en zonas de preservación y conservación respetando los lineamientos establecidos en el Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo; así como en el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, con el propósito de garantizar la permanencia de los elementos de la naturaleza, además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad.

### III.5. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Los usos del suelo y los cuerpos de agua, asignados de acuerdo a la legislación aplicable, en el sitio donde se pretende ubicar el **proyecto**, corresponden a *bienes de uso común* sujetos al régimen de Dominio Público de la Federación, susceptibles de ser regulados a través del **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012 (11), el cual ubica las obras y actividades del proyecto en las Unidades de gestión Ambiental, descritas en la siguiente figura:

- Benito Juárez, clave 138, que corresponde a una superficie de 208,963 m<sup>2</sup>, que equivale al 39.77% de la poligonal total de 525,480 m<sup>2</sup>.
- Manglares de Nichupté, clave 203, que corresponde a una superficie de 316,517 m<sup>2</sup>, que equivale al 60.23%. de la poligonal total de 525,480 m<sup>2</sup>.

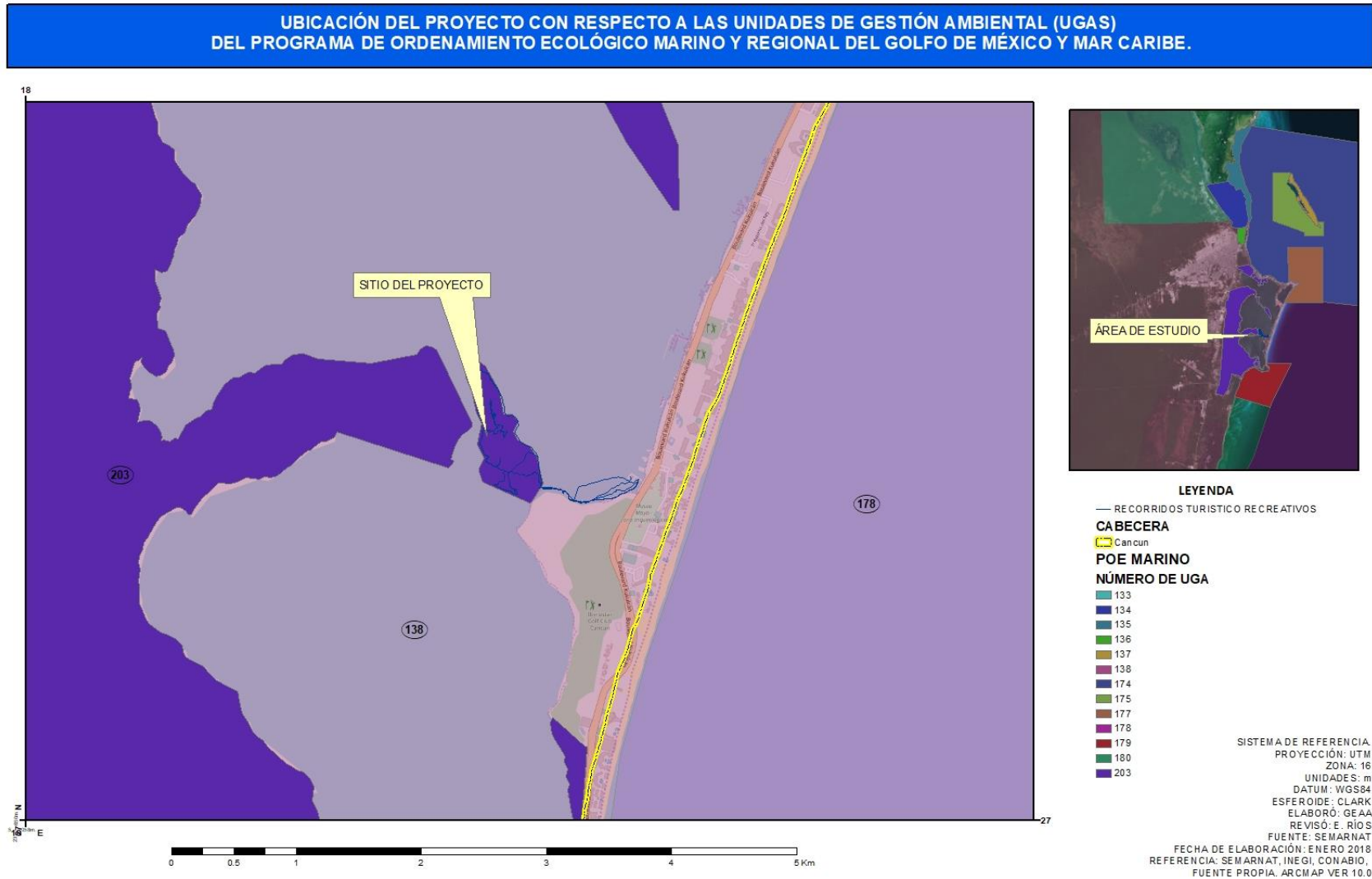


Figura 14. Ubicación del proyecto respecto a las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Tabla 13. Vinculación de las obras y actividades del proyecto, con lo establecido en los criterios de las Unidades de gestión Ambiental 138 y 203 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓		A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Estados, Municipios.	No se pretende realizar ningún tipo de construcción. No aplica
✓		A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	SEMARNAT, SEDESOL, SECTUR, Estados, Municipios.	No se pretende la construcción de ningún tipo de obra. No aplica
✓	✓	A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El proyecto no cuenta con superficies partiuculares para destinar a la conservación, ya que pretende el aprovechamiento de una bien de uso común, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté".
✓		A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	SEMAR, SEMARNAT, SECTUR, Estados y Municipios.	El sitio del proyecto no colinda con playas aptas para la anidación de tortugas marinas.
✓		A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	"SEMAR, SEMARNAT, Estados y	
✓		A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	Municipios."	
✓	✓	A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados y	A la fecha no existe un programa institucional establecido por los principales responsable.  No se realizarán actividades de relleno, desmonte o secado de vegetación de humedal.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓	✓	A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	Municipios.	El sitio del proyecto no colinda con zonas de playa y dunas costeras.
✓		A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	
✓	✓	A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	SEMARNAT, SECTUR, SAGARPA, Estados, Municipios.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓		A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓		A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓	✓	A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	SEMARNAT, SECTUR, SAGARPA, Estados, Municipios.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓	✓	A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).		
✓		A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El sitio no presenta contaminación por vertimiento de contaminantes, por lo que no hay necesidad de implementar programas de remediación.
✓		A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	SEMARNAT, Estados.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓		A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	SEMARNAT, Estados.	
✓	✓	A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	SEMARNAT, Estados.	El sitio no presenta contaminación por vertimiento de contaminantes.
✓		A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	SEMARNAT, Estados.	No se pretende la utilización de maquinaria, toda vez que lo que se pretende en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓		A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	SEMAR, SEMARNAT, PEMEX, Estados.	Se pretende dar cumplimiento a este criterio a través de la implementación del <b><u>Programa de separación de residuos sólidos</u></b> , el cual se realizará dentro de las acciones del programa de vigilancia ambiental que se ejecutará una vez autorizado el proyecto, de acuerdo a lo siguiente:  <b><u>Residuos peligrosos.</u></b> <b><u>Residuos de manejo especial.</u></b> <b><u>Residuos sólidos urbanos.</u></b>
✓		A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías 'Limpias' y 'Ambientalmente amigables' en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	SEMARNAT, Estados.	No se pretende la utilización de maquinaria, toda vez que lo que se pretende en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas.
✓		A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	SEMARNAT, Estados.	
✓		A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	SEMARNAT, Estados	El sitio del proyecto no colinda con zonas de playa y dunas costeras.
✓	✓	A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas	SEMARNAT, Estados, Municipios.	El sitio del proyecto no colinda con zonas de playa y dunas costeras.



UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.		
✓	✓	A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	
✓		A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados, Municipios.	
✓		A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados.	
✓	✓	A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	SEMARNAT, SEMAR, Estados.	El proyecto no pretende la construcción de infraestructura para el aprovechamiento de energía eólica, solo la realización de actividades náutico-recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas.
✓	✓	A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	
✓		A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.	No aplica. No se pretende el manejo agropecuario intensivo. Las actividades del proyecto se realizarán sobre un bien de uso común, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté".

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓		A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	No se pretende realizar pesca extractiva.
	✓	A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR.	
✓		A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
✓		A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El proyecto sólo pretende la realización de actividades náutico-recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas. Los residuos serán canalizados de acuerdo a su origen para su disposición final, para el almacenamiento temporal de los residuos, se procederá a respetar los lineamientos legales establecidos en la <i>Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos</i> (12), <i>Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos</i> (13), <i>Ley para la prevención de la gestión integral de los Residuos del estado de Quintana Roo</i> (14), así como el <i>Reglamento de la Ley para la prevención de</i>

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
					<i>la gestión integral de los Residuos del estado de Quintana Roo (15).</i>
✓		A048	Redimensionar, y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	SAGARPA, INAPESCA.	No se pretende realizar pesca extractiva.
✓		A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	SCT, SAGARPA, INAPESCA, Estados.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓		A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	SEMARNAT, SAGARPA.	Cabe señalar que en el tema de los Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación, la zona donde se pretenden realizar las obras y actividades descritas, corresponden a bienes de uso común, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté", fuera de los límites de aplicación de los Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación.
✓		A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	SAGARPA, INAPESCA.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación, en el momento en que se establezcan los términos de referencia, la empresa promovente procederá a colaborar en los términos que se establezcan.
✓		A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	SAGARPA, INAPESCA, SEMARNAT, SEMAR.	

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓		A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	SEDESOL, Municipios, Estado.	
✓		A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	SEDESOL, Municipios, Estado.	
✓		A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y Municipios.	Las actividades que se pretende realizar corresponden a la actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté", lo cual no se relaciona con actividades agropecuarias o forestales. Asimismo cabe señalar que los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓	✓	A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados.	El presente criterio es de observancia toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación. Asimismo, no es aplicable a las actividades que se pretenden

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓		A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y Municipios.	realizar toda vez que no se pretende el establecimiento de áreas urbanas, sino a la reización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas.
✓		A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, Estados y Municipios.	
✓	✓	A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓		A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	El presente criterio es de observancia toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación. Asimismo, no es aplicable a las actividades que se pretenden realizar toda vez que no se pretende el establecimiento de áreas urbanas.
✓		A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental, se procederá a solicitar ante la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente los siguientes autorizaciones y registros: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la autorización para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, respecto de los sitios de almacenamiento temporal (cámara fría, cámara inorgánica y área de reciclaje) donde se almacenan los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, de conformidad con lo establecido en el artículo 63, fracciones VII y IX, de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los</li> </ul>

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
					Residuos del Estado de Quintana Roo, para los Grandes Generadores de residuos. <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de Contingencia Ambiental, elaborado de conformidad con lo establecido en la fracción II del artículo 39 del Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo.</li> <li>Registro en el padrón de Grandes Generadores de Residuos y por realizar actividades de manejo integral de residuos (separación y almacenamiento) y aprobación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial de la empresa</li> </ul>
✓		A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación.
✓		A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	SEDESOL, Municipios, Estado.	
✓		A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	SEMARNAT, Estados.	
✓	✓	A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	Municipios.	

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓		A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	Municipios.	
✓	✓	A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	SEMARNAT, Municipios.	Se pretende dar cumplimiento a este criterio mediante la implementación del <b>Programa de separación de residuos sólidos</b> , el cual se realizará dentro de las acciones del programa de vigilancia ambiental. Se ejecutará una vez autorizado el proyecto, de acuerdo a lo siguiente:  <b><u>Residuos peligrosos.</u></b> <b><u>Residuos de manejo especial.</u></b> <b><u>Residuos sólidos urbanos.</u></b>
✓		A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	Municipios.	
✓	✓	A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	Municipios.	
✓	✓	A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en	SEDESOL, Municipios.	El presente criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública, a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.		
✓	✓	A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	SEMAR, SEMARNAT, SEDESOL, Municipios.	
✓		A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	SCT, SEMARNAT, Estados.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
	✓	A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	SECTUR, Estados, Municipios.	Se considera que la ejecución del proyecto que consiste en actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas de 10 plazas denominadas canoas mayas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, a través del espejo de agua; así como en las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté", a través de los canales de navegación naturales que actualmente existen; corresponde a ecoturismo o turismo ecológico, el cual se pretende realizar en
	✓	A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	SECTUR, INAH, Estados, Municipios.	



UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
					una zona de Conservación y de Preservación. lo cual, a través del establecimiento de reglas de operación muy estrictas, pretende garantizar la permanencia de los elementos de la naturaleza, además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad..
	✓	A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	Estados, Municipios.	No aplica, el proyecto sólo pretende la realización de actividades actividades náutico-recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas.
	✓	A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estados y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de SECTUR.	SECTUR, Estados, Municipios.	Toda vez que el proyecto pretende la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas de 10 plazas denominadas canoas mayas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, a través del espejo de agua, así como en las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté".

Se considerará el cumplimiento obligatorio de los siguientes instrumentos jurídicos, considerando durante su vinculación que las actividades del proyecto corresponden a ecoturismo o turismo ecológico:

- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México, publicado en el periódico oficial del Gobierno del Estado el 27 de febrero de 2014.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.
- Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 33,227,012.00 m<sup>2</sup> de playa marítima (zona inundable) y zona federal marítimo terrestre. Ubicada en la Laguna de Nichupté, Municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo, para uso de protección, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de diciembre de 2016.
- Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 2008.
- Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de enero de 2015.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-008-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2003.</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas (Cancela a Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997).</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura.</li> </ul>					
	✓	A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuicultura	SECTUR, SAGARPA, Estados, Municipios.	El presente criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación.
	✓	A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	SECTUR, SEP, Estados, Municipios.	
	✓	A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	SECTUR, Estados, Municipios.	
✓	✓	G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	SECTUR, SEMARNAT, Estados.	El presente criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación.
✓	✓	G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	SCT, SEMARNAT, Estados.	El presente criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación. A la fecha no existe un programa institucional establecido por los principales responsables, en el momento en que se establezcan los términos de referencia, la empresa promovente

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
					procederá a colaborar en los términos que se establezcan.
✓	✓	G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	SEMARNAT (CONAGUA), Estados, Municipios.	No se pretende la comercialización de especies de extracción. Asimismo cabe señalar que al tratarse de un criterio donde los principales responsables son la SEMARNAT, Estados, y el Municipio, se debe señalar que a la fecha no existe un programa institucional establecido por los principales responsables. En el momento en que se establezcan los términos de referencia, la empresa promotora procederá a colaborar en los términos que se establezcan.
✓	✓	G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	SEMARNAT (CONAGUA), SAGARPA, Estados.	No aplica, las actividades y obras solicitadas no están relacionadas con la comercialización extracción de flora y fauna nativa. Asimismo, para su realización no se afectará ningún individuo de estas especies.
✓	✓	G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL, Estados.	Los criterios aquí señalados son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación, a la fecha el sitio donde se pretende la realización de las obras y actividades solicitadas, no se encuentra inscrito en

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
					ningún programa relacionado programas relacionados con la extracción de germoplasma.
✓	✓	G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR, Estados.	Se pretende la realización de actividades náutico-recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas, por lo cual no se hará uso de ningún tipo de maquinaria.
✓	✓	G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	SEMARNAT, SAGARPA.	
✓	✓	G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	SEMARNAT, SAGARPA.	No se pretende la utilización de organismos genéticamente modificados.
✓	✓	G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	SEMARNAT, SAGARPA.	Por la realización de las actividades que se están solicitando no se prevé una fragmentación del hábitat, toda vez que no se removerá vegetación nativa para su instalación, además de que se realizará en áreas libres de vegetación.
✓	✓	G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	SEMARNAT.	El sitio se ubica fuera de zonas agropecuarias.
✓	✓	G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	SEMARNAT, SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.	Las medidas de control establecidas para minimizar las afectaciones consisten en lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>No se removerá ningún tipo de vegetación de manglar o marina, se pretenden utilizar las áreas libres de vegetación que corresponde a la zona lagunar o los canales naturales de navegación.</li> <li>El horario de labores será de 8:00 A.M a 5:00 P.M.</li> </ul>

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
					<ul style="list-style-type: none"> <li>No se permitirá el fecalismo al aire libre: los visitantes harán uso de las instalaciones sanitarias con las que cuenta el proyecto "Parque Maya Cancún", el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016, el cual cuenta con instalaciones adecuadas para su tratamiento.</li> <li>Los residuos de las actividades serán canalizados de acuerdo a su origen para su disposición final, para el almacenamiento temporal de los residuos, se procederá a respetar los lineamientos legales establecidos en la <i>Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos</i> (12), <i>Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos</i> (13), <i>Ley para la prevención de la gestión integral de los Residuos del estado de Quintana Roo</i> (14), así como el <i>Reglamento de la Ley para la prevención de la gestión integral de los Residuos del estado de Quintana Roo</i> (15).</li> </ul>
✓	✓	G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El sitio donde se pretenden realizar las obras y actividades solicitadas se encuentra fuera de parques industriales.
✓	✓	G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, SECTUR, Estados, Municipios.	No se pretende la utilización de flora o fauna exótica.
✓	✓	G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, Estados, Municipios.	El sitio no corresponde a un río.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓	✓	G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.	
✓	✓	G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El sitio no se ubica en o cerca de montañas, la pendiente del sitio es cercana a 0.
✓	✓	G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, Estados, Municipios.	
✓	✓	G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el Área Sujeta a Ordenamiento, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El sitio no se ubica cerca de un cauce, corresponde a las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté".
✓	✓	G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El sitio no cuenta con regulación de Plan Director de Desarrollo Urbano.
✓	✓	G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El sitio no corresponde a un río.
✓	✓	G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	Las obras y actividades que se pretenden realizar corresponde al rubro de servicios asociados a actividades turísticas, lo cual no se relaciona directamente con tecnologías productivas, actividades extractivas o extensivas.
✓	✓	G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓	✓	G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	El presente criterios es de observancia toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación. A la fecha no existe un programa institucional establecido por los principales responsables, en el momento en que se establezcan los términos de referencia, la empresa promotora procederá a colaborar en los términos que se establezcan.
✓	✓	G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados.	
✓	✓	G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	
✓	✓	G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	
✓	✓	G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.	
✓	✓	G028	Promover el uso de energías renovables.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	
✓	✓	G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
✓	✓	G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
✓	✓	G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos	SENER, CFE, Estados, Municipios.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			contaminantes que contribuyan al calentamiento global.		
✓	✓	G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
✓	✓	G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
✓	✓	G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓	✓	G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
✓	✓	G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	SEDESOL, SECTUR, SENER, CFE, Estados, Municipios.	
✓	✓	G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	SEDESOL, SENER, CFE, Estados, Municipios.	No aplica. El presente criterios es de observancia toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación.
✓	✓	G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	SENER, CFE, Estados, Municipios.	
✓	✓	G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	SEMARNAT, SAGARPA.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓	✓	G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	SEMARNAT, SAGARPA.	El presente criterios es de observancia toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las



UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO	
✓	✓	G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación.	
✓	✓	G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	SEMARNAT, Estados.		
✓	✓	G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	SEDESOL, Estados, Municipios.		
✓	✓	G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	SEMARNAT, Estados.		No se pretende realizar pesca extractiva.
✓	✓	G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	SEMARNAT, SAGARPA.		El presente criterios es de observancia toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias,
✓	✓	G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso,	SAGARPA, INAPESCA, SE.		

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.		atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación.
✓	✓	G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.	
✓	✓	G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓	✓	G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y	
✓	✓	G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	
✓	✓	G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.	

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
					<i>la gestión integral de los Residuos del estado de Quintana Roo (15).</i>
✓	✓	G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	SEDESOL, Municipios, Estado.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓	✓	G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	Los presentes criterios son de observancia, toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas.
✓	✓	G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	SSA, Municipio.	
✓	✓	G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	SEMARNAT, Municipios.	No aplica, el proyecto no pretende realizar actividades de desmonte.
✓	✓	G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	El presente criterios es de observancia toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación.
✓	✓	G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	SEMARNAT, Estados, Municipios.	

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓	✓	G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	SEDESOL, Municipios.	Una vez en operación la empresa procederá a solicitar el registro de generador de residuos peligrosos. Los residuos serán dispuestos conforme a lo establecido en la legislación ambiental aplicable.
✓	✓	G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	SSA, Estados.	<p>Se considerará el cumplimiento obligatorio de los siguientes instrumentos jurídicos, tomando en cuenta que, las actividades del proyecto corresponden a ecoturismo o turismo ecológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 2008.</li> <li>• Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de enero de 2015.</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-008-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2003.</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades</li> </ul>

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
					específicas (Cancela a Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997). <ul style="list-style-type: none"> <li>Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura.</li> </ul>
✓	✓	G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	SEMARNAT, Estados.	No aplica, no se pretende la construcción sobre vegetación inundada.
✓	✓	G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados, Municipios.	
✓	✓	G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	SEMARNAT, SCT.	No aplica. El proyecto no se relaciona con actividades agropecuarias.
✓	✓	G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	SEMARNAT, SCT, Estados, Municipios.	El presente criterios es de observancia toda vez que su cumplimiento corresponde a la administración pública a través de las diferentes direcciones involucradas en el ámbito de sus respectivas competencias, atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación.
✓	✓	G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	SAGARPA.	No se pretende la construcción de este tipo de obras.
✓	✓	G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales	SEMARNAT, CONANP	Corresponde a al SEMARNAT solicitar la Opinión Técnica del proyecto de la Dirección

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.		del Área Antural Protegida: Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.
✓		ZMC-01	Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.		Las actividades que se pretenden realizar no pretenden la construcción de infraestructura ni la afectación de ningún tipo de vegetación marina (incluidos los pastos marinos), toda vez que se pretende la realización de actividades de <i>ecoturismo</i> o <i>turismo ecológico</i> , el cual corresponde a turismo de bajo impacto orientado hacia la naturaleza, que se pretende realizar en una zona que presenta cobertura de manglar, considerada con uso de suelo de Conservación y Preservación, por lo cual, la ejecución de las actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas, se realizarán mediante el establecimiento de reglas de operación muy estrictas, garantizando la permanencia de los elementos de la naturaleza; además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad.
✓		ZMC-02	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.		
✓		ZMC-03	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y		No se pretende la captura de mamíferos marinos.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.		
✓		ZMC-04	Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.		No aplica, no se pretende la instalación de puntos de anclaje, ni se pretende la realización de actividades en zonas de comunidades coralinas.
✓		ZMC-05	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.		No se pretende la recolección o trasplante de organismos provenientes de zonas arrecifales.
✓		ZMC-06	La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.		No se pretende la construcción de estructuras promotoras de playas.
✓		ZMC-07	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.		No se pretende la utilización de hidrocarburos y/o productos químicos biodegradables al suelo, al agua o al mar.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
✓		ZMC-08	Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.		<b>No aplica</b> , El sitio del proyecto no colinda con playas aptas para la anidación de tortugas marinas.
✓		ZMC-09	Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.		No se pretende la realización de actividades en las comunidades arrecifales.
✓		ZMC-10	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.		Se tomará en cuenta los lineamientos, reglas y buenas prácticas que la autoridad publique para tal fin.
✓		ZMC-11	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras		No se pretende la realización de actividades de canalización y/o dragado.



UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.		
✓		ZMC-12	La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.		No se pretende la construcción de proyectos relacionados con muelles.
✓		ZMC-13	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.		No se pretende la realización de la pesca comercial o deportiva.
✓		ZMC-14	Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema		No aplica, el proyecto se ubica en las UGA's 138 y 203.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.		
	✓	IS -04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y		No aplica, no se pretende la construcción de marinas.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			función de los ecosistemas costeros.		
	✓	IS -06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.		No aplica, no se pretende la realización de actividades en arrecifes o la construcción de arrecifes artificiales.
	✓	IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.		Considerando que el proyecto corresponde a la realización de las actividades náutico-recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones no motorizadas, se establecerá como cumplimiento obligatorio de los siguientes instrumentos jurídicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 2008.</li> <li>• Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de enero de 2015.</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-008-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías</li> </ul>

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
					<p>generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2003.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas (Cancela a Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997).</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura.</li> </ul>
	✓	IS -08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.		No aplica, no se pretende la realización de actividades de buceo autónomo.
	✓	IS -11	Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto		No aplica, no se pretende el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas.

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.		
	✓	IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.		No aplica, no se pretende la introducción de especies no nativas.
	✓	IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.		No se pretende la remoción de cobertura vegetal.
	✓	IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.		No se pretende la construcción de ningún tipo de obras.
	✓	IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.		Se considerará el cumplimiento obligatorio de los siguientes instrumentos jurídicos, considerando durante su vinculación que las actividades del proyecto corresponden a ecoturismo o turismo ecológico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 2008.</li> <li>• Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, publicado en</li> </ul>

UGA 138	UGA 203	CLAVE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LAS ACCIONES	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
					<p>el Diario Oficial de la Federación el 22 de enero de 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-008-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2003.</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas (Cancela a Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997).</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura.</li> </ul>
	✓	IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.		No aplica, no se pretende la realización de actividades de pesca.

**III.6. Norma Oficial Mexicana NOM-008-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2003 (16).**

Para efectos de esta norma se considera que las actividades que se pretenden realizar corresponden a actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, para lo cual se requerirá de la participación en todo momento de 2 *guías especializados*, de conformidad con lo establecido en la especificación 3.4.2<sup>21</sup> de la presente norma, los cuales llevarán a 8 turistas, de acuerdo a lo establecido en la especificación 3.6<sup>22</sup>.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
4.1	Para poder desempeñar la actividad de guía general o guía especializado en un tema o localidad específica es indispensable que el aspirante obtenga la credencial de reconocimiento debidamente expedida por la Secretaría.	Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental a través de este documento, se procederá a la contratación del personal que desempeñará el puesto de guía especializado, iniciándose los trámites ante la Secretaría de Turismo, en cumplimiento del presente numeral.
4.2	Para obtener la credencial de reconocimiento como guía general, los interesados deben presentar ante la Secretaría o ante los organismos estatales de turismo los siguientes documentos:  a. Credencial de elector, pasaporte o forma migratoria correspondiente,	Como parte de los requisitos previos al inicio de las actividades del proyecto, una vez obtenida la autorización se conformará un expediente por cada uno de los colaboradores que se contraten donde se irán integrando cada uno de los requisitos marcados en este numeral.

<sup>21</sup> **3.4.2:** Guía especializado en temas y localidades específicas de carácter cultural: Persona que tiene conocimientos y experiencia acreditables en alguna o varias de las materias contenidas en el punto 5.1 de la presente Norma y que se relacionan estrictamente a un monumento, museo, zona arqueológica o atractivo turístico en particular o a una localidad específica.

<sup>22</sup> **3.6:** Turista: La persona que viaja desplazándose temporalmente fuera de su lugar de residencia habitual y que haga uso de los servicios turísticos que proporcionan los guías de turistas.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Registro Federal de Contribuyentes (RFC),</li> <li>c. Dos fotografías tamaño pasaporte a color en fondo blanco,</li> <li>d. Llenado del formato preestablecido por la Secretaría según el Art. 45 de la Ley.</li> <li>e. Certificado de estudios de nivel medio superior o nivel técnico en un área vinculada con la actividad turística, reconocidos por autoridades competentes en la materia,</li> <li>f. Cursar diplomado de proceso de formación académica de 360 horas y prácticas por un total de 150 horas como mínimo, mismos que pueden ser organizados por la Secretaría o por las autoridades estatales de turismo el cual debe contener las materias señaladas en el punto 5.1,</li> <li>g. Acreditar las evaluaciones señaladas en el punto 5.1, 5.1.2, 5.1.3 y</li> <li>h. Constancia de cursos de primeros auxilios impartidos por institución calificada en la materia y con registro ante las autoridades competentes.</li> </ul>	
4.2.1	<p>En caso de ser extranjeros, además de lo anterior, deben acreditar fehacientemente su legal estancia en el país, y la calidad y característica migratoria para desarrollar la actividad de guía de turistas, en los términos de la legislación aplicable. La vigencia de la</p>	<p>Este requisito se integrará al expediente descrito en el numeral 4.2.</p>



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	credencial de reconocimiento es como máximo la prevista para la calidad migratoria emitida.	
4.2.2	Asimismo, los solicitantes extranjeros deben presentar el certificado de estudios expedido en el país donde se realizaron y revalidado en las materias a que se refiere el punto 5.1, siendo necesaria su traducción por perito al idioma español, en el caso, de que dichos estudios fueran en un idioma distinto a éste; así como legalizado por la Embajada o Consulado de los Estados Unidos Mexicanos en el país de expedición del documento.	Este requisito se integrará al expediente descrito en el numeral 4.2.
4.3	<p>Para obtener la credencial de reconocimiento como guía especializado en un tema o localidad específica de carácter cultural, los interesados deben presentar ante la Secretaría o ante los organismos estatales de turismo los documentos señalados en los incisos a), b), c), d) y h) del punto 4.2 de la presente norma, además de lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Certificado de estudios máximos.</li> <li>b. Presentación de documentos que demuestren los conocimientos y experiencia en el tema o localidad específica que como guía pretenda desarrollar, reconocidos por autoridades competentes en la materia.</li> <li>c. Cursar diplomado de proceso de formación académica de 250 horas, y prácticas con un mínimo de 72 horas exclusivamente en las materias referentes al tema o localidad para los cuales se desea la credencial de reconocimiento, incluyendo las</li> </ol>	<p>Como parte de las medidas de prevención, se pretende la implementación del programa de educación ambiental y capacitación, donde se abordarán los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas; técnicas de navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de importancia ecológica sin causar perturbaciones.</li> <li>2. Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido.</li> <li>3. Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos.</li> <li>4. Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y</li> </ol>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>materias de relaciones humanas, conducción de grupos, legislación turística y cultura turística, organizado por la Secretaría de Turismo o por las autoridades estatales de turismo.</p> <p>d. Acreditar las evaluaciones señaladas en el punto 5.1, 5.1.1 y 5.1.2 dependiendo del tema o localidad para la cual se desea la credencial.</p>	<p>protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita.</p>
4.3.1	<p>Los interesados en acreditarse como guías especializados en algún tema o localidad específica de carácter cultural, sólo pueden obtener la credencial de reconocimiento exclusivamente en ese tema o localidad que soliciten. El guía especializado que desee acreditarse en dos o más temas o localidades será considerado como guía general para lo cual debe de cumplir con todos los requisitos señalados en el punto 4.2 de la presente Norma.</p>	<p>La especialización sobre la que estarán capacitados los guías será en el ecosistema lagunar y humedal costero del sistema lagunar Nichupté.</p>
4.4	<p>Tratándose de auxiliares de grupos de turistas tales como guías de turistas, conductores, organizadores de viajes extranjeros o cualquier otra denominación similar que se internen con grupos de turistas provenientes de otros países, así como conductores u organizadores de grupos de turistas nacionales y que no cuenten con la credencial de reconocimiento expedida por la Secretaría deben portar una identificación en forma visible y no pueden proporcionar orientación e información sobre el patrimonio turístico, cultural y de atractivos relacionados con el turismo, en su caso, deben contratar los servicios de un guía acreditado por esta Secretaría; desde luego, en el entendido de</p>	<p>No aplica, se pretende que en todo momento los guías especializados acompañen a los turistas durante el recorrido.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	que deben cumplir con la legislación migratoria y turística.	
5.1	<p>Para acreditar los conocimientos de guías generales, los interesados deben presentar una evaluación teórica y práctica de cuando menos las siguientes materias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arqueología;</li> <li>- Arte Moderno y Contemporáneo;</li> <li>- Arte Prehispánico;</li> <li>- Arte Colonial;</li> <li>- Etnografía y Arte Popular;</li> <li>- Geografía Turística;</li> <li>- Historia de México;</li> <li>- Historia General del Arte;</li> <li>- Relaciones Humanas;</li> <li>- Conducción de Grupos;</li> <li>- Legislación Turística, y</li> <li>- Cultura Turística.</li> </ul>	<p>Como parte de los requisitos previos al inicio de las actividades del proyecto, una vez obtenida la autorización se conformará un expediente por cada uno de los colaboradores que se contraten donde se irán integrando cada uno de los requisitos marcados en este numeral, la información se integrará en el expediente señalado en el numeral 4.2.</p>
5.1.1	<p>Para acreditar a los guías especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, los interesados deben presentar la evaluación únicamente en las materias necesarias del listado señalado en el punto 5.1 de la presente Norma, que acrediten sus conocimientos relativos al tema o localidad en la que deseen su credencial de reconocimiento.</p>	<p>La especialización sobre la que estarán capacitados los guías será en el ecosistema lagunar y humedal costero del sistema lagunar Nichupté.</p> <p>Como parte de las medidas de prevención, se pretende la implementación del programa de educación ambiental y capacitación, donde se abordarán los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas; técnicas de navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de</li> </ol>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
		<p>importancia ecológica sin causar perturbaciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido.</li> <li>3. Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos.</li> <li>4. Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado a: uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de viista.</li> </ol>
5.1.2	<p>La evaluación de acreditación de conocimientos debe ser aprobada con una calificación mínima de 8 (ocho) en cada una de las materias. Asimismo, se debe presentar en instituciones que cuenten con reconocimiento en el ámbito cultural y académico, en los términos y fechas que determine la Secretaría o los órganos estatales de turismo.</p>	<p>Se contratarán los servicios de las instituciones académicas reconocidas, con el propósito de respetar lo establecido en el presente numeral.</p>
5.1.3	<p>Los guías generales nacionales o extranjeros que tengan al español como lengua materna, deben acreditar el dominio de un idioma adicional. Para ello los aspirantes deben presentar y aprobar una evaluación en las habilidades de lectura, escritura y habla, con aprobación mínima del 80%, otorgándole al promedio final del examen un porcentaje mayor de calificación a las pruebas de expresión oral.</p>	<p>Se contratarán los servicios de las instituciones académicas reconocidas, con el propósito de respetar lo establecido en el presente numeral.</p> <p>Este requisito se integrará al expediente descrito en el numeral 4.2.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
5.1.4	Los guías especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural que deseen acreditar un idioma adicional al español deben presentar la evaluación señalada en el punto anterior.	
5.1.5	Además de lo establecido en el 5.1 y 5.1.2, los guías extranjeros con lengua materna distinta al español deben acreditar el dominio de éste con un mínimo del 90% en las habilidades de leer, hablar, escribir y entender el idioma.	
5.1.6	En caso de solicitar la acreditación de un idioma adicional a los ya aprobados, se debe presentar la constancia que avale el conocimiento de éste o aprobar la evaluación correspondiente la cual debe contener las habilidades de escritura, lectura y habla con un dominio del 80%; otorgándole al promedio final del examen un porcentaje mayor de calificación a las pruebas de expresión oral.	
6.1	<p>Los guías de turistas según su modalidad deben acreditar haber participado en uno o más cursos de actualización impartidos por instituciones con reconocimiento en el ámbito cultural y académico coordinados por la Secretaría o por las autoridades estatales de turismo; debiendo ser las materias que se señalan en el punto 5.1 de la norma o alguna otra relacionada con el tipo de información que el guía transmite a los turistas en el ejercicio de su actividad.</p> <p>Para los guías generales los cursos de actualización deben acumular cuando menos 40 horas anuales, o bien, que en su totalidad sumen 160 horas al final del periodo de cuatro años.</p> <p>Para los guías especializados en temas o localidades específicas deben acumular cuando menos 20 horas anuales, o bien, que</p>	<p>Como parte de los mecanismos de mejora continua dentro de la empresa se pretende la implementación de los cursos señalados en el numeral 5.1.1, de manera anual, los resultados serán incorporados en el expediente señalado en el numeral 4.2</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>en su totalidad sumen 80 horas al final del periodo de cuatro años.</p>	
6.2	<p>Los guías de turistas deben solicitar el refrendo de la credencial de reconocimiento que avala el cumplimiento de esta Norma cada cuatro años; para tal efecto tienen la obligación de presentar ante la Secretaría los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Copia de la credencial de reconocimiento por vencer;</li> <li>b. Constancia de acreditación de cursos de actualización que ampare la suma 160 horas, u 80 horas según la modalidad de guía de turistas conforme al punto 6.1 de la norma;</li> <li>c. Certificado médico de buena salud en general;</li> <li>d. En caso de ser extranjeros, además de lo anterior deben cumplir nuevamente con lo establecido en el punto 4.2.1.</li> </ul>	<p>Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio.</p>
6.3	<p>El guía de turistas debe presentar ante la Secretaría o ante las autoridades estatales de turismo la solicitud de refrendo en los formatos que le proporcione, dentro de los 30 días hábiles anteriores a la fecha de vencimiento.</p>	<p>Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio.</p>
7.1	<p>Los guías de turistas al contratarse con una persona física o moral, sin intermediación, deben extender el documento correspondiente que garantice los servicios contratados; dicho documento debe estar escrito en español y en inglés, sin perjuicio de la utilización de otro idioma y contener como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del guía.</li> <li>- RFC.</li> </ul>	<p>No aplica, toda vez que la empresa Infinito Maya, S. A. de C. V., será la que establezca la relación comercial con los turistas y los guías especializados estarán contratados por la empresa encargada de prestar el servicio.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Domicilio y teléfono.</li> <li>- Número de credencial de reconocimiento.</li> <li>- Vigencia del servicio.</li> <li>- Fecha en la que prestará el servicio.</li> <li>- Idioma(s) en que se proporcionarán los servicios.</li> <li>- Recorrido e itinerario contratado.</li> <li>- Tiempo estimado de duración del servicio.</li> <li>- Costo por servicio (detalle del mismo con los gastos que incluye).</li> <li>- Tipo de seguro:</li> <li>- Viajero ( );</li> <li>- Responsabilidad Civil ( );</li> <li>- Firma del prestador de servicios.</li> <li>- Nombre y firma del turista (firma opcional).</li> <li>- Comentarios acerca del servicio (opcional).</li> </ul>	
7.2	<p>La publicidad que hagan los guías de turistas respecto a los servicios que proporcionen, debe ser clara, precisa, confiable y no debe inducir a error o confusión.</p>	<p>Toda la publicidad que se establezca para promocionar la actividad, será enfocada a describir la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté"</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
7.3	Los guías de turistas deben dar un informe claro y detallado a los turistas sobre las precauciones generales que deban observarse en el recorrido y cómo actuar en caso de emergencia.	Se respetará lo establecido en el presente criterio y se evaluará a través de las hojas de comentarios y sugerencias, además de recalcar en las pláticas de capacitación al inicio de cada jornada.
7.4	Tratándose de guías de turistas que prestan sus servicios con intermediación de una agencia de viajes, ésta es la responsable de expedir la solicitud de servicios.	No aplica, toda vez que la empresa Infinito Maya, S. A. de C. V., será la que establezca la relación comercial con los turistas y los guías especializados estarán contratados por la empresa encargada de prestar el servicio.
7.5	Los guías de turistas deben portar a la vista, durante la prestación del servicio, la credencial de reconocimiento que avala el cumplimiento de la presente Norma.	Una vez que la secretaría entregue dichas identificaciones se portará en un lugar visible; mientras tanto una copia de la solicitud de emisión de la identificación, con sello de recibido por parte de la dependencia será integrada al expediente descrito en el numeral 4.2.
7.6	En ningún caso un solo guía puede atender grupos integrados por un número mayor de veinticinco personas, debiendo subcontratar un guía adicional en los sitios de interés turístico, con excepción de que en el sitio no se cuente con guías acreditados en el idioma en que se realiza el servicio; excepto en el caso de transportación en la que será suficiente un guía por vehículo.	Se pretende la operación de cada canoa con un total de dos guías especializados, para atender 8 turistas.
7.7	Los guías especializados en un tema o localidad específica no podrán otorgar orientación e información fuera de la zona o localidad, así como del tema para el cual fueron acreditados.	Solo se realizaran actividades en la localidad.
7.8	Ningún guía general o especializado en un tema o localidad específica puede obstaculizar, prohibir, restringir, condicionar o amenazar el derecho de otro guía de ejercer sus servicios en cualquier plaza de carácter público o destino turístico, así como museos, monumentos, zonas arqueológicas y parques nacionales, entre otros; en caso contrario se	Se respetará lo establecido en dicho numeral.



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>hará acreedor a las sanciones contenidas en el punto 8.2, inciso g) de esta Norma.</p>	
8.1	<p>Son causas para que la Secretaría suspenda o retire por un máximo de 30 días hábiles la credencial de reconocimiento o imponga las sanciones señaladas en el punto 9.2 de la presente Norma cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. No observe las reglas de acceso y operación de los sitios de interés turístico como museos, monumentos, zonas arqueológicas, parques nacionales, entre otros, así como de las áreas públicas de recepción de los establecimientos de hospedaje y plazas de carácter público.</li> <li>b. Incumpla los servicios o las características o condiciones pactadas con los turistas y/o no extienda el documento que garantiza los servicios.</li> <li>c. Preste sus servicios teniendo la credencial de reconocimiento vencida.</li> <li>d. Durante el desarrollo de su actividad no porte en un lugar visible la credencial de reconocimiento vigente.</li> <li>e. Contrate sus servicios o atienda a un turista o grupo de turistas en un idioma distinto al acreditado en la credencial de reconocimiento.</li> </ul>	<p>El presente numeral es de observancia y se respetará lo establecido.</p>
8.2	<p>Son causas para que la Secretaría niegue o revoque de manera inmediata y definitiva la acreditación de la credencial de reconocimiento de la norma al guía de turistas cuando:</p>	<p>El presente numeral es de observancia y se respetará lo establecido.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>a. El aspirante a obtener la credencial de reconocimiento presente información y/o documentación falsa.</p> <p>b. Presente información y/o documentación falsa para efectos de refrendo de la credencial de reconocimiento.</p> <p>c. Haga uso indebido de la credencial de reconocimiento como transferirla, cederla, donarla o reproducirla por cualquier sistema mecánico, electrónico o computarizado, entre otros.</p> <p>d. Un guía de turistas o aspirante a guía de turistas se acredite o porte cualquier tipo de credencial o de identificación distinta a la credencial de reconocimiento que expide la Secretaría conforme a la presente Norma que confunda o desoriente a los turistas.</p> <p>e. Observe conductas escandalosas o violentas en sus sitios de trabajo o se les sorprenda en estado de embriaguez o bajo la influencia de algún enervante, salvo que, en este último caso exista prescripción médica.</p> <p>f. Pretenda o cobre los honorarios correspondientes a sus servicios sin proporcionar éstos, o pretenda o cobre cualquier tipo de cuota distinta a sus honorarios, ya sea a otros guías de turistas o a turistas.</p> <p>g. Pretenda prohibir, restringir, condicionar o amenazar el derecho de otro guía de turistas de ejercer sus servicios en cualquier plaza de</p>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>carácter público o destino turístico, así como en museos, monumentos, zonas arqueológicas y parques nacionales, entre otros.</p> <p>h. Se niegue a ser sujeto de una visita de verificación, obstaculice la labor de un verificador debidamente acreditado por la Secretaría o proporcione a éste información parcial o totalmente falsa.</p> <p>i. Reincida por segunda ocasión en cualquiera de las causas por las que alguna vez se le sancionó, suspendió o retiró la credencial de reconocimiento contenidas en el punto 8.1 de la presente Norma.</p>	

**III.6. Norma Oficial Mexicana NOM-009-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas (Cancela a Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997).**

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
4.1	Para poder desempeñar la actividad de guía especializado es necesario que el prestador obtenga la credencial de reconocimiento debidamente expedida por la Secretaría.	Se procederá a la obtención el documento ante la Secretaría.
4.2	<p>Para obtener la credencial de reconocimiento, los interesados deben presentar ante la Secretaría o ante los organismos estatales de turismo los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Credencial de elector, pasaporte o forma migratoria correspondiente;</li> <li>b. Registro Federal de Contribuyentes o CURP;</li> <li>c. Dos fotografías tamaño pasaporte a color en fondo blanco;</li> <li>d. Llenado del formato de solicitud preestablecido por la Secretaría;</li> <li>e. Comprobante de domicilio;</li> <li>f. Curriculum vitae;</li> <li>g. Presentar y acreditar los exámenes señalados en el punto 4.6 y demostrar mediante las constancias correspondientes haber recibido cursos de formación sobre la especialidad, impartidos por una institución nacional o internacional reconocida en la materia;</li> <li>h. Los interesados que hayan cursado carrera técnica o profesional</li> </ul>	Como parte de los requisitos previos al inicio de las actividades del proyecto, una vez obtenida la autorización se conformará un expediente por cada uno de los colaboradores que se contraten donde se irán integrando cada uno de los requisitos marcados en este numeral.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>relacionada con alguna de las especialidades contenidas en la norma, impartidas por una institución educativa debidamente reconocida por las leyes de la materia, deben presentar el certificado o título correspondiente y además acreditar como mínimo un año de experiencia como asistente en la conducción de grupos en la especialidad de que se trate; en cuyo caso, no es necesario presentar los exámenes señalados en el inciso g);</p> <p>i. Certificado médico de buena salud en general con vigencia máxima de 3 meses anteriores a la fecha de la solicitud;</p> <p>j. Constancia de cursos de primeros auxilios y resucitación cardiopulmonar (rcp) con vigencia máxima de 2 años anteriores a la fecha de la solicitud; impartidos por una institución calificada en la materia u organizaciones internacionales con representación en México y con registro ante autoridades competentes, y</p> <p>k. Además de lo anterior, los aspirantes deben cumplir con lo establecido en el punto 5 de la presente norma, para cada especialidad.</p>	
4.3	En caso de ser extranjeros, deben acreditar, a través del documento migratorio que corresponda, su legal estancia en el país,	Este requisito se integrará al expediente descrito en el numeral 4.2.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>así como la calidad y característica migratoria que les permita desarrollar la actividad de guía de turistas, en los términos de la legislación aplicable. La vigencia de la credencial de reconocimiento no podrá ser mayor a la temporalidad señalada en su documentación migratoria.</p>	
4.4	<p>Tratándose de auxiliares de grupos de turistas tales como guías de turistas, conductores, organizadores de viajes extranjeros o cualquier otra denominación similar que se internen con grupos de turistas provenientes de otros países, así como conductores u organizadores de grupos de turistas nacionales que no cuenten con la credencial de reconocimiento expedida por la Secretaría, deben portar una identificación en forma visible. De la misma forma, no pueden manejar, instruir u otorgar servicio alguno a un turista o grupo de ellos sobre cualquier especialidad de turismo de aventura u orientado hacia la naturaleza; así como tampoco proporcionar información sobre el patrimonio turístico, histórico y cultural, en virtud de lo cual, deben contratar los servicios de un guía acreditado por esta Secretaría, en el entendido de que deben de cumplir con la legislación migratoria y turística mexicana.</p>	<p>No aplica, toda vez que se pretende la realización de actividades pretende la realización de actividades de turismo de bajo impacto, orientado a la naturaleza, a través de la práctica del piragüismo, con recorridos en embarcaciones menores de recreo, no motorizadas, fabricadas en plástico reforzado con fibra de vidrio. Dichas embarcaciones contarán con un proel (maniobras de proa) y el timonel (maniobras de gobierno de la embarcación), para su conducción, los cuales serán guías especializados en canoa, y una capacidad de 10 plazas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté". Por lo cual no habrá desplazamiento de turistas hacia el interior, guiados por guías son autorización, tod vez que solo se permitirá la guía de grupos a personas que cuenten con su autorización.</p>
4.5	<p>Los guías especializados pueden prestar sus servicios bajo las siguientes modalidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Turismo de aventura: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buceo;</li> <li>- Espeleobuceo;</li> </ul> </li> </ol>	<p>Por lo cual no habrá desplazamiento de turistas hacia el interior, guiados por guías son autorización, tod vez que solo se permitirá la guía de grupos a personas que cuenten con su autorización.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descenso en ríos;</li> <li>- Kayak de mar o de lago;</li> <li>- Excursionismo;</li> <li>- Alta montaña;</li> <li>- Escalada;</li> <li>- Ciclismo de montaña;</li> <li>- Cañonismo;</li> <li>- Espeleísmo;</li> </ul> <p>2) Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>	
4.5.1	<p>Y pueden prestar sus servicios bajo los siguientes niveles, siempre y cuando lo solicite la especialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Básico;</li> <li>b. Medio;</li> <li>c. Avanzado;</li> </ul>	<p>Se pretende la prestación de servicios de turismo orientado hacia la naturaleza en nivel básico y medio.</p>
4.6	<p>Para la acreditación de alguna de las especialidades y niveles señalados en la presente norma el aspirante debe presentar y aprobar los exámenes teórico y práctico en la especialidad y nivel solicitados.</p> <p>Los exámenes deben ser presentados ante las instancias que cumplan con los lineamientos que para ello establezca la Secretaría.</p>	<p>Se contratarán los servicios de las instituciones académicas reconocidas, con el propósito de respetar lo establecido en el presente numeral.</p>
4.7	<p>Los aspirantes a guías especializados en actividades específicas nacionales o extranjeras, que tengan al español como lengua materna y que deseen prestar sus servicios en un idioma adicional a éste, deben presentar una evaluación y aprobar su dominio ante instituciones con las que la</p>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	Secretaría se coordine para tal efecto, en las habilidades de comprensión y expresión oral y escrita, con aprobación mínima del 80%, otorgándole al promedio final del examen un porcentaje mayor de calificación a las pruebas de expresión oral. Para la especialidad de turismo orientado hacia la naturaleza se podrán incluir lenguas indígenas.	
4.8	Los guías extranjeros con lengua materna diferente al español deben acreditar el dominio de éste con un mínimo del 90% en las habilidades de comprensión y expresión oral y escrita.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio.
5.1	Turismo de aventura.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.1	Guías de buceo en aguas abiertas.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.1.1	Para ser guía en aguas abiertas se debe contar con lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tener licencia como guía de buceo, instructor de buceo o como asistente de instructor en cualquiera de sus niveles, y</li> <li>b. Contar con conocimientos de administración de oxígeno para accidentes de buceo.</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.1.2	Equipo para aguas abiertas. El guía debe verificar que todos los materiales y equipo cumplan con los estándares de calidad y especificaciones técnicas establecidas por las guías nacionales e internacionales aplicables,	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>utilizando los manuales e instructivos del fabricante.</p> <p>1.- El guía debe llevar como mínimo el siguiente equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Visor, aletas y tubo respirador</li><li>b. Instrumentos de medición de presión de aire, tiempo y profundidad,</li><li>c. Chaleco compensador de flotabilidad con inflador automático,</li><li>d. Tanque de buceo lleno con una capacidad mínima de 1811 lts. (64 pies cúbicos),</li><li>e. Regulador con fuente alterna de aire,</li><li>f. Tabla de escritura y lápiz,</li><li>g. Tablas de buceo,</li><li>h. Equipo de señalización de emergencia,</li><li>i. Cuchillo de buceo,</li><li>j. Brújula sumergible,</li><li>k. En caso necesario, cinturón con lastre con mecanismo de soltado rápido, y</li><li>l. Debe adicionarse el equipo necesario de acuerdo a las características de la región.</li></ul> <p>2.- El turista debe llevar como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Visor, aletas y tubo respirador,</li></ul>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Instrumentos de medición de presión de aire, tiempo y profundidad,</li> <li>c. Chaleco compensador de flotabilidad con inflador automático,</li> <li>d. Tanque de buceo lleno con una capacidad mínima de 1415 lts. (50 pies cúbicos),</li> <li>e. Regulador con fuente alterna de aire,</li> <li>f. En caso necesario, cinturón con lastre con mecanismo de soltado rápido, y</li> <li>g. Debe adicionarse el equipo necesario de acuerdo a las características de la región.</li> </ul>	
5.1.1.3	Seguridad	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.1.3.1	<p>Para brindar mayor seguridad al turista, el guía debe cumplir como mínimo con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dar a conocer a los turistas las características de cada inmersión, así como hacer el perfil de buceo y llenar la cédula o bitácora y enumerar los procedimientos necesarios para evitar riesgos;</li> <li>b. Revisar el correcto funcionamiento del equipo propio y el de los turistas que vayan a realizar el buceo antes y al inicio de la inmersión;</li> <li>c. Contar con el suficiente apoyo en superficie que debe consistir en lo siguiente:</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una persona que conozca el plan de buceo establecido y capacitada en los procedimientos de emergencia,</li> <li>- Botiquín,</li> <li>- Equipo de oxigenoterapia, con oxígeno suficiente para prestar auxilio desde el sitio de buceo hasta el centro de atención médica más cercano, y</li> <li>- Un tanque adicional de buceo lleno con una capacidad mínima de trabajo de 1811 lts. (64 pies cúbicos);</li> </ul> <p>d. Respetar el plan de buceo establecido y sólo modificarlo si está en riesgo la integridad del grupo;</p> <p>e. Cancelar la inmersión, cuando a su consideración se presenten riesgos potenciales que pongan en peligro al grupo, y</p> <p>f. Conocer el lugar de atención médica general y especializada en buceo más próximo al lugar donde se realice la inmersión (cámara hiperbárica).</p>	
5.1.1.3.2	El guía no debe realizar acción alguna durante el buceo que ponga en riesgo la seguridad del grupo y la de él mismo.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
5.1.1.4	Prestación del servicio	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.1.4.1	La prestación del servicio como guía de buceo sólo la puede realizar la persona que haya obtenido su credencial de reconocimiento por parte de la Secretaría y mantenga vigentes las condiciones que dieron lugar al otorgamiento de la misma, de acuerdo a los lineamientos previstos en la presente norma.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.1.4.2	<p>Antes de iniciar la inmersión el guía debe informar a los turistas lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Descripción general del sitio de buceo;</li> <li>b. Condiciones ambientales como temperatura, visibilidad, movimientos del agua y conservación del entorno;</li> <li>c. Riesgos y prevención (básicos, de la localidad y del tipo de inmersión);</li> <li>d. Organización general (liderazgo, parejas, formación, señales);</li> <li>e. Equipo, entrada y salida;</li> <li>f. Descenso, orientación y ascenso;</li> <li>g. Ruta;</li> <li>h. Plan de profundidad, tiempo y consumo;</li> <li>i. Procedimientos de emergencia;</li> <li>j. Prohibición por disposición de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, de la extracción, excavación, posesión, remoción, transporte, intento de exportación de</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>vestigios de flora o fauna, de artefactos o restos humanos paleontológicos, arqueológicos y/o históricos en el territorio nacional;</p> <p>k. En caso de que la inmersión se realice en un sitio en el que existan restos paleontológicos, arqueológicos, artísticos, históricos o pecios de finales del siglo XV al XIX inclusive, el guía debe informar que el buceo se llevará a cabo en sitios con presencia de objetos considerados patrimonio de la Nación. En este tipo de inmersiones, por seguridad tanto del turista como del patrimonio cultural, se debe mantener una distancia mínima de un metro de los vestigios arqueológicos.</p>	
5.1.1.4.3	<p>El guía debe cerciorarse de que el turista que solicite la prestación del servicio, cuente con una licencia de buceo vigente o bien debe contar con un curso de introducción impartido por un instructor de buceo, que consiste como mínimo en lo siguiente:</p> <p>1.- Apartado teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Explicar en qué consiste el buceo con equipo autónomo,</li> <li>b. Explicar las características del equipo de buceo,</li> <li>c. Señalar los riesgos que puede entrañar el buceo realizado de manera incorrecta,</li> <li>d. Explicar la importancia del manejo adecuado de flotabilidad,</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>e. Enseñar las señales básicas, y</p> <p>f. Introducción a los procedimientos de seguridad y de emergencia.</p> <p>2.- Apartado práctico (en condiciones de seguridad controladas):</p> <p>a. Ejercicios de control de flotabilidad,</p> <p>b. Vaciado de visor y tubo respirador,</p> <p>c. Técnicas de compensación de oídos y visor,</p> <p>d. Técnicas de recuperación y vaciado de regulador,</p> <p>e. Técnicas de respiración con fuente alterna de aire,</p> <p>f. Ejercicios de señales bajo el agua,</p> <p>g. Técnicas de desplazamiento, y</p> <p>h. Técnicas de descenso y ascenso.</p>	
5.1.1.4.4	<p>De acuerdo al nivel de conocimientos y experiencia del turista, el guía debe proporcionar el servicio a las siguientes profundidades:</p> <p>a. Para un turista sin licencia de buceo y con un curso de introducción la profundidad máxima debe ser de 12 m/40pies;</p> <p>b. Tratándose de turistas con licencia de:</p>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Básico: La profundidad máxima de la inmersión debe ser de 18 m. (60 pies);</li> <li>- Intermedio: La profundidad máxima de la inmersión debe ser de 30 m. (100 pies);</li> <li>- Avanzado: La profundidad máxima de la inmersión debe ser de 40 m. (133 pies).</li> </ul>	
5.1.1.4.5	En caso de que los turistas no cuenten con licencia de buceo, el número máximo permitido para guiar es de dos turistas por guía, siempre y cuando hayan tomado el curso de introducción vigente.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.1.4.6	Para el caso de turistas con licencia de buceo, el número máximo permitido para guiar es de ocho por guía.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.1.4.7	<p>En el caso de que el guía utilice o preste el servicio con aire enriquecido con oxígeno, debe observar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El regulador para el buceo puede ser el mismo que se utiliza con aire comprimido siempre y cuando no se utilice más del 40% de oxígeno en la mezcla;</li> <li>b. En el caso de utilizar más del 40% de oxígeno en la mezcla, el regulador debe ser del tipo oxígeno compatible;</li> <li>c. Los tanques deben ser del tipo oxígeno compatible, además de llevar una etiqueta y una calcomanía: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La etiqueta en la parte del cuello cerca de la válvula, en donde se debe marcar claramente el</li> </ul> </li> </ol>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>porcentaje de oxígeno que contiene la mezcla y la máxima profundidad de operación con esa mezcla;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La calcomanía debe ser de color verde de 10 cm. de ancho como mínimo alrededor de todo el tanque, la cual debe contener la palabra aire enriquecido con oxígeno o su equivalente y alrededor una franja amarilla de 2 cm.</li> </ul> <p>d. Para solicitar el servicio de aire enriquecido con oxígeno, el turista debe mostrar su licencia de buceo en esta especialidad;</p> <p>e. La profundidad máxima debe ser de 40 m. (133 pies), o aquella en la que la presión parcial del oxígeno sea como máximo 1.4 atmósferas absolutas;</p> <p>f. La operadora de buceo que otorgue el servicio de aire enriquecido debe contar con analizador de oxígeno donde el guía debe cerciorarse de que la mezcla en el tanque sea la adecuada; o bien, en caso de no contar con el analizador, saber en qué lugar cercano dan las facilidades al guía para demostrar al turista que la mezcla es la correcta. En ambos casos deben llevar un registro en bitácora.</p>	
5.1.1.4.8	El guía debe asegurarse de que el prestador de servicios tenga disponible un analizador de oxígeno para que los turistas se cercioren del porcentaje de oxígeno en la mezcla antes de realizar la inmersión.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
5.1.1.4.9	El guía debe auxiliar oportunamente a los integrantes del grupo en todo momento.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.1.4.10	El guía debe contar con la información oportuna de las condiciones meteorológicas locales y generales antes, durante y después de la inmersión.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.1.4.11	Antes de cada inmersión se debe verificar que todos y cada uno de los integrantes del grupo cuenten con el equipo de buceo completo, así como supervisar el buen funcionamiento del mismo.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2	Guías de Turistas en Espeleobuceo	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2.1	La práctica de esta actividad se puede desarrollar bajo las siguientes modalidades: 1.- Caverna o zona 1, 2.- Cueva o zona 2, y 3.- Cueva completa o zona 3.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2.2	Los aspirantes deben presentar los siguientes requisitos: a. Contar con licencia de guía en aguas abiertas, b. Ser buceador de cueva completa o zona 3, y c. Acreditar conocimientos en técnicas de rescate específicas en espeleobuceo.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2.3	Zonas donde se practica la actividad. La práctica de la actividad se desarrolla en tres zonas, y sus características se encuentran vinculadas con el equipo que es necesario para el ejercicio de las mismas.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2.3.1	Caverna o Zona 1 La Caverna o Zona 1 tendrá las siguientes características:	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Cavidad inundada donde todavía se ve la luz del sol, y por lo tanto la salida, es decir, comprende el sitio donde se puede apreciar en todo momento la entrada con la iluminación natural del día;</li> <li>b. Debe ser tan amplia para permitir el acceso como mínimo a dos buceadores, uno al lado del otro;</li> <li>c. La visibilidad durante todo el buceo debe ser de 12 m. (40 pies) como mínimo, de lo contrario la inmersión debe suspenderse;</li> <li>d. La profundidad máxima de la inmersión no debe exceder de 21 m. (70 pies). El máximo de penetración desde la entrada no debe exceder los 60 m. (200 pies);</li> <li>e. La distancia máxima de penetración en función del consumo del aire no debe exceder un tercio del suministro del mismo con que se cuente al inicio de la inmersión, y</li> <li>f. El consumo máximo de toda la inmersión, no debe exceder de dos tercios del suministro total de aire.</li> </ul>	
5.1.2.3.2	<p>Cueva o Zona 2</p> <p>La Caverna o Zona 2 tendrá las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Zona donde ya no se observa la luz directa del sol, y se encuentra a un máximo de penetración de 180 m. (600 pies) desde la entrada, es decir no hay luz natural;</li> <li>b. Debe ser lo suficientemente amplia para permitir el paso a un buceador</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>con los tanques montados en la espalda;</p> <p>c. La profundidad no debe exceder de 30 m. (100 pies), y</p> <p>d. La distancia máxima de penetración debe considerarse como aquella que abarca desde la entrada, hasta donde el buceador haya consumido no más de un tercio del suministro de aire, siendo la penetración máxima permitida de 180 m. (600 pies), con una visibilidad mínima de 12 m. (40 pies) durante toda la inmersión. La penetración debe ser lineal, sin saltos, sin restricciones y sin descompresión.</p>	
5.1.2.3.3	<p>Cueva Completa o Zona 3</p> <p>La Caverna o Zona 3 tendrá las siguientes características:</p> <p>a. Comprende una zona en donde no hay luz natural;</p> <p>b. Debe ser lo suficientemente amplia para permitir el paso de un buceador sin remover el equipo;</p> <p>c. La profundidad no debe exceder de 40 m. (133 pies), y</p> <p>d. La distancia máxima debe considerarse como aquella que abarca desde la entrada, hasta donde el buceador haya consumido no más de un tercio del suministro de aire, o cuando se rebase los 180 m. (600 pies) de penetración, con una visibilidad mínima de 9 m. (30 pies).</p>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>
5.1.2.4	Equipo.	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
5.1.2.4.1	<p>El guía debe verificar que todos los materiales y equipo cumplan con los estándares de calidad y especificaciones técnicas establecidas por las guías nacionales e internacionales aplicables, utilizando los manuales e instructivos del fabricante. El guía debe llevar como mínimo en cualquiera de las zonas (1, 2, 3) el siguiente equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Visor y aletas;</li> <li>b. Chaleco compensador de flotabilidad tipo alas, con inflador automático sin sistema de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>);</li> <li>c. Una válvula con dos salidas independientes (válvula manifold), o en su defecto 2 válvulas independientes;</li> <li>d. Dos tanques de buceo con un volumen total mínimo de 3396 lts. (120 pies cúbicos);</li> <li>e. Dos reguladores, uno con una manguera de segunda etapa de longitud estándar y la otra de 2.10 m. (7 pies) como mínimo;</li> <li>f. Tres lámparas especiales para espeleobuceo combinadas, una primaria con un foco de 30 watts como mínimo y una duración no menor a 3 horas, y dos secundarias con un foco de 5 watts como mínimo y una duración no menor a dos horas;</li> <li>g. Un carrete primario de 180 m. (600 pies);</li> <li>h. Mínimo un carrete de seguridad de 45 m. (150 pies);</li> <li>i. Flechas marcadoras, mínimo 3;</li> <li>j. Tabla de escritura y lápiz;</li> <li>k. Cuchillo de espeleobuceo;</li> </ul>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>l. Tablas de buceo;</li> <li>m. Dos instrumentos de medición de tiempo, profundidad y uno de presión de aire para cada válvula, en caso de utilizar tanques independientes;</li> <li>n. Traje de protección adecuado para el medio ambiente;</li> <li>o. Tantos carretes como sea necesario para cubrir la penetración planeada, y</li> <li>p. En caso de utilizar arnés de montaje lateral, se puede utilizar otro tipo de chaleco compensador.</li> </ul>	
5.1.2.4.2	<p>El turista debe llevar como mínimo para la inmersión lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Para la Caverna o Zona 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Visor y aletas;</li> <li>b. Instrumentos de medición de tiempo y profundidad;</li> <li>c. Chaleco compensador de flotabilidad con inflador automático;</li> <li>d. Tanque de buceo con válvula y con una capacidad mínima de 1698 lts. (60 pies cúbicos);</li> <li>e. Regulador con segunda etapa adicional y medidor de presión de aire;</li> <li>f. Dos lámparas de buceo;</li> <li>g. Tabla de escritura y lápiz;</li> <li>h. Tabla de buceo, y</li> <li>i. Traje de protección adecuado para el medio ambiente.</li> </ul> </li> <li>2.- Para la Cueva o Zona 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Visor y aletas;</li> <li>b. Dos instrumentos de medición de tiempo, profundidad y uno de presión de aire por válvula independiente;</li> </ul> </li> </ul>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>c. Chaleco compensador de flotabilidad con inflador automático sin sistema de bióxido de carbono, éste debe ser tipo alas si se usan tanques dobles;</p> <p>d. Tanque de buceo con válvula con dos salidas independientes con una capacidad mínima de 2264 lts. (80 pies cúbicos);</p> <p>e. Dos reguladores, uno con una manguera de segunda etapa de longitud estándar y la otra de 2.10 m. (7 pies) como mínimo;</p> <p>f. Tres lámparas especiales para espeleobuceo combinadas, una primaria con un foco de 30 watts como mínimo, y una duración no menor a tres horas, y dos secundarias con un foco de 5 watts como mínimo y una duración no menor a dos horas;</p> <p>g. Un carrete de seguridad de 45 m. (150 pies);</p> <p>h. Flechas marcadoras, mínimo 3;</p> <p>i. Tabla de escritura y lápiz;</p> <p>j. Cuchillo de espeleobuceo;</p> <p>k. Tablas de buceo, y</p> <p>l. Traje de protección adecuado para el medio ambiente.</p> <p>3.- Para la Cueva completa o Zona 3:</p> <p>a. Visor y aletas;</p> <p>b. Chaleco compensador de flotabilidad tipo alas o de aguas abiertas, con inflador automático sin sistema de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>);</p>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Una válvula con dos salidas independientes, o en su defecto 2 válvulas independientes;</li> <li>d. Dos tanques de buceo con una capacidad mínima de 3,396 lts. (120 pies cúbicos);</li> <li>e. Dos reguladores, uno con una manguera de segunda etapa de longitud estándar y la otra de 2.10 m. (7 pies) como mínimo;</li> <li>f. Tres lámparas especiales para espeleobuceo combinadas, una primaria con un foco de 30 watts como mínimo y una duración no menor a 3 horas, y dos secundarias con un foco de 5 watts como mínimo y una duración no menor a dos horas;</li> <li>g. Dos carretes de seguridad de 45 m. (150 pies) cada uno;</li> <li>h. Un carrete primario de 180 m. (600 pies);</li> <li>i. Flechas marcadoras, mínimo 3;</li> <li>j. Tabla de escritura y lápiz;</li> <li>k. Cuchillo de espeleobuceo;</li> <li>l. Tablas de buceo;</li> <li>m. Dos instrumentos de medición de tiempo, profundidad y uno de presión de aire para cada válvula, y</li> <li>n. Traje de protección adecuado para el medio ambiente.</li> </ul>	
5.1.2.5	Seguridad.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2.5.1	Para brindar mayor seguridad al turista, el guía debe cumplir como mínimo con lo siguiente:	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>a. Revisar el correcto funcionamiento del equipo propio y el de los turistas que vayan a realizar el recorrido en caverna o cuevas antes y al inicio de la inmersión.</p> <p>b. Asegurar la línea de vida fuertemente afuera y a la entrada de la caverna o cueva en un mínimo de dos puntos y amarrarla nuevamente dentro de la caverna o cueva e ir atorándola con el fin de que permanezca firme; en el caso de encontrarse una línea permanente ya instalada, el guía debe verificar que esté firme y dejar señalamientos desde la entrada;</p> <p>c. En los casos de la caverna o zona 1, ver en todo momento la luz natural del día;</p> <p>d. Tener equipo de apoyo en superficie que debe consistir como mínimo en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Una persona que conozca el plan de buceo establecido y capacitada en los procedimientos de emergencia;</li><li>– Botiquín;</li><li>– Equipo de oxigenoterapia;</li><li>– Tanques llenos a su máxima capacidad de trabajo.</li></ul> <p>e. Respetar la regla de los tercios respecto al aire;</p> <p>f. Respetar los límites de visibilidad, profundidad y distancias para cada zona;</p> <p>g. Manejar la línea de vida mediante un carrete de fácil alimentación específico para espeleobuceo;</p>	



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>h. Tener la línea de vida al alcance de la mano, respetando los lineamientos establecidos para su colocación y no perderla de vista;</li> <li>i. Los buceos se deben efectuar sin descompresión obligatoria para zonas 1 y 2;</li> <li>j. Conocer el lugar de atención médica general y especializada en buceo más próximo al lugar donde se bucea (cámara hiperbárica).</li> <li>k. El guía no debe realizar acción alguna durante el buceo que ponga en riesgo la seguridad del grupo y la de él mismo, y</li> <li>l. En caso de que las condiciones del lugar no sean las óptimas, quedará a criterio del guía reducir el tamaño del grupo o cancelar el buceo.</li> </ul>	
5.1.2.6	Prestación del servicio.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2.6.1	La prestación del servicio como guía de buceo sólo la puede realizar la persona que haya obtenido su credencial de reconocimiento por parte de la Secretaría y mantenga vigentes las condiciones que dieron lugar al otorgamiento de la misma, de acuerdo a los lineamientos previstos en la presente norma.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2.6.2	Antes de iniciar la inmersión, el guía debe informar y dar a conocer al turista junto con el plan de buceo de la caverna o cueva lo siguiente: cambios de densidad, nivel de corrientes, tipo de fondo, visibilidad, temperatura, profundidad, acceso, facilidades médicas, procedimientos de	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	emergencia, comunicación del lugar, forma y características.	
5.1.2.6.3	El guía debe cerciorarse de que el turista que desee contratar este servicio, haya tomado como mínimo para zona 1 el curso preparatorio de introducción al buceo en caverna, y para las zonas 2 y 3 contar con la licencia correspondiente.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2.6.4	El número máximo permitido para guiar en caverna es de cuatro turistas por guía, siempre y cuando éstos hayan tomado un curso de introducción de buceo en caverna y sean buzos certificados en aguas abiertas.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2.6.5	El número máximo permitido para guiar en cueva zonas 2 y 3 es de dos turistas por guía, siempre y cuando éstos cuenten con licencia para bucear en cueva.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.2.6.6	<p>El curso preparatorio de introducción al buceo en caverna, consistirá en dos grandes apartados, en los que como mínimo se debe explicar al turista lo siguiente:</p> <p>a. Apartado teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué son y diferencia entre el espeleobuceo y buceo en aguas abiertas?,</li> <li>- ¿Qué es el buceo en caverna?,</li> <li>- Uso y manejo de la línea de vida,</li> <li>- Riesgos que puede entrañar el espeleobuceo practicado de manera incorrecta,</li> <li>- Importancia del manejo adecuado de la flotabilidad,</li> <li>- Señales básicas en cavernas,</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a las reglas y procedimientos de seguridad y de emergencia,</li> <li>- Modificaciones del equipo y la razón de éstas,</li> <li>- Características del equipo del guía,</li> <li>- Conservación de la caverna o cueva y del patrimonio cultural que se encuentre en ellas, y</li> <li>- Explicar que cuando el buceo se realice en cavernas, cuevas o cenotes con presencia de recursos culturales, se debe procurar realizar el buceo desde la línea guía, respetando la ruta que ésta marque en los recorridos. Los buzos tienen que mantenerse por encima de los restos culturales, sin tocar, patear y respetando el entorno en el que se encuentran.</li> </ul> <p>b. Apartado práctico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Ejercicios de control de flotabilidad,</li> <li>- - Ejercicios de modificación de la patada,</li> <li>- - Ejercicios de respiración compartida con fuente alterna de aire corto y largo, y</li> <li>- - Repaso de señales debajo del agua.</li> </ul>	
5.1.3	Descenso en río.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.3.1	Para efectos de la presente norma el descenso de ríos se divide en dos	Si bien no se pretende la realización de actividades de turismo de aventura, sino de turismo recreativo a través de

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>modalidades, diferenciándose por el tipo de embarcación y la manera de conducirla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Balsas: El guía dirige y conduce la misma, con un grupo de turistas bajo su mando.</li> <li>b. Kayaks y canoas: El guía dirige a un grupo de turistas en el que cada quien conduce su embarcación.</li> </ul>	<p>embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté”, se tomarán en cuenta las recomendaciones de seguridad y equipamiento que pudieran resultar aplicables; toda vez que la embarcación de balsa presenta características similares respecto al número de plazas que pueden ser ocupadas, además de que se realizarán actividades de remado en cuerpos de agua.</p>
5.1.3.2	<p>Las personas que soliciten la credencial de reconocimiento para guía de balsa en descenso en río, deben atender los siguientes requisitos según el nivel correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Guía nivel básico: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Antes de remar en agua con corriente, el guía de balsa debe tener los siguientes conocimientos y habilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acreditar conocimientos en protección ambiental.</li> <li>- Tener habilidad para nadar.</li> <li>- Ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remar de forma natural e instintiva en agua estanca (lago y laguna)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>No aplica, se pretende realizar las actividades de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guiar y controlar la balsa hacia babor y estribor sin cambiarse de lado.</li> <li>• Guiar y controlar la balsa mientras rema hacia atrás.</li> <li>• Mover lateralmente la balsa.</li> <li>• Entender las limitaciones de la embarcación.</li> <li>• Voltear la balsa volcada a su posición correcta.</li> </ul> <p>b. Obtener un mínimo de 14 puntos en el método de evaluación contenido en el apéndice 1 de esta norma, lo que le permitirá guiar grupos en ríos clase I y clase II según la clasificación de ríos descrita en el apéndice 4 de la presente norma.</p> <p>2) Guía nivel medio:</p> <p>a. Antes de remar en agua con corriente, el guía de balsa debe tener los mismos conocimientos y habilidades descritas en el inciso a) del guía básico, así como:</p> <p>b. Obtener un mínimo de 28 puntos en el método de evaluación contenido en el apéndice 1, lo que le permitirá guiar grupos en ríos clase III y clase IV según la clasificación</p>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>de ríos descrita en el apéndice 4.</p> <p>3) Guía nivel avanzado:</p> <p>a. Antes de remar en agua con corriente, el guía de balsa debe tener los mismos conocimientos y habilidades descritas en el inciso a) del guía básico, así como:</p> <p>b. Obtener un mínimo de 42 puntos en el método de evaluación contenido en el apéndice 1, lo que le permitirá guiar grupos con experiencia en ríos clase V según la clasificación de ríos descrita en el apéndice 4.</p>	
5.1.3.3	<p>Las personas que soliciten la credencial de reconocimiento para guía de grupos de turistas en kayak o canoa en la especialidad de descenso en río, deben atender los siguientes requisitos según el nivel correspondiente:</p> <p>a. Guía nivel básico:</p> <p>a. Antes de remar en agua con corriente, el guía debe tener los siguientes conocimientos y habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acreditar conocimientos en protección ambiental.</li> <li>- Tener habilidad para nadar.</li> <li>- Ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remar instintivamente en agua estanca (lago).</li> <li>• Guiar y controlar la canoa en ambos lados sin cambiar de mano la pala.</li> </ul> </li> </ul>	<p>No aplica, no se pretende realizar las actividades de Turismo orientado hacia la naturaleza; sin embargo, como parte del Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas; técnicas de navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de importancia ecológica sin causar perturbaciones, se pretende integrar los conocimientos de nivel básico e intermedio.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guiar y controlar la canoa o el kayak mientras rema hacia atrás.</li> <li>• Mover lateralmente la canoa o el kayak.</li> <li>• Entender las limitaciones de la embarcación.</li> <li>• Haber practicado la "salida mojada" con la embarcación volcada, en botes con cubierta.</li> </ul> <p>b. Obtener un mínimo de 14 puntos en el método de evaluación contenido en el apéndice 2, lo que le permitirá guiar grupos en ríos clase I y clase II según la clasificación de ríos descrita en el apéndice 4.</p> <p>b. Guía nivel medio:</p> <p>a. Antes de remar en agua con corriente, el guía debe de tener los mismos conocimientos y habilidades descritos en el inciso a) referente al guía básico, así como:</p> <p>b. Obtener un mínimo de 28 puntos en el método de evaluación contenido en el apéndice 2, lo que le permitirá guiar grupos en ríos clase III y clase IV según la clasificación de ríos descrita en el apéndice 4.</p> <p>c. Guía nivel avanzado:</p> <p>a. Antes de remar en agua con corriente, el guía debe de tener los mismos conocimientos y habilidades descritos en el inciso a) referente al guía básico, así como:</p>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>b. Obtener un mínimo de 42 puntos en el método de evaluación contenido en el apéndice 2, lo que le permitirá guiar grupos en ríos clase III y clase IV según la clasificación de ríos descrita en el apéndice 4.</p>	
5.1.3.4	<p>Equipo básico reglamentario. El guía debe verificar que todos los materiales y equipo cumplan con los estándares de calidad y especificaciones técnicas establecidas por las guías nacionales e internacionales aplicables, utilizando los manuales e instructivos del fabricante, el cual debe consistir como mínimo en lo siguiente:</p> <p>1. Equipo para Balsas:</p> <p>a. Para el guía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botiquín personal básico,</li> <li>• Casco para río,</li> <li>• chaleco salvavidas certificados conforme los estándares internacionales tipo V o rescatista PFDs, con flotabilidad de 10 Kg.,</li> <li>• Remo o pala de canoa de 152 cm. (60 pg.),</li> <li>• Silbato para agua,</li> <li>• Cuchillo o navaja de río,</li> <li>• Agua potable,</li> <li>• Cuerda de rescate, y</li> <li>• Uso de calzado y ropa apropiada.</li> </ul> <p>b. Para el turista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco para río,</li> <li>• chaleco certificado según estándares internacionales,               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para ríos clases I, II y III, se debe utilizar chalecos tipo III</li> </ul> </li> </ul>	<p>No aplica, no se pretende realizar las actividades de Turismo orientado hacia la naturaleza, sin embargo, como parte del Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos, se pretende integrar los conocimientos de nivel básico e intermedio.</p>



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para ríos de clase IV y V se deben utilizar chalecos tipo V</li> <li>• Pala para canoa de 152 cm. (60 pg.) y</li> <li>• Uso de calzado y ropa apropiada.</li> <li>c. Para el grupo de embarcaciones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botiquín básico,</li> <li>• Cuerda de rescate por embarcación,</li> <li>• Estuche de rescate con                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tres mosquetones,</li> <li>- Dos cintas planas tubulares de 2.54 cm. x 2 m.</li> <li>- Cordinos, y</li> <li>- Dos poleas.</li> </ul> </li> <li>• Estuche de reparación y bomba de aire,</li> <li>• Lámpara de seguridad,</li> <li>• Un remo por tripulante, más uno adicional por embarcación,</li> <li>• Agua potable,</li> <li>• Cuerda estática,</li> <li>• Bolsa seca para equipo,</li> <li>• Estuche de sobrevivencia (para más de un día) con:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerillos,</li> <li>- Sistema para purificación de agua,</li> <li>- Espejo de señales,</li> <li>- Brújula,</li> <li>- Plano cartográfico de la localidad legible, y</li> </ul> </li> <li>• Sierra de rescate,</li> </ul> </li> <li>2. Equipo para Kayak o Canoas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Para el guía:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botiquín personal básico,</li> <li>• Casco para río,</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chaleco salvavidas Tipo V o Rescatista PFDs, para 10 Kgs.,</li> <li>• Pala de kayak o canoa, en su caso,</li> <li>• Silbato para agua,</li> <li>• Cuchillo o navaja de río,</li> <li>• Agua potable,</li> <li>• Cuerda de rescate,</li> <li>• Calzado y ropa apropiados,</li> <li>• Estuche de rescate,               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tres mosquetones,</li> <li>- Dos cintas planas tubulares de 2.54 cm. (1pg.) por 2 m. (6 pies 7 pg.) de longitud,</li> <li>- Dos poleas,</li> <li>- Juego de tarjetas con instrucciones de emergencia,</li> <li>- Lámpara de seguridad,</li> <li>- Estuche de reparación,</li> <li>- Cerillos impermeables,</li> </ul> </li> <li>• Falda de neopreno,</li> <li>• Kayak o canoa, y</li> <li>• Línea de vida.</li> </ul> <p>b. Para el turista de Kayak o Canoa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco para río,</li> <li>• Chaleco tipo III para ríos clase I, clase II y clase III,</li> <li>• Chaleco tipo V para ríos, clase IV y clase V,</li> <li>• Pala de kayak o canoa en su caso,</li> <li>• Bolsas de flotación,</li> <li>• Agua potable,</li> <li>• Calzado y ropa apropiados,</li> <li>• Kayak o canoa,</li> <li>• Falda de neopreno, y</li> <li>• Bolsa de flotación.</li> </ul>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
5.1.3.5	Seguridad	
5.1.3.5.1	<p>Para brindar mayor seguridad al turista, se debe cumplir como mínimo con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Conocer perfectamente las embarcaciones y el recorrido a realizar;</li> <li>b. Dar a conocer a los turistas mediante una plática, los elementos mínimos indispensables de seguridad y rescate, así como las condiciones en que se efectuará el recorrido;</li> <li>c. Cancelar o modificar los recorridos, cuando a su consideración se presenten condiciones que estén más allá de sus habilidades y experiencia o por contradicciones con el grupo o riesgos inminentes;</li> <li>d. Respetar la capacidad de las embarcaciones y de los equipos;</li> <li>e. Respetar las normas de seguridad de acuerdo a las características físicas de los participantes;</li> <li>f. Proporcionar a cada turista el equipo básico de seguridad necesario y verificar que esté bien colocado y utilizado;</li> <li>g. La participación de por lo menos dos embarcaciones a distancia visual una de otra, y</li> <li>h. En caso de embarcaciones en donde el guía dirige y conduce la misma, con un grupo de turistas bajo su mando, éste debe de contar siempre con la calificación apropiada para el río que se pretende recorrer, mencionada en la credencial de reconocimiento que expide la Secretaría. Se debe designar al de</li> </ul>	<p>No aplica, no se pretende realizar las actividades de Turismo orientado hacia la naturaleza, sin embargo, como parte del Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos, se pretende integrar los conocimientos de nivel básico e intermedio.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>más experiencia o nivel acreditado como jefe de expedición.</p>	
5.1.3.5.2	<p>La conducción de un grupo de turistas se debe llevar a cabo por guías acreditados ante la Secretaría, uno de los cuales debe ser el jefe de expedición.</p> <p>Para cada cinco embarcaciones se debe nombrar un guía líder que debe ser el guía de mayor nivel de acreditación.</p> <p>Para grupos de kayakistas, debe haber un guía por cada cinco turistas y con el mismo criterio del párrafo anterior se nombrará al jefe de expedición y al guía líder.</p>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>
5.1.3.6	<p>Prestación del servicio.</p>	
5.1.3.6.1	<p>Para todo descenso el guía debe asegurarse que el turista cuente con un entrenamiento teórico y práctico previo, consistiendo en los siguientes apartados:</p> <p>a. Apartado teórico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al río,</li> <li>- Descripción y uso del equipo,</li> <li>- Explicar y demostrar las técnicas de rescate y autorrescate,</li> <li>- Higiene y protección del entorno ambiental y cultural.</li> </ul> <p>b. Apartado práctico (el cual se debe hacer en condiciones de seguridad propicia o controlada).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación y colocación del equipo,</li> <li>- Distribución y posicionamiento dentro de la embarcación,</li> <li>- Ejercicios de técnicas de remo,</li> <li>- Ejercicios de prácticas de rescate,</li> </ul> <p>y</p>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posicionamiento de las embarcaciones en el recorrido.</li> </ul>	
5.1.4	Guías de Turistas en kayak de mar o de lago.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.4.1	<p>Para efectos de la especialidad de guía en kayak de mar o de lago, se dividen en tres niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Básico: Guía especializado con reconocimiento de la Secretaría para prestar sus servicios en entornos cerrados, como lagos, lagunas y bahías;</li> <li>b. Medio: Guía especializado con reconocimiento de la Secretaría para prestar sus servicios en entornos cerrados, como lagos, lagunas y bahías, así como en aguas abiertas con lancha de apoyo y contacto visual entre los lugares de origen y destino;</li> <li>c. Avanzado: Guía especializado con reconocimiento de la Secretaría para prestar sus servicios y efectuar recorridos en aguas abiertas.</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.4.2	<p>Las personas que soliciten la credencial de reconocimiento sobre los niveles anteriores, deben atender a los siguientes requisitos:</p> <p>Guía Básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Demostrar que cuenta con las siguientes habilidades o conocimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Conocer las reglas y regulaciones propias de las áreas naturales protegidas;</li> <li>b. Tener habilidad para nadar;</li> <li>c. Ser capaz de:</li> </ul> </li> </ul>	No aplica, se pretende realizar las actividades de Turismo orientado hacia la naturaleza, sin embargo, como parte de los Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido, así como del Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado a: uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remar de forma natural e instintiva en agua estanca (lago),</li> <li>- Guiar y controlar la canoa en ambos lados sin cambiar de mano la pala,</li> <li>- Guiar y controlar la canoa o el kayak mientras rema hacia atrás,</li> <li>- Mover lateralmente la canoa o el kayak,</li> <li>- Entender las limitaciones de la embarcación,</li> <li>- Haber practicado la "salida mojada", desagüe del bote y reembarque desde el agua con la embarcación volcada.</li> </ul> <p>2. Obtener un mínimo de 12 puntos en el método de evaluación descrito en el apéndice 3 de la norma.</p> <p>Guía medio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demostrar que cuenta con los mismos conocimientos y habilidades descritas en el punto 1 del guía básico, así como:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Acreditar conocimientos de planeación de un viaje y control de grupos en agua;</li> <li>b. Acreditar conocimientos de la historia natural de la zona de trabajo;</li> </ol> </li> </ol>	<p>degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de viista, , se pretende integrar los conocimientos de nivel básico e intermedio.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Acreditar conocimientos de navegación costera y navegación con brújula;</li> <li>c. Estar familiarizado con el área donde se pretende guiar, y</li> <li>d. Contar con bitácora registrando sus viajes.</li> </ul> <p>2. Obtener un mínimo de 24 puntos en el método de evaluación descrito en el apéndice 3 de la presente norma</p> <p>Guía avanzado:</p> <p>1.- Demostrar que cuenta con los mismos conocimientos descritos en la norma del guía básico y medio para kayak de mar y lago, así como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Acreditar conocimientos de navegación en aguas abiertas o equivalente por una institución nacional o internacional reconocida;</li> <li>b. Acreditar conocimientos de técnicas de campamento de mínimo impacto;</li> <li>c. Contar con bitácora registrando sus viajes, y</li> <li>b. Acreditar conocimientos de navegación con Posicionamiento Global por Satélite (GPS)</li> </ul> <p>2.- Obtener un mínimo de 36 puntos en el método de evaluación contenido en el apéndice 3 de esta norma,</p>	
5.1.4.2	Las personas que soliciten la credencial de reconocimiento sobre los niveles anteriores, deben atender a los siguientes requisitos:	No aplica, se pretende realizar las actividades de Turismo orientado hacia la naturaleza, sin embargo, como parte del Programa de sensibilización y

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
		entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; Además de evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita. Se pretende integrar los conocimientos de nivel básico e intermedio.
5.1.4.3	<p>Equipo.</p> <p>El guía especializado debe verificar que el equipo se sujete rigurosamente con los estándares de calidad y especificaciones técnicas establecidas por las guías nacionales e internacionales aplicables, utilizando los manuales e instructivos del fabricante; el cual debe consistir como mínimo en lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el guía básico: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Salvavidas tipo III,</li> <li>b. Dos mosquetones o ganchos de seguridad inoxidables,</li> <li>c. Cuerda de remolque de 6 mm (15/64 pg.) por 10 m (33 pies) de largo,</li> <li>d. Silbato para agua,</li> <li>e. Pala de kayak o canoa,</li> <li>f. Bomba o esponja para achicar,</li> <li>g. Kayak o canoa,</li> <li>h. Falda,</li> <li>i. Línea de vida,</li> <li>j. Flotador de remo,</li> <li>k. Linterna de mano para agua,</li> <li>l. Saco de dormir (en su caso), y</li> <li>m. Botiquín personal de primeros auxilios.</li> </ol> </li> </ol>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>2. Para el guía medio: El equipo del guía básico, además del siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Linterna para agua,</li> <li>b. Brújula para agua,</li> <li>c. Equipo de acampar, tienda y saco de dormir (en su caso),</li> <li>d. Bengalas (cuatro piezas),</li> <li>e. Agua potable 1.5 lt por día, y</li> <li>f. Cartas de navegación de la localidad</li> </ul> <p>3. Para el guía avanzado o líder: El equipo mencionado para guía básico y medio más el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. GPS (Posicionador global por satélite),</li> <li>b. Ancla flotante,</li> <li>c. Equipo de reparación de kayak, y</li> <li>d. Flotador de remo</li> </ul> <p>4. Para el turista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Salvavidas tipo III,</li> <li>b. Sombrero o gorra,</li> <li>c. Dos camisetetas,</li> <li>d. Dos shorts,</li> <li>e. Sudadera y chamarra rompevientos o impermeable,</li> <li>f. Botella de agua 1.5 lt por día,</li> <li>g. Linterna sorda para agua,</li> <li>h. Pants,</li> <li>i. Calcetas,</li> <li>j. Tenis o botas para caminar,</li> <li>k. Sandalias para agua,</li> <li>l. Mochila de espalda pequeña,</li> <li>m. Toalla,</li> <li>n. Lentes para sol,</li> <li>o. Navaja,</li> <li>p. Traje de baño,</li> <li>q. Bloqueador solar,</li> <li>r. Protector labial,</li> </ul>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>s. Artículos personales, y</li> <li>t. Equipo de snorkel y aletas.</li> </ul>	
5.1.4.4	Seguridad.	
5.1.4.4.1	<p>Para brindar mayor seguridad al turista, el guía debe cumplir como mínimo con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Conocer perfectamente las embarcaciones y el recorrido a realizar;</li> <li>b. Dar a conocer a los turistas las condiciones y orientaciones en que se efectuará el recorrido;</li> <li>c. Cancelar o modificar los recorridos, cuando a su consideración se presenten condiciones que estén más allá de sus habilidades y experiencia o por contradicciones con el grupo o riesgos inminentes, tomando también como factores para determinar esta decisión la habilidad del grupo, dirección y velocidad del viento y estado del mar;</li> <li>d. Respetar la capacidad de las embarcaciones y de los equipos;</li> <li>e. Respetar las normas de seguridad, de acuerdo a las características físicas de los participantes;</li> <li>f. Proporcionar a cada turista el equipo básico de seguridad necesario y asegurarse que esté bien colocado;</li> <li>g. La participación de por lo menos dos kayaks o canoas a distancia visual una de otra, y</li> <li>b. h. Las actividades turísticas recreativas deben llevarse a cabo en aguas tranquilas y los recorridos contar con los apoyos necesarios de</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	protección y seguridad al turista mientras dure la actividad.	
5.1.4.4.2	<p>La Conducción de grupos de turistas debe llevarse a cabo de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. En la conducción de grupos de turistas en entornos cerrados (lagos, lagunas y bahías) siempre debe haber la participación de dos guías de nivel básico como mínimo, de los cuales se debe nombrar a un guía líder (generalmente el de mayor experiencia en la zona o de nivel superior), el cual planea el recorrido según el nivel y experiencia del grupo incluyendo rutas de evacuación;</li> <li>b. La conducción de un grupo de turistas en aguas abiertas siempre debe haber la participación de dos guías, siempre con la presencia de un guía especializado de nivel avanzado el cual planea el recorrido según el nivel y experiencia del grupo incluyendo rutas de evacuación; existiendo la coordinación entre éste y uno de nivel medio como mínimo;</li> <li>c. En viajes sin soporte (sin lanchas de apoyo) el grupo se debe integrar por un guía líder por cada 6 turistas, y</li> <li>d. En viajes con soporte (con lancha de apoyo) el grupo se debe integrar por un guía líder por cada 10 turistas. La lancha de apoyo debe llevar como mínimo dos tripulantes en viajes con soporte (guías de nivel medio según el recorrido).</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.4.5	Prestación del servicio.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
5.1.4.5.1	<p>Para todo recorrido el guía debe asegurarse que el turista cuente con un entrenamiento teórico y práctico previo, consistiendo en los siguientes apartados:</p> <p>a. Apartado teórico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción sobre el manejo del kayak o canoa en el mar,</li> <li>- Descripción y uso del equipo,</li> <li>- Explicar técnicas de autorrescate, y</li> <li>- Higiene y protección del entorno ambiental y cultural.</li> </ul> <p>b. Apartado práctico (el cual se debe hacer en condiciones de seguridad propicia o controlada);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación y colocación del equipo,</li> <li>- Distribución y posicionamiento dentro del kayak o canoa,</li> <li>- Ejercicios de técnicas de remo,</li> <li>- Ejercicios de prácticas de rescate,</li> <li>- - Posicionamiento de las embarcaciones en el recorrido,</li> </ul>	<p>No aplica, se pretende realizar las actividades de Turismo orientado hacia la naturaleza; sin embargo, como parte del Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita., se pretende integrar los conocimientos de nivel básico e intermedio.</p>
5.1.5	Guías de Excursionismo.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.5.1	<p>Las personas que soliciten la credencial de reconocimiento para la práctica exclusiva de excursionismo deben demostrar conocimientos en las siguientes áreas:</p> <p>a. Técnicas de campamentos,</p> <p>b. Interpretación de mapas y uso de la brújula,</p> <p>c. Interpretación de peligros objetivos y subjetivos,</p> <p>d. Señales de emergencias visuales y auditivas,</p>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>e. Técnicas para minimizar el impacto ambiental y cultural,</li> <li>f. Fisiología básica,</li> <li>g. Conocimientos generales de viaje,</li> <li>h. Tiempo atmosférico,</li> <li>i. Mantenimiento y uso del equipo,</li> <li>j. Cultura regional,</li> <li>k. Nutrición específica,</li> <li>l. Flora y fauna,</li> <li>b. Manejo de grupos en zonas técnicas,</li> <li>c. Técnicas de colocación de anclajes (naturales y fijos) y maniobras básicas de rappel con utilización de cuerda de seguridad, y</li> <li>d. o. Técnicas de rescate con elementos disponibles.</li> </ul>	
5.1.5.1.1	<p>Cuando en la especialidad de excursionismo se preste el servicio de rappel, éste se debe desarrollar únicamente cuando el montaje se efectúe sin la necesidad de escalar, es decir, el acceso al montaje debe ser caminando.</p>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>
5.1.5.2	<p>Equipo.</p> <p>El guía especializado debe verificar que todos los materiales y equipo cumplan con los estándares de calidad y especificaciones técnicas establecidas por las guías nacionales e internacionales aplicables, utilizando los manuales e instructivos del fabricante, el cual debe constar como mínimo en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Para el guía: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mochila,</li> <li>- Calzado apropiado,</li> <li>- Ropa apropiada,</li> </ul> </li> </ul>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo de cocina (dependiendo de los días y ruta),</li> <li>- Botiquín,</li> <li>- Sábana térmica,</li> <li>- Impermeable,</li> <li>- Navaja multiusos,</li> <li>- Agua potable,</li> <li>- Brújula,</li> <li>- Cerillos,</li> <li>- Lámpara,</li> <li>- Bolsa de dormir (para recorridos de más de un día),</li> <li>- Colchón térmico (para recorridos de más de un día),</li> <li>- Tienda de campaña (para recorridos de más de un día).</li> <li>- En caso de incluir el servicio el rappel, se debe anexar el siguiente equipo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arnés,</li> <li>- Anilla autoseguro con mosquetón de seguridad,</li> <li>- Ascensores mecánicos y sistema de descenso con mosquetones de seguridad,</li> <li>- Uso de casco,</li> <li>- 3 tramos de cinta tubular de 2.54 cm. (1pg.) por 10 metros (33 pies) de largo,</li> <li>- 2 mosquetones de seguro y 1 mosquetón de seguro tipo HMS por cada estación de rappel,</li> <li>- Elementos enmosquetonables (plaquetas),                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 piezas de 9.52 mm (3/8 pg.) de diámetro, con dos tuercas y respectiva llave,</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 piezas de 1.27 cm (1/2 pg.) de diámetro, con dos tuercas y respectiva llave.</li> <li>- Cuerdas para rappel y de seguridad acorde con la altura del descenso.</li> </ul> <p>b. Para el turista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mochila,</li> <li>- Calzado apropiado,</li> <li>- Ropa apropiada,</li> <li>- Impermeable,</li> <li>- Navaja multiusos,</li> <li>- Agua potable,</li> <li>- Cerillos,</li> <li>- Bolsa de dormir (para recorridos de más de un día),</li> <li>- Colchón térmico (para recorridos de más de un día), y</li> <li>- Tienda de campaña (para recorridos de más de un día), el tamaño será según el número de participantes.</li> </ul> <p>En caso de que se le preste por parte del guía el servicio de rappel, se debe anexar el siguiente equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arnés,</li> <li>- Anilla autoseguro con mosquetón de seguridad,</li> <li>- Sistema de descenso con mosquetones de seguridad, y</li> <li>- Uso de casco.</li> </ul>	
5.1.5.3	<p>Para obtener la credencial de reconocimiento en alguna de las siguientes especialidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Escalada,</li> <li>2) Alta Montaña,</li> <li>3) Ciclismo de Montaña,</li> </ol>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>4) Cañonismo, y 5) Espeleísmo</p> <p>Los aspirantes a las especialidades antes citadas deben obtener primeramente la de excursionismo; además de acreditar los siguientes conocimientos teórico-prácticos y, en su caso, conforme a los niveles de guía señalados en las especialidades que lo requieran:</p> <p>1.- Escalada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Interpretación de croquis de rutas,</li> <li>b. Colocación de anclajes y armado de reuniones,</li> <li>c. Aseguramiento,</li> <li>d. Ascenso y descenso por cuerdas,</li> <li>e. Progresión de cordadas,</li> <li>f. Rescate y autorrescate en paredes,</li> <li>g. Escalar en punta en rutas equipadas, parcialmente equipadas y sin equipar de grado 5.10 en libre, y</li> <li>h. Escalar en punta en rutas con dificultad de A1 en escalada artificial.</li> </ul> <p>2.- Alta montaña:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Rescate y autorrescate en glaciares,</li> <li>b. Colocación de anclajes y armado de reuniones,</li> <li>c. Aseguramiento,</li> <li>d. Ascenso y descenso por cuerdas,</li> <li>e. Progresión de cordadas,</li> </ul>	



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>f. Técnicas de progresión en nieve o hielo,</li> <li>g. Técnicas de autodetención,</li> <li>b. Técnica de encordamiento glaciar,</li> <li>c. Técnica de uso de piolet,</li> <li>d. Técnica de cramponaje.</li> </ul> <p>Asimismo, los guías especializados en esta actividad desarrollarán la actividad en dos niveles de seguridad siendo éstos los siguientes:</p> <p>Básico: Ascenso a terreno nevado de baja dificultad, entendiéndose como tal aquel en donde predomine una pendiente entre 10 y 30 grados de inclinación.</p> <p>Medio: Ascenso a terreno nevado de mediana dificultad, entendiéndose como tal aquel en donde predomine una pendiente entre 31 y 50 grados de inclinación y/o terreno glaciar.</p> <p>3.- Ciclismo de montaña:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Reparación y mantenimiento de bicicletas;</li> <li>b. Manejo de grupos en zonas técnicas.</li> </ul> <p>4.- Cañonismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Modelar y secuenciar;</li> <li>b. Técnicas de progresión en cañones;</li> <li>c. Uso eficiente de cuerdas;</li> <li>d. Aseguramiento;</li> <li>e. Ascenso y descenso por cuerda;</li> <li>f. Rappel multiestación;</li> </ul>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>g. Colocación de anclajes y su importancia al hacer rappel en agua con movimiento;</p> <p>h. Técnicas especializadas para cañonismo de rescate en cuerdas (balancier, corta y baja, contrapesos, sistemas de ventaja mecánica, otras);</p> <p>i. Técnicas de rescate en aguas en movimiento.</p> <p>5.- Espeleísmo:</p> <p>La práctica de esta actividad turística, se desarrolla en tres niveles de seguridad siendo los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cueva nivel 1,</li> <li>- Cueva nivel 2, y</li> <li>- Cueva nivel 3.</li> </ul> <p>Los aspirantes a guía pueden prestar sus servicios bajo los niveles de seguridad antes mencionados y conforme los conocimientos necesarios según la siguiente clasificación:</p> <p>a. Nivel Básico (cueva nivel 1 y 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos generales de la formación de las cuevas, de la flora y su fauna.</li> </ul> <p>b. Nivel Avanzado (cueva nivel 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de mapas topográficos en cuevas,</li> <li>- Conocimientos generales de la formación de las cuevas, de la flora y su fauna,</li> <li>- Conocimientos del manejo del equipo y técnicas verticales y de flotación,</li> <li>- -Rescate y autorrescate en paredes.</li> </ul>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
5.1.5.3.1	Equipo.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.5.3.1.1	El guía especializado debe verificar que todos los materiales y equipo cumplan con los estándares de calidad y especificaciones técnicas establecidas por las guías nacionales e internacionales aplicables, utilizando los manuales e instructivos del fabricante.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.5.3.1.2.	El guía debe proporcionar y utilizar el equipo de seguridad y protección indicado de acuerdo al tipo y nivel de la ruta o recorrido, llevando además lo siguiente para cada especialidad:	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.5.3.1.2.1	<p>Alta montaña:</p> <p>a. Para el guía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brújula,</li> <li>- Calzado apropiado,</li> <li>- Crampones,</li> <li>- Piolet,</li> <li>- Dos lentes de glaciar,</li> <li>- Cuerdas dinámicas,</li> <li>- Ropa de abrigo adecuada para montaña, utilizando sistema de capas,</li> <li>- Arnés,</li> <li>- Cordinos: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. 2 Cordinos de 7 mm. (9/32 pg.) por 1.5 m. (5 pies) de largo,</li> <li>ii. 1 Cordino de 7 mm. (9/32 pg.) por 1 m. (3 pies 4 pg.) de largo,</li> <li>iii. 1 Cordino de 7 mm. (9/32 pg.) por 4 m. (13 pies) de largo.</li> </ul> </li> <li>- Lámpara frontal,</li> <li>- Foco y baterías de repuesto,</li> <li>- Mosquetón con seguro,</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botiquín,</li> <li>- Martillo piolet,</li> <li>- Tornillos para hielo,</li> <li>- Altímetro,</li> <li>- Ascensores mecánicos y sistemas de descenso,</li> <li>- Equipo de cocina,</li> <li>- Agua potable,</li> <li>- Navaja de usos múltiples,</li> <li>- Manta espacial,</li> <li>- Impermeable,</li> <li>- Bolsa de dormir para un rango debajo de los cero grados centígrados, protegida con una bolsa impermeable (para recorridos de más de un día),</li> <li>- Tienda de campaña (para recorridos de más de un día),</li> <li>- Colchón térmico (para recorridos de más de un día),</li> <li>- Silbato,</li> <li>- Bloqueador solar biodegradable factor 20 en adelante,</li> <li>- Uso de casco,</li> <li>- Luz química de 24 hrs.,</li> <li>- Carta topográfica correspondiente a la zona, y</li> <li>- Sistema de telecomunicación.</li> </ul> <p>b. Para el turista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calzado apropiado,</li> <li>- Crampones,</li> <li>- Piolet,</li> <li>- Lentes de glaciación,</li> <li>- Ropa de abrigo adecuada para montaña, utilizando sistema de capas,</li> <li>- Arnés,</li> <li>- Lámpara frontal,</li> </ul>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Foco y baterías de repuesto,</li> <li>- 2 Mosquetones con seguro,</li> <li>- Cinta para autoasegurarse,</li> <li>- Ascensores mecánicos y sistemas de descenso,</li> <li>- Agua potable,</li> <li>- Navaja de usos múltiples,</li> <li>- Manta espacial,</li> <li>- Impermeable,</li> <li>- Bolsa de dormir (para más de un día),</li> <li>- Colchón térmico (para más de un día),</li> <li>- Silbato, y</li> <li>- Uso de casco.</li> </ul>	
5.1.5.3.1.2.2	<p>Escalada:</p> <p>a. Para el guía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arnés,</li> <li>- Cordinos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>i. 2 Cordinos de 7mm. (9/32 pg.) por 1.5 m. (5 pies) de largo,</li> <li>ii. 1 Cordino de 7mm. (9/32 pg.) por 1 m. (3 pies 4 pg.) de largo,</li> <li>iii. 1 Cordino de 7mm. (9/32 pg.) por 4 m. (13 pies) de largo.</li> </ul> </li> <li>- Tres mosquetones de seguridad,</li> <li>- Uso de casco,</li> <li>- Ascensores mecánicos y sistemas de descenso con respectivos mosquetones de seguridad,</li> <li>- Un par de estribos de cinta con sus respectivos mosquetones,</li> <li>- Calzado para la especialidad,</li> <li>- Ropa de abrigo,</li> <li>- Lámpara frontal,</li> <li>- Foco y baterías de repuesto,</li> </ul>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botiquín básico de primeros auxilios,</li> <li>- Manta espacial,</li> <li>- Anilla de autoseguro,</li> <li>- Impermeable,</li> <li>- Navaja de usos múltiples, y</li> <li>- Carta topográfica correspondiente a la zona.</li> </ul> <p>b. Para el turista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arnés,</li> <li>- Dos mosquetones de seguro de rosca,</li> <li>- Uso de casco,</li> <li>- Ascensores mecánicos y sistemas de descenso con respectivos mosquetones de seguridad,</li> <li>- Calzado para la especialidad,</li> <li>- Ropa de abrigo,</li> <li>- Bolsa de dormir,</li> <li>- Manta espacial,</li> <li>- Anilla de autoseguro con mosquetón de seguridad,</li> <li>- Impermeable,</li> <li>- Un par de estribos de cinta con sus respectivos mosquetones,</li> <li>- Lámpara frontal con baterías nuevas y de repuesto (dependiendo de la duración y horario de la actividad),</li> </ul> <p>c. Equipo colectivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anillas de diferentes tamaños,</li> <li>- Polea,</li> <li>- 3 Tramos de cinta tubular de 2.54 cm (1 pg.) por 10 m (33 pies) de largo.</li> <li>- Cuerdas dinámicas,</li> <li>- 2 Mosquetones de seguro de rosca y un mosquetón HMS de</li> </ul>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>seguro de rosca por cada estación de rappel, yo-yo y reunión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mosquetones ovales sencillos,</li> <li>- Elementos enmosquetables (plaquetas):               <ul style="list-style-type: none"> <li>i. 2 piezas de 9.52 mm (3/8 de pg.) de diámetro, y</li> <li>ii. 2 piezas de 1.27 cm (1/2 de pg.) de diámetro, con respectivas tuercas y llave</li> </ul> </li> <li>- 15 cintas express de diferentes longitudes con sus respectivos mosquetones,</li> <li>- Tres anillas de 60 cm. (24 pg.) a 120 cm. (47 pg.), y</li> <li>- Bloqueador solar.</li> </ul> <p>Equipo colectivo acorde a la ruta y sistema de escalado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sacanueces,</li> <li>- Un juego de empotradores pasivos y</li> <li>- Dos juegos de protecciones de levas.</li> </ul>	
5.1.5.3.1.2.3	<p>Ciclismo de montaña:</p> <p>a. Para el guía (equipo individual):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bicicleta de montaña en buen estado con bandas reflejantes y con vinil autorreflejante,</li> <li>- Una llanta,</li> <li>- Uso de casco,</li> <li>- Guantes,</li> <li>- Anfora de agua,</li> <li>- Agua potable,</li> <li>- Botiquín,</li> <li>- Impermeable,</li> <li>- Cámara de llanta extra,</li> <li>- Bomba de aire portátil,</li> </ul>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extractor de cadena,</li> <li>- Kit de herramientas,</li> <li>- Estuche de reparación de cámaras (espátulas, parches, pegamento y lija),</li> <li>- Chicote de cambios y de frenos,</li> <li>- Brújula,</li> <li>- Carta topográfica correspondiente a la zona,</li> <li>- Navaja de usos múltiples,</li> <li>- Lámpara de bicicleta o frontal,</li> <li>- Lentes protectores, y</li> <li>- Sistema de telecomunicaciones.</li> </ul> <p>b. Para el turista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bicicleta de montaña en buen estado,</li> <li>- Uso de casco,</li> <li>- Uso de guantes,</li> <li>- Anfora de agua,</li> <li>- Agua potable,</li> <li>- Impermeable,</li> <li>- Cámara de llanta extra, y</li> <li>- Lentes protectores.</li> </ul> <p>c. Equipo colectivo en vehículo de apoyo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un juego de zapatas de frenos,</li> <li>- Cámaras de válvula delgada y ancha,</li> <li>- Llaves y dados Allen, españolas y para niples (tres medidas),</li> <li>- Dos llantas extras,</li> <li>- Un desviador trasero,</li> <li>- Manubrio,</li> <li>- Un juego de pedales y uno de puños,</li> <li>- Un casco y guantes extras,</li> <li>- Bomba de aire de pie,</li> <li>- Fundas de chicote (mínimo 3 m.),</li> </ul>	



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chicote de frenos y de cambios,</li> <li>- Tornillos Allen varias medidas,</li> <li>- Lámpara de bicicleta,</li> <li>- Asiento de repuesto,</li> <li>- Cadena y eslabones extras,</li> <li>- Tapones de manubrio,</li> <li>- Llave de pedales,</li> <li>- Llaves para apretar telescopio y tasas,</li> <li>- Pinzas de presión y de perico,</li> <li>- Desarmadores planos y de cruz,</li> <li>- Brújula,</li> <li>- Navaja multiusos,</li> <li>- Extractor de bielas,</li> <li>- Extractor de rueda libre,</li> <li>- Extractor de maza de centro,</li> <li>- Llaves para maza,</li> <li>- Luz química,</li> <li>- Vehículo con sistema de telecomunicaciones, y</li> <li>- Carta topográfica correspondiente a la zona.</li> </ul>	
5.1.5.3.1.2.4	<p>Cañonismo:</p> <p>a. Para el guía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calzado apropiado,</li> <li>- Ropa apropiada,</li> <li>- Traje de neopreno (Para uso en cañones húmedos),</li> <li>- Chaleco salvavidas tipo III o V (Para uso en cañones húmedos),</li> <li>- Uso de casco,</li> <li>- Arnés,</li> <li>- Cordinos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>i. 2 Cordinos de 7 mm. (9/32 pg.) por 1.5 m. (5 pies) de largo,</li> <li>ii. 1 Cordino de 7 mm. (9/32 pg.) por 1 m. (3 pies 4 pg.) de largo,</li> </ul> </li> </ul>	<p>No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>iii. 1 Cordino de 7 mm. (9/32 pg.) por 4 m. (13 pies) de largo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de ascenso y descenso con mosquetones de seguridad,</li> <li>- Una anilla de autoseguro con mosquetón de seguridad,</li> <li>- 2 mosquetones de seguro y un mosquetón de seguro tipo HMS por cada maniobra independiente con cuerda y una cinta tubular de 2.54 cm. (1pg.) de ancho por 3 m. (33 pies) de largo.</li> <li>- Elementos enmosquetonables (plaquetas),               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 piezas de 9.52 mm. (3/8 de pg.) de diámetro, con dos tuercas y respectiva llave,</li> <li>• 2 piezas de 1.27 cm. (1/2 de pg.) de diámetro, con dos tuercas y respectiva llave.</li> </ul> </li> <li>- Navaja multiusos,</li> <li>- Silbato,</li> <li>- Lámpara frontal,</li> <li>- Foco y baterías de repuesto,</li> <li>- Brújula,</li> <li>- Manta espacial, y</li> <li>- Bolsa de cañonismo.</li> </ul> <p>b. Para el turista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calzado apropiado,</li> <li>- Ropa apropiada,</li> <li>- Traje de neopreno (Para uso en cañones húmedos),</li> <li>- Chaleco salvavidas tipo V (Para uso en cañones húmedos),</li> <li>- Uso de casco,</li> <li>- Arnés,</li> <li>- Sistemas de descenso con mosquetones de seguridad,</li> </ul>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descensor y</li> <li>- Dos mosquetones con candado.</li> <li>- Una anilla de autoseguro con mosquetón de seguridad,</li> <li>- Bolsa de cañonismo,</li> <li>- Lámpara frontal,</li> <li>- Foco y baterías de repuesto,</li> <li>c. Equipo Colectivo               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mochila,</li> <li>- Equipo de flotación,</li> <li>- Botiquín de primeros auxilios</li> <li>- Manta espacial,</li> <li>- Cerillos,</li> <li>- Ropa seca,</li> <li>- Bolsa de rescate para aguas en movimiento,</li> <li>- Carta tipográfica correspondiente a la zona,</li> <li>- Sistema de telecomunicación,</li> <li>- Dos cuerdas estáticas (1 cuerda de 2 veces el tamaño del rappel más largo, mínimo de 9 mm. (23/64 pg.) de ancho, 1 cuerda de tamaño igual al rappel más largo de mínimo 8 mm. (5/16 pg.)</li> </ul> </li> </ul>	
5.1.5.3.2	Seguridad.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.5.3.2.1	<p>Para brindar mayor seguridad al turista, el guía debe cumplir como mínimo con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Informar al turista de las características específicas y riesgos particulares del recorrido antes de iniciar actividades; así como la capacidad física y técnica requeridas para realizarlas;</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>b. En el caso de la especialidad de alta montaña el guía debe de otorgar una práctica al turista sobre las técnicas de autodetención, cramponaje y uso de Piolet, en una zona controlada; además, informar el nivel de dificultad del recorrido conforme a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel Básico de Seguridad: Ascenso en terreno nevado de baja dificultad, entendiéndose como tal aquél en donde predomine en el recorrido una pendiente entre 10 y 30 grados de inclinación.</li> <li>• Nivel Medio de Seguridad: Ascenso en terreno nevado de mediana dificultad, entendiéndose como tal aquél en donde predomine en el recorrido una pendiente entre 30 y 50 grados de inclinación y/o terreno glaciar</li> </ul> <p>c. Tener los teléfonos y direcciones de los centros de ayuda médica más cercanos;</p> <p>d. Tanto el guía como el turista deben llevar identificación;</p> <p>e. La supervisión del uso, estado de conservación y mantenimiento del equipo utilizado es responsabilidad del guía;</p> <p>f. Llevar bitácora de recorrido, y sólo realizar algún cambio si esto es necesario para brindar mayor seguridad al grupo;</p> <p>g. Verificar la ruta para minimizar riesgos (en el caso de alta montaña,</p>	

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>escalada y cañonismo); detectar bloques sueltos y remover éstos en caso de que pongan en riesgo la seguridad del grupo;</p> <p>h. Vigilar que la ruta no cuenta con panales, avisperos, nidos o guaridas de animales que al sentirse invadidos puedan agredir a los integrantes del grupo;</p> <p>i. Consultar las condiciones atmosféricas antes y durante el recorrido, y</p> <p>j. En el caso de las especialidades que empleen la técnica del rappel, se debe fijar la cuerda con un sistema que permita la evacuación rápida, segura y eficaz del turista en caso de alguna eventualidad, además de asegurar al turista con una cuerda auxiliar.</p> <p>k. Montar el rappel, reunión o el yo-yo a dos puntos independientes, ecualizados y con mosquetones de seguro.</p>	
5.1.5.3.2.1.1	<p>Además de lo anterior, los guías en espeleísmo deben de cumplir en materia de seguridad al turista como mínimo lo siguiente:</p> <p>a. En el caso de cuevas nivel 2 y 3 se debe apoyar en la topografía de la cueva y registrar su entrada y salida del lugar;</p> <p>b. Seleccionar el recorrido de acuerdo a las características físicas de los integrantes del grupo;</p> <p>c. Contar con apoyo exterior para las cuevas nivel 2 y 3;</p>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>d. Llenar una bitácora por cada incursión;</li> <li>e. Respetar el itinerario y la ruta;</li> <li>f. Cancelar una travesía por riesgos inminentes;</li> <li>g. Observar al grupo procurando al máximo el no perder contacto visual y/o auditivo;</li> <li>h. Por ningún motivo el guía debe abandonar al grupo, y</li> <li>i. Verificar que todos los materiales y equipo cumplan con los estándares de calidad establecidos por las normas internacionales y nacionales aplicables.</li> </ul>	
5.1.5.3.2.2	Se debe proporcionar una plática introductoria por actividad específica que incluya elementos de información sobre el uso del equipo y elementos de seguridad, como mínimo los contenidos en el punto anterior de esta Norma.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.5.3.3	Prestación del servicio.	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.
5.1.5.3.3.1	<p>El guía debe cumplir como mínimo con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Especificar cuál es el equipo que proporciona y cuál debe llevar el turista;</li> <li>b. Proteger el entorno ambiental y, en su caso, cultural;</li> <li>b. Acampar preferentemente sobre terreno ya perturbado y concentrar los impactos en zonas de uso constante;</li> <li>c. Evitar encender fogatas, llevando estufas portátiles o asadores; en caso de que se tenga que utilizar fogata,</li> </ul>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>escoger los sitios en donde ya se hayan encendido anteriormente y ocupar madera de recolección evitando estrictamente el uso de madera de tala;</p> <p>d. Programar sus actividades y recorridos de forma que no se interfiera con la época de reproducción de las especies o se altere su hábitat de forma permanente;</p> <p>e. Procurar no eliminar vegetación que se desarrolle en paredes rocosas, y</p> <p>f. Aplicar los códigos de ética de cada especialidad, considerando las políticas de conservación del ambiente y atención al cliente.</p> <p>Tratándose de la actividad de espeleísmo el guía debe incluir en la plática introductoria lo siguiente:</p> <p>a. Informar los servicios que se ofrecen en el área donde se realice el recorrido;</p> <p>b. Presentar el itinerario y ruta del recorrido en la cueva;</p> <p>c. Introducción al espeleísmo;</p> <p>d. Distribución y posicionamiento del grupo dentro de la cueva, y</p> <p>e. Para cuevas de nivel 3 el guía debe otorgar, dependiendo de la dificultad técnica de la cueva, la instrucción teórica y práctica de la descripción y uso del equipo a utilizar.</p>	
5.1.5.3.3.2	<p>Para la conducción de turistas en las especialidades de:</p> <p>a. Escalada:</p>	No aplica, se pretende la realización de Turismo orientado hacia la naturaleza.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando el servicio se preste en la modalidad de escalada en yo-yo la relación en el grupo debe ser de 1 guía por cada seis turistas.</li> <li>- Cuando el aseguramiento del turista sea realizado por el guía en la parte superior, la relación en el grupo debe ser de 1 guía por cada 2 turistas.</li> <li>- En ninguno de los dos casos anteriores un turista puede asegurar a otro turista.</li> </ul> <p>b. Alta montaña:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el nivel básico de seguridad, descrito en el punto 5.1.5.3.2.1, inciso a) de esta Norma, la relación debe ser de 1 guía por cada 4 turistas.</li> <li>- En el nivel medio de seguridad, descrito en el punto 5.1.5.3.2.1, inciso a) de esta Norma, la relación debe ser de 1 guía por cada 2 turistas.</li> </ul> <p>c. Ciclismo de montaña:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada grupo mayor a 5 turistas debe ser conducido por dos guías (uno adelante del grupo y otro en la retaguardia).</li> <li>- La relación en el grupo debe ser de 2 guías por cada 6 turistas. A partir del séptimo turista se incrementará un guía por cada 6 turistas. (Ejemplo: Por 14 turistas debe haber 3 guías).</li> </ul> <p>d. Cañonismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada grupo de cañonismo debe estar integrado como mínimo por dos guías, manteniéndose uno</li> </ul>	



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>adelante y otro atrás. Ningún grupo puede exceder de 14 personas incluidos los guías;</p> <p>e. Excursionismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando en excursionismo se otorgue el servicio de rappel se debe guardar la relación de 2 guías (uno arriba y otro abajo) y un turista por cada línea durante la maniobra de rappel.</li> </ul> <p>f. Espeleísmo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para las cuevas de nivel 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El número máximo permitido para guiar es de diez turistas por guía, y de uno a cinco turistas más, se debe incorporar otro guía.</li> <li>- El grupo no debe exceder las 17 personas incluidos los guías.</li> </ul> </li> <li>• Para las cuevas de nivel 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El número máximo permitido para guiar es de 5 turistas por guía, y de uno a cinco turistas más, se debe incorporar otro guía. En el caso de que se realicen descensos en cuerda o se presenten obstáculos técnicos menores en el recorrido, el mínimo son 2 guías por grupo.</li> <li>- El grupo no debe exceder las 12 personas incluidos los guías.</li> </ul> </li> </ul>	
5.2	Turismo orientado hacia la naturaleza.	
5.2.1	Las personas que deseen obtener la credencial de reconocimiento en esta especialidad deben cumplir con los siguientes requisitos:	Se cumplirá con lo señalado, toda vez que se pretende la realización de actividades de turismo orientado hacia la naturaleza, a través de la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con un

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
		<p>diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté”.</p>
5.2.1.1	<p>Acreditar cursos sobre manejo de grupos en áreas naturales protegidas y no protegidas, mismos, que deben contener como mínimo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Conceptos generales de ecología. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes y funcionamiento del ecosistema.</li> </ul> </li> <li>b. Biodiversidad de México. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribución,</li> <li>- Estrategias y políticas de conservación.</li> </ul> </li> <li>c. Sistema nacional de áreas protegidas. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos,</li> <li>- Marco legal,</li> <li>- Categorías de manejo, y</li> <li>- Operación y manejo.</li> </ul> </li> <li>d. Educación e interpretación ambiental. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marco conceptual,</li> <li>- Marco metodológico,</li> <li>- Técnicas didácticas,</li> <li>- Senderos interpretativos, y</li> <li>- Materiales de apoyo.</li> </ul> </li> <li>e. Turismo orientado hacia la naturaleza. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiciones,</li> <li>- Políticas,</li> <li>- Planeación,</li> <li>- Infraestructura,</li> <li>- Promoción, y</li> <li>- Impacto ambiental por el turismo.</li> </ul> </li> <li>f. Técnicas de campamento de bajo impacto.</li> </ol>	<p>Se contratarán los servicios de las instituciones académicas reconocidas, con el propósito de respetar lo establecido en el presente numeral, asimismo en el Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido, se buscará impartir esta información.</p> <p>Cabe señalar que las actividades planeadas tendrán una duración máxima de tres horas y que no pretende la realización de actividades de acampado, por lo cual en la capacitación de los guías no se abordará ese tema.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
5.2.1.2	Equipo.	Se respetará lo establecido en el presente numeral.
5.2.1.2.1	<p>El guía especializado debe verificar que todos los materiales y equipo cumplan con los estándares de calidad y especificaciones técnicas establecidas por las guías nacionales e internacionales aplicables, utilizando los manuales e instructivos del fabricante. Según la actividad a realizar, se debe llevar el equipo apropiado para los ambientes y culturas que se van a visitar, adicionando:</p> <p>a. Para el guía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mochila,</li> <li>- Calzado apropiado,</li> <li>- Ropa apropiada,</li> <li>- Manga o impermeable,</li> <li>- Reloj,</li> <li>- Guías de identificación temáticas,</li> <li>- Binoculares,</li> <li>- Navaja multiusos,</li> <li>- Bolsa de plástico,</li> <li>- Recipiente para agua,</li> <li>- Agua potable,</li> <li>- Lámpara frontal,</li> <li>- Brújula,</li> <li>- Mapas de la región,</li> <li>- Lupa,</li> <li>- Botiquín básico de primeros auxilios,</li> <li>- Cerillos,</li> <li>- Sábana térmica,</li> <li>- Pala de comando,</li> <li>- Bolsa de dormir (para recorridos de más de un día),</li> <li>- Colchón térmico (para recorridos de más de un día),</li> </ul>	<p>Considerando que las actividades a realizar serán sobre una canoa, se consera la portación de el siguiente equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua potable,</li> <li>• Binoculares,</li> <li>• Bolsa de plástico,</li> <li>• Botiquín básico de primeros auxilios,</li> <li>• Brújula,</li> <li>• Calzado apropiado,</li> <li>• Cerillos,</li> <li>• Chaleco certificado según estándares internacionales</li> <li>• Cuerda de rescate por embarcación</li> <li>• Espejo de señales,</li> <li>• Guías de identificación temáticas,</li> <li>• Lámpara frontal,</li> <li>• Lupa,</li> <li>• Manga o impermeable,</li> <li>• Mapas de la región,</li> <li>• Mochila,</li> <li>• Navaja multiusos,</li> <li>• Pala de comando,</li> <li>• Recipiente para agua,</li> <li>• Reloj,</li> <li>• Ropa apropiada,</li> <li>• Silbato.</li> <li>• Un remo por tripulante, más uno adicional por embarcación,</li> </ul>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tienda de campaña (para recorridos de más de un día), y</li> <li>- Silbato.</li> </ul> <p>b. Para el turista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mochila,</li> <li>- Calzado apropiado,</li> <li>- Ropa apropiada,</li> <li>- Manga o impermeable,</li> <li>- Navaja multiusos,</li> <li>- Recipiente para agua,</li> <li>- Agua potable,</li> <li>- Cerillos,</li> <li>- Sábana térmica,</li> <li>- Bolsa de dormir (para recorridos de más de un día),</li> <li>- Colchón térmico (para recorridos de más de un día),</li> <li>- Tienda de campaña (para recorridos de más de un día), y</li> <li>- Silbato.</li> </ul>	
5.2.1.2.2	Según sea el caso, sistema de telecomunicación de acuerdo al recorrido (su uso está reservado únicamente al guía), eventualmente se debe proporcionar un radio suplementario para los turistas, según criterio del mismo.	Sólo se manejará un sistema de comunicación a cargo de los dos guías.
5.2.1.3	Seguridad.	Se respetará lo establecido en el presente numeral.
5.2.1.3.1	<p>En general todos los guías deben observar las siguientes medidas:</p> <p>a. Informar clara y detalladamente al turista sobre los posibles riesgos que puedan suceder en el recorrido, cómo actuar en caso de emergencia y brindar alternativas al programa original;</p>	Como parte de los procesos de capacitación impartidos a los guías, se integrará esta información en el Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Llevar un botiquín adecuado, según la actividad a realizar y la bitácora correspondiente para registrar los incidentes y contar con un plan de seguridad según la región a visitar;</li> <li>c. Los guías no deben suministrar medicamentos que necesiten prescripción médica;</li> <li>d. En caso de enfermedad o accidentes graves es necesario trasladar inmediatamente al afectado al servicio médico más cercano;</li> <li>e. Se requiere el uso de contenedores herméticos irrompibles para el manejo de combustibles, y</li> <li>f. Los aparatos que funcionen a base de combustibles sólo pueden ser operados por los guías.</li> </ul>	<p>lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita, el cual se hará del conocimiento a los turistas, por parte de los guías.</p>
5.2.1.4	Prestación del servicio.	Se respetará lo establecido en el presente numeral.
5.2.1.4.1	<p>El guía debe observar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Proporcionar a los turistas información y educación sobre los recorridos y personas que visitarán, enfatizando la importancia de contribuir a la conservación de los sitios a visitar;</li> <li>b. Preparar a los turistas sobre el espectro completo de fenómenos naturales y culturales que serán observados;</li> <li>c. Informar los efectos de su visita a fin que lo consideren anticipadamente y (en su caso) modifiquen ciertos patrones de conducta mientras</li> </ul>	<p>Como parte de los procesos de capacitación impartidos ea los guías, se integrará esta información en el Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita, el cual se hará del conocimiento a los turistas, por parte de los guías.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>realizan el recorrido, con el objeto de minimizar impactos negativos;</p> <p>d. Suministrar información sobre los equipos, vestimenta y provisiones personales que sean apropiados a las regiones por visitar;</p> <p>e. Proveer una ética general de viaje, incluyendo normas para el comportamiento en áreas naturales y para con culturas locales;</p> <p>f. Seguir un programa interpretativo de acuerdo a las características de los turistas y las comunidades;</p> <p>g. Portar los permisos correspondientes para cuando sean requeridos por la autoridad competente.</p> <p>h. Se debe respetar la normativa establecida por el Instituto Nacional de Ecología para visitar áreas naturales protegidas;</p> <p>i. Informar a los turistas que es ilegal la compra o extracción de productos elaborados a partir de especies con categoría de protección, y que se sanciona la extracción o daño de valores biológicos, paleontológicos, minerales, culturales y otros presentes en el área, y</p> <p>j. Orientar y asegurar el seguimiento de senderos y pistas en las áreas protegidas, procurando que los turistas se mantengan en ellos para evitar cortar caminos.</p>	
5.2.1.4.2	<p>Tratándose de campamentos los guías deben observar lo siguiente:</p>	<p>Cabe señalar que las actividades planeadas tendrán una duración máxima de tres horas. No se realizarán actividades de acampado, por lo cual en</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Informar a los turistas sobre posibles riesgos por quemaduras de sol, deshidratación o animales venenosos y otros riesgos potenciales;</li> <li>b. Construir siempre letrinas suficientes al acampar si la ruta es nueva; si ya está establecida, utilizar las letrinas ya construidas;</li> <li>c. Retirar del lugar toda la basura;</li> <li>d. Informar al turista que no debe desarrollar la actividad solo y no debe alejarse del grupo;</li> <li>e. Todas las salidas no supervisadas fuera del campamento, deben realizarse en parejas y con tiempo específico de retorno;</li> <li>f. Evitar encender fogatas, en caso de que se tenga que utilizar fogata, emplear los sitios en donde ya se hayan encendido anteriormente, y</li> <li>g. Llevar estufas portátiles para cocinar.</li> </ul>	<p>la capacitación de los guías no se abordará ese tema.</p>
5.2.1.5	Higiene.	Se respetará lo establecido en el presente numeral.
5.2.1.5.1	<p>Para mayor preservación de las áreas naturales minimizando el impacto ambiental, los guías deben atender a las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar las descargas de aguas residuales y/o tratadas a por lo menos 25 m. de la orilla de cualquier campo de agua que fluya por áreas naturales;</li> <li>- Donde no haya sanitarios, designar un solo sitio como baño a más de 100 m. de los cuerpos de agua. Se puede cavar un agujero y cubrir los excrementos con tierra y piedras. El</li> </ul>	<p>Como parte de los procesos de capacitación impartidos ea los guías, se integrará esta información en el Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita, el cual se hará del conocimiento a los turistas, por parte de los guías.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>papel de baño se debe guardar en una bolsa de plástico a modo de cesto y no dejarlo en la ruta;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar el tratamiento adecuado al agua proveniente de fuentes naturales antes de consumirla, y</li> <li>- Utilizar productos biodegradables para el aseo personal y limpieza del equipo.</li> </ul>	
6.	Actualización y refrendo	Se respetará lo establecido en el presente numeral.
6.1	Los guías especializados deben acreditar haber participado en uno o más cursos de actualización relacionados con la especialidad que ejerce y reconocidos por la Secretaría, impartidos por instituciones o asociaciones relacionadas con la actividad.	Como parte de los requisitos previos al inicio de las actividades del proyecto, una vez obtenida la autorización se conformará un expediente por cada uno de los colaboradores que se contraten donde se irán integrando cada uno de los requisitos marcados en este numeral, la información se integrará en el expediente señalado en el numeral 4.2.
6.1.1	Estos cursos deben acumular cuando menos 40 hrs. anuales y 160 hrs. integradas.	
6.2	<p>Los guías especializados deben solicitar el refrendo de la credencial de reconocimiento de esta Norma cada cuatro años; para tal efecto tienen la obligación de presentar ante la Secretaría los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Original de la credencial de reconocimiento por vencer;</li> <li>b. Constancia de acreditación de cursos de actualización que ampare las 160 hrs.;</li> <li>c. Certificado médico de buena salud en general, y</li> <li>d. Constancia de actualización de cursos de primeros auxilios impartidos por una institución calificada en la</li> </ol>	Se respetará lo establecido en el presente numeral. Asimismo, dicha información se integrará como parte del expediente señalado en el numeral 4.2 de la presente norma.



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>materia y con registro ante las autoridades competentes. En caso de ser extranjeros, además de lo anterior deben acreditar nuevamente el punto 4.3 de la presente Norma.</p>	
6.3	<p>El guía especializado debe presentar ante la Secretaría la solicitud de refrendo de la credencial de reconocimiento en los formatos que le proporcione, dentro de los 30 días hábiles anteriores a la fecha de vencimiento.</p>	
7.	De la información	Se respetará lo establecido en el presente numeral.
7.1	<p>Los guías especializados al proporcionar sus servicios, deben informar como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El número máximo de personas que deben integrar el grupo;</li> <li>- La tarifa que se aplica si el servicio es contratado directamente con él;</li> <li>- El idioma o los idiomas en que se darán explicaciones, en su caso;</li> <li>- El tiempo de duración de sus servicios y el itinerario;</li> <li>- La prohibición por disposición de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, de la excavación, extracción, posesión, remoción, transporte, intento de o exportación de vestigios de flora y fauna, de artefactos o restos humanos paleontológicos, arqueológicos y/o históricos en el territorio nacional, y</li> <li>- Las penas a que se hará acreedor el turista en caso de practicar la caza, pesca, captura y comercio con</li> </ul>	Se respetará lo establecido en el presente numeral.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	especies de flora y fauna silvestre sin la autorización correspondiente.	
7.2	La publicidad que hagan los guías especializados respecto a los servicios que proporcionen, debe ser clara, precisa, confiable y no debe inducir a error o confusión.	Toda la publicidad que se establezca para promocionar la actividad, será enfocada a describir la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté"
8.	De la operación	Se respetará lo establecido en el presente numeral.
8.1	<p>Los guías especializados al contratarse con una persona física o moral, sin intermediación, deben extender el documento correspondiente que garantice los servicios contratados, dicho documento debe estar escrito en español, sin perjuicio de la utilización de otro idioma y contener como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del guía,</li> <li>- RFC,</li> <li>- Domicilio y teléfono,</li> <li>- Número de credencial de reconocimiento,</li> <li>- Fecha en la que se prestará el servicio,</li> <li>- Idioma(s) en que se proporcionarán los servicios,</li> <li>- Recorrido e itinerario contratado,</li> </ul>	No aplica, toda vez que la empresa Infinito Maya, S. A. de C. V., será la que establezca la relación comercial con los turtistas y los guías especializados estarán contratados por la empresa encargada de prestar el servicio.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempo de duración del servicio,</li> <li>- Número de personas que integran el grupo,</li> <li>- Costo por servicio (Detalle del mismo con los gastos que incluye),</li> <li>- Tipo de seguro:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viajero ( ),</li> <li>• Responsabilidad civil ( ).</li> </ul> </li> <li>- Nombre y firma del prestador de servicios, y</li> <li>- Nombre y firma del turista (firma opcional).</li> </ul>	
8.2	<p>Tratándose de guías especializados que presten sus servicios con intermediación de un operador de turismo o agencia de viajes, éstas son las responsables de expedir la solicitud de servicios a que se refiere el punto anterior, entregando copia al guía.</p>	
8.3	<p>Los guías especializados deben portar a la vista, durante la prestación del servicio, la credencial de reconocimiento de la presente Norma.</p>	<p>Se respetará lo establecido en el presente numeral.</p>
8.4	<p>Para toda prestación del servicio sin intermediación, el guía debe entregar al turista el formato que debe llenar, en el cual, éste debe manifestar por escrito y bajo protesta de decir verdad, que no padece ninguna enfermedad incompatible con la actividad y que no se encuentra bajo el influjo de sustancias tóxicas que puedan agravar o complicar su salud al momento de realizar cualquiera de las actividades que se describen en la presente Norma. Asimismo, debe contener una cláusula en la que el turista se comprometa a respetar, no tocar, ni extraer restos culturales ya sean paleontológicos, arqueológicos o históricos, cuya protección se establece en la Ley</p>	<p>Se llevará acabo el procedimiento en todos los recorridos, respetanod lo establecido en el presente numeral.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas del INAH y su Reglamento.	
8.5	Los guías deben reportar a las autoridades competentes las conductas ilícitas en que incurran los turistas que contraten sus servicios y que afecten al patrimonio natural y/o cultural.	Se respetará lo establecido en el presente numeral.
9.	De la suspensión, negación o revocación de la credencial de reconocimiento	El presente numeral es de observancia, su aplicación corresponde a la Secretaría.
9.1	<p>Son causas para que la Secretaría suspenda o retire por un máximo de 30 días hábiles la credencial de reconocimiento o imponga las sanciones señaladas en el punto 11.2 de la presente Norma cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. No observe las reglas de acceso y operación de los sitios de interés turístico como zonas arqueológicas, parques nacionales, áreas naturales protegidas, entre otros, así como de las áreas públicas de recepción de los establecimientos de hospedaje y plazas de carácter público.</li> <li>b. Incumpla los servicios o las características o condiciones pactadas con los turistas y/o no extienda la constancia que garantiza los servicios.</li> <li>c. Preste sus servicios teniendo la credencial de reconocimiento vencida.</li> <li>d. Durante el desarrollo de su actividad no porte en un lugar visible la credencial de reconocimiento vigente.</li> <li>e. Contrate sus servicios o atienda a un turista o grupo de turistas en un</li> </ul>	El presente numeral es de observancia, su aplicación corresponde a la Secretaría.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>idioma distinto al acreditado en la credencial de reconocimiento.</p> <p>f. f. No demuestre el cumplimiento de las disposiciones técnicas, de información, seguridad e higiene de acuerdo a la especialidad de que se trate referidas en esta Norma.</p>	
9.2	<p>Son causas para que la Secretaría niegue o revoque de manera inmediata y definitiva la acreditación de la credencial de reconocimiento de la norma al guía de turistas cuando:</p> <p>a. El aspirante a obtener la credencial de reconocimiento presente información y/o documentación falsa.</p> <p>b. Presente información y/o documentación falsa para efectos de refrendo de la credencial de reconocimiento.</p> <p>c. Haga uso indebido de la credencial de reconocimiento como transferirla, cederla, donarla o reproducirla por cualquier sistema mecánico, electrónico o computarizado, entre otros.</p> <p>d. Un guía especializado de turistas o aspirante a guía se acredite o porte cualquier tipo de identificación distinta a la credencial de reconocimiento que confunda o desoriente a los turistas.</p> <p>e. Observe conductas escandalosas o violentas en sus sitios de trabajo o se les sorprenda en estado de embriaguez o bajo la influencia de alguna droga o enervante, salvo que, en este último caso exista prescripción médica.</p>	<p>El presente numeral es de observancia, su aplicación corresponde a la Secretaría.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>f. Pretenda o cobre los honorarios correspondientes a sus servicios sin proporcionar éstos, o pretenda o cobre cualquier tipo de cuota distinta a sus honorarios, ya sea a otros guías especializados o a turistas.</p> <p>g. Se niegue a ser sujeto de una visita de verificación, obstaculice la labor de un verificador debidamente acreditado por la Secretaría o proporcione a éste información parcial o totalmente falsa.</p> <p>h. Reincida por segunda ocasión en cualquiera de las causas por las que alguna vez se le sancionó, suspendió o retiró la credencial de reconocimiento contenidas en el punto 9.1 de la presente Norma.</p>	

**III.7. Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura.**

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
5.1	El prestador de servicios turísticos debe observar las medidas de seguridad antes y durante la prestación del servicio a efecto de brindar mayor seguridad a la integridad física del turista conforme a los términos previstos en esta Norma, para lo cual los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura, deben ofrecer a la llegada del turista la siguiente información:	Si bien la aplicación directa de esta norma no aplica por tratarse de actividades de turismo orientado hacia la naturaleza, se tomarán en cuenta todas las recomendaciones sobre los requisitos de seguridad, información y operación que puedan ser aplicables, de acuerdo con lo que establezca la norma.
5.1.1	Informar al usuario turista los servicios que se ofrecen, costos y las formas de pago.	Como parte de las medidas de mitigación, prevención y compensación aplicables para el proyecto, se pretende la implementación de un programa de verificación de coberturas de polizas y seguros de accidentes, donde se integrará una sección enfocada a la descripción del servicio, costos y formas de pago. Asimismo en el Programa de diseño y colocación de señalizaciones para navegación en canales, así como para la observación de flora y fauna, de acuerdo a los términos de referencia del manual de señalización, editado por la CONANP (Anexo 3-B), se pretende la colocación de esta información en lugares visibles.
5.1.2	Plática de orientación sobre el tipo de actividad a desarrollar, en donde se debe explicar los puntos que contiene el reglamento interno, el cual debe entregarse al usuario turista impreso en papel con membrete, escrito en español y en inglés, sin perjuicio en la utilización de	Esta información será proporcionada a los turistas, a través de los guías especializados, los cuales tendrán una capacitación especial, por medio del Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>otros idiomas y contener como mínimo los siguientes conceptos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Horario en que se realizan las actividades y se ofrecen los servicios.</li> <li>b. Definición por parte del prestador de las condiciones atmosféricas, naturales y de salud bajo las cuales se pueden o no realizar las actividades.</li> <li>c. Condiciones físicas y de edad mínimas que debe tener el turista para la realización de la actividad.</li> <li>d. Riesgos que pueden presentarse durante la realización de las actividades.</li> <li>e. Comportamiento que debe guardar el turista durante su estancia y/o en el desarrollo de las actividades.</li> <li>f. Medidas de seguridad que debe cumplir el turista mientras se presten los servicios.</li> <li>g. Responsabilidades del turista al realizar las actividades.</li> <li>h. Documentación que debe llenar antes de la realización de la actividad y el motivo de ésta.</li> <li>i. Seguros que cubre la empresa durante la prestación del servicio.</li> <li>j. j) Información básica sobre el ecosistema, la biodiversidad y el patrimonio cultural existentes en el sitio en donde se realizan las actividades, así como de las medidas de protección de los mismos.</li> </ol>	<p>equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita.</p>
5.1.3	<p>El reglamento interno debe integrar elementos vinculados con el comportamiento ambiental tanto para el prestador de servicios como para el turista, considerando como mínimo lo siguiente:</p>	<p>Dentro del reglamento interno del proyecto se integran las siguientes reglas y recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se permite doblar o romper la vegetación de manglar.</li> </ul>



NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>a. Utilizar aquellas áreas usuales de acampado que se hayan utilizado previamente evitando crear nuevas zonas.</p> <p>b. Si existiera la necesidad de utilizar zonas vírgenes de acampado, hacerlo sólo en superficies en donde no se lesionen en forma permanente.</p> <p>c. Evitar usar áreas que empiecen a mostrar signos de desgaste, con el fin de que se recuperen solas.</p> <p>d. Siempre que se acampe, se debe planear los sanitarios, ubicándolos por lo menos a 100 metros de distancia de cualquier cuerpo de agua.</p> <p>e. Procurar caminar sobre las superficies más resistentes del área.</p> <p>f. Establecer los campamentos alejados de los otros, con la finalidad de minimizar el impacto visual.</p> <p>g. De existir planes sobre el acampado en cierta área, ajustarse a ellos.</p> <p>h. Acampar lejos de pozos y manantiales, lugares de alimentación para la vida silvestre, nidos, etc.</p> <p>i. Disponer de la comida y sobrantes de forma responsable para evitar habituar a la vida silvestre (no dar de comer a los animales).</p> <p>j. En caso de utilización de fogatas, se deben hacerlas en lugares previamente identificados para ello. Preferentemente no hacerlas.</p> <p>k. No extraer del área natural en donde se están realizando las actividades, flores, piedras, plantas, animales, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estará prohibido descender de la embarcación durante el recorrido.</li> <li>• No está permitido gritar o golpear el agua para llamar la atención de la fauna del sitio.</li> <li>• No se permite hundir el remo en el fondo de la laguna.</li> <li>• No está permitido el fecalismo o la micción al aire libre.</li> <li>• Obligatorio el uso de chaleco.</li> <li>• Se deberá cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos.</li> <li>• Respetar las rutas, senderos, boyas, balizas, señalización y la subzonificación.</li> <li>• Portar de manera visible el brazalete (forma valorada que acredita el pago).</li> <li>• No dejar materiales que impliquen riesgo de incendios para el Área;</li> <li>• <b>Deberán</b> llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades.</li> </ul>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>I. No dejar nada de lo que se lleve consigo en el lugar visitado para evitar deterioro y contaminación del mismo.</p>	
<p>5.1.4</p>	<p>El prestador de servicios turísticos antes de realizar las actividades recreativas, debe solicitar a cada turista participante, el llenado de un formato con membrete, cuya información debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fecha de realización de la actividad recreativa.</li> <li>b. Tipo de actividades a desarrollar.</li> <li>c. Nombre completo del turista, dirección, teléfono, nacionalidad, edad.</li> <li>d. Padecimientos físicos, nombre y dosis de medicina que esté tomando (en caso de ser así).</li> <li>e. Nombre y teléfono del doctor familiar.</li> <li>f. Nombre, dirección y teléfono de dos parientes cercanos a quien se pueda llamar en caso de accidente.</li> <li>g. Espacio en donde el turista manifieste que lo proporcionado en el escrito es bajo protesta de decir la verdad.</li> <li>h. Espacio para firma del turista en donde acepta que recibió la plática de orientación citada en el numeral 5.1.2</li> </ul>	<p>Se procederá conforme a lo señalado para lo cual se procederá al llenado del formato de deslinde, del cual se adjunta una versión al final del presente estudio.</p>
<p>5.1.5</p>	<p>Para el caso de menores de edad, este formato debe ser llenado y firmado por el padre o tutor. El prestador de servicios no debe proporcionar el servicio si los menores no cuentan con la autorización correspondiente.</p>	
<p>5.1.6</p>	<p>El prestador de servicios es el responsable de cualquier accidente que pase en el</p>	<p>Este criterio es de observancia y se respetará en su totalidad.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	desarrollo de la actividad recreativa, siempre y cuando sea irresponsabilidad o negligencia del guía, así como por uso de equipos inadecuados.	
6.	De la operación de la empresa	Se respetará lo establecido en los siguientes numerales aplicables a la realización de actividades de turismo orientado a la naturaleza.
6.1	<p>Para poder desempeñar este tipo de actividades los prestadores de servicios turísticos deben contar con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Programas de capacitación y actualización para el personal por cada una de las actividades que se ofrecen, en los cuales, además de contemplar los temas relevantes de la actividad propia, se consideren aspectos sobre los recursos naturales y patrimonio cultural.</li> <li>b. Manuales de seguridad y atención de emergencias por cada actividad que se ofrece.</li> <li>c. Seguros contra accidentes y gastos médicos.</li> <li>d. Reglamento interno.</li> <li>e. Manuales de operación para los guías.</li> <li>f. Programa y bitácora de mantenimiento del equipo utilizado en cada actividad.</li> </ol>	<p>Se tienen considerados los siguientes programas de capacitación para los guías especializados, donde se abordarán los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas; técnicas de navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de importancia ecológica sin causar perturbaciones.</li> <li>2. Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido.</li> <li>3. Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos.</li> <li>4. Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación,</li> </ol>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
		<p>persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita.</p> <p>Asimismo se tiene contemplado la aplicación de un Programa de verificación de coberturas de polizas y seguros de accidentes.</p>
6.2	<p>Los Manuales de operación para los Guías a que se refiere el punto 6.1. inciso (e) deben contemplar como mínimo lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mapa y descripción de recorrido(s) por cada actividad que se ofrezca.</li> <li>b. Mapa en donde se señalen las rutas de evacuación durante el recorrido.</li> <li>c. Manejo de bitácora de recorridos.</li> <li>d. Políticas y procedimientos sobre el uso y tipo de equipo a utilizar por cada actividad a realizar.</li> <li>e. Políticas y procedimientos para establecer mínimos y máximos de participantes que integran un grupo.</li> <li>f. Código de ética por actividad.</li> <li>g. Reglamento de operación por actividad.</li> <li>h. Información que se le debe proporcionar y requerir al turista antes y durante la realización de la actividad o recorrido.</li> <li>i. Procedimientos y reglas de seguridad a seguir por el personal previamente, durante y posterior a cada actividad que se ofrezca.</li> <li>j. Material y equipo de primeros auxilios mínimo a llevar en cada recorrido por cada actividad.</li> </ol>	<p>Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental se procederá a la elaboración de los manuales donde se incluirá toda la información descrita, donde se integrará la información contenida en los programas de capacitación antes descritos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas; técnicas de navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de importancia ecológica sin causar perturbaciones.</li> <li>2. Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido.</li> <li>3. Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos.</li> <li>4. Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad,</li> </ol>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>k. Procedimiento de primeros auxilios de acuerdo a la actividad que se desarrolla.</p> <p>l. Información sobre los servicios de policías, médicos, hospitales, servicios de rescate y auxilio y ministerio público más cercanos a la localidad.</p> <p>m. Políticas y procedimientos para el manejo de la basura generada durante el desarrollo de la actividad.</p>	<p>higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita.</p>
6.3	<p>El prestador de servicios debe contar con:</p> <p>a. Equipo especializado para cada actividad que presta y de acuerdo a las condiciones climáticas de cada lugar.</p> <p>b. Equipo identificado con el nombre de la empresa a la que pertenece, así como debidamente numerada.</p> <p>c. Equipo necesario para el manejo higiénico de alimentos.</p> <p>d. Equipo necesario para evitar riesgos de incendio.</p> <p>e. Equipo de comunicación.</p> <p>f. Políticas y procedimientos para el manejo de la basura generada en el sitio.</p> <p>g. Permisos que para cada caso emitan las autoridades competentes.</p>	<p>Se contará con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 embarcaciones no motorizadas tipo canoa, para la práctica de piragüismo, con capacidad para 10 plazas, correctamente señalizadas,</li> <li>• 11 remos de una pala.</li> <li>• 11 chalecos salvavidas,</li> <li>• Botiquín médico</li> <li>• Cuerda de rescate</li> <li>• Estuche de rescate con <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tres mosquetones,</li> <li>- Dos cintas planas tubulares de 2.54 cm. x 2 m.</li> <li>- Cordinos, y</li> <li>- Dos poleas.</li> </ul> </li> <li>• Equipo de comunicación</li> </ul>
6.4	<p>El prestador de servicios turísticos es el responsable de vigilar el cumplimiento por parte del personal y del turista de no extraer o dañar el patrimonio cultural y los recursos naturales.</p>	<p>Este criterio es de observancia y se respetará en su totalidad.</p>
6.4.1	<p>En caso de que las actividades se desarrollen en un Area Natural Protegida, los prestadores de servicios turísticos se registrarán por lo que indique el programa de</p>	<p>Este criterio es de observancia y se respetará en su totalidad.</p>

NUMERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	manejo respectivo del área o bien, en su caso, por los lineamientos descritos en la autorización emitida de la autoridad competente.	
6.5	Los prestadores de servicios de Turismo de Aventura deben proporcionar a los turistas para la prestación de su servicio, el equipo necesario según los tipos de especialidades contenidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997.	Este criterio es de observancia y se respetará en su totalidad.
6.6	El prestador de servicios es responsable del comportamiento, estado físico que guarda el guía de turista previo y durante el desarrollo de la actividad.	Este criterio es de observancia y se respetará en su totalidad.

**III.8. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.**

Como se señaló anteriormente el proyecto consiste en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las *aguas marinas interiores* del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la *playa marítima* dentro del polígono 9 del APFyF “**Manglares de Nichupté**”. La poligonal envolvente de la superficie donde se pretende la realización de las obras, tiene un área de 52.54 hectáreas, la cual está considerada como un humedal con vegetación dominante de manglar. El Tipo de vegetación presente en la poligonal que difiere el sitio del proyecto corresponde a lo siguiente de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 14. Tipo de cobertura vegetal y espejo de agua dentro de la poligonal que define la superficie del proyecto.**

TIPO DE COBERTURA	SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE TOTAL
Manglar	258,703.09	49.23%
Cuerpos de agua	264,624.23	50.36%
Desarrollo Antrópico	2,153.79	0.41%
<b>Total general</b>	<b>525,481.11</b>	<b>100.00%</b>

Dicha zona, de acuerdo a la definición establecida por la norma en comento, presenta las características propias para considerarse como un *humedal costero*<sup>23</sup>, toda vez que forma parte de la *unidad hidrológica*<sup>24</sup> del sitio, conforme a la definición establecida en la norma antes mencionada de acuerdo a lo siguiente:

<sup>23</sup> **Humedales costeros:** Ecosistemas costeros de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófito e hidrófito, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua del agua salobre y marina. Asimismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 m de profundidad en relación al nivel medio de la marea más baja. Numeral 3.36, **Normal Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**. Diario Oficial de la Federación, 10 de abril 2003.

<sup>24</sup> **Unidad hidrológica:** Está constituida por: el cuerpo lagunar costero y/o estuarino, y la comunidad vegetal asociada a él (manglares, marismas y pantanos), las unidades ambientales terrestres circundantes, la o las bocas que pueden ser permanentes o estacionales, la barrera y playa, los aportes externos (ríos, arroyos permanentes o temporales, aportes del manto freático) y la zona de influencia de la marea, oleaje y corriente litoral. Numeral 3.69. **Normal Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**. Diario Oficial de la Federación, 10 de abril 2003.

- **Comunidad vegetal asociada:** de acuerdo con la caracterización ambiental realizada, se detectó en los alrededores del sitio donde se pretende construir el proyecto vegetación del tipo manglar, así como pastos marinos, lo cual comúnmente se asocia a humedales costeros.
- **Unidad Terrestre circundante:** en este caso corresponde a la zona terrestre donde se pretende ubicar el proyecto.
- **Aportes externos y Zona de influencia de la marea, oleaje y corriente litoral:** De acuerdo con estudios previos, así como la bibliografía disponible, se advierte que las características fisicoquímicas del agua, son muy similares al cuerpo de agua del Mar Caribe.

Cabe señalar, que si bien el sitio del **proyecto** se encuentra ubicado en un área que presenta todas las características ambientales de humedal costero (lo cual lleva a regular el aprovechamiento sostenible de los recursos disponibles), no se pretende la realización de actividades productivas que contemplen la modificación extracción o establecimiento de obra en un ecosistema., sino que se hará un aprovechamiento sustentable de la zona, respetando la integrad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas.

Partiendo de la información antes señalada, la propuesta del proyecto, pretende realizar actividades de *turismo de bajo impacto, orientado a la naturaleza*, a través de la práctica del piragüismo, rescatando los elementos ambientales presentes en el área con la finalidad de mantener en preservación y conservación la superficie total de manglar, realizando las actividades humanas que sean compatibles en el sitio, de acuerdo a las regulaciones establecida en la norma en comento.



PAISAJE DEL SITIO Y COBERTURA VEGETAL EN LAS INMEDIACIONES DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

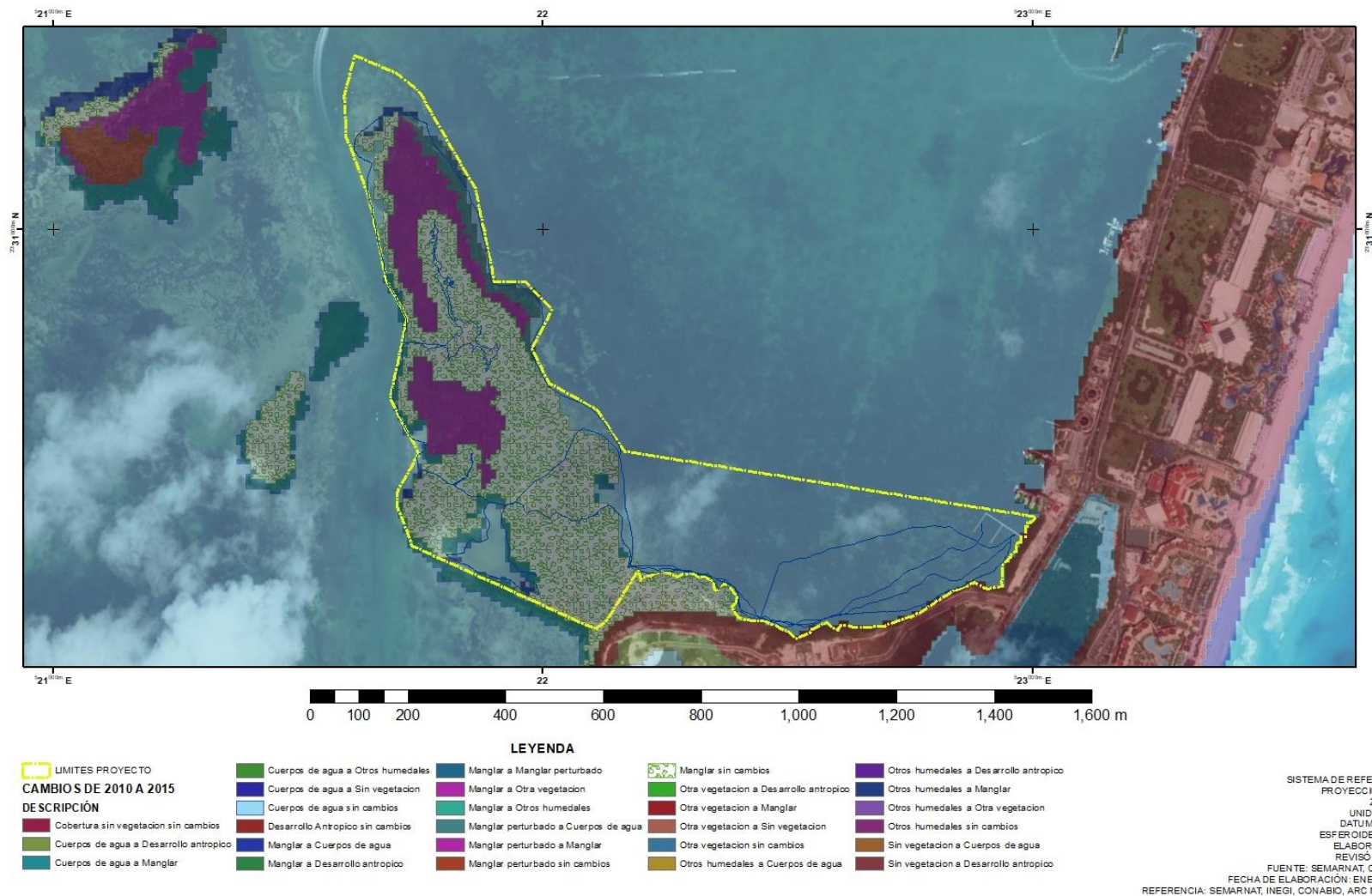


Figura 15. Tipo de cobertura y extensión del cuerpo de agua, dentro de los límites del proyecto.

**Tabla 15.** Vinculación de las obras y actividades del proyecto con relación a lo establecido en la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Especificación	Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
<p>El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:</p> <p>La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;</p> <p>La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;</p> <p>Su productividad natural;</p> <p>4.0 La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;</p> <p>La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;</p> <p>Cambio de las características ecológicas;</p> <p>Servicios ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las</p>			<p>Toda vez que no se pretende la construcción de obra, sino la realización de actividades de turismo de bajo impacto, a través de recorridos en embarcaciones menores de recreo no motorizadas en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté”, se elaboró el ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA: RECORRIDOS DE SERVICIOS TURÍSTICO RECREATIVOS EN EMBARCACIONES NO MOTORIZADAS EN EL APFYF MANGLARES DE NICHUPTÉ, incluido en el anexo VII.2.4.</p> <p>Con el propósito de determinar el número máximo de usuarios del proyecto se procedió a determinar la capacidad de carga turística del sitio.</p> <p>La capacidad de carga turística es un concepto que se refiere al número máximo de visitantes que pueden usar un espacio sin una alteración inaceptable del medio físico y sin una disminución en la calidad de la experiencia (definición establecida por Mathieson y Wall). No obstante, el concepto ha venido evolucionando hasta la definición aceptada por la Organización Mundial de Turismo que la establece como: <i>la capacidad que se puede alcanzar sin daño físico para el medio natural y para el medio artificial, sin daño social/económico para la comunidad y para la cultura locales o sin perjudicar el justo equilibrio entre desarrollo y conservación</i> (17).</p>

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
	poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).			<p>En pocas palabras el determinar la capacidad de carga turística de un sitio nos sirve para establecer de manera cuantitativa el grado de modificación que un ambiente puede tolerar a través de un uso turístico, en función de:</p> <p>a) el nivel de las <i>estructuras económicas</i>,  b) el nivel de las <i>estructuras sociales</i>;  c) en el nivel <i>cultural</i>,  d) en el nivel <i>físico y biológico</i></p>
4.1	Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.		<input checked="" type="checkbox"/>	El <b>proyecto</b> no pretende la canalización o el desvío del flujo de agua.
4.2	Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.3	Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.4	El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.		<input checked="" type="checkbox"/>	

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
4.5	Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.		<input checked="" type="checkbox"/>	El <b>proyecto</b> no contempla la construcción de bordos o estructuras que bloqueen el flujo de agua en la unidad hidrológica.
4.6	Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.	<input checked="" type="checkbox"/>		No se pretende la realización de actividades de dragado que pudieran generar un azolvamiento de la unidad hidrológica.
4.7	La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.		<input checked="" type="checkbox"/>	No se pretende el vertido de aguas residuales en el cuerpo de agua.
4.8	Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.9	El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.10	La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo		<input checked="" type="checkbox"/>	

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
	de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.			
4.11	Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	<input checked="" type="checkbox"/>		No se pretende la introducción de ejemplares de flora y fauna exótica.
4.12	Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.		<input checked="" type="checkbox"/>	<p>El proyecto no pretende el uso consuntivo ni la generación de aguas servidas del humedal costero donde se encuentra el proyecto.</p> <p>El movimiento de las masas de agua dentro del Sistema Lagunar de Nichupté es escaso y se encuentra determinado por la escasa variación de las mareas, la poca profundidad del sistema y la reducida amplitud de los canales de comunicación con el mar. Por lo anterior, el viento por si solo ejerce una fuerza suficiente para mezclar verticalmente las aguas, por lo que la laguna presenta un alto grado de aislamiento con respecto al mar.</p> <p>Por otro lado, los aportes de agua dulce provenientes de los ríos subterráneos, aportan grandes volúmenes al sistema lagunar lo que resulta en que la salinidad presenta un fuerte gradiente horizontal en todo el Sistema Lagunar Nichupté con dirección oeste a este, registrando las menores salinidades en la parte oeste del Sistema Lagunar de Nichupté, donde se ubican los afluentes de agua subterráneos, y aumentando gradualmente hacia el este, donde no existen estos afluentes.</p>

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
				En época de secas, la salinidad fluctúa entre 25 a 35 partes por mil, mientras que en la época de lluvias puede llegar a alcanzar un mínimo de 8 partes por mil. Esta mezcla de aguas de diferentes calidades, determinan el ambiente salobre de la laguna, lo cual crea un ecosistema único para muchas especies de flora y fauna. Debido a que las actividades del proyecto no contiene elementos o actividades que pudieran afectar la calidad de las aguas arriba descritas, el proyecto resulta viable, por lo cual no es necesario estimar el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental.
4.13	En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.		<input checked="" type="checkbox"/>	<p>A fin de dar claridad a lo establecido en los numerales 4.13 y 4.14 respecto a las vías de comunicación, aplicamos de manera supletoria la definición establecida en los artículos 1 y 2 de la <b>Ley de Vías Generales de Comunicación</b> (17), que señalan:</p> <p><b>Artículo 1.-</b> Son vías generales de comunicación:            (Se deroga).            (Se deroga).            (Se deroga).            (Se deroga).            (Se deroga).            (Se deroga).            (Se deroga).            (Se deroga).            (Se deroga).            (Se deroga).            Las rutas del servicio postal.</p> <p><b>Artículo 2.-</b> Son partes integrantes de las vías generales de comunicación:</p>

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
				<p>Los servicios auxiliares, obras, construcciones y demás dependencias y accesorios de las mismas, y</p> <p>Los terrenos y aguas que sean necesarios para el derecho de vía y para el establecimiento de los servicios y obras a que se refiere la fracción anterior. La extensión de los terrenos y aguas y el volumen de éstas se fijarán por la Secretaría de Comunicaciones.</p> <p>De lo anterior se puede advertir que si bien la <b>Ley de Vías Generales de Comunicación</b> no ofrece una claridad en cuanto a las características de una vía de comunicación, si establece que toda aquella ruta que sea utilizada por el servicio postal se convierte en una vía general de comunicación.</p> <p>Al respecto, en virtud de que el <b>proyecto</b> consiste en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas/canoa, en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté”, se advierte que el sitio no cumple con los requisitos mínimos para garantizar el transporte seguro de la correspondencia y los envíos postales, toda vez que no se construirá ningún camino, por lo cual los numerales <b>4.13</b>, <b>4.14</b> y <b>4.15</b> no son de aplicación directa a las actividades del <b>proyecto</b>.</p>

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
4.14	La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.		<input checked="" type="checkbox"/>	En lo que respecta a la prohibición establecida en el numeral 4.14, respecto a la franja de protección de 100 m de la vía de comunicación, es de señalarse que conforme se demostró en el numeral anterior, el sitio no tiene las características propias que permitan definir que las actividades del <b>proyecto</b> corresponden a la construcción de una vía de comunicación, por lo cual <b>la restricción referente a los 100 m de la franja de protección no resulta aplicable.</b>
4.15	Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.		<input checked="" type="checkbox"/>	Por otro lado el <b>proyecto</b> no pretende la instalación de postes para la conducción de redes de cableado telefónico o de energía eléctrica.
4.16	Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>		Como se señaló anteriormente al inicio de la vinculación de la norma, las actividades del proyecto no corresponden a <i>actividades productivas</i> <sup>25</sup> , debido a que no pretenden la modificación, extracción o establecimiento de ningún tipo de obra dentro del ecosistema de manglar, sino que corresponde a un <i>aprovechamiento sustentable</i> <sup>26</sup> de la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima, a través de actividades de turismo de bajo impacto, orientado a la naturaleza, a través de la práctica del piragüismo, con recorridos en embarcaciones

<sup>25</sup> **Actividades productivas:** Incluyen toda actividad económica que contemple la modificación, extracción o establecimiento de obra en un ecosistema; incluye la actividad pesquera, acuícola, agropecuaria, extractiva, industrial y de servicios. Numeral 3.1 NOM-022-SEMARNAT-2003 (74).

<sup>26</sup> **Aprovechamiento sustentable:** 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.



Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
				menores de recreo, no motorizadas, fabricadas en plástico reforzado con fibra de vidrio, por lo cual lo establecido en el presente criterio no aplica.
4.17	La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	<input checked="" type="checkbox"/>		No aplica, no se pretende la realización de actividades de construcción de ningún tipo de obra.
4.18	Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.		<input checked="" type="checkbox"/>	No se realizarán actividades de relleno, desmonte o secado de vegetación de humedal.
4.19	Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.		<input checked="" type="checkbox"/>	No se dispondrá de ningún material de relleno o de residuos sólidos en la unidad hidrológica o en la vegetación de humedal costero circundante. En lo que respecta a los residuos sólidos estos serán canalizados a los sitios autorizados para su final disposición.
4.20	Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	<input checked="" type="checkbox"/>		
4.21	Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga		<input checked="" type="checkbox"/>	El proyecto no corresponde a la instalación de una granja camaronícola, canales de llamada o algún desarrollo de acuicultura.

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
	de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.			
4.22	No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.23	En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.24	Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.25	La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.26	Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.27	Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del		<input checked="" type="checkbox"/>	El proyecto no contempla la realización de actividades de extracción de sal.

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
	salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.			
4.28	La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	<input checked="" type="checkbox"/>		No se pretende la construcción de infraestructura turística, toda vez que se trata de un <i>aprovechamiento sustentable</i> de la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima, a través de actividades de turismo de bajo impacto, orientado a la naturaleza, a través de la práctica del piragüismo, con recorridos en embarcaciones menores de recreo, no motorizadas, fabricadas en plástico reforzado con fibra de vidrio, por lo cual lo establecido en el presente criterio no aplica.
4.29	Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.		<input checked="" type="checkbox"/>	No se pretende la realización de actividades de turismo náutico con motor fuera de borda.  Se pretende la utilización de embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas.  El propósito del proyecto es la realización de turismo de bajo impacto orientado a la naturaleza, con el propósito de ofrecer recorridos en canales de manglar, en zonas consideradas con uso de suelo de Conservación y Preservación, por lo cual la ejecución de las actividades se pretende que sea realizada a través del establecimiento de reglas de operación muy estrictas, garantizando la permanencia de los elementos de la naturaleza además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad.
4.30	En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.		<input checked="" type="checkbox"/>	Se propone la implementación de señalización de restricción e información a través del Programa de diseño y colocación de señalizaciones para

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
				navegación en canales, así como para la observación de flora y fauna, de acuerdo a los términos de referencia del manual de señalización, editado por la CONANP (Anexo 3-B).
4.31	El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.		<input checked="" type="checkbox"/>	No se pretende la creación de veredas flotantes. Sólo se llevarán a cabo actividades náutico recreativas sobre embarcaciones menores de recreo no motorizadas, a través de la parte lagunar navegable; así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF "Manglares de Nichupté", en el Sistema Lagunar Nichupté.
4.32	Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.		<input checked="" type="checkbox"/>	No se pretende la construcción de canales ni la fragmentación de humedales costeros.
4.33	La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.34	Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.		<input checked="" type="checkbox"/>	No será necesario realizar actividades de compactación en marismas y zonas de humedales, toda vez que el proyecto pretende la realización de actividades náutico recreativas sobre embarcaciones menores de recreo no motorizadas, a través de la parte lagunar

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
				navegable; así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté”, en el Sistema Lagunar Nichupté.
4.35	Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.		<input checked="" type="checkbox"/>	No se pretende la restauración de superficies de manglar, toda vez que el proyecto no pretende la realización de actividades de desmonte y no se realizarán actividades productivas que afecten a la comunidad de manglar.
4.36	Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.37	Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.38	Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de		<input checked="" type="checkbox"/>	

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
	línea de base para determinar las acciones a realizar.			
4.39	La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.40	Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	<input checked="" type="checkbox"/>		
4.41	La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.42	Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	<input checked="" type="checkbox"/>		De acuerdo a lo establecido sobre la unidad hidrológica, el cuerpo lagunar más cercano del proyecto, corresponde al Sistema Lagunar Nichupté.
<p>En la zona donde se localiza el proyecto, las rocas calcáreas del área están afectadas por un gran desarrollo cárstico, que indica la existencia de una alta permeabilidad y, debido a la precipitación pluvial, la estratigrafía y la morfología, son capaces de conformar acuíferos de tipo libre de gran capacidad.</p> <p>Otras de las características que tiene la unidad hidrológica de la zona, incluyendo las los flujos subterráneos, son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las aguas del subsuelo cuentan con una dirección preferencial del flujo subterráneo dominado principalmente por los conductos de disolución subterráneos que descargan directamente al mar.</li> <li>2. El agua subterránea en esta unidad acuífera se presenta como un delgado estrato de agua dulce flotando por densidad sobre un cuerpo regional de agua salina de composición cercana a la de mar.</li> <li>3. La calidad en la columna de agua se puede interpretar como estable desde el nivel estático hasta los 5 m de profundidad, pudiéndose calificar como de mala calidad con referencia en los parámetros analizados en el uso y consumo humano.</li> <li>4. La vulnerabilidad del acuífero a la contaminación representa su sensibilidad para ser adversamente afectado por una carga de contaminante impuesta.</li> </ol>				

Especificación	Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
<p>5. En el sitio estudiado está considerada como alta, por lo que las descargas de aguas residuales que se generen deberán estar apegadas a la normatividad vigente emitida por la CONAGUA.</p>			<p>Por último, de acuerdo con las conclusiones del estudio geohidrológico realizado en el mes de septiembre de 2015, para el proyecto Parque Maya, al cual se vincula directamente, por lo cual se anexa copia del estudio realizado, se concluye que la zona está conformada por rocas calcáreas afectadas por un gran desarrollo cárstico, que indica la existencia de una alta permeabilidad y, debido a la precipitación pluvial, la estratigrafía y la morfología, son capaces de conformar acuíferos de tipo libre de gran capacidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Las aguas del subsuelo cuentan con una dirección preferencial del flujo subterráneo dominado principalmente por los conductos de disolución subterráneos que descargan directamente al mar.</li> <li>▣ El agua subterránea en esta unidad acuífera se presenta como un delgado estrato de agua dulce flotando por densidad sobre un cuerpo regional de agua salina de composición cercana a la de mar.</li> <li>▣ La calidad en la columna de agua se puede interpretar como estable desde el nivel estático hasta los 5 m de profundidad, pudiéndose calificar como de mala calidad con referencia en los parámetros analizados en el uso y consumo humano.</li> <li>▣ La vulnerabilidad del acuífero a la contaminación representa su sensibilidad para ser adversamente afectado por una carga de contaminante impuesta. En el sitio estudiado está considerada como alta, por lo que las descargas de aguas residuales que se generen deberán estar apegadas a la normatividad vigente emitida por la Conagua.</li> </ul> <p>Cabe señalar que si bien el estudio geohidrológico fue elaborado considerando la realización de obras en la laguna, la información generada resulta aplicable para las actividades del proyecto, con la salvedad, de que en este caso no se pretende la realización de obra alguna, por lo cual no se afecta la geohidrología del sitio.</p> <p>De acuerdo al diseño conceptual del acuífero en la zona de estudio, en donde se tiene que el acuífero de agua dulce es muy puntual debido a las descarga de precipitaciones pluviales, se puede inferir que este estrato de agua dulce es de solamente un par de metros aproximadamente, en tanto que la interface salina la tenemos entre los 5 metros y 10 metros de profundidad. A partir de esta profundidad se encuentra francamente la cuña salina.</p> <p>De esta forma, se tiene que las estructuras propuestas “Pilotes” no interfieren con los flujos preferenciales puntuales del acuífero que subyace al predio ya que, el acuífero muy delgado de agua dulce no se verá desviado por la construcción de estos pilotes.</p> <p>Como ha quedado documentado en apartados anteriores, la construcción del Parque Maya de Cancún, no afecta la unidad hidrológica descrita ni se prevé afectación alguna por la construcción de pilotes, sobre el acuífero que subyace al predio.</p>

Especificación		Aplica	No aplica	Propuesta de cumplimiento
4.43	La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	<input checked="" type="checkbox"/>		No aplica. El proyecto no incumple las prohibiciones establecidas en los numerales 4.4, 4.14, 4.16 y 4.22.



**III.9. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.**

Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto consiste en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las *aguas marinas interiores* del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la *playa marítima* dentro del polígono 9 del APFYF “**Manglares de Nichupté**”. La poligonal envolvente de la superficie donde se pretende la realización de las obras, tiene un área de 52.54 hectáreas, presenta una cobertura vegetal, donde resalta la superficie cubierta por manglar. Considerando lo anterior y después de hacer una visita al sitio, se registró la presencia de las siguientes especies, consideradas por la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 15 de diciembre de 2010; bajo las siguientes categorías de riesgo:

Tabla 16. Individuos de las especies consideradas adentro de las categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ubicados en las inmediaciones del predio del proyecto.

Nombre común	Familia	Nombre científico	Estatus
Mangle rojo	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Sujeta a protección especial
Mangle negro	Aviceniaceae	<i>Avicenia germinans</i>	Sujeta a protección especial
Mangle botoncillo	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Sujeta a protección especial
Mangle blanco		<i>Laguncularia racemosa</i>	Sujeta a protección especial
Iguana negra	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Amenazada
Palma chit	Arecaeae	<i>Thrinax radiata</i>	Amenazada
Igartija escamosa de Cozumel	Phrynosomatida	<i>Sceloporus cozumelae</i>	Sujeta a protección especial

Nombre común	Familia	Nombre científico	Estatus
Lagartija escamosa de pintas amarillas	Phrynosomatida	<i>Sceloporus chrysostyctus</i>	Sujeta a protección especial
Viero manglero	Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	Sujeta a protección especial
Chipe rabadilla-amarilla	Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Amenazada
Cocodrilo de pantano	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Sujeta a protección especial
Cocodrilo de río	Crocodylidae	<i>Crocodylus moreletii</i>	Sujeta a protección especial
Gavilán Pecho canela	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Sujeta a protección especial
Tucaneta verde	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Sujeta a protección especial
Gavilan negro	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Sujeta a protección especial
Garceta roja	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	Sujeta a protección especial
Perico pechisucio	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Sujeta a protección especial
Halcon peregrino	Accipitridae	<i>Falco peregrinus</i>	Sujeta a protección especial
Cigüeña	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Sujeta a protección especial
Pato zambullidor	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Sujeta a protección especial

Asimismo, se realizó un análisis de la bibliografía disponible con el fin de determinar las especies potenciales que pudieran presentar alguna distribución en el sitio y su categoría de riesgo, con el fin de implementar medidas de protección a través de carteles de información, pláticas de sensibilización a colaboradores del proyecto y participación en campañas de difusión. De lo anterior se obtuvo lo siguiente:

**Tabla 17.** Especies de flora y fauna, terrestre y marina listadas en categorías de riesgo de acuerdo a lo establecido en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con distribución potencial en el sitio del **proyecto** (avistamiento directo, registro bibliográfico). **A:** Amenazada; **Pr:** Sujeta a protección especial; **P:** En peligro de extinción; **E:** Probablemente extinta en medio silvestre.

División/ <i>Phylum</i> Clase <i>Especie</i>	Categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010				Registro bibliográfico	Avistamiento en sitio
	A	Pr	P	Ex		
<b>Chordata</b>						
<b>Amphibia</b>						
<i>Bolitoglossa yucatanana</i>		1				1
<i>Lithobates berlandieri</i>		1				1

División/ <i>Phylum</i> Clase <i>Especie</i>	Categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010				Registro bibliográfico	Avistamiento en sitio
	A	Pr	P	Ex		
<b>Aves</b>						
<i>Aratinga nana</i>		1			1	
<i>Egretta rufescens</i>		1			1	
<i>Vireo pallens</i>		1			1	1
<i>Dendroica coronata</i>	1				1	1
<b>Reptilia</b>						
<i>Kinosternon scorpioides</i>		1			1	
<i>Ctenosaura similis</i>	1				1	1
<i>Sceloporus cozumelae</i>		1			1	1
<i>Sceloporus chrysostyctus</i>		1			1	1
<i>Crocodilus acutus</i>						
<i>Crocodilus moreletii</i>						
<b>Magnoliopsida</b>						
<i>Laguncularia racemosa</i>		1			1	1
<i>Conocarpus erectus</i>		1				1
<i>Rhizophora mangle</i>		1			1	1

De la tabla anterior se advierte que si bien el área presenta una distribución potencial de 15 especies listadas en categoría de riesgo, únicamente se registraron **10 especies** en el sitio. Lo anterior se puede entender por el hecho de que se localiza en una zona de elevadas perturbaciones de origen antropogénico y una elevada modificación del hábitat, lo que ha causado que algunas de estas especies modifiquen localmente sus patrones de distribución. Cabe señalar que el comportamiento de estas especies, no es consecuencia de las actividades del **proyecto**.

**III.10. Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, que determina que se prohíbe la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia.**

El artículo 60 TER de la *Ley General de Vida Silvestre* (18) establece lo siguiente:

**Artículo 60 TER.-** Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural, de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

En virtud de lo anterior y considerando lo establecido en el artículo 60 TER de la *Ley General de Vida Silvestre*, se advierte que las actividades del proyecto no afectará la comunidad de manglar por los siguientes argumentos:

1. No se pretenden llevar a cabo actividades de remoción de vegetación de manglar.
2. No se pretenden realizar actividades de relleno de terreno del manglar ni de su ecosistema, ya que la totalidad de las actividades tienen como propósito actividades de *turismo de bajo impacto, orientado a la naturaleza*, a través de la práctica del piragüismo, con recorridos en *embarcaciones menores de recreo*, no motorizadas, a través del establecimiento de reglas de operación muy estrictas, pretende garantizar la permanencia de los elementos de la naturaleza, además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad.
3. No se realizarán actividades de trasplante o poda de individuos de manglar.

Se propone la implementación de un **Programa integral de conservación del humedal** mediante el cual se pretende recuperar la biodiversidad de los ecosistemas asociados y, dado que la comunidad de mangar circundante presenta un grado de conservación medio, la implementación del programa antes citado, contribuirá al mejoramiento de los principales bienes y servicios que proporciona el manglar en el sitio del proyecto, que son los siguientes:

- Turismo,
  - Servicios biológicos,
  - Exportación de nutrientes a los ecosistemas acuáticos colindantes,
  - Protección física y estabilización de la zona litoral,
  - Zonas de crianza para especies de importancia pesquera y especies arrecifales,
  - Soporte de la vida global,
  - Procesos ecológicos
  - Valores culturales
4. De acuerdo a la legislación vigente correspondiente a la *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (7)*, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 1988; el *Reglamento de la Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (8)*; *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (9)*, se propone un **proyecto** acorde con los usos de suelo establecidos para el sitio, por lo cual no se sobrepasa la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos.

**III.11. Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo.**

De acuerdo a lo establecido en el *Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo*, la ubicación de las actividades del proyecto, se realizará dentro de los límites que marcan el polígono 9, el cual cuenta con una superficie de 33-53-19 Hectáreas.

A continuación se señala el cumplimiento de la normatividad establecida en **Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 2008.

**Tabla 18. Vinculación de las obras y actividades del proyecto con lo establecido en el Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo.**

ARTICULO	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p><b>ARTÍCULO PRIMERO:</b> Se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 4,257-49-85.40 Hectáreas (CUATRO MIL DOSCIENTAS CINCUENTA Y SIETE HECTÁREAS, CUARENTA Y NUEVE ÁREAS, OCHENTA Y CINCO PUNTO CUARENTA CENTIÁREAS), integrada por 12 polígonos cuya descripción limítrofe analítico-topográfica es la siguiente:</p>	<p>De acuerdo a las coordenadas geográficas del proyecto, así como a lo establecido en este instrumento regulatorio una parte de la poligonal que tiene un área de 52.54 hectáreas donde se realizarán las actividades del proyecto, corresponde al Polígono 9, el cual cuenta con una superficie de 33-53-19 Hectáreas.</p>
<p><b>ARTÍCULO SEGUNDO.-</b> La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales será la encargada de administrar, manejar y preservar los ecosistemas y sus elementos en el área de protección de flora y fauna, así como de vigilar que las acciones que se</p>	<p>El presente artículo no atañe al promovente sino que es de observancia de las autoridades federales.</p>

ARTICULO	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
realicen dentro de ésta se ajusten a los propósitos de la presente declaratoria.	
<p><b>ARTÍCULO TERCERO.-</b> Para la consecución de los fines del presente Decreto, quedan a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales los terrenos nacionales ubicados dentro del área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté, no pudiendo dárseles otro destino que aquéllos que resulten compatibles con la conservación y protección de los ecosistemas.</p>	<p>El presente artículo no atañe al promovente sino que es de observancia de las autoridades federales. En virtud de lo anterior el planteamiento del proyecto se presenta como un aprovechamiento sustentable a través de la realización de actividades de cicón de actividades de <i>turismo de bajo impacto, orientado a la naturaleza</i>, a través de la práctica del piragüismo, por lo cual su aprovechamiento se realizará bajo el concepto de uso de bienes de uso común.</p>
<p><b>ARTÍCULO CUARTO.-</b> La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la participación que corresponda a otras dependencias de la Administración Pública Federal, propondrá la celebración de acuerdos de coordinación con el Gobierno del Estado de Quintana Roo, con la participación del Municipio de Benito Juárez; así como la concertación de acciones con los sectores social y privado, para cumplir con lo previsto en este Decreto. En dichos instrumentos se establecerá, por lo menos, lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. La forma en que el Gobierno del Estado, el municipio y los sectores social y privado podrán participar en la administración del área de protección de flora y fauna;</li> <li>II. La coordinación de las políticas federales aplicables en el área de protección de flora y fauna, con las del Estado y el municipio participantes;</li> <li>III. La determinación de acciones para llevar a cabo el ordenamiento ecológico territorial aplicable al área de protección de flora y fauna;</li> <li>IV. La elaboración del programa de manejo del área de protección de flora y fauna, con la formulación de compromisos para su ejecución;</li> </ol>	<p>El presente artículo no atañe al promovente, sino que es de observancia de las autoridades federales.</p>

ARTICULO	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>V. El origen y el destino de los recursos financieros para la administración del área de protección de flora y fauna;</p> <p>VI. Los mecanismos de coordinación para la elaboración de los planes de desarrollo municipal, a efecto de que exista congruencia con el programa de manejo del área de protección de flora y fauna;</p> <p>VII. Las formas como se llevará a cabo la investigación, la educación ambiental, la experimentación y monitoreo en el área de protección de flora y fauna, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;</p> <p>VIII. La realización de acciones de inspección y vigilancia;</p> <p>IX. Las acciones necesarias para contribuir al desarrollo socioeconómico regional, compatibles con los propósitos de conservación del área de protección de flora y fauna;</p> <p>X. Los esquemas de participación de los grupos sociales, científicos y académicos;</p> <p>XI. La ejecución de programas de asesoría para el desarrollo sustentable de la zona, y</p> <p>XII. El desarrollo de acciones tendientes a evitar la contaminación de las aguas superficiales, acuíferos y suelos, así como el mantenimiento del régimen hidrodinámico del Sistema Lagunar Nichupté.</p>	
<p><b>ARTÍCULO QUINTO.-</b> La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formulará el programa de manejo del área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté, dando la participación que corresponda a las dependencias de la Administración Pública Federal competentes, así como a organizaciones sociales, públicas o privadas y demás personas interesadas, de conformidad con lo establecido en el presente</p>	<p>El presente artículo no atañe al promovente, sino que es de observancia de las autoridades federales.</p>



ARTICULO	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>Decreto y con sujeción a las disposiciones jurídicas aplicables. Dicho programa deberá contener, por lo menos, lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>I. Los objetivos específicos del área de protección de flora y fauna;</li><li>II. El inventario de especies de flora y fauna conocidas en la zona; en su caso, la categoría de riesgo en las que se ubican, así como las medidas necesarias para su conservación;</li><li>III. La descripción de las características físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales del área de protección de flora y fauna, en el contexto nacional, regional y local;</li><li>IV. Las acciones a realizar por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el corto, mediano y largo plazos, y su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la investigación, uso de recursos, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control;</li><li>V. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, a fin de que exista la debida congruencia entre los objetivos del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal;</li><li>VI. Las reglas administrativas a que se sujetarán las actividades turísticas y demás actividades productivas para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales;</li><li>VII. La subzonificación del área, de acuerdo con lo establecido en la presente declaratoria;</li></ol>	

ARTICULO	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>VIII. Los lineamientos para la protección de los ecosistemas y la prevención de la contaminación del suelo y de las aguas, conforme lo establezcan las normas oficiales mexicanas, y</p> <p>IX. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración del área de protección de flora y fauna.</p>	
<p><b>ARTÍCULO SEXTO.-</b> En el área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales promoverá los mecanismos de coordinación que se requieran con el propósito de que los planes y programas de desarrollo municipal que se elaboren y acuerden sean congruentes con el programa de manejo y la subzonificación del área, a efecto de asegurar la consecución de sus objetivos de conservación.</p>	<p>El presente artículo no atañe al promovente, sino que es de observancia de las autoridades federales.</p>
<p><b>ARTÍCULO SEPTIMO.-</b> Los usuarios, usufructuarios o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques, que se encuentren dentro de la superficie del área de protección de flora y fauna, estarán sujetos a las modalidades que se establezcan en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y en la presente declaratoria. Por tanto, estarán obligados a llevar a cabo sus actividades conforme a los criterios de preservación y conservación de los ecosistemas y sus elementos establecidos en este instrumento, y deberán respetar las previsiones contenidas en el programa de manejo, en el programa de ordenamiento ecológico territorial y demás disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p>En lo que se refiere a la autorización, el presente documento es el medio por el cual se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para las actividades del proyecto.</p> <p>De acuerdo a lo señalado en el primer párrafo del artículo 28 de la <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</i>, el <u>Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental</u>, es el mecanismo que se debe aplicar de manera previa, para evaluar los posibles impactos ambientales que se puedan generar por la construcción y operación del proyecto, ante lo cual, en acatamiento a lo establecido en dicho artículo, se está cumpliendo de manera fehaciente, al presentar el presente documento por las actividades de construcción y operación de las obras del <b>proyecto</b>, las cuales por ser actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre <i>embarcaciones menores de recreo y deportivas</i> no motorizadas a</p>

ARTICULO	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
	<p>desarrollarse en el <i>Sistema Lagunar Nichupté</i>, dentro de los límites del <i>Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté</i>, resultan susceptibles de ser regulada mediante la legislación comentada en esta sección, de acuerdo a lo establecido en el artículo 28, fracciones X y XI.</p> <p>De conformidad con lo establecido en el <i>Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental</i> (8), en su artículo 5, incisos R y S, el proyecto <b>requiere de autorización en materia de impacto ambiental por tratarse de la comercialización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas en el Sistema Lagunar Nichupté, dentro de los límites del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.</b></p>
<p><b>ARTÍCULO OCTAVO.-</b> Con la finalidad de fomentar la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en particular de las especies endémicas, sujetas a protección especial, amenazadas o en peligro de extinción, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con sus atribuciones y con base en los estudios técnicos y socioeconómicos que al efecto se elaboren, podrá establecer vedas de flora y fauna y, en su caso, promoverá lo conducente para el establecimiento de las correspondientes en materia forestal y de agua.</p>	<p>No se pretende realizar el aprovechamiento de ninguna especie de flora y fauna que habita en el interior del Parque; las actividades del proyecto no corresponden a <i>actividades productivas</i>, debido a que no pretenden la modificación o extracción de flora y fauna, ni el establecimiento de ningún tipo de obra dentro del ecosistema de manglar, sino que corresponde a un <i>aprovechamiento sustentable</i> de la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima, a través de actividades de turismo de bajo impacto, orientado a la naturaleza, a través de la práctica del piragüismo, con recorridos en embarcaciones menores de recreo, no motorizadas, fabricadas en plástico reforzado con fibra de vidrio, por lo cual lo establecido en el presente criterio no aplica.</p>
<p><b>ARTÍCULO NOVENO.-</b> El área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté se conformará</p>	<p>El presente artículo no atañe al promovente, sino que es de observancia de las autoridades federales.</p>

ARTICULO	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>por una zona de amortiguamiento, en la cual se establecerán subzonas de preservación y de uso público.</p>	
<p><b>ARTÍCULO DÉCIMO.-</b> De conformidad con la subzonificación establecida en el programa de manejo, dentro del área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté sólo se permitirán las actividades siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Ejecutar las obras relacionadas con el mantenimiento de la infraestructura existente previa al presente Decreto, así como aquéllas que resulten necesarias para el aseguramiento de los ecosistemas y prevención de riesgos;</li> <li>II. Construir instalaciones de bajo impacto ambiental para llevar a cabo las acciones de recreación y turismo de acuerdo a las disposiciones jurídicas vigentes, utilizando técnicas que no ocasionen impacto significativo o relevante, que respeten el paisaje y la vegetación presente, y que utilicen elementos naturales de la región; así como las instalaciones necesarias para la administración del área de protección de flora y fauna, la señalización, los senderos interpretativos, casetas de vigilancia y estaciones biológicas, y</li> <li>III. La investigación y colecta científica, el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental, las actividades relacionadas con la preservación, repoblación y refugio, así como las actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales.</li> </ol>	<p>El proyecto consiste en la realización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre <i>embarcaciones menores de recreo y deportivas</i> no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las <i>aguas marinas interiores</i> del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la <i>playa marítima</i> dentro del polígono 9 del APFyF “<b>Manglares de Nichupté</b>”. La poligonal envolvente de la superficie donde se pretende la realización de las obras, tiene un área de 52.54 hectáreas, la cual está considerada como un humedal con vegetación dominante de manglar.</p> <p>No se pretende verter o descargar contaminantes, usar explosivos, tirar desperdicios en las playas, capturar especies, introducir especies exóticas o extraer flora y fauna muerta.</p>

ARTICULO	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p><b>ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.-</b> En el área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté queda prohibido:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Remover, rellenar, transplantar, podar o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien, de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, salvo las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar;</li> <li>II. Dragar, abrir canales o realizar cualquier obra que modifique la vegetación de manglar, sabana, petenes, matorral costero y selva baja caducifolia existente, salvo que sea necesario para el cumplimiento del objeto del presente Decreto o para la realización de obras de protección civil;</li> <li>III. Desarrollar cualquier tipo de actividad contaminante;</li> <li>IV. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo o subsuelo;</li> <li>V. Usar explosivos, sin la autorización de la autoridad competente;</li> <li>VI. Tirar o abandonar desperdicios;</li> <li>VII. Realizar actividades cinegéticas de especies de fauna silvestre;</li> <li>VIII. Introducir especies vivas exóticas, sin la autorización correspondiente;</li> </ol>	<p>Se pretende dar cumplimiento a lo establecido en el presente artículo al proponer un proyecto que no se oponga a las prohibiciones establecidas en el <i>Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo.</i></p> <p>Asimismo se procederá a solicitar la opinión del proyecto ante la Dirección del ANP, Manglares de Nichupté.</p>

ARTICULO	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
<p>IX. Extraer o capturar flora y fauna silvestre, así como otros elementos biogenéticos, cuando se realice sin autorización. En el caso de la investigación científica, trabajos de sanidad forestal, contingencias y emergencias ambientales y para repoblación de otras áreas naturales, la extracción tendrá que estar debidamente justificada y autorizada;</p> <p>X. Cambiar el uso del suelo forestal para actividades agrícolas, ganaderas, desarrollo urbano o de desarrollo turístico;</p> <p>XI. Realizar aprovechamientos forestales;</p> <p>XII. Realizar obras públicas o privadas, que afecten las formaciones geológicas;</p> <p>XIII. Construir confinamientos de materiales y residuos peligrosos, y</p> <p>XIV. Construir vías de comunicación en general, con excepción de los caminos, brechas o senderos que sean necesarios para apoyar la operación, investigación y vigilancia del área de protección de flora y fauna, cuando aquéllos se encuentren debidamente justificados y autorizados.</p> <p>Para las autorizaciones a que se refiere el presente artículo, la unidad administrativa correspondiente deberá contar con la opinión previa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y, en todo caso, las autoridades competentes deberán observar los plazos de respuesta previstos en la normatividad aplicable.</p>	
<p><b>ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.-</b> Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro del área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté, deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en este Decreto, el programa de manejo del área y las disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p>Se respetará lo establecido en el presente artículo.</p>

ARTICULO	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar en su caso y previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente en los términos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
<b>ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.-</b> La inspección y vigilancia del área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté queda a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la participación que corresponda a las demás dependencias de la Administración Pública Federal competentes.	El presente artículo no atañe al promovente, sino que es de observancia de las autoridades federales.

### III.12. Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

De acuerdo a la zonificación establecida en el **Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté**, se tiene que una sección de la poligonal envolvente donde se ejecutarán las actividades del proyecto, se encuentran dentro de la poligonal 9 de la zona, conforme a la siguiente figura:

Al respecto, el Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del **Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de enero de 2015 establece como delimitación, extensión y ubicación de las subzonas lo siguiente:

Subzona de Preservación, con una superficie de 3,510.579124 hectáreas, conformada por nueve polígonos que comprenden la mayor parte de los polígonos 1 y 2, así como la totalidad de los polígonos 5, 6, 7, 8, 9, 11 y 12 del área natural protegida, los cuales se enuncian más adelante, y que contienen una importante diversidad de ecosistemas acuáticos y terrestres, incluyendo selva baja caducifolia, manglar, tular y petenes; así como diversos manantiales, por lo que se considera necesaria su preservación de manera integral con el fin de garantizar la continuidad de los procesos ecológicos que ahí se desarrollan.

Polígono	Hectáreas
1	184.116621
2	54.741950
3	49.352020
4	3,067.594213
5	2.884580
6	56.231890
7	33.531900
8	22.249900
9	39.876050

#### Subzona de Preservación

Actividades permitidas	Actividades no permitidas
1. Actividades productivas de bajo impacto ambiental <sup>1</sup> 2. Colecta científica <sup>2</sup> 3. Colecta científica <sup>3</sup>	1. Actividades agropecuarias 2. Apertura o aprovechamiento de bancos de material



Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<p>4. Educación ambiental</p> <p>5. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos.</p> <p>6. Investigación científica y monitoreo ambiental.</p> <p>7. Instalación de torres y casetas de vigilancia, muelles y embarcaderos, exclusivamente para la operación y manejo del área<sup>4</sup></p> <p>8. Obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p>	<p>3. Cambiar el uso del suelo forestal para actividades agrícolas, ganaderas, desarrollo urbano o de desarrollo turístico</p> <p>4. Construir confinamientos de materiales y residuos peligrosos</p> <p>5. Construir vías de comunicación en general</p> <p>6. Desarrollar cualquier tipo de actividad contaminante</p> <p>7. Dragar, abrir canales o realizar cualquier obra que modifique la vegetación natural, salvo que sea necesario para el manejo y administración del área o para la realización de obras de protección civil</p> <p>8. Encender fogatas</p> <p>9. Establecimiento de UMA</p> <p>10. Instalación o construcción de infraestructura, salvo torres y casetas de vigilancia, muelles y embarcaderos exclusivamente para la operación y manejo del área</p> <p>11. Introducir especies exóticas<sup>5</sup></p> <p>12. Instalación de viveros</p> <p>13. Pesca en todas sus modalidades</p> <p>14. Recorridos en embarcaciones mayores, por los canales</p> <p>15. Realizar aprovechamientos forestales</p> <p>16. Realizar actividades cinegéticas de especies de fauna silvestre</p> <p>17. Realizar obras públicas o privadas, salvo las necesarias para la operación y manejo del área</p> <p>18. Remover, rellenar, transplantar, podar o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del ecosistema y de su productividad natural, de la capacidad de carga natural del ecosistema; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien, de las interacciones entre el manglar y la zona marítima y el arrecife adyacente, salvo las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar</p> <p>19. Tirar o abandonar desperdicios</p> <p>20. Usar lámparas o cualquier otra fuente de luz, excepto para las actividades de investigación y monitoreo que así lo requieran, así como en actividades de inspección y vigilancia y/o situaciones de contingencia que también lo requieran</p> <p>21. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo o subsuelo, o cuerpos de agua</p>
<p><sup>1</sup> Recorridos en embarcaciones menores no motorizadas exclusivamente por los canales, así como observación de flora y fauna.</p>	

Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<sup>2</sup> Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.	
<sup>3</sup> Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	
<sup>4</sup> Siempre que no afecten las formaciones geológicas.	
<sup>5</sup> Conforme a lo establecido en las fracciones XIV y XVIII, del artículo 3o., de la Ley General de Vida Silvestre.	

Al respecto, se puede observar que de acuerdo a la zonificación establecida, las actividades del proyecto se desarrollarán dentro de la **Subzona de Preservación** en los límites del **polígono 9**, el cual fue definido con una superficie de 39.876050 ha.

En lo que respecta a los usos permitidos, como se ha venido mencionando el proyecto pretende la realización de *actividades de turismo de bajo impacto, orientado a la naturaleza*, a través de las actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre *embarcaciones menores de recreo y deportivas* no motorizadas, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las *aguas marinas interiores* del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable; así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la *playa marítima*, lo cual corresponde en su totalidad a los usos permitidos en el número 1, toda vez que las denomina como actividades productivas de bajo impacto ambiental, siempre y cuando sean en recorridos en embarcaciones menores no motorizadas, exclusivamente por los canales.

UBICACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS ZONAS DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL ANP MANGLARES DE NICHUPTÉ, ASÍ COMO EL ACUERDO DE DESTINO DEL 6 DE DIC DE 2016

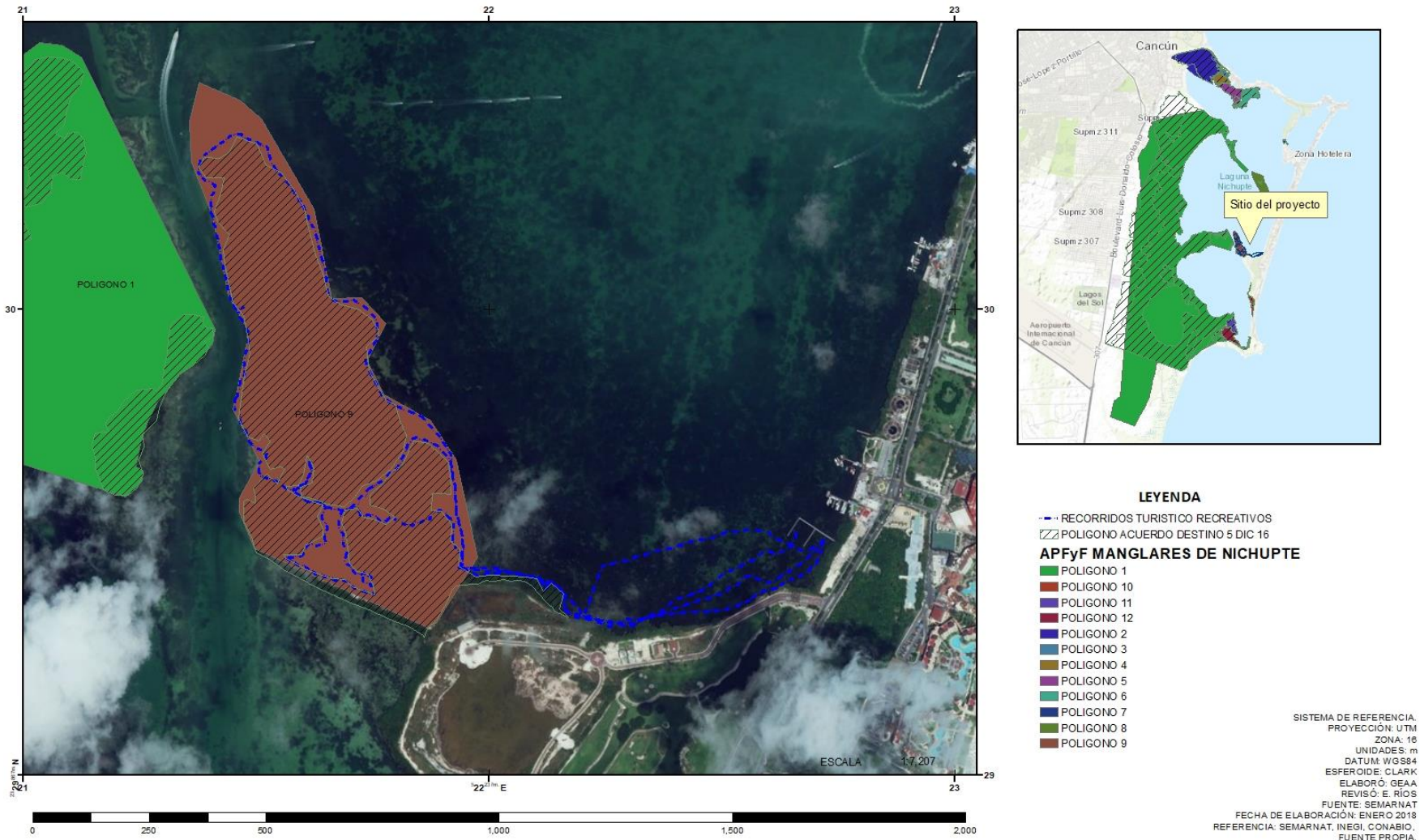


Figura 16. Ubicación de las obras del proyecto con respecto a la zonificación establecida en el Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

El Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté establece en las Reglas Administrativas, organizándolas en Capítulos, conforme a lo siguiente:

**Tabla 19. Vinculación del proyecto con las Reglas Administrativa del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté a través de un análisis técnico – jurídico.**

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p>Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, ubicada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo.</p>	<p>Se respetará lo establecido en el presente reglamento.</p>
<p>Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.</p>	
<p>Regla 3.- Para efectos de lo previsto en las presentes Reglas, además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. <b>Área:</b> Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo.</li> <li>II. <b>CONANP:</b> Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</li> <li>III. <b>Dirección del Área:</b> Personal encargado de administrar el área natural protegida con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.</li> <li>IV. <b>Guía de turista:</b> Persona física que proporciona al turista nacional o extranjero, orientación e información profesional sobre el patrimonio turístico, cultural y de atractivos del Área, así como servicios de asistencia.</li> </ol>	<p>De acuerdo a lo establecido en la presente regla y considerando las actividades que se pretenden realizar, se entiende que las actividades descritas en el presente documento como parte del proyecto, corresponden a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de turistas: corresponde a los dos guías especializados (proel y el timonel), para su conducción, los cuales serán <i>guías especializados en turismo orientado hacia la naturaleza en canoa</i> que conducirán las embarcaciones menores de recreo no motorizadas.</li> <li>• Prestador de servicios turísticos: corresponderá a la empresa Infinito Maya, S. A. de C. V., será la que establezca la relación comercial con los turistas y los guías especializados estarán contratados por la empresa encargada de prestar el servicio</li> <li>• Turismo de bajo impacto: corresponde a las actividades de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos, en las <i>aguas</i></li> </ul>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p>V. <b>LAN:</b> Ley de Aguas Nacionales.</p> <p>VI. <b>LGEEPA:</b> Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</p> <p>VII. <b>LGVS:</b> Ley General de Vida Silvestre.</p> <p>VIII. <b>Prestador de servicios turísticos:</b> Persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, con el objeto ingresar al Área, con fines recreativos y culturales y que requieren de la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.</p> <p>IX. <b>PROFEPA:</b> Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>X. <b>Reglas:</b> Las Reglas Administrativas a que se sujetarán las actividades que se desarrollan en el Área, previstas en el presente instrumento.</p> <p>XI. <b>SEMARNAT:</b> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>XII. <b>Turismo de bajo impacto:</b> Es aquel turismo cuyas actividades e infraestructura respetan la capacidad de carga, intensidades de uso establecidas y/o límites de cambio aceptable, determinados para la zona o sitio donde se desarrolla, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental e induce un involucramiento activo y socio-económicamente benéfico de las poblaciones locales, tales como: campismo, ciclismo, observación de vida silvestre, senderismo interpretativo y recorridos en vehículos y embarcaciones.</p> <p>XIII. <b>UMA:</b> Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre.</p> <p>XIV. <b>Usuario:</b> Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el Área.</p>	<p><i>marinas interiores</i> del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la <i>playa marítima</i>, dentro del Polígono 9, del APFyF “<b>Manglares de Nichupté</b>”, en una zona que presenta cobertura vegetal de Manglar, dentro de una poligonal de 52.54 hectáreas, para establecer el número máximo de visitantes por día se realizó el estudio de capacidad de carga, denominado: ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA: RECORRIDOS DE SERVICIOS TURÍSTICO RECREATIVOS EN EMBARCACIONES NO MOTORIZADAS EN EL APFYF MANGLARES DE NICHUPTÉ, dicho estudio fue presentado para su revisión y comentarios a la Dirección del APFYF “Manglares de Nichupté”, el día 8 de marzo de 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitante: corresponde al turista que será trasladado a bordo de las embarcaciones tipo canoa, para realizar los recorridos orientados a la naturaleza, de observación de flora y fauna dentro del polígono 9 del ANP.</li> </ul>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p>XV. <b>Visitante:</b> Persona física que ingresa al Área con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales sin fines de lucro.</p>	
<p><b>Regla 4.</b> Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y usuarios, que ingresen al Área deberán cumplir con las presentes Reglas, y tendrán las siguientes obligaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;</li> <li>II. Hacer uso exclusivamente de las rutas o senderos establecidos para recorrer el Área;</li> <li>III. Respetar las rutas, senderos, boyas, balizas, señalización y la subzonificación;</li> <li>IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección del Área o de la PROFEPA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas de la misma;</li> <li>V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP y la PROFEPA realicen labores de inspección, vigilancia, protección y control, así como a cualquier otra autoridad competente en situaciones de emergencia o contingencia;</li> <li>VI. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección del Área o de la PROFEPA, las irregularidades que hubieren observado, durante su estancia en el Área, y</li> <li>VII. Portar de manera visible el brazalete (forma valorada que acredita el pago).</li> </ol>	<p>Dentro del reglamento interno del proyecto se integran las siguientes reglas y recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se permite doblar o romper la vegetación de manglar.</li> <li>• Estará prohibido descender de la embarcación durante el recorrido.</li> <li>• No está permitido gritar o golpear el agua para llamar la atención de la fauna del sitio.</li> <li>• No se permite hundir el remo en el fondo de la laguna.</li> <li>• No está permitido el fecalismo o la micción al aire libre.</li> <li>• Obligatorio el uso de chaleco.</li> <li>• Se deberán cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos.</li> <li>• Respetar las rutas, senderos, boyas, balizas, señalización y la subzonificación.</li> <li>• Portar de manera visible el brazalete (forma valorada que acredita el pago).</li> <li>• No dejar materiales que impliquen riesgo de incendios para el Área;</li> <li>• Deberán llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades</li> </ul>
<p><b>Regla 5.</b> La Dirección del Área podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de hacer recomendaciones en materia de residuos sólidos y protección de los elementos naturales existentes en el Área; así como para obtener información que se utilice en materia de protección civil y protección al turista:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Descripción de las actividades a realizar.</li> </ol>	<p>Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental se procederá a la elaboración de los manuales donde se incluirá toda la información descrita, donde se integrará la información contenida en los programas de capacitación antes descritos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas; técnicas de</li> </ol>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p>II. Tiempo de estancia.</p> <p>III. Lugares a visitar.</p> <p>IV. Origen del visitante.</p>	<p>navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de importancia ecológica sin causar perturbaciones.</p> <p>2. Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido.</p> <p>3. Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos.</p> <p>4. Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita.</p> <p>Asimismo se procederá a elaborar un formato de deslinde, del cual se adjunta una versión al final del presente estudio registro; se mantendrá una copia del registro, como información a entregar durante las renovaciones de los permisos que se requieran.</p>
<p><b>Regla 6.</b> Las personas que ingresen al Área deberán recoger y llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades y depositarla en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades municipales.</p>	<p>Se respetará lo establecido en el presente reglamento.</p>
<p><b>Regla 7.</b> Cualquier persona que realice actividades que requieran autorización dentro del Área, debe contar con el permiso o autorización correspondiente, el cual deberá portar durante el desarrollo de las actividades, y está obligada a presentarla, cuantas veces le sea requerida, ante la Dirección del Área y la PROFEPA.</p>	<p>Se respetará lo establecido en el presente reglamento.</p>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p><b>Regla 8.</b> El Área estará abierta para los prestadores de servicios, usuarios y visitantes en un horario de las 6:00 a 18:00 horas en horario de verano y de 6:00 a 17:00 horas durante el horario de invierno, salvo para actividades de campismo.</p>	<p>El horario de labores de las actividades del proyecto será de 8:00 A. M. a 5:00 P. M.</p>
<p><b>Regla 9.</b> Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Actividades turístico recreativas dentro de áreas naturales protegidas.</li> <li>II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en áreas naturales protegidas.</li> <li>III. Actividades comerciales dentro de áreas naturales protegidas.</li> </ol>	<p>Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental se procederá a solicitar la autorización para la realización de actividades turístico-recreativas, cabe señalar que la propuesta de actividades del proyecto, fue sometida al análisis previo de la Dirección del APFYF “Manglares de Nichipte”, el día 8 de marzo de 2018.</p>
<p><b>Regla 10.</b> La vigencia de las autorizaciones señaladas en la Regla anterior, será:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Hasta por dos años, la prestación de servicios turístico-recreativas</li> <li>II. Por el periodo que dure el trabajo, para filmaciones, actividades de fotografía o captura de imágenes sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requiera más de un técnico especializado, y</li> <li>III. Por un año, para las actividades comerciales.</li> </ol>	<p>Se respetará lo establecido en el presente reglamento.</p>
<p><b>Regla 11.</b> El periodo de recepción de solicitudes para la realización de actividades turístico recreativas dentro de áreas naturales protegidas, comprenderá de los meses de abril a septiembre de cada año.</p>	<p>Se respetará lo establecido en el presente reglamento.</p>
<p><b>Regla 12.</b> Las autorizaciones emitidas por la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de actividades turístico recreativas dentro del Área, podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p>Se respetará lo establecido en el presente reglamento.</p>
<p><b>Regla 13.</b> Con la finalidad de proteger los recursos naturales del Área y brindar el apoyo necesario, previamente el interesado deberá presentar a la Dirección del Área un aviso, para realizar las siguientes actividades:</p>	<p>No se pretende la realización de ninguna de estas actividades.</p>



REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;</li> <li>II. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva en el Área de Protección de Flora y Fauna;</li> <li>III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;</li> <li>IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado, como apoyo a la persona que opera el equipo principal, y</li> <li>V. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre. Independientemente del aviso a que se refiere esta fracción, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la LGVS y su Reglamento.</li> </ul>	
<p><b>Regla 14.</b> Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades;</li> <li>II. Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre;</li> <li>III. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, y</li> <li>IV. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación que requieren de una evaluación de impacto ambiental.</li> </ul>	<p>En lo que se refiere a la autorización, el presente documento es el medio por el cual se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para las actividades del proyecto.</p> <p>De acuerdo a lo señalado en el primer párrafo del artículo 28 de la <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</i>, el <u>Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental</u>, es el mecanismo que se debe aplicar de manera previa, para evaluar los posibles impactos ambientales que se puedan generar por la construcción y operación del proyecto, ante lo cual, en acatamiento a lo establecido en dicho artículo, se está cumpliendo de manera fehaciente, al presentar el presente documento por las actividades de construcción y operación de las obras del <b>proyecto</b>, las cuales por ser actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre <i>embarcaciones menores de recreo</i> y</p>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
	<p><i>deportivas</i> no motorizadas a desarrollarse en el <i>Sistema Lagunar Nichupté</i>, dentro de los límites del <i>Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté</i>, resultan susceptibles de ser regulada mediante la legislación comentada en esta sección, de acuerdo a lo establecido en el artículo 28, fracciones X y XI.</p> <p>De conformidad con lo establecido en el <i>Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental</i> (8), en su artículo 5, incisos R y S, el proyecto <b>requiere de autorización en materia de impacto ambiental por tratarse de</b> la comercialización de actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre <i>embarcaciones menores de recreo y deportivas</i> no motorizadas en el <i>Sistema Lagunar Nichupté</i>, dentro de los límites del <i>Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté</i>.</p>
<p><b>Regla 15.</b> Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas correspondientes que refiere el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables; pudiendo consultar para tal efecto el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía, en la página <a href="http://www.cofemer.gob.mx">www.cofemer.gob.mx</a>.</p>	<p>Se respetará lo establecido en el presente reglamento.</p>
<p><b>Regla 16.</b> Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades dentro del Área, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios, cumplan con lo establecido en las presentes Reglas y, en la realización de sus actividades, serán sujetos de responsabilidad en los términos que establezcan las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p> <p>La Dirección del Área no se hará responsable por los daños que sufran los visitantes o usuarios en sus bienes, equipos o integridad física, ni de aquellos causados a terceros,</p>	<p>Se pretende la contratación y capacitación de guías especializados en turismo orientado hacia la naturaleza, los cuales estarán capacitados, considerando los lineamientos establecidos en las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-008-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2003.</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los</li> </ul>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p>durante la realización de sus actividades dentro de la misma.</p>	<p>guías especializados en actividades específicas (Cancela a Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura.</li></ul> <p>Como parte de las medidas de prevención, se pretende la implementación del programa de educación ambiental y capacitación, donde se abordarán los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas; técnicas de navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de importancia ecológica sin causar perturbaciones.</li><li>• Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido.</li><li>• Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos.</li><li>• Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita.</li></ul>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p><b>Regla 17.</b> Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el Área.</p>	<p>Como parte de las medidas de mitigación, prevención y compensación aplicables para el proyecto, se pretende la implementación de un programa de verificación de coberturas de pólizas y seguros de accidentes, donde se integrará una sección enfocada a la descripción del servicio, costos y formas de pago.</p>
<p><b>Regla 18.</b> El uso turístico y recreativo dentro del Área se llevará a cabo bajo los criterios establecidos en el presente Programa de Manejo y siempre que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. No se provoque una afectación significativa a los ecosistemas;</li> <li>II. Promueva la educación ambiental, y</li> <li>III. Se respete la capacidad de carga que al efecto se establezca.</li> </ol>	<p>Toda vez que no se pretende la construcción de obra, sino la realización de actividades de turismo de bajo impacto, a través de recorridos en embarcaciones menores de recreo no motorizadas en las aguas marinas interiores del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la playa marítima dentro del polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté”, se elaboró el ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA: RECORRIDOS DE SERVICIOS TURÍSTICO RECREATIVOS EN EMBARCACIONES NO MOTORIZADAS EN EL APFYF MANGLARES DE NICHUPTÉ</p> <p>Con el propósito de determinar el número máximo de usuarios del proyecto se procedió a determinar la capacidad de carga turística del sitio.</p> <p>Asimismo se pretende el establecimiento de reglas de operación estrictas, garantizando la permanencia de los elementos de la naturaleza, además de mantener las condiciones propicias para la evolución de los ecosistemas y componentes de la biodiversidad.</p>
<p><b>Regla 19.</b> Los prestadores de servicios turísticos deberán designar un guía por cada grupo de visitantes, quien será responsable del comportamiento del grupo, y quien deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación del Área y cumplir con lo establecido por las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, en lo que corresponda:</p>	<p>Cada una de las embarcaciones contarán con un proel (maniobras de proa) y el timonel (maniobras de gobierno de la embarcación), para su conducción, los cuales serán <i>guías especializados en turismo orientado hacia la naturaleza en canoa</i>, de conformidad con lo establecido en la <b>Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas</b></p>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p>I. NOM-08-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.</p> <p>II. NOM-09-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.</p> <p>III. NOM-011-TUR-2001. Que Establece los Requisitos de Seguridad, Información y Operación que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Turismo de Aventura.</p>	
<p><b>Regla 20.</b> Los prestadores de servicios turísticos recreativos y los guías deberán evitar que los visitantes o turistas introduzcan especies de flora y fauna, ya sea silvestre o doméstica.</p>	<p>No se pretende la introducción de especies de flora y fauna.</p>
<p><b>Regla 21.</b> Los grupos de visitantes que deseen ingresar al Área con el fin de desarrollar actividades de turismo de bajo impacto ambiental, podrán como una opción para el mejor desarrollo de dichas actividades, contratar los servicios de guías locales, quienes fungirán como responsables y asesores de los grupos.</p>	<p>El prestador de servicios corresponde a la empresa "INFINITO MAYA", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, la cual es una empresa mexicana constituida con capital mexicano, y de origen en la localidad, la cual procederá a contratar a personal local que cuente con la experiencia necesaria para la realización de las actividades del proyecto, de acuerdo a los requisitos de contratación establecidos en las normas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-008-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2003.</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas (Cancela a Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-1997).</li> <li>• Norma Oficial Mexicana NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación</li> </ul>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
	que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de turismo de aventura.
<p><b>Regla 22.</b> Los visitantes deberán cumplir con las Reglas contenidas en el presente instrumento y tendrán las siguientes obligaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. No dejar materiales que impliquen riesgo de incendios para el Área;</li> <li>II. No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar, remover, extraer, retener, coleccionar o apropiarse de vida silvestre y sus productos);</li> <li>III. Deberán llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades, por lo que se recomienda que las embarcaciones contengan un bote de basura con tapa, a efecto de que al regreso de su viaje se depositen adecuadamente los residuos fuera del Área, en los lugares establecidos por la autoridad competente, y</li> <li>IV. El embarque y desembarque deberá efectuarse exclusivamente en los sitios destinados para tal efecto.</li> </ol>	<p>Dentro del reglamento interno del proyecto se integran las siguientes reglas y recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se permite doblar o romper la vegetación de manglar.</li> <li>• Estará prohibido descender de la embarcación durante el recorrido.</li> <li>• No está permitido gritar o golpear el agua para llamar la atención de la fauna del sitio.</li> <li>• No se permite hundir el remo en el fondo de la laguna.</li> <li>• No está permitido el fecalismo o la micción al aire libre.</li> <li>• Obligatorio el uso de chaleco.</li> <li>• Se deberán cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos.</li> <li>• Respetar las rutas, senderos, boyas, balizas, señalización y la subzonificación.</li> <li>• Portar de manera visible el brazalete (forma valorada que acredita el pago).</li> <li>• No dejar materiales que impliquen riesgo de incendios para el Área;</li> <li>• Deberán llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades.</li> </ul> <p>Asimismo en lo que respecta al embarque y desembarque, solo se realizará del muelle rústico ubicado en la <i>Zona Federal Marítimo Terrestre</i> de la laguna, a la altura de los kilómetros 16+296.58 al 16+445 y del 16+445 al 16+745, del Boulevard Kukulcán, de la zona Hotelera, en Cancún, Municipio de Benthio Juárez, Quintana Roo, el cual forma parte de las instalaciones del proyecto “<b>Parque Maya Cancún</b>”, el cual fue autorizado a través del oficio 04/SGA/03297/16, de fecha 2 de marzo de 2016.</p>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p><b>Regla 23.</b> Las embarcaciones que se utilicen para recreación de los visitantes deberán transitar y amarrarse en las rutas y sitios establecidos por la Dirección del Área.</p>	<p>El amarre de las embarcaciones será en el muelle rústico ubicado en la <i>Zona Federal Marítimo Terrestre</i> de la laguna, a la altura de los kilómetros 16+296.58 al 16+445 y del 16+445 al 16+745, autorizado a través del oficio número 04/SGA/1292/14 4441, de fecha 6 de octubre de 2014, dicho muelle consta de un andador principal de 110.5 metros de longitud en forma de peine con dos andadores perpendiculares, secundarios que corren en dirección Sur, con una longitud de 53.5 m cada uno; el primero a 30 m de distancia del inicio de muelle y el segundo a los 110.5 m del inicio de muelle, formando así un muelle tipo peine. Todo el muelle está construido en madera y sobre pilotes del mismo material</p>
<p><b>Regla 24.</b> Las actividades de campismo se podrán realizar únicamente dentro de las áreas señaladas para tal efecto y estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Excavar o nivelar el terreno y cortar o desmontar la vegetación;</li> <li>II. Dejar cualquier tipo de desecho orgánico e inorgánico;</li> <li>III. Erigir instalaciones permanentes de campamento;</li> <li>IV. Ocasionar alteraciones a las condiciones originales de vegetación y cuerpos de agua circundantes, y</li> <li>V. Encender fogatas.</li> </ol>	<p>No se pretende la realización de actividades de campismo.</p>
<p><b>Regla 25.</b> Por cuestiones de seguridad, los visitantes deberán utilizar chalecos salvavidas en las actividades acuáticas.</p>	<p>Se respetará la disposición en todo momento.</p>
<p><b>Regla 26.</b> Todo investigador que ingrese al Área con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar a la Dirección del Área sobre el inicio de sus actividades, de conformidad con lo establecido en la fracción V de la Regla 13, adjuntando una copia de la autorización con la que se cuente; así como informar a la Dirección del Área del término de sus actividades y hacer llegar una copia de los informes exigidos en la autorización.</p>	<p>No se pretende la realización de actividades de colecta o investigación.</p>
<p><b>Regla 27.</b> Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del Área, deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones</p>	

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.	
<p><b>Regla 28.</b> Para el desarrollo de colecta e investigación científica en las distintas subzonas que comprende el Área, y salvaguardar la integridad de los ecosistemas, los interesados deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva y la NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las Especificaciones para la Realización de Actividades de Colecta Científica de Material Biológico de Especies de Flora y Fauna Silvestres y otros Recursos Biológicos en el Territorio Nacional, el Decreto de creación del Área, las presentes Reglas y demás disposiciones legales aplicables.</p>	
<p><b>Regla 29.</b> En el caso de organismos capturados accidentalmente, éstos deberán ser liberados inmediatamente en el sitio de la captura.</p>	
<p><b>Regla 30.</b> Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer del Área ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la autorización por parte de las autoridades correspondientes, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.</p>	
<p><b>Regla 31.</b> Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro del Área, deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en su Decreto de creación, el presente programa de manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables. Quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar en su caso y previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente en los términos de la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</p>	<p>Se respetará la disposición en todo momento.</p>
<p><b>Regla 32.</b> Se podrán reintroducir especies en el Área, siempre que se compruebe, mediante estudios realizados por instituciones de investigación reconocidas, que la especie que se pretende reintroducir se distribuyó históricamente dentro de los límites del área, previo cumplimiento de las disposiciones legales en la materia.</p>	<p>No se pretende la introducción de especies de flora y fauna.</p>



REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p><b>Regla 33.</b> La reforestación y/o restauración se realizará exclusivamente con especies nativas.</p>	
<p><b>Regla 34.</b> La vegetación en la orilla de los cuerpos de agua deberá ser conservada respetando su distribución y estructura; cuando presente signos de deterioro, su recuperación se iniciará mediante reforestación y/o restauración con especies nativas.</p>	<p>Se respetará la disposición en todo momento.</p>
<p><b>Regla 35.</b> Para la construcción de infraestructura en las subzonas permitidas deberán emplearse materiales acordes con el entorno natural del Área, evitando un impacto visual negativo sobre el paisaje; previa autorización que en materia de impacto ambiental expida la SEMARNAT.</p>	<p>No se pretende la construcción de infraestructura.</p>
<p><b>Regla 36.</b> Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad existente en el Área, así como delimitar territorialmente la realización de actividades dentro de la misma, se establecen las siguientes subzonas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Subzona de Preservación, con una superficie de 3510.579124 hectáreas, conformada por nueve polígonos.</li> <li>II. Subzona de Uso Público 1, abarca una superficie de 565.378747 hectáreas, conformada por seis polígonos.</li> <li>III. Subzona de Uso Público 2, abarca una superficie de 171.249431 hectáreas, conformada por dos polígonos.</li> </ol>	<p>Al respecto, se puede observar que de acuerdo a la zonificación establecida, las actividades del proyecto se desarrollarán dentro de la <b>Subzona de Preservación</b> en los límites del <b>polígono 9</b>, el cual fue definido con una superficie de 39.876050 ha.</p>
<p><b>Regla 37.</b> El desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas a que se refiere la regla anterior, estará sujeta a lo previsto en el apartado denominado Zonificación y subzonificación, del presente instrumento.</p>	<p>En lo que respecta a los usos permitidos, como se ha venido mencionando el proyecto pretende la realización de <i>actividades de turismo de bajo impacto, orientado a la naturaleza</i>, a través de las actividades náutico recreativas de recorridos turístico recreativos sobre <i>embarcaciones menores de recreo y deportivas no motorizadas</i>, con un diseño de canoa y una capacidad de 10 plazas, en las <i>aguas marinas interiores</i> del Sistema Lagunar Nichupté, en la parte lagunar navegable, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la <i>playa marítima</i>, lo cual corresponde en su totalidad a los usos permitidos en el</p>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
	<p>numero 1, toda vez que las denomina como actividades productivas de bajo impacto ambiental, siempre y cuando sean en recorridos en embarcaciones menores no motrizadas, exclusivamente por los canales.</p>
<p><b>Regla 38.</b> Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, queda expresamente prohibido:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Remover, rellenar, transplantar, podar o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien, de las interacciones entre el manglar, los ríos (subterráneos), la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, salvo las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar;</li> <li>II. Dragar, abrir canales o realizar cualquier obra que modifique la vegetación de manglar, sabana, petenes, matorral costero y selva baja caducifolia existente, salvo que sea necesario para el cumplimiento del objeto del Área o para la realización de obras de protección civil;</li> <li>III. Desarrollar cualquier tipo de actividad contaminante;</li> <li>IV. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo o subsuelo;</li> <li>V. Usar explosivos, sin la autorización de la autoridad competente;</li> <li>VI. Tirar o abandonar desperdicios;</li> <li>VII. Realizar actividades cinegéticas de especies de fauna silvestre;</li> <li>VIII. Introducir especies exóticas;</li> </ol>	<p>No se pretende la realización de ninguna de las actividades prohibidas.</p>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
<p>IX. Extraer o capturar flora y fauna silvestre, así como otros elementos biogénéticos, cuando se realice sin autorización. En el caso de la investigación científica, trabajos de sanidad forestal, contingencias y emergencias ambientales y para repoblación de otras áreas naturales, la extracción tendrá que estar debidamente justificada y autorizada;</p> <p>X. Cambiar el uso del suelo forestal para actividades agrícolas, ganaderas, desarrollo urbano o de desarrollo turístico;</p> <p>XI. Realizar aprovechamientos forestales;</p> <p>XII. Realizar obras públicas o privadas, que afecten las formaciones geológicas;</p> <p>XIII. Construir confinamientos de materiales y residuos peligrosos, y</p> <p>XIV. Construir vías de comunicación en general, con excepción de los caminos, brechas o senderos que sean necesarios para apoyar la operación, investigación y vigilancia del área de protección de flora y fauna, cuando aquéllos se encuentren debidamente justificados y autorizados.</p>	
<p><b>Regla 39.</b> La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas, corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.</p>	<p>El presente artículo no atañe al promovente sino que es de observancia de las autoridades federales.</p>
<p><b>Regla 40.</b> Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Área deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o la Dirección del Área, con el objeto de realizar las gestiones correspondientes.</p>	<p>Se respetará la disposición en todo momento.</p>
<p><b>Regla 41.</b> Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, sus reglamentos y demás disposiciones jurídicas aplicables, sin perjuicio de la responsabilidad de carácter penal que, de ser el caso, se determine por las autoridades</p>	<p>El presente artículo no atañe al promovente sino que es de observancia de las autoridades federales.</p>

REGLAS ADMINISTRATIVAS	CUMPLIMIENTO
competentes en los términos que establece el Código Penal Federal.	

De lo anterior, se puede observar que es necesario manifestar el compromiso de cumplimiento de los aspectos operacionales establecidos por el **Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté**, para la realización de actividades recreativas, por lo que es importante transmitir la esencia de conservación que se establece dentro de la legislación ambiental aplicable al **Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté**. De donde se advierte que el proyecto es congruente con lo establecido en el Programa de Manejo, toda vez que no pretende la realización de actividades consideradas como prohibidas y se pretende la implementación de reglas para los usuarios y visitantes, congruentes con las políticas establecidas.

### **III.13. Sitio Ramsar número 1,777. Inscrito el día 2 de febrero 2008. Listado de sitios RAMSAR.**

El sitio RAMSAR donde se ubica el **proyecto** corresponde a **Manglares de Nichupté**” y fue actualizada dentro del listado de sitios RAMSAR el 2 de febrero de 2008 (4), registrado como **Humedal de Importancia Internacional**, los criterios considerados para señalar este sitio como un humedal representativo, raro o único fueron los siguientes:

Criterio 1: La selva baja caducifolia ocurre de manera restringida en la Península de Yucatán, y en especial en el estado de Quintana Roo, ya que su desarrollo está asociado a condiciones edáficas muy particulares, como afloramientos de roca (Durán 1986). En Quintana Roo, este tipo de vegetación se encuentra sólo en la costa del Caribe, donde su distribución es particularmente discontinua. Igualmente, la presencia de cenotes, humedales costeros de cuevas cársticas, lo hace un ecosistema especial.

Criterio 2: El sitio alberga especies de la flora y fauna bajo alguna categoría de protección por la NOM-059-ECOL-2001, como son: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), Mangle negro (*Avicennia germinans*), Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus*) y Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), catalogadas como especies que están sujetas a protección especial. Además también existe la Palma de Chit (*Thrinax radiata*), catalogada como amenazada. Faunísticamente ocurren especies como la iguana (*Ctenosaura similis*) catalogada como amenazada, el cocodrilo (*Crocodylus moreletii*), la Rana leopardo (*Rana berlandieri*) Sujetas a Protección Especial y a la tortuga blanca (*Chelonia mydas*) en peligro de extinción. Cada una de estas especies encuentra en este lugar un espacio indispensable para su alimentación y reproducción.

Al respecto debido a que el proyecto pretende realizar actividades de bajo impacto, a través de recorridos turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas, no se prevé la afectación de las asociaciones vegetales de importancia dentro de este sitio, tales como petenes, manglares, tasistales, tulares o zacatales.

Al respecto, cabe señalar que el **proyecto** no afectará a las especies y comunidades consideradas para establecer la importancia del sitio RAMSAR, ya que no se pretenden la realización de actividades de desmonte de vegetación de manglar.

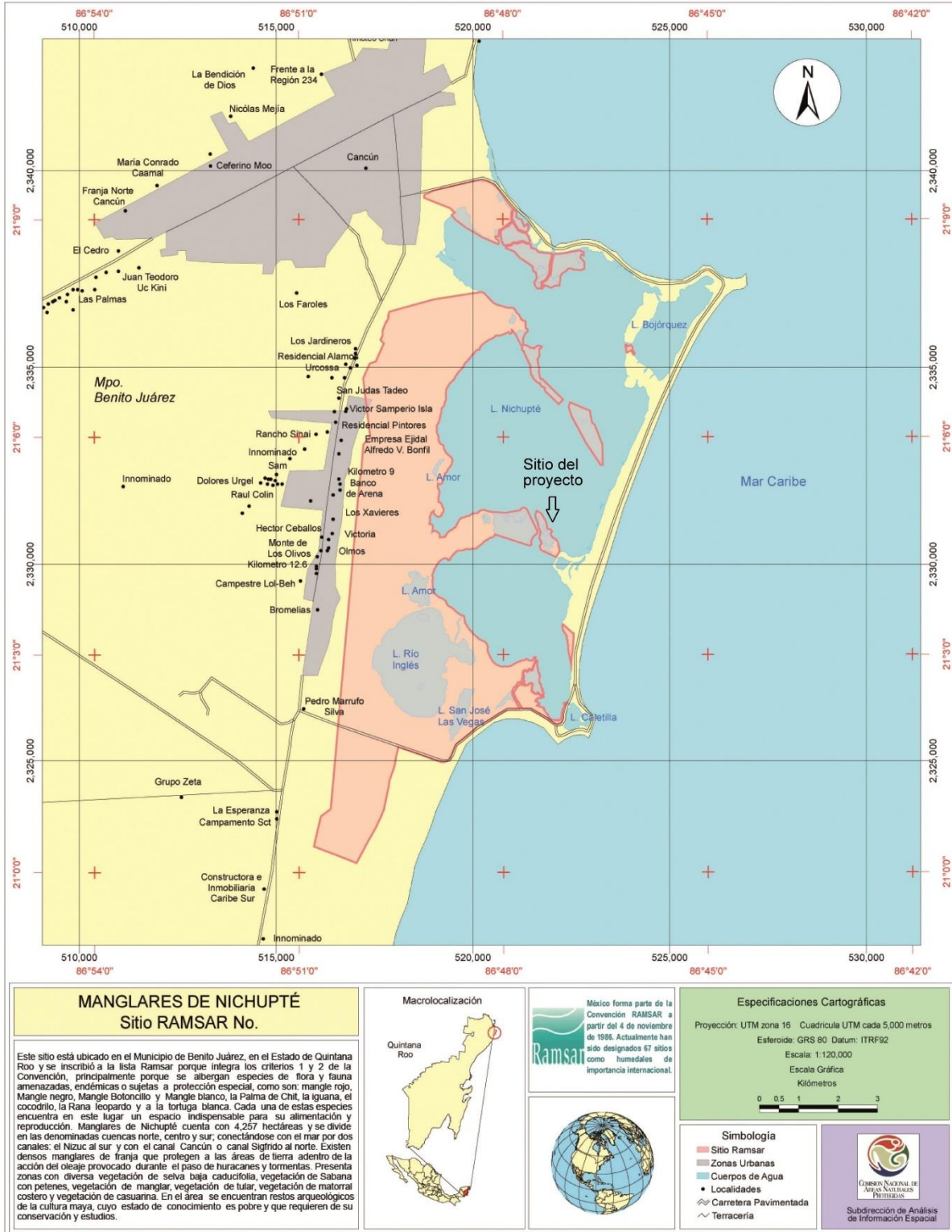


Figura 17. Límites del sitio ramsar 1,777, en relación a la ubicación del proyecto.

# Capítulo

# IV

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

### IV.1. Delimitación del área de estudio

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con un terreno con una superficie total de 52.54 hectáreas, que corresponde a las *aguas marinas interiores* del Sistema Lagunar Nichupté, así como en los vasos y canales naturales de las zonas de inundación de la *playa marítima* dentro del polígono 9 del APFyF “**Manglares de Nichupté**”.

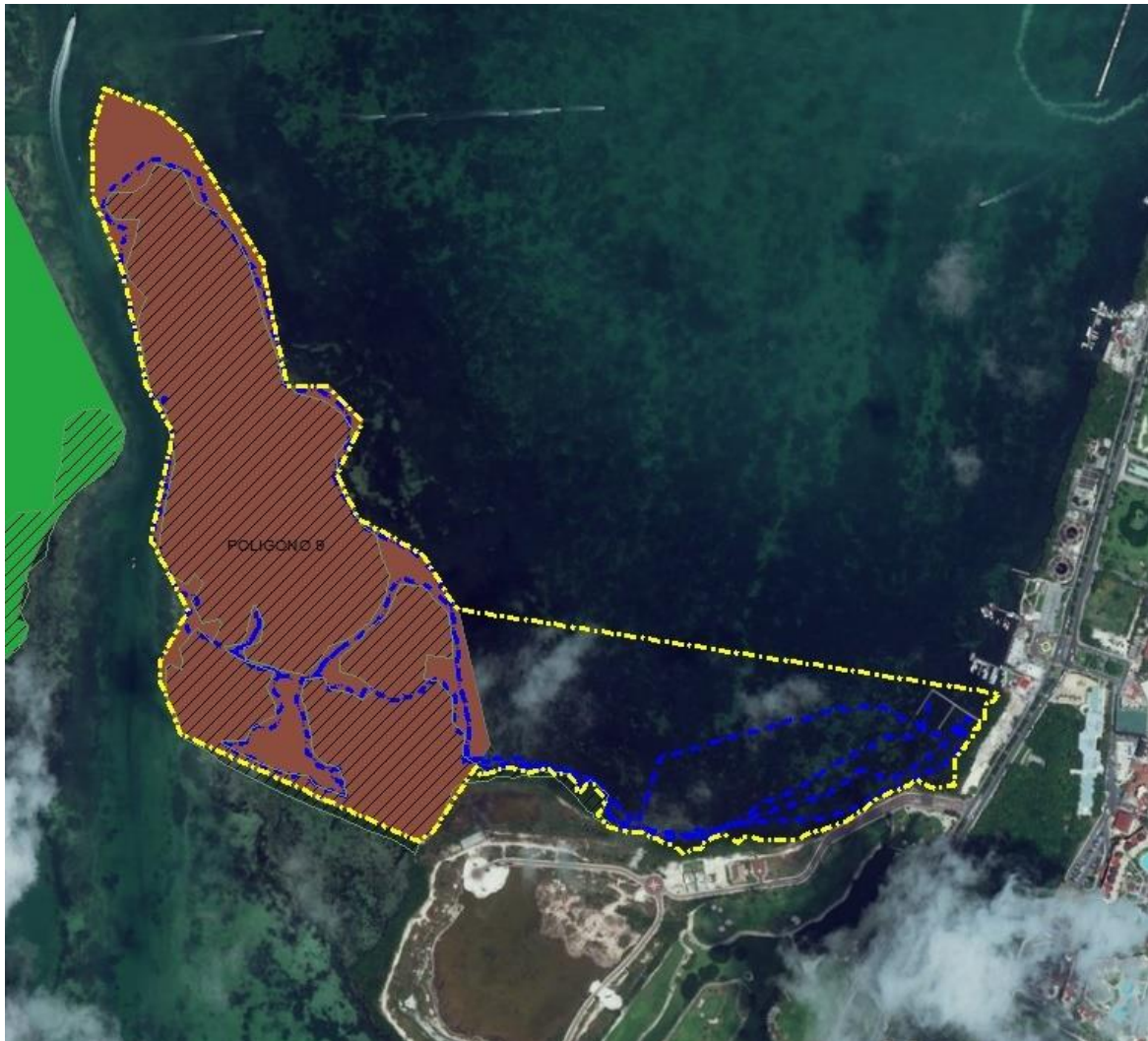


Figura 18. Extensión del área del proyecto de 52.54 hectáreas (línea amarilla), mostrando los recorridos que se realizarán (línea azul), en la zona lagunar y dentro del Polígono 9 del APFyF Manglares de Nichupté.





**Figura 19.** Vista aérea de la zona de manglar donde se realizarán los recorridos, se puede apreciar el canal de navegación que permite el acceso a las zonas de inundación del Polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté.



**Figura 20.** Vista norte sur de la cobertura vegetal dominante dentro del polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté.



**Figura 21.** Vista Norte-Sur de los límites del Polígono 9 del APFyF “Manglares de Nichupté, los límites se marcan en la línea amarilla.

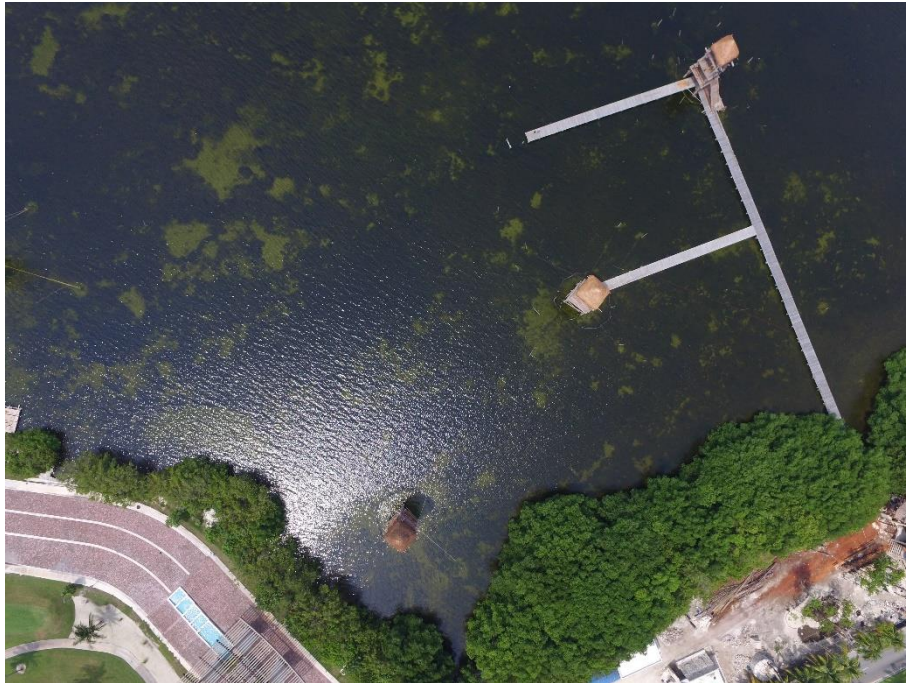


Figura 22. Vista aérea de la zona de muelle desde donde se realizarán los arranques de los recorridos, así como la porción navegable de la Laguna Nichupté.



Figura 23. Aspecto de los canales de navegación y la vegetación de manglar que conforma las galerías.



Figura 24. Zonas de inundación dentro de la vegetación de manglar.



Figura 25. Parte lagunar navegable del Sistema Lagunar Nichupté, a la altura del muelle rústico desde donde partirán las actividades del proyecto.



Figura 26. Inmediaciones de la zona de manglar, a la izquierda de la imagen se puede observar la cobertura vegetal que corresponde a los límites del Polígono 9 del APFyF Manglares de Nichupté, la parte de la derecha muestra la zona lagunar navegable del Sistema Lagunar Nichupté.

## IV.2. Descripción del sistema ambiental

El Sistema Ambiental (SA) se define como el territorio que potencialmente puede ser afectado de manera directa o indirecta, por los componentes y acciones o actividades de un proyecto, programa o actividad de desarrollo (19).

Con el propósito de dimensionar el **Sistema Ambiental** (SA), se tomó como base lo establecido en la SEMARNAT, a través de la publicación *Reflexiones y Acciones para el desarrollo turístico sostenible, derivadas de la evaluación de impacto ambiental en el Caribe mexicano: Sistema Ambiental Punta Bete-Punta Maroma* (19), que establece que:

El sistema ambiental está considerado como la suma de la **Zona de Influencia Directa** y la **Zona de Influencia Indirecta**; las cuales están definidas conforme a lo siguiente:

- Zona de Influencia Directa: es aquella superficie en la que se generan impactos ambientales de tipo directo;
- Zona de Influencia Indirecta: es aquella superficie que no es transformada por el desplante o la acción directa del proyecto, pero que es el resultado de los efectos indirectos del mismo hacia otras áreas y/o proyectos vecinos y viceversa.

De acuerdo a lo anterior y en la intención de establecer los parámetros y dimensiones de los elementos que comprenden el Sistema Ambiental, se consideró la relación causa/efecto que genera los impactos ambientales, como consecuencia de la interacción de las acciones del proyecto sobre cada uno de los factores ambientales determinados (20). En ese sentido, se tiene que los **impactos ambientales directos**, presentes en la *Zona de Influencia Directa*, son aquellos cuya repercusión de la acción desarrollada por el proyecto, tiene una consecuencia directa en alguno de los factores ambientales. Por otro lado, para los **impactos ambientales indirectos**, presentes en la *Zona de Influencia Indirecta*, se tiene que son aquellos donde su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se generan a partir de algún efecto primario (que a su vez puede ser un impacto ambiental directo), actuando como una acción de segundo orden.

En virtud de lo anterior para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto **“Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas**

en el APFYF Manglares de Nichupté” se consideraron las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales tomando en cuenta que estas fueran relevantes, excluyentes, fácilmente identificables localizables y cuantificables, lo que dio como resultado las siguientes acciones:

**Tabla 20.** Acciones (obras y actividades) del **proyecto** consideradas para la delimitación del Sistema Ambiental, tomando en cuenta sus características relevantes, excluyente, identificables localizables y cuantificables.

<b>ETAPA DEL PROYECTO</b>
Actividades del proyecto
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>
Delimitación del sitio del proyecto.
Gestión y obtención de permisos administrativos en los tres niveles de gobierno, en materia ambiental para el desarrollo del proyecto.
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.
Trabajos de topografía y delimitación de coordenadas.
<b>CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO</b>
Colocación de letreros y señalizaciones
Construcción de embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.
Contratación y capacitación de guías intermedios
Equipamiento de seguridad
Limpieza y retiro de residuos sólidos presentes en los canales de navegación
<b>OPERACIÓN</b>
Generación y manejo de residuos sanitarios.
Generación y manejo de residuos sólidos.
Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.
<b>ABANDONO</b>
Restauración del sitio en sus características originales.

Aplicando el mismo razonamiento, para la delimitación de los factores ambientales susceptibles de ser afectados por el proyecto, se adoptó el criterio sugerido por Conesa (20), que el valor ambiental de un factor es directamente proporcional al grado cualitativo de su extensión, complejidad, rareza, representatividad, naturalidad, abundancia, diversidad, estabilidad, singularidad, irreversibilidad, fragilidad, continuidad, impedimentos para ser substituido, valor ambiental del proceso ecológico presente (clímax), interés ecológico, interés cultural, dificultad de conservación e importancia de la zona en su entorno; dando como resultado los siguientes factores ambientales susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto:

**Tabla 21.** Factores ambientales susceptibles de ser afectados (indicadores de impacto) por las acciones del proyecto, seleccionados conforme a su grado cualitativo de extensión, complejidad, rareza, representatividad, naturalidad, abundancia, diversidad, estabilidad, singularidad, irreversibilidad, fragilidad, continuidad, impedimentos para ser substituido, valor ambiental del proceso ecológico presente (clímax), interés ecológico, interés cultural, dificultad de conservación e importancia de la zona en su entorno.

### **SUBSISTEMA AMBIENTAL**

Componente ambiental. Indicador de impacto

#### **MEDIO BIÓTICO**

- Cobertura vegetal. Modificación de superficie con vegetación nativa.
- Cobertura vegetal. Modificación del hábitat natural
- Comunidad ecológica. Alteración de patrones de dispersión de Especies de flora y fauna (barreras de dispersión)
- Comunidad ecológica. Cambios en la integridad del ecosistema
- Comunidad ecológica. Cambios en la productividad natural
- Comunidad ecológica. Modificación del hábitat
- Comunidad ecológica. Modificación del número de Especies de flora y fauna presentes en el sitio (biodiversidad)
- Especies acuáticas. Afectación a Especies acuáticas endémicas y/o incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010
- Especies acuáticas. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies acuáticas
- Especies acuáticas. Modificación de tasa de migración
- Especies terrestres. Afectación a Especies terrestres endémicas y/o incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010
- Especies terrestres. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies terrestres

#### **MEDIO DE NUCLEOS HABITADOS**

- Dinámica poblacional. Cambios de la tasa de emigración-inmigración
- Empleo. Cambios en la generación de fuentes de trabajo
- Empleo. Prestaciones laborales
- Propiedad Social. Cambios en la oferta y demanda de bienes de uso común
- Salud. Modificación en el número de personas adscritas al régimen de servicios médicos institucionales
- Servicios. Cambios en el consumo de agua potable y/o generación de aguas servidas
- Servicios. Cambios en el consumo de energía eléctrica
- Servicios. Cambios en el volumen de residuos sólidos generados
- Uso del suelo. Cambio en el uso del suelo
- Vías de comunicación. Cambios en la demanda de vías de comunicación

#### **MEDIO ECONÓMICO**

## **SUBSISTEMA AMBIENTAL**

Componente ambiental. Indicador de impacto

Finanzas públicas. Modificación en la captación de recursos económicos

Impulso a la industria. Variación del índice de estancia promedio

Impulso a la industria. Variación del índice de gasto promedio diario

Impulso a la industria. Variación en el número de habitantes en el Destino

Impulso al comercio. Modificación en la demanda de insumos básicos de consumo

Impulso al comercio. Modificación en la demanda de insumos para la construcción

## **MEDIO INERTE**

Agua. Modificación en el área disponible de espejo del agua

Atmósfera. Cambios en la presión sonora en aire.

Suelo. Degradación por movimiento de material (hídrica y eólica)

## **MEDIO PERCEPTUAL**

Componentes singulares. Modificación de componentes singulares

Paisaje intrínseco. Modificación del paisaje por la presencia de elementos ajenos

Valor testimonial. Modificación del paisaje natural

## **MEDIO SOCIO CULTURAL**

Patrimonio histórico y artístico. Alteración de elementos de valor cultural (obras de arte, edificios, monumentos, individuos de flora singulares)

Una vez definidos todos los elementos que componen el Sistema Ambiental del sitio del proyecto (conforme a lo establecido en el principio de esta sección), se incorpora una descripción de cada componente, conforme a lo indicado en las tablas 21 y 22, señalando la zona de influencia directa e indirecta para cada uno de ellos. Al final de la descripción, mediante un sistema de información geográfica se determinarán los límites del sistema ambiental específicos para las zonas de influencia directa e indirecta.

### **IV.2.1. Medio físico.**

#### IV.2.1.1. Subsistema medio inerte.

Debido a la magnitud y la escala de cambio temporal en el medio inerte, los límites externos del sistema ambiental se ven establecidos por factores físicos que actúan como barreras ante la generación de algún impacto ambiental. Los componentes más susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto son: la atmósfera, las geoformas, el suelo, el subsuelo, así como la hidrología superficial.

#### IV.2.1.1.1. Componente ambiental atmosférico.

Considerando que los fenómenos meteorológicos tienen su génesis y formación dentro del componente ambiental atmosférico, durante su análisis se describieron las variables de viento, precipitación, temperatura y clima.

##### IV.2.1.1.1.1. Clima.

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1988), el tipo de clima que se presenta en la zona de influencia del sitio de estudio es **Cálido subhúmedo Aw0(x')** temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura media del mes más frío mayor a 18°C, con un régimen de lluvias de verano.

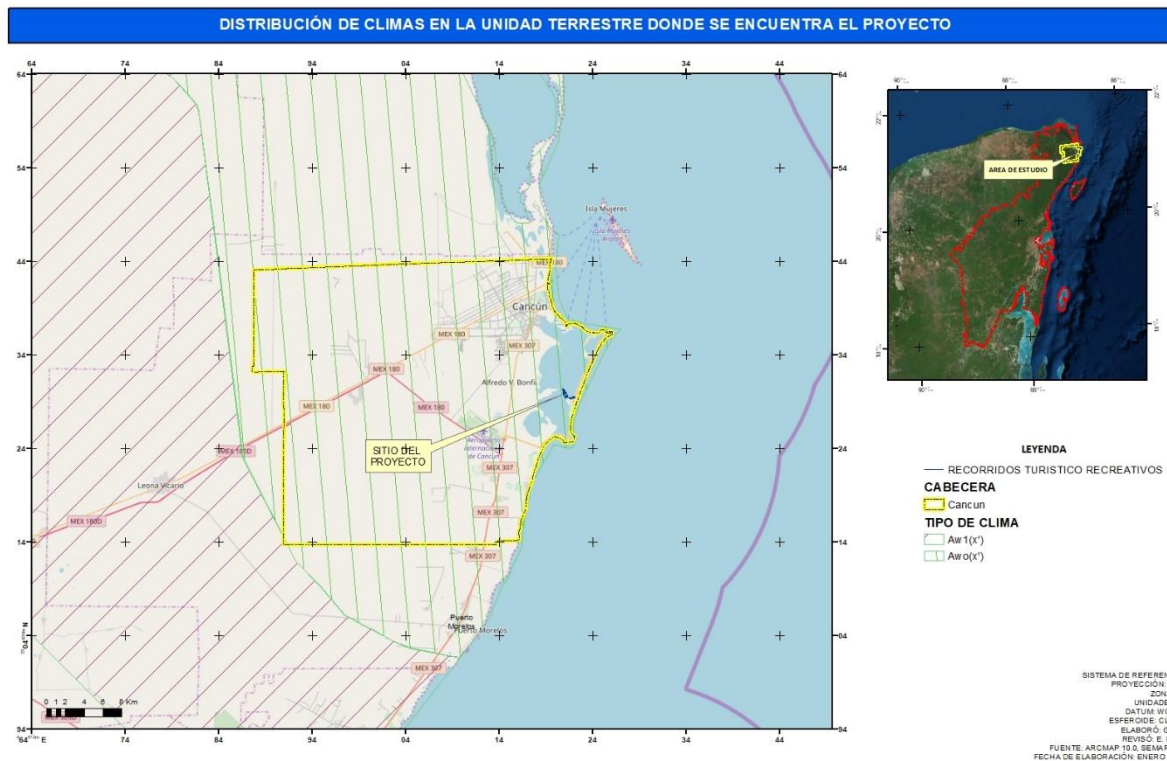


Figura 27. Distribución de climas en el área de influencia del proyecto.

##### IV.2.1.1.1.2. Precipitación

La precipitación promedio pluvial anual es de 1,000 a 1,200, con temporadas de seca que van desde febrero hasta mayo, una precipitación del mes más seco que va de 0 a 60 mm; mientras que la temporada de lluvia es en verano, de junio hasta noviembre.



Al término e inicio del año se presentan lloviznas invernales desde diciembre hasta enero como resultado de las masas de aire frío continental denominadas nortes, con un porcentaje de precipitación invernal del 5 al 10.2% del total anual.

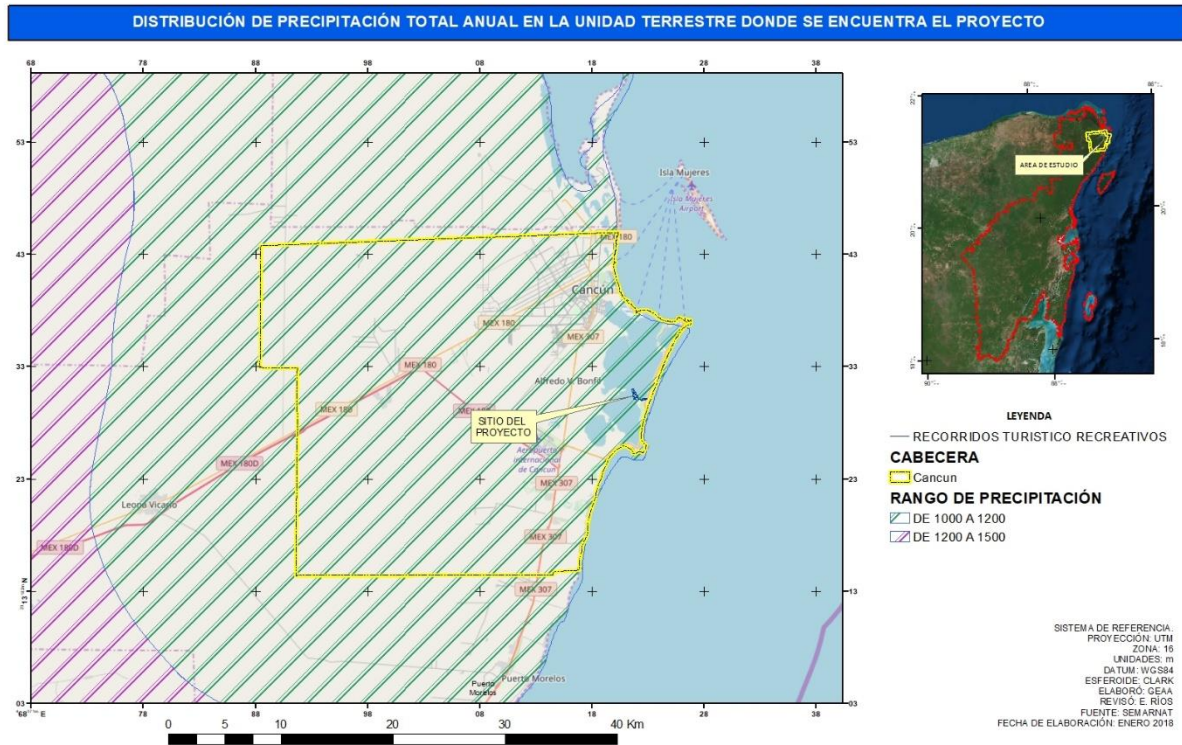


Figura 28. Distribución de la precipitación en el área de influencia del proyecto.

#### IV.2.1.1.1.3. Temperatura

La temperatura media anual es de 22.0 °C, de abril a octubre se presentan los meses más cálidos, siendo diciembre, enero y febrero los menos cálidos del año, con medias mensuales 24.8°C, 24.5 y 24.1 °C, respectivamente. La temperatura máxima puede llegar por arriba a los 41.5 °C, la cual generalmente se presenta en el mes de mayo.

#### IV.2.1.1.1.4. Vientos

Los vientos dominantes alisios soplan desde el sureste durante la primavera y el verano, y los “nortes” con fuertes vientos del norte y noroeste son comunes durante el otoño y el invierno. En la línea de costa, la velocidad media del viento es de 5 m/s.

En la Península de Yucatán se pueden presentar huracanes que, dependiendo de su intensidad, pueden ocasionar la pérdida de especies de flora y fauna o pueden modificar el paisaje. Este tipo de fenómenos se presentan con mayor frecuencia en los meses de junio a octubre y en ocasiones llegan a alcanzar velocidades superiores a los 300 km/h. Los huracanes más importantes que han afectado la zona son Gilberto en 1988, Roxana en 1995 y *Emily* y *Wilma* en 2005. Los huracanes *Gilbert* y *Wilma* pasaron a escasos kilómetros del poblado de Puerto Morelos en septiembre de 1988 y octubre de 2005 respectivamente, estos son considerados como los fenómenos hidro-meteorológicos más intensos registrados en el hemisferio tropical occidental.

Dadas las características del proyecto y su dimensión, así como la definición de la Zona de Influencia Directa e Indirecta antes señalada, se considera que el **componente ambiental atmosférico no presenta una Zona de Influencia Directa**, toda vez que no se registrarán Impactos Ambientales Directos sobre este sitio. Asimismo en cuanto al límite de la Zona de Influencia Indirecta, no es factible utilizarlo como un elemento delimitador.

Durante la mayor parte del año existe un sistema de brisa marina con vientos NNE y ESE que predominan en esta zona. En los meses de octubre a febrero, los vientos son principalmente del NW con una velocidad promedio de 8 m/s notando que las mayores velocidades se presentan después del mediodía; mientras que el resto del año es de 4-6 m/s. Hay una mínima existencia de vientos del SW.

Se han registrado principalmente dos tipos de fenómenos atmosféricos que producen vientos mayores a los 70 Km/hr:

- Los vientos de componente N y NNO llamados nortes que se presentan entre noviembre y marzo, de origen polar,
- Las depresiones tropicales del Atlántico que pueden evolucionar en tormentas y huracanes durante su paso por la cuenca del Mar Caribe; su componente es E y SE y se presentan principalmente entre junio y octubre, siendo septiembre el mes en que más inciden.

En la zona se presenta una temporada de huracanes con incidencia de junio a mediados de noviembre, seguida de una temporada de Nortes que finaliza en el mes de febrero

#### IV.2.1.1.2. Componente ambiental geomorfológico.

Como se señalaba al principio de la descripción de los componentes del subsistema inerte, otro aspecto importante durante la delimitación del sistema ambiental, es la geomorfología, toda vez que una parte de las acciones que involucra el proyecto, pretenden establecerse en la superficie terrestre, alterando de alguna manera el sistema geomorfológico y su paisaje. Cabe señalar que no se utilizan los rasgos geológicos para delimitar el Sistema Ambiental, dado que la totalidad de los procesos geológicos ocurridos en el área donde se pretende ubicar el proyecto, pertenecen al periodo Cuaternario.

De acuerdo al Instituto de Estadística Geografía e Informática, el Estado de Quintana Roo se divide en 3 sub-provincias fisiográficas: Carso yucateco, Carso y Lomeríos de Campeche y Costa Baja de Quintana Roo, estas unidades territoriales son de una escala media con cierto grado de homogeneidad morfo-genética y ambiental. Bajo este criterio se estructura al sistema de clasificación de paisajes geomorfológicos. A cada paisaje le corresponde una particular combinación de procesos endógenos y exógenos así como las respectivas evidencias en geoformas, materiales (residuales, acumulativos, erosivos y denudativos) e indicadores bióticos.

Las características geológicas de la región donde se localiza el **proyecto** quedan comprendidas dentro de la provincia Península de Yucatán y la sub-provincia del Carso Yucateco. El relieve topográfico en la zona costera está constituido por un terreno casi plano, conformado por elevaciones no mayores de los 20 metros de altura.

Las costas de Quintana Roo, por su geomorfología se consideran dentro de la unidad costera IV (21), que comprende el borde de la Península de Yucatán, desde las cercanías de Isla Aguada, Campeche hasta Chetumal, Quintana Roo, su longitud aproximada es de 1,100 km. Está comprendida en la Plataforma Yucateca, la cual se encuentra emergiendo desde el Paleoceno y en su mayor parte presenta una llanura de relieve moderado y suave a excepción de la parte oriental que se profundiza rápidamente por erosión debido a las corrientes marinas que actúan en el Canal de Yucatán. Esta unidad está constituida por sedimentos carbonatados del Cuaternario Tardío y presenta topografía kárstica con ausencia de sistemas superficiales de drenaje.

#### IV.2.1.1.2.1. Clasificación

De acuerdo a la clasificación tectónica (22), esta unidad, corresponde a una costa de mares marginales, compuesta por: costas primarias, de erosión terrestre, con topografía kárstica sumergida; costas secundarias, por depositación marina, de barrera con playas de barrera, islas de barrera y ganchos de barrera; costas secundarias, construidas por organismos, arrecifes coralinos, costas de arrecifes bordeantes.

De acuerdo a su ubicación, las principales características geológicas y geomorfológicas de la zona de influencia se describen a continuación:

**Tabla 22- Características de las geoformas presentes en el área de influencia del proyecto.**

Unidad geomorfológica	Subdivisiones	Geoformas	Ubicación	Geología
Costera	Playas	Playas de barrera largas y angostas	A lo largo de las costas norte y noroccidentales.	Depósitos del reciente asociados a erosión marina
	Área de mareas	Lagunas de inundación	Detrás de las playas separándolas del continente.	Depósitos actuales, debidos a la acción de las mareas.
	Costera del Caribe	Playas rocosas y angostas, costas abruptas. Playas semicirculares, caletas y manantiales submarinos	A lo largo de las costas de la margen oriental.	Depósitos de alta energía asociada a zona de fallas y fracturadas.

En síntesis el área de influencia corresponde a una playa de barrera larga, conformada por depósitos del periodo reciente, mientras que el Sistema Lagunar Nichupté corresponde a una Laguna de inundación. Cabe señalar que como resultado del proceso de desarrollo turístico que se ha presentado en la región, las geoformas correspondientes a las playas de barrera y sus depósitos han sido modificados a través de rellenos en algunas zonas para permitir el desarrollo de proyectos turísticos y la instalación de infraestructura urbana.

#### IV.2.1.1.2.2. Unidades Geomorfológicas.

En lo que respecta a la **unidad geomorfológica terrestre**, la zona donde se pretende realizar el **proyecto** corresponde a una unidad geomorfológica litoral. En el mismo contexto, en lo relacionado a los sedimentos de la costa, estos presentan un diámetro reducido, como consecuencia a la baja energía del oleaje, ya que se trata de un litoral protegido por arrecifes.

Con respecto al Sistema Lagunar Nichupté tiene una extensión de 12.5 Km en sentido norte-sur sobre la línea costera, está protegido del mar Caribe por la Isla de Cancún y en las zonas sur y norte por tómbolos de arena que la conectan con tierra firme; únicamente dos canales de marea proveen al sistema del intercambio con el medio marino: el canal Nizuc, localizado en la parte sur; y el canal Cancún localizado en la parte norte. El sistema está conformado por las lagunas Nichupté, Bojórquez, Somosaya y Río Inglés; las últimas dos se caracterizan por tener numerosos cenotes sumergidos, que aportan cantidades considerables de agua dulce al sistema. La profundidad promedio de la cuenca es de 1.5-2 m, aunque en algunos sitios supera los 3.5 m, la pendiente de las orillas al fondo es muy suave excepto en los canales.

Dentro de la cuenca lagunar se encuentran dos bajos (Bajo Norte al norte y Bajo Zeta al sur) que dividen prácticamente la cuenca en tres partes y que determinan en alto grado el movimiento de la masa de agua lagunar. Dichos bajos tienen una profundidad media de 30 a 40 cm y en algunas zonas llegan a aflorar durante la marea baja.

#### IV.2.1.1.3. Componente ambiental edafológico

El origen de muchos suelos de la Península de Yucatán está en discusión, se sugiere que el verdadero material, es el resultado de la depositación de material orgánico (fango calcáreo submarino), polvo meteórico o cenizas volcánicas, sobre las unidades geomorfológicas recientes carbonatadas. Para el caso de los suelos profundos, son el resultado de un antiguo ciclo de formación. Otra teoría establece que los suelos rojos derivan de un fango marino con una gran cantidad de impurezas volcánicas, con una mezcla de arcillas de origen palustre, lo que se relaciona más con las zonas costeras como el sitio del proyecto.

Según el sistema de clasificación de suelos propuesto por la FAO/UNESCO, los suelos señalados en el párrafo anterior son denominados *Rendzinas*, que por lo regular, son de reciente formación y no han alcanzado su madurez edáfica. En general

los suelos del estado son poco profundos, poco evolucionados y muy alterados, por ello su fertilidad es baja, sus texturas son arcillosas y con drenaje deficiente.

La zona del **proyecto** presenta suelos denominados **Litsoles**, de acuerdo a la clasificación del INEGI, los cuales se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm; con características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo. Sin embargo, el sistema de clasificación del INEGI, es muy antiguo y presenta imprecisiones, ya que incorpora dentro de este grupo a todos los suelos menores de 50 cm, los cuales en zonas kársticas, pueden presentar un origen muy diverso; en la actualidad, de acuerdo al criterio sugerido por Bautista *et al* (23), los suelos litsoles ubicados en los litorales de la Península de Yucatán, pueden ser considerados como **Arenosoles calcáricos**, los cuales se caracterizan por desarrollarse sobre materiales no consolidados de textura arenosa, que localmente pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido. En los trópicos perhúmedos son químicamente casi estériles y muy sensibles a la erosión, por lo que deben dejarse sin utilizar. Se les denomina **arenosoles calcáricos** si el contenido presenta una fuerte efervescencia con HCl al 10 % en la mayor parte de la tierra fina, o presenta más del 2 % de equivalente en carbonato cálcico.

Otra forma de referirse a este tipo de suelos, para el caso particular de la zona costera es denominándolos **Regosoles**, que corresponden a suelos bajo una fuerte influencia marina por lo que presentan altos contenidos de sales y de sodio, a estos suelos se les conoce como **Solonchaks**.

En el área de influencia del proyecto, se distinguen cuatro tipos diferentes de suelo, clasificados a partir de sus propiedades, estructura y origen, ya que son perfiles jóvenes y muy poco desarrollados.

El primer tipo de suelos es el de los **regosoles**, serie **Caribe**: se localizan en el cordón litoral desde punta Cancún hasta punta Nizuc. Estos suelos están poco desarrollados y reciben nuevos aportes de material arenoso de origen calcáreo-coralino, pueden presentar un manto freático elevado. Su relieve varía de fuertemente elevado a plano, están sometidos a la fuerte acción del viento durante todo el año.

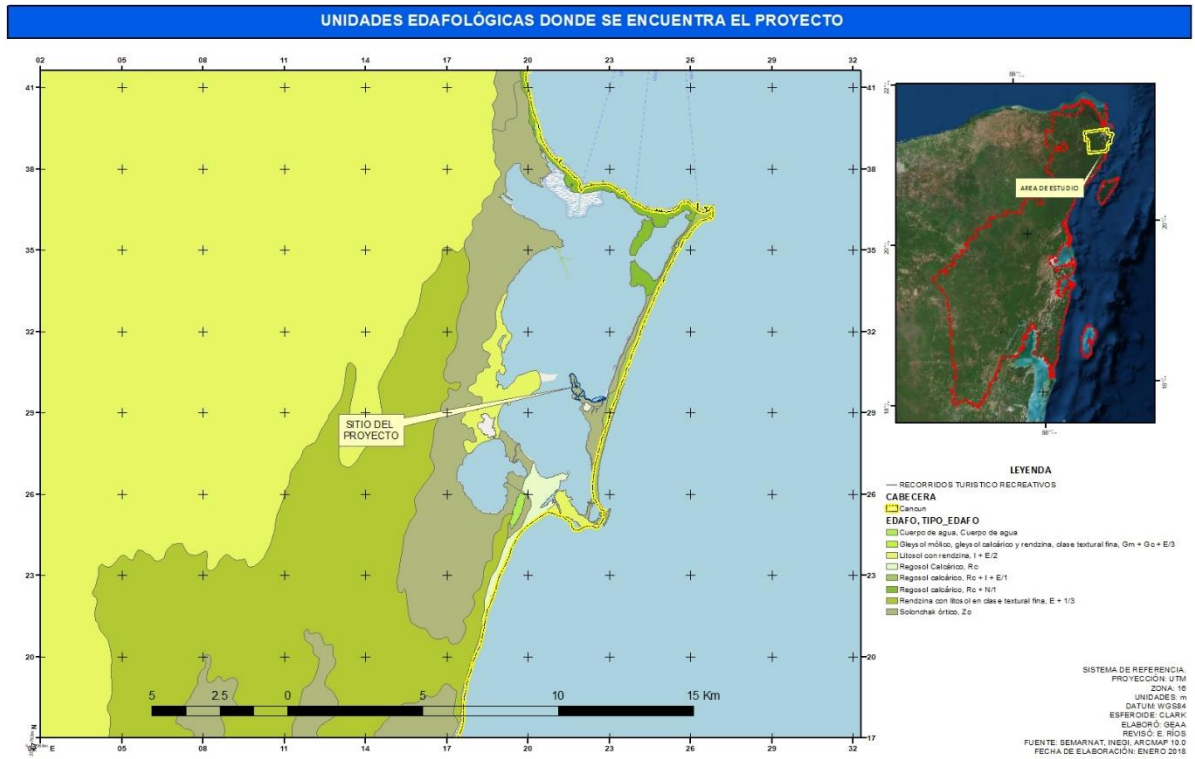


Figura 29. Unidades edafológicas del sitio donde se encuentra el proyecto.

El segundo tipo es de **suelos hidromórficos**, series **Freática** y **Río Inglés**: se distribuyen en la planicie baja, en un medio lagunar marginal. Son suelos de zonas planas sometidos a inundaciones frecuentemente y por ello, presentan una saturación excesiva de agua durante todo el año. Dado que están sometidos al aporte de sedimentos acarreados por flujos laminares, sus texturas son limo-arenosas formando lodos calcáreos con proceso de lenta humificación. Estos suelos se presentan en áreas donde la actividad humana ha sido poco importante.

El siguiente tipo de suelo corresponde a suelos hidromórficos, pero en sus series **Nichupté** y **Fase Delgada**: son suelos sometidos a inundaciones pero con mayores periodos de aireamiento y desecación, corresponden a sitios en los que el microrelieve permite una inundación parcial, con una presencia de bancos arenoso-arcillosos donde se concentran materiales minerales y orgánicos que se humidifican y dan lugar a un proceso incipiente de turberas. En algunos sitios estos horizontes han sido sepultados a diversas profundidades por el aporte y acumulación de nuevos depósitos de material.

El ultimo tipo de suelo corresponde al sedimento dentro de la laguna, el cual está compuesto principalmente por lodo aragonítico, proveniente de la desintegración de foraminíferos, codiáceas y algas rojas (Brady, 1972).

En particular para la zona de estudio, la Zona federal Marítimo terrestre presenta un suelo de tipo regosol, mientras que en la zona donde se encuentra el muelle, desde donde zarparán las canoas, el suelo está conformado principalmente por suelos hidromórficos de la serie Nichupté, finalmente en la zona donde se realizarán las actividades náutico recreativas, el fondo lagunar corresponde a lodo aragonítico.

#### **IV.2.1.1.4. Componente ambiental hídrico**

La península de Yucatán está dividida en cinco zonas hidrogeológicas (24):

1. región costera,
2. semicírculo de cenotes (noroeste del estado de Yucatán),
3. planicie interior,
4. cuencas escalonadas,
5. cerros y valles.

Bajo este contexto, la zona donde se pretende ubicar el proyecto se ubica en la región hidrogeológica de **planicie interior**.

El acuífero de la Península en su totalidad consiste en un sistema kárstico maduro, que sobreyace en sedimentos carbonatados que datan del Terciario y el Cuaternario; en algunos sitios de la Península hay algunas evidencias de lentes de arcilla que retienen una parte del agua que se precipita, pero tienden a ser cuerpos de agua superficiales de influencia local, lo que no afecta el flujo regional del agua subterránea.

La zona donde se ubicará el proyecto se encuentra dentro del Sistema Lagunar Nichupté, su interacción con mar abierto se da a través de dos conexiones, una se localiza en la parte norte de la laguna y es denominada Boca Cancún, mientras que la segunda está ubicada en la parte sur y es conocida como Punta Nizuc (25). Este sistema está compuesto de 5 cuerpos de agua (laguna Bojórquez, laguna Nichupté Parte Norte, Parte Central, Parte Sur y la laguna del Inglés), los cuales se comunican entre sí a través de canales bien definidos.

En lo que respecta a la salinidad del sistema lagunar, este presenta una variación relacionada con la cercanía de las bocas, donde se presenta una mayor concentración



de sales, mientras que en la porción oeste, la salinidad es menor, por el aporte dulceacuícola.

En lo que respecta a la cobertura vegetal, levantamientos realizados por la CONABIO, muestran que la cobertura principal corresponde a manglar, en sus 4 especies (*Avicennia germinas*, *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*)

Por su configuración morfológica el Sistema Lagunar Nichupté se divide en tres cuencas: norte, central y sur, divididas por la presencia de dos bajos: Norte y Zeta, que determinan en alto grado el movimiento de la masa de agua. Con respecto a la cuenca sur, resalta la gran cantidad de cenotes presentes en los dos cuerpos lagunares que conforman esta cuenca (Río Ingles y Somosaya), lo que aporta la mayor parte del agua dulce del sistema. Como consecuencia de estas características, se establecen gradientes halinos casi permanentes, perpendiculares a este margen del sistema.

La profundidad en la zona de bajos es de aproximadamente 0.5 m. Registros de profundidad en la boca norte, establecen un promedio de 5 m, mientras que la boca sur (Punta Nizuc) presenta una profundidad de 3 m. La profundidad promedio del sistema Lagunar varía entre 1 y 6 m. Los canales que conectan al Sistema Lagunar Nichupté con el mar son, al sur el canal de Nizuc y al norte el canal de Cancún (Canal Sigfrido Páez Paredes) frente a Isla Mujeres. Son de fondo irregular y tienen un promedio de 2 y 2.5 m, alcanzando en ocasiones hasta 5 m de profundidad y su ancho varía de 17 a 75 m.

Las mareas en la región son de tipo mixto y de escasa amplitud, con rangos de 16-28 cm. Su efecto en el intercambio laguna-mar es reducido por la longitud y sinuosidad de los canales de entrada y el efecto de los bajos. Por lo tanto se considera un sistema de baja energía con poco intercambio de agua con el mar abierto, con un tiempo de residencia para las masas de agua de aproximadamente 2 años, valor alto para una laguna costera. Se ha sugerido que el intercambio de agua se establece principalmente a través del Canal Cancún, afectando a la parte norte de la laguna. Este sistema a diferencia de la mayoría de otros cuerpos lagunares del país, al no tener aportes fluviales carece de una importante fuerza motriz para el movimiento de las masas de agua.

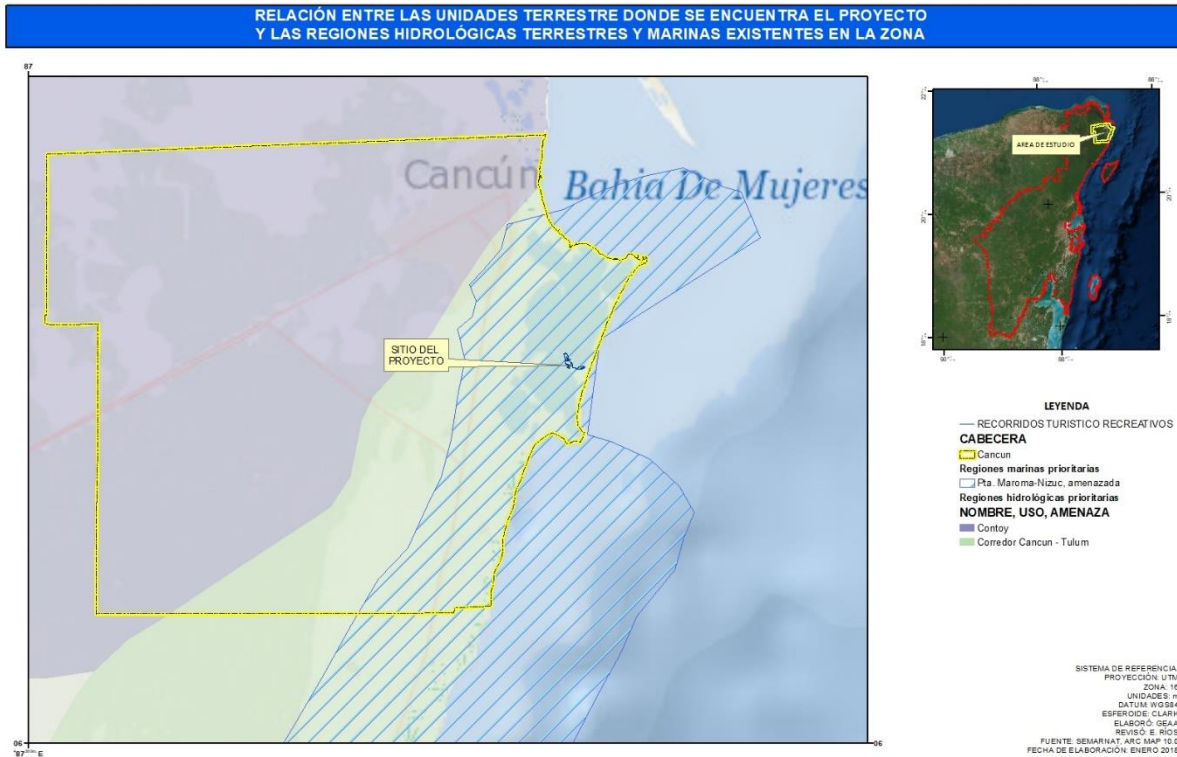
#### Análisis de la calidad del agua.

De acuerdo a diversos reportes, la calidad del agua en el Sistema Lagunar Nichupté continúa dentro de las Normas Oficiales Mexicanas para contacto primario, y para la continuación de la vida de las especies, las lagunas Bojórquez y Caleta, presentan signos de eutrofización, que se traducen en impactos negativos para la actividad turística. Igualmente, la hidrodinámica natural ha sido afectada por rellenos inadecuados que han alterado la intercomunicación entre los diferentes cuerpos de agua.

Por otro lado, de acuerdo a criterios de gestión ambiental, el estado de Quintana Roo ha sido dividido en dos subregiones hidrológicas: **Región No. 32 Yucatán Norte (RH32)**, que a su vez se divide en Cuencas *A: Quintana Roo*, con un flujo preferente del manto en sentido oeste-este y *B: Yucatán*, con un flujo regional preferente en sentido sur-norte; y **Región No. 33 Yucatán Este (RH33)**, que se divide en cuenca A Bahía de Chetumal y otras y B Cuencas cerradas.

El área de estudio, se localiza en la **Región Hidrológica 32 (RH32)**, que conforma la cuenca de Quintana Roo, de régimen perenne, en cuya trayectoria sólo se integran arroyos intermitentes ya que la descarga es subterránea. No existen en los alrededores cuerpos de agua dulce superficiales y la zona presenta un porcentaje de escurrimiento del 0 a 5%, con un coeficiente de escurrimiento menor a 5 mm, que tiende a ser uniforme debido a las características de permeabilidad, cubierta vegetal y productividad primaria media. El escurrimiento general de la subcuenca es hacia el este.

En lo que respecta a las *Regiones Hidrológicas Prioritarias*, se tiene que la parte terrestre donde se pretende construir el proyecto, está considerada como una región hidrológica epicontinental prioritaria, denominada **Corredor Cancún-Tulum**, la cual se considera *Amenazada*, conforme se puede apreciar en la figura siguiente debido a la modificación del entorno por la perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, deforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales. Además de la contaminación por la descarga de aguas residuales no tratadas y los desechos sólidos. (26; 27).



**Figura 30.** Región hidrológica prioritaria y región marina prioritaria en los alrededores del sitio del proyecto.

Por otro lado, en lo que respecta a las *Regiones Marinas Prioritarias*, el sitio se ubica en la región denominada **Punta Nizuc-Punta Maroma**.

Para la región Punta Nizuc-Punta Maroma, se tiene que existe una modificación del entorno como consecuencia de la tala de manglar, el relleno de áreas inundables (pérdida de permeabilidad en el cordón costero), remoción de pastos marinos, construcción sobre bocas, modificación de barreras naturales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras, mercantes y turísticas. Además de que la construcción de los grandes desarrollos turísticos como Cancún genera un impacto de contaminación por las descargas urbanas. Asimismo existe una presión sobre los recursos pesqueros.

#### IV.2.1.2. Subsistema medio biótico

Debido que el sitio que nos compete pertenece a una zona urbana, el paisaje y el sistema ambiental original han sufrido modificaciones derivadas de la diversas actividades antropogénicas (construcción de infraestructura, desarrollos hoteleros,

actividades recreativas y portuarias) desarrolladas en el área de influencia del proyecto. Todas estas actividades han generado cambios significativos en la composición florista y las poblaciones animales que se desarrollaron o que aún se desarrollan en este sitio.

#### IV.2.1.2.1. Componente biológico terrestre.

El sitio corresponde a una zona lagunar que ha presentado un crecimiento de vegetación de manglar en los últimos 15 años, como se puede observar en las dos imágenes siguientes, contrario a lo que se presenta en los alrededores, que corresponden a ambientes altamente impactados por las actividades antropogénicas, tales como rellenos, construcción de infraestructura, desarrollos hoteleros, actividades náutico recreativas, causando cambios significativos en las comunidades biológicas presentes en el sitio.

Este crecimiento, se detonó como consecuencia de las actividades de relleno que restringieron la circulación de la zona, causando un azolvamiento y posterior colonización a través de propagulos de la especie *Rhizophora mangle*, en las zonas inudables expuestas.



Figura 31. Comportamiento de la cobertura vegetal en la zona de estudio del proyecto, se puede apreciar en esta foto tomada en el año de 1978, que la zona incluida dentro del rectángulo amarillo, que corresponde al sitio del proyecto, carece de vegetación. Foto tomada de <https://aclarando.wordpress.com/2010/04/15/año-1978-cancun-cerca-del-cielo-02/>.



Figura 32. Comportamiento de la cobertura vegetal en la zona de estudio del proyecto, se puede apreciar en esta foto tomada en el año de 1988, que la zona incluida dentro del rectángulo amarillo, que corresponde al sitio del proyecto, carece de vegetación. Foto tomada de <https://aclorando.wordpress.com/2010/04/15/ano-1978-cancun-cerca-del-cielo-02/>.



Figura 33. Zona donde se realizará el proyecto, la zona de relleno corresponde a la zona indicada a la izquierda de la imagen.

CAMBIOS EN EL PAISAJE EN LAS INMEDIACIONES DEL PROYECTO, DURANTE LOS PERIODOS DE 1981 A 2005, 2005 A 2010 Y 2010 A 2015

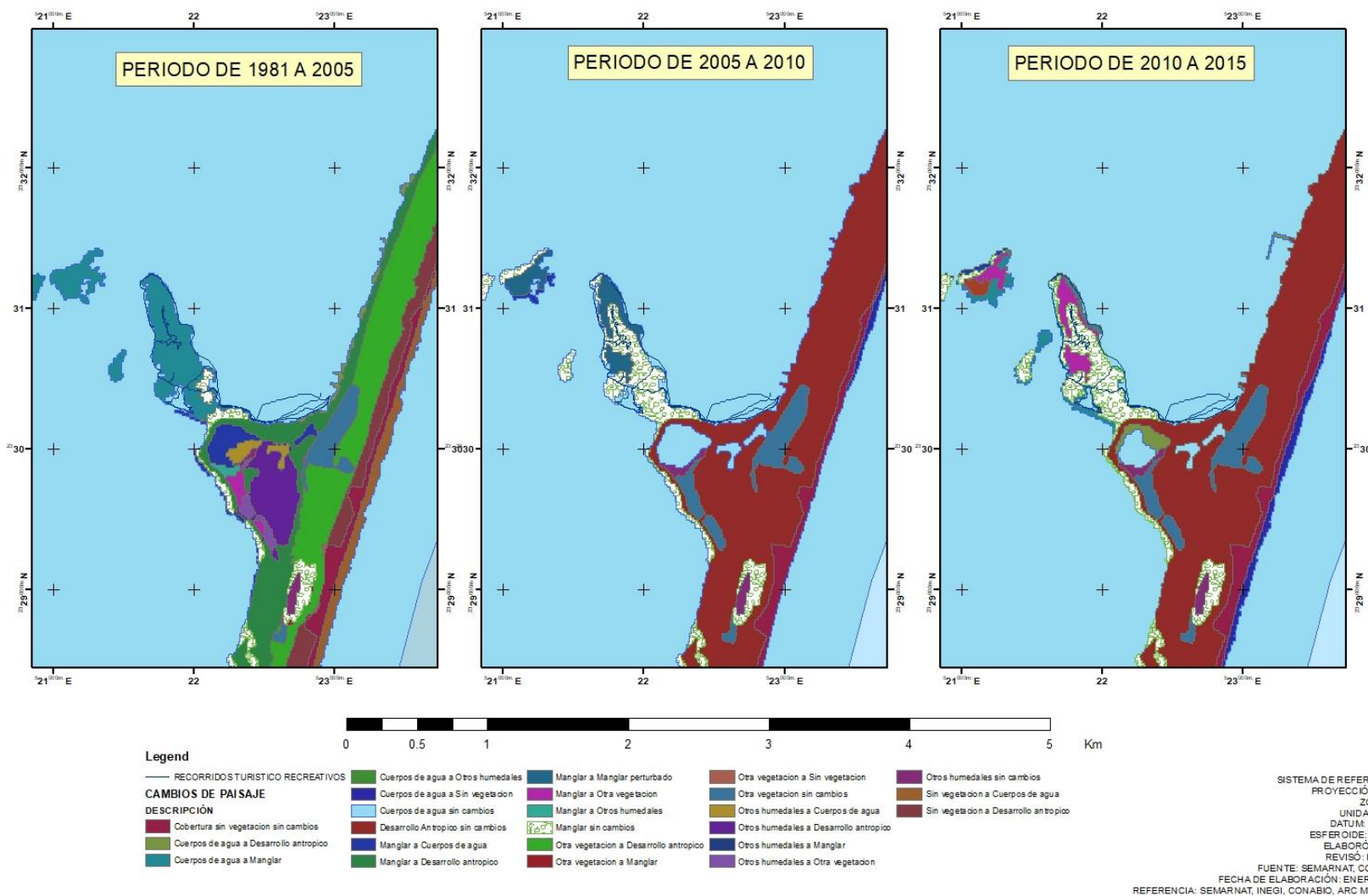


Figura 34. Cambios en el paisaje en la zona de influencia del proyecto, se muestran los periodos de 1981-2005, de 2005 a 2010 y de 2010 a 2015.

Los mangles presentes en la unidad incluyen las cuatro especies registradas para el estado de Quintana Roo: rojo (*Rhizophora mangle*), negro (*Avicennia germinans*), y blanco (*Laguncularia racemosa*), y botoncillo (*Conocarpus erectus*) como bosques multiespecíficos de dos o más especies o monoespecíficos. El mangle rojo (*R. mangle*) predomina en las cuencas y el botoncillo (*C. erectus*) en las barreras arenosas y zonas de relleno. Los manglares de la región presentan los 5 tipos fisonómicos: ribereño, borde, cuenca, matorral y el tipo “hammok” (petén). Este último es característico de ambientes calcáreos como bosques o matorrales densos y/o dispersos sobre depósitos de turba.

En particular, en la zona del proyecto, el manglar está dominado por el mangle rojo (*Rhizophora magle*) y el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*).

#### **IV.2.1.2.1.1. Vegetación**

La vegetación presente en el Municipio de Benito Juárez, al cual pertenece el sitio en estudio, está conformada principalmente por selva mediana subperennifolia y subcaducifolia, selva baja subperennifolia y caducifolia además de selva baja inundable, manglar y sabana. De estos tipos de vegetación, las primeras de esta lista, es decir, los tipos de selva mediana y baja son consideradas como los más importantes dada su continuidad y su extensión en el Estado de Quintana Roo, aunado a que son muy valiosas económicamente para la explotación forestal debido a la presencia de especies de árboles de madera preciosa, como la caoba y el cedro.

Mención especial se realiza a la comunidad de manglar que existe en algunas de las zonas del Municipio de Benito Juárez, ya que los manglares cumplen una función muy importante en la economía costera, proveyendo una gran cantidad de bienes y servicios a la población, entre estos se incluyen (29):

- protección y estabilización del litoral,
- zonas de crianza de especies de importancia pesquera (escama y concha),
- fuente de productos forestales (madera, carbón, materia primas para productos químicos, medicina tradicional,
- transferencia de nutrientes y hábitats idóneos para la acuicultura.

De acuerdo a las observaciones de campo, en el predio del proyecto se determinó el tipo y distribución de la vegetación, de lo cual se advirtió que en el predio del proyecto

se distribuye una comunidad vegetal de manglar. En lo que respecta a la zona acuática colindante a la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende ubicar el proyecto, no se distribuye ningún individuo arbóreo.

A continuación se da una descripción de la comunidad vegetal presente en el sitio del proyecto:

De acuerdo con algunos autores (30; 31; 29; 32), la fisonomía del manglar es una combinación de factores geológicos, volumen de precipitación pluvial, descarga de los ríos, amplitud de las mareas, temperatura atmosférica, turbidez y la fuerza del oleaje. De acuerdo a los parámetros antes descritos, existe una clasificación ecogeomorfológica y ecológica de los tipos de manglar existentes.

La estructura geomorfológica del manglar describe el proceso geofísico de los ambientes costeros, donde se reconocen dos tipos principales: **aportes terrígenos** y **procesos de depositación de sedimentos carbonatados**. Por el otro lado la estructura ecológica de los manglares está definida en 6 tipos: **borde**, **rivereño**, **cuenca**, **derrame**, **islotes** y **enano**, los tres últimos tipos (derrame, islotes y enano), son considerados como casos específicos de un manglar de cuenca (29; 30).

**El manglar de borde**, normalmente se desarrolla en las costas, en la zona de litoral, se encuentra sujeto a la acción de las mareas y el oleaje, lo que lo hace particularmente sensible a la erosión y la contaminación. Es común que los individuos arbóreos formen asociaciones monoespecíficas, las cuales se anclan al sedimento a través de un sistema de raíces bien desarrollado. El flujo de nutrientes y descomposición de la materia son fenómenos que dependen más de los episodios climáticos que de la ecofisiología de las especies.

**El manglar de cuenca**, crece regularmente en depresiones que conducen los flujos de agua superficiales hacia la costa. Son zonas muy sensibles a la inundación donde la velocidad del flujo normalmente es lenta y se dispersa en extensas áreas donde la topografía es baja. El transporte de materia orgánica particulada a las zonas costeras es mínimo, siendo el transporte de carbono en forma disuelta el principal aporte de nutrientes a la costa.

**El mangle rivereño**, se distribuye a lo largo de ríos y pantanos donde la marea genera cambios en la velocidad, salinidad y el flujo de nutrientes de los cuerpos de agua, en estas zonas la estructura de la comunidad está dominada por individuos arbóreos con tallos anchos y altos. En lo que respecta a la materia orgánica presente, la



combinación de la poca velocidad de la corriente y el aporte constante de sedimentos y materia orgánica de origen continental, a través de los ríos permite que en estas áreas exista una gran productividad.

En conclusión se puede señalar que considerando los diferentes tipos ecológicos de manglar y los procesos geomorfológicos presentes en un sitio dado, se pueden generar una mezcla de tipos de manglar dependiendo de la distribución de recursos y los patrones de estrés ambiental existentes.

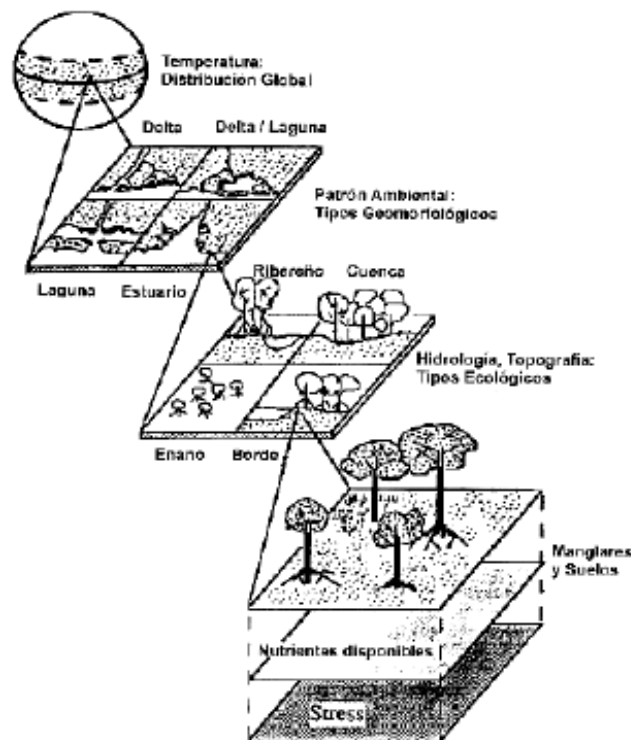


Figura 35. Sistema de clasificación fisionómica de los manglares considerando los aspectos geomorfológicos y ecológicos (30)

Una vez señalados los aspectos fisionómicos del manglar, y considerando la información presentada en la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto, se puede concluir que el sitio se localiza dentro de una **comunidad dominante de mangle rojo (*Rhizophora mangle*)**, que están ubicados en una cuenca con depresiones, zona sujeta a inundación periódica, como consecuencia de las mareas, con una salinidad variable, por encontrarse dentro del Sistema Lagunar Nichupté, **conformando un manglar riveroño y de cuenca**, con signos de perturbaciones ocasionadas por fenómenos meteorológicos y actividades antropogénicas.



**Figura 36. Aspecto de los individuos en la zona de manglar de cuenca, se puede observar el lento flujo, así como la característica de las raíces.**



**Figura 37. Aspecto de individuos en la zona de manglar de cuenca.**



**Figura 38. Individuos de mangle botoncillo en la zona de relleno localizada en la parte sur del proyecto.**



**Figura 39. Individuo de manglar de 3 m de altura en la zona de manglar de cuenca.**



**Figura 40. Aspecto de los individuos de manglar en la zona de mangle rivereño, que está expuesta a las corrientes del Sistema ALgunar Nichupté.**



Figura 41. Vista aérea de la comunidad de manglar, se puede apreciar que los bordes externos de los islotes de manglar presentan una estructura ecológica que corresponde a manglar riverero, mientras que al interior de la comunidad, la zona presenta manglar de cuenca

#### IV.2.1.2.1.2. Flora acuática

En general se considera que el Sistema Lagunar Nichupté es un sistema oligotrófico, debido a la reducida cantidad de materia orgánica disuelta en el agua, sin embargo de manera particular algunas de sus lagunas se caracterizan por presentar una tendencia hacia la eutrofización, como resultado del azolvamiento de los canales de flujo, como es el caso de la Laguna Bojórquez.

En lo que respecta a las comunidades vegetales presentes en el cuerpo lagunar contiguo a la Zona Federal Marítimo Terrestre donde se pretende realizar el proyecto, la más abundante corresponde al ceibadal, con las especies *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme* y *Acetabularia sp*, como las más dominantes.

Así mismo es importante mencionar de manera general en todo el Sistema Lagunar Nichupté la presencia de macroalgas como *Cladophora* y *Entheromorpha*, que crecen sobre cualquier sustrato disponible, lo cual es un indicador de la tendencia a la eutrofización del sistema, que se debe principalmente a actividades inherentes a la urbanización acelerada (dragado y descargas de aguas residuales directo a la laguna), así como la reducida capacidad de la laguna para asimilar estos agentes contaminantes.



Figura 42. Fondo lagunar en la zona de arranque de muelle, se puede ver la dominancia de pastos marinos.

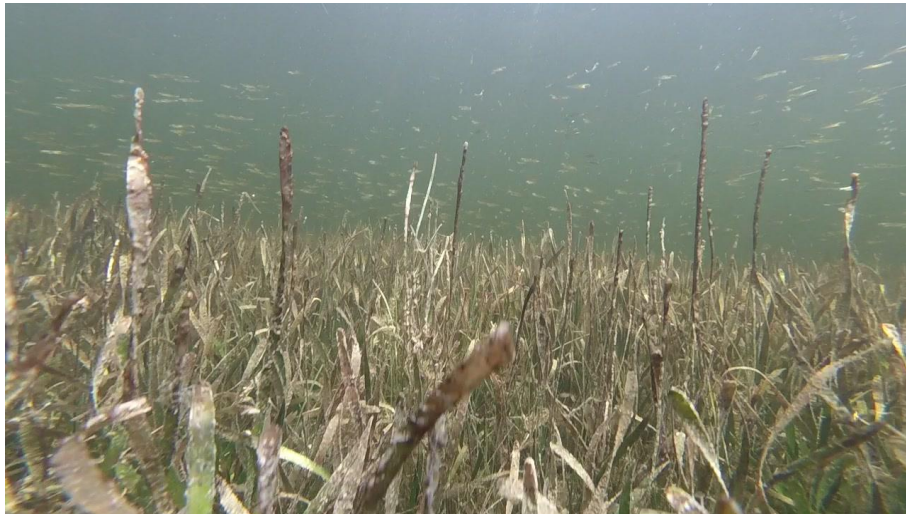


Figura 43. Zona de fondo lagunar en la parte lagunar navegable, se puede apreciar la dominancia de la especie *T. testudinum*.



Figura 44. Zona de fondo lagunar en la parte lagunar navegable, se puede apreciar la dominancia de la especie *S. filiforme*.



Figura 45. Zona de fondo lagunar en el área de manglar de cuenca se puede apreciar la ausencia de vegetación y la cantidad de hojas en descomposición.



Figura 46. Individuo aislado de flora acuática en la zona inundable de manglar de cuenca.

En la actualidad estimar el valor de los bienes y servicios que se preservarán a través del establecimiento de zonas de preservación particulares, es difícil de cuantificar toda vez que los ecosistemas de manglar no tienen un mercado de distribución por sí mismos, esto ocasiona que el valor económico del recurso no se perciba en el mercado, ya que no interviene directamente en la ley de la oferta y la demanda, lo que genera que se deban establecer mecanismos que homologuen los costos económicos generados, con los bienes y servicios proporcionados por este tipo de ecosistemas. En otras palabras, el valor actual del manglar es calculado considerando únicamente la derrama económica resultante de la diferencia entre lo consumido y lo producido, asociado con los bienes y servicios producidos.

Tabla 23. Métodos para evaluar bienes y servicios soportados por los ecosistemas de manglar (Lal, 2003).

Bienes y servicios	Tipo de uso	Forma de medición
Pesquerías (comercial y de subsistencia).	Valores de uso directo (extractivo).	Costos económicos del valor directo resultado de la venta de productos en zonas con y sin manglar.
Aprovechamiento forestal (madera, carbón, colorantes).	Valores de uso directo (extractivo).	
Turismo	Valores de uso directo (no extractivos).	Derrama económica generada por las actividades turísticas.
Servicios biológicos	Valores de uso indirecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficios sociales.</li> <li>• Funciones biológicas.</li> </ul>
Protección física		Protección del litoral
Soporte de de la vida global. Valores de existencia.	Uso sin valor asignado	Almacenamiento de carbono (bonos de carbono).
Procesos ecológicos (valores opcionales).	Uso sin valor asignado	Satisfacción generada en la existencia de la comunidad vegetal para futuras generaciones.
Valores culturales.	Uso sin valor asignado	Sin establecer.

De acuerdo a lo señalado en la tabla anterior, y considerando el grado de conservación que presenta el manglar que se distribuye en el sitio donde se pretende construir el proyecto, se puede observar que la acción de creación de una zona de preservación particular, genera un impacto ambiental benéfico que permite que se sigan realizando los siguientes bienes y servicios:

1. Turismo,

2. Servicios biológicos,
3. Exportación de nutrientes a los ecosistemas acuáticos colindantes,
4. Protección física y estabilización de la zona litoral,
5. Zonas de crianza para especies de importancia pesquera y especies arrecifales,
6. Soporte de la vida global,
7. Procesos ecológicos
8. Valores culturales.

La siguiente figura muestra el tipo de vegetación presente en el sitio.



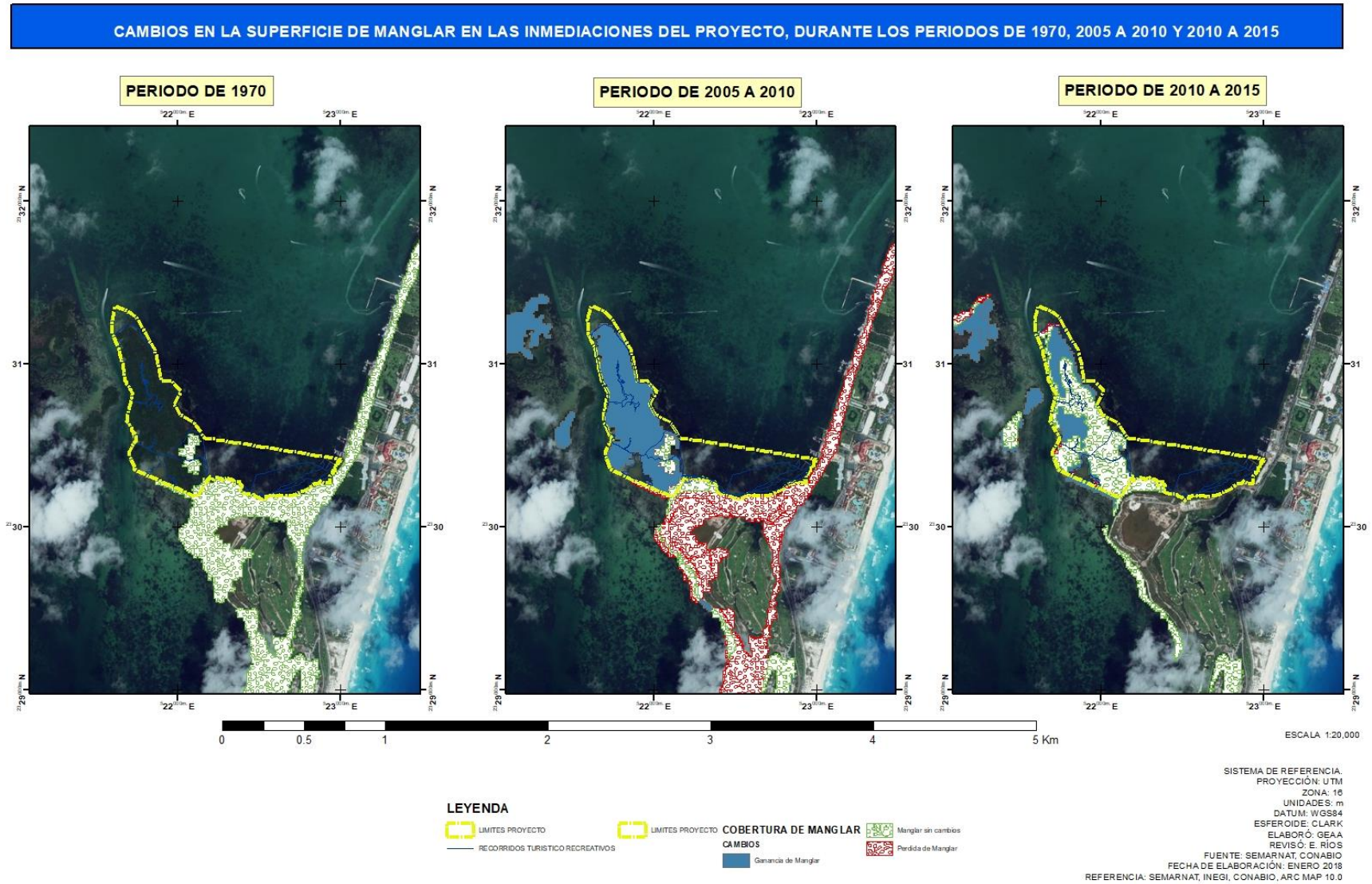


Figura 47. Distribución de la vegetación en el predio.

#### IV.2.1.2.1.3. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

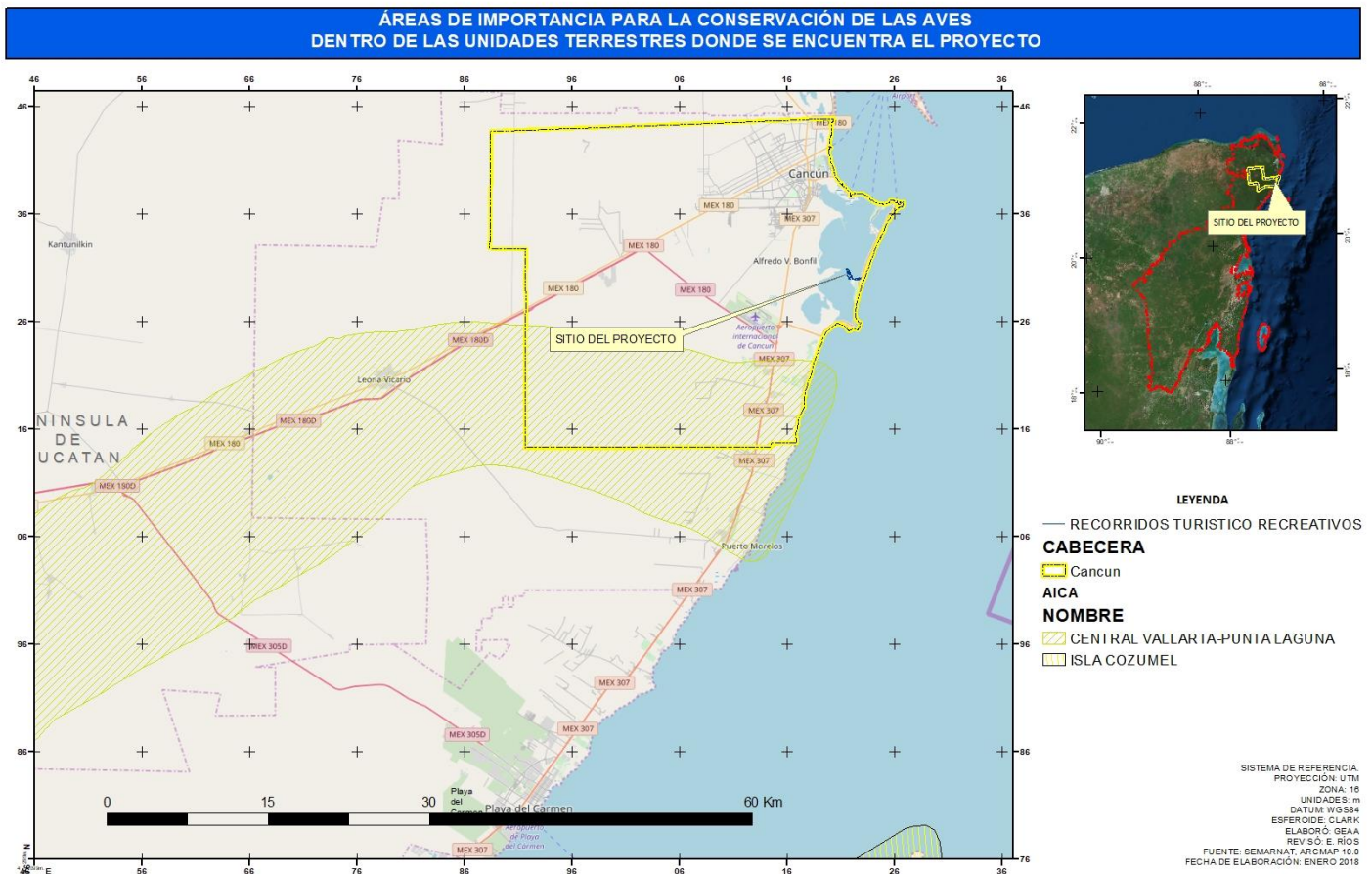
Por otro lado, en lo que respecta a la ubicación del **proyecto** con respecto a las **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves**, establecida por la CONABIO, se debe señalar que el sitio no se encuentra en ninguna de las zonas definidas por los especialistas, como:

- sitios en donde se presentan números significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente;
- áreas con poblaciones locales con rangos de distribución restringido;
- zonas donde habitan conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado;
- sitios que se caracterizan por presentar congregaciones grandes de individuos;
- sitios importantes para la investigación ornitológica.

Las zonas más cercanas al sitio del proyecto, con las características antes señaladas corresponden a:

- **Corredor Central Vallarta-Punta Laguna**: se ubica a una distancia aproximada de 9 Km al suroeste del sitio del proyecto, cuenta con una superficie de 176,424.84 Ha, entre las amenazadas más importantes se cuentan: la deforestación, agricultura, ganadería, turismo y la introducción de especies exóticas. Funciona como un corredor de enlace entre la Reserva de Sian Ka'an en Quintana Roo y el estado de Yucatán. La porción más occidental de este tipo de vegetación funciona como reserva ejidal reconocida regionalmente y está propuesta para ser incluida en el SINAP. En la zona existen colonias del mono araña (población restringida a Punta Laguna).
- **Isla Cozumel**: se ubica a una distancia aproximada de 51 Km, al sur del sitio del proyecto, cuenta con una superficie de 600 km<sup>2</sup>, entre las amenazas más importantes se cuentan: el turismo, la introducción de especies exóticas, la deforestación, la agricultura, la ganadería, los huracanes, el desarrollo urbano, la cacería, la explotación inadecuada de recursos y el desarrollo industrial. Es una zona donde se mantienen las

colonias reproductivas de espátulas, anida la paloma de cabeza blanca y el águila pescadora, además para esta zona existen los reportes de colonias de flamencos. A pesar de su pequeño tamaño presenta distintos tipos de vegetación que albergan una importante variedad de especies de aves. Aunque Cozumel no cuenta con áreas terrestres protegidas decretadas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a nivel estatal y municipal, si cuenta con decretos que establecen la protección de la mayor parte de su territorio y que se clasifican del modo siguiente: Zonas sujetas a conservación ecológica, áreas de protección de los recursos naturales, áreas de protección de la flora y fauna silvestre y acuática, áreas de protección de la tortuga marina y parques marinos nacionales.



**Figura 48.** Localización de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, respecto a la ubicación del sitio del proyecto.

A continuación se presentan las especies listadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 para el AICA más cercana que corresponde a **Corredor Central Vallarta-Punta Laguna**.

Tabla 24. Especies listadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 para dichas AICAS

ESPECIE	ESTACIONALIDAD	CATEGORÍA NOM-059
<i>Mycteria americana</i>	Residente	A
<i>Aramus guarauna</i>	Residente	A
<i>Anas americana</i>	Residente de invierno	Pr
<i>Aythya affinis</i>	Residente de invierno	Pr
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Residente de invierno	A
<i>Buteo nitidus</i>	Residente	Pr
<i>Buteo magnirostris</i>	Residente	Pr
<i>Crax rubra</i>	Residente	P
<i>Meleagris ocellata</i>	Residente	A
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Residente	A
<i>Ciccaba virgata</i>	Residente	A
<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Residente	A
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Residente	A
<i>Dendrocincla anabatina</i>	Residente	A
<i>Wilsonia citrina</i>	Residente de invierno	A
<i>Icterus cucullatus</i>	Residente	A
<i>Icterus auratus</i>	Residente	A
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Residente	A
<i>Sterna antillarum</i>	Residente	P
<i>Columba leucocephala</i>	Residente	A
<i>Celeus castaneus</i>	Residente	A
<i>Xenops minutus</i>	Residente	A
<i>Amazona xantholora</i>	Residente	A
<i>Bubo virginianus</i>	Residente	A
<i>Speotyto cunicularia</i>	Residente de verano	A
<i>Ciccaba virgata</i>	Residente	A
<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Residente	A
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Residente	A
<i>Dendrocincla anabatina</i>	Residente	A
<i>Limnothlypis swainsonii</i>	Residente de invierno	P
<i>Wilsonia citrina</i>	Residente de invierno	A
<i>Icterus cucullatus</i>	Residente	A
<i>Icterus auratus</i>	Residente	A

Nota: A: amenazada, Pr: protección especial, P: en peligro.

#### IV.2.1.2.1.4. Fauna

Quintana Roo es uno de los estados que presenta una gran diversidad de vertebrados endémicos, ocupando el lugar 19. Las aves son el grupo de vertebrados más abundantes para el estado, con reportes de 72 especies aproximadamente, seguido de los reptiles con 53 especies, posteriormente los peces y anfibios con 13 y 11 especies, respectivamente. Desafortunadamente, sus poblaciones y su diversidad se han visto disminuidas los últimos años por la reducción de su hábitat derivado de los impactos y modificaciones sufridas por actividades antropogénicas. De ahí la importancia de hacer estudios de las especies de fauna presentes en los sitios donde se pretende desplantar un desarrollo turístico, el cual servirá posteriormente para tener una buena planeación del proyecto y afectar en mínimo a las especies, ahí presente. Así mismo, se podrán elaborar programas de rescate y monitoreo de la fauna, poniendo mayor énfasis en las especies más susceptibles o que se encuentren en un estatus de protección.

La fauna es uno de los elementos bióticos más atractivos para el ser humano, probablemente porque ésta es dinámica, está compuesta de organismos de patrones de color y sonidos bien definidos. Además de que las historias de vida de estos organismos (en particular la de los vertebrados) son similares al del humano. Una característica trascendente de la fauna es su impacto directo en su entorno. Muchas de las especies faunísticas llevan a cabo funciones biológicas importantes como polinizadores, dispersores de semillas, depredadores de insectos considerados plagas y fuentes importantes de compuestos nitrogenados que enriquecen los suelos de donde se nutren las plantas. México, considerado como un país mega diverso, tiene en sus selvas tropicales una riqueza faunística inigualable. Por ejemplo, el territorio mexicano cuenta con el primer lugar de reptiles con 804 especies, el cuarto lugar en anfibios con 361 especies, y el segundo lugar en mamíferos con 491 especies. Al calcular la riqueza de especies por ecosistema se ha observado que los biomas con más especies son las selvas perennifolias y subperennifolias (poco más de dos mil especies de vertebrados).

Es por lo anterior que la fauna es un elemento importante en la descripción ambiental de un sitio, ya que a través de ésta se puede determinar no sólo el tipo de ecosistema, sino el grado de perturbación o conservación de un ambiente.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el sitio.

Tabla 25. Listado de peces comunes en el Sistema Lagunar Nichupté, tomado de (33).

Nombre común	Nombre científico	Distribución	Situación en Quintana Roo
<i>Opsanus beta</i>	Pejesapo, pez sapo, sapo de boca blanca	De Florida a Yucatán y Cuba (localidad tipo, golfo de México). En México: Laguna Madre, Tamps.; Tuxpan, Tamiahua y Alvarado, Ver.; Frontera, Tab.; laguna de Términos, Camp.; Progreso, Yuc.; Nichupté, Q.R.	Ocasional en lagunas costeras y manglares del norte del estado. Comestible, pero no se consume en la península.
<i>Strongylura marina</i>	Pez aguja	De Maine a Brasil; también en costas africanas, del Senegal a Zaire. En México: Tuxpan, Ver.; rio San Pedro, Tab.; laguna de Términos y rio Champotón, Camp.; rio Palomares, Oax.; Celestun, Yuc.; Nichupté, Q.R.	Se incluye por el registro IBUNAM 481 en la laguna de Somosaya, sistema de Nichupté, en 21% de salinidad. Es comestible, pero no parece ser objeto de pesca.
<i>Lucania parva</i>	Sardinilla de lluvia, pez mosquito	Desde Massachusetts (localidad tipo, Nueva York) hasta la península de Yucatán. En México: Rio Bravo, Tamps.; rio Panuco, Ver. ; Laguna de Términos, Camp.; Celestun, Yuc.; lagunas Makax y Nichupté, Q.R.	Ocasional en Nichupté (ECO-CH 2238, UMMZ 200693) y en isla Mujeres (UMMZ 192702). Parece ser el único fundulido de Quintana Roo, aunque no se descarta la presencia de <i>Fundulus grandissimus</i> y <i>F. persimilis</i> cerca de Yalahau.
<i>Floridichthys polyommus</i>	Bolin yucateco	Endémico de la península de Yucatán, en toda su franja costera, del golfo y del Caribe. Localidades: Laguna de Términos y rio Champotón, Camp.; Progreso y Celestan, Yuc.; Nichupté, Chunyaxche, Bacalar y laguna Colombia, Q.R.	Conviven lagunas costeras, incluso en aguas casi anoxicas o con temperaturas de hasta 38°C; generalmente asociado con <i>C. artifrons</i> , pero menos abundante que este. En Nichupté aparece junto con <i>L. parva</i> .
<i>Caranx latus</i>	Jurel ojón, gallego, ojo gordo	Cosmopolita en mares tropicales y subtropicales. En el Atlántico occidental, desde Nueva Jersey y Bermuda hasta Rio de Janeiro (localidad tipo: Brasil). En México: Laguna Madre y Tampico, Tamps.; Tampamachoco, Tuxpan y Sontecomapan, Ver.; Nichupté y Rio Uach, Q.R.	Se incluye por el registro en la ECO-CH 1258, en los canales de Rio Uach, así como por su mención en Nichupté (IBUNAM 342). En la costa sur se captura con trasmallo

Nombre común	Nombre científico	Distribución	Situación en Quintana Roo
<i>Lutjanus apodus</i>	Pargo amarillo, kanxik, caji.	De Massachusetts y Bermuda a Bahía, Brasil, y hasta el Atlántico oriental (localidad tipo, Bahamas). En México: Tamiahua, Alvarado, Sontecomapan y Ostion, Ver.; laguna de Términos, Camp.; laguna Bojórquez, Boca Paila y Xcalak, Q.R.	Penetra normalmente en las lagunas costeras del estado, en el sur con mayor frecuencia que <i>L. griseus</i> , aunque es menos eurihalino que este; en Nichupté, por el contrario, es más común encontrar al pargo mulato que al amarillo. La especie tiene interés pesquero en la zona de pastos marinos, donde es capturada con trampas de atajo.
<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo mulato, pargo prieto, caballero.	De Carolina del Norte y Bermuda a Río de Janeiro, Brasil, y hasta el Atlántico oriental (localidad tipo, Bahamas). En México: Río Bravo, Laguna Madre y Tampico, Tamps.; Tampamachoco, Tuxpan y Sontecomapan, Ver. ; Laguna de Términos y río Champoton, Camp.; Celestim, Yuc.; Chakmochuk, Nichupté, Chunyaxchen Río Uach, Q.R.	Penetra en las lagunas costeras con menor frecuencia que <i>L. apodus</i> (aunque en Nichupté la situación es la opuesta; además, es el típico pargo registrado en cenotes: Tankah, ECO-CH 2197). En las trampas de atajo de la pradera marina se aprovechan sus "corridos" (migraciones reproductivas) de invierno.
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Mojarra bandera, palmito, mojarrita de ley, española.	Localidad tipo, Guinea; quizá cosmopolita en mares tropicales y subtropicales; por lo menos presente en ambas costas del Atlántico. En el Atlántico occidental, de Carolina del Norte a Brasil. En México: Laguna Madre y Tampico, Tamps.; Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Ver.; laguna de Términos, Camp.; Celestun, Yuc.; Nichupté y Chunyaxche, Q.R.	Se incluye por un registro a cierta distancia del mar, en Chunyaxche (ECO-CH 1412).
<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra blanca, mojarra plateada, mojarra de aletas	Florida y Bermuda a Río de Janeiro (localidad tipo, Bahamas). En el Pacífico, del	Muy común en la costa y en los canales que comunican el mar, a través de manglares,

Nombre común	Nombre científico	Distribución	Situación en Quintana Roo
	amarillas, mojarra de casta, chihua, chabela.	golfo de California a Perti y las Galápagos. En el Atlántico mexicano: Laguna Madre, Tamps.; Tamiahua y Sontecomapan, Ver.; laguna de Términos, Camp.; Celestun, Yuc.; Nichupté, cenote Tankah y Xcalak, Q.R.	con lagunas; también en cenotes anquihalinos (ECO-CH 2196). A pesar de estar prohibido, es usual encontrar redes que obstruyen totalmente los canales del manglar, puestos con el fin de capturar esta especie, entre otras.
<i>Haemulon flavolineatum</i>	Burro, ronco amarillo, ronco trances, boquilla, ronco condenado, boquinegro, xliabita, corocoro amarillo	Carolina del Sur y Bermuda hasta Brasil. En México: Celestun, Yuc.; Canal de Nizuc, Q.R.	Se incluye en este libro por un único registro (IBUNAM 478) en el canal de Nizuc, sur de la Laguna Nichupté, en 25% de salinidad. <i>H. sciurus</i> se ha registrado con frecuencia muy superior, tanto en Nichupté como en las lagunas de la costa sur, pero nunca en aguas menos salinas que 33%. Son peces comestibles.
<i>Bathygobius soporator</i>	Gobio aleta de fleco, gobio mapo.	En el Atlántico occidental, de Carolina del Norte y Bermuda hasta Rio de Janeiro, Brasil; circumtropical (localidad tipo, Martinica). En México: Laguna Madre, Tamps.; Tampamachoco, Tuxpan y Sontecomapan, Ver.; Frontera, Tab.; Champoton y laguna de Términos, Camp.; cenote Tankah, laguna Colombia y Xcalak, Q.R.	Se encontró solo en ambientes lénticos con influencia del Caribe, incluidas las lagunas de la isla de Cozumel, los cenotes anquihalinos de Tulum y la Laguna de Nichupté.
<i>Sphyræna barracuda</i>	Barracuda, picuda, tolete.	De Massachusetts a Rio de Janeiro, y en todos los mares tropicales (localidad tipo, las Antillas). En México: La Mancha, Sontecomapan y Ostion, Ver.; laguna de Términos, Camp.; Celestun, Yuc.; Chakmochuk, Nichupté y Xcalak, Q.R.	Ocasionales en los canales de las lagunas costeras, sobre fondos arenosos o limoarenosos. Aunque pueden causar ciguatera (intoxicación por comer su carne), son objeto de una importante pesquería. La prácticamente nula



Nombre común	Nombre científico	Distribución	Situación en Quintana Roo
			incidencia de este problema en el área (hay familias de pescadores que se han alimentado de barracuda durante más de 15 años) no parece justificar la prohibición de su venta; la toxina es muy peligrosa, mas existen métodos para detectarla. Además, no es la barracuda la única especie con posible toxicidad: de las especies incluidas en estas sinopsis, cabe mencionar a <i>Caranx latus</i> , <i>Lutjanus apodus</i> , <i>Gerres cinereus</i> y <i>Sphoeroides testudineus</i> ; los tres primeros se consumen sin riesgo alguno en aguas mexicanas y del sur de Cuba.

La fauna dominante corresponde directamente con el grupo de las aves, las cuales se han adaptado a las condiciones ambientales de la localidad. En la tabla siguiente, se presentan las especies representadas por grupo, así como su nombre común.

Tabla 26. Listado de especies de fauna distribuida en los alrededores del sitio del proyecto.

Familia	Especie	Nombre común
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada
Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador
Ardeidae	<i>Ardea herodias santilucae</i>	Garza morena
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita vaquera
	<i>Butoroides striatus</i>	Garcita verde
	<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca
	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Kuka
	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul
	<i>E. rufescens</i>	Garza melenuda
	<i>E. thula</i>	Garza dedos dorados
	<i>E. tricolor</i>	Garza vientre blanco
Cardinalinae	<i>Guiraca caerulea</i>	Pico grueso azul

Familia	Especie	Nombre común
	<i>Passerina cyanea</i>	Azulejo
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura común
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito nevado
	<i>Ch. Semipalmatus</i>	Chorlito frailecito
	<i>Ch. wilsoni</i>	Chorlito pico grueso
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito axila negra
Ciconidae	<i>Mycteria Americana</i>	Gaytán
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica
	<i>Columbina talpacoti</i>	Paloma
Emberizidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado
	<i>D. Palmarum</i>	Chipe playero
	<i>D. petechia</i>	Chipe amarillo
	<i>D. petechia erithachorides</i>	Chipe manglero
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fregata común
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostero americano
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera
Icterinae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
Laridae	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota gritona
	<i>Sterna irundo</i>	Golondrina marina común
	<i>S. maxima</i>	Golondrina martina real
	<i>S. sandvicensis</i>	Golondrina marina
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila opescadora
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán doble cresta
	<i>P. brasilianus</i>	Cormorán neotropical
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café
	<i>P. erythrorhynchus</i>	Pelicano blanco
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepedras común
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero pihuihui
	<i>Calidris alba</i>	Playerito correlón
	<i>C. mauri</i>	Playerito occidental
	<i>C. minutilla</i>	Playerito mínimo

Familia	Especie	Nombre común
	<i>Limnodromus griseus</i>	Agachona gris
	<i>Limosa fedoa</i>	Picopando real
	<i>Numenius americanus</i>	Pico largo
Threskiornithidae	<i>Ajaia ajaja</i>	Chocolatera
	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
Rodentia	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla

Para determinar la abundancia relativa, se utilizó el método de observación de campo y consulta bibliográfica bajo el siguiente parámetro:

Muy abundante:	más de 10 individuos
Abundante:	de 7 a 9 individuos
Común:	de 4 a 6 individuos
Rara:	1 individuo

Tabla 27. Abundancia relativa de reptiles

Familia	Especie	Abundancia relativa
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Común
Cocodrilo de pantano	<i>Crocodilus acutus</i>	Común
Cocodrilo de río	<i>Crocodilus moreletii</i>	Común

Tabla 28 Abundancia relativa de aves

Familia	Especie	Abundancia relativa
Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Rara
Ardeidae	<i>Ardea herodias santilucae</i>	Rara
	<i>Bubulcus ibis</i>	Rara
	<i>Butoroides striatus</i>	Rara
	<i>Casmerodius albus</i>	Rara
	<i>Covhlearius cochlearius</i>	Común
	<i>Egretta caerulea</i>	Común

Familia	Especie	Abundancia relativa
	<i>E. rufescens</i>	Rara
	<i>E. thula</i>	Rara
	<i>E. tricolor</i>	Rara
Cardinalinae	<i>Guiraca caerulea</i>	Rara
	<i>Passerina cyanea</i>	Rara
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Común
	<i>Coragyps atratus</i>	Abundante
Charadriidae	<i>Charadius alexandrinus</i>	Rara
	<i>Ch. Semipalmatus</i>	Rara
	<i>Ch. wilsoni</i>	Rara
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Rara
	<i>Sternula antillarum</i>	Rara
Ciconidae	<i>Mycteria Americana</i>	Común
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Rara
	<i>Columbina talpacoti</i>	Rara
Emberizidae	<i>Dendroica coronata</i>	Común
	<i>D. Palmarum</i>	Común
	<i>D. petechia</i>	Común
	<i>D. petechia erithachorides</i>	Común
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Muy abundante
Haematopodidae	<i>Haematopus palliates</i>	Rara
Hyrundinidae	<i>Hyrundo rustica</i>	Rara
	<i>Tachycineta albilinea</i>	Rara
Icterinae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Rara
	<i>Quiscalus mexuicanus</i>	Común
Laridae	<i>Larus atricilla</i>	Común
	<i>Sterna irundo</i>	Muy abundante
	<i>S. máxima</i>	Común
	<i>S. sandvicensis</i>	Común
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Abundante
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Común
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Rara
	<i>P. brasilianus</i>	Rara
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Abundante
	<i>P. erythrorhynchus</i>	Muy abundante
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Común
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Común

Familia	Especie	Abundancia relativa
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Rara
	<i>Calidris alba</i>	Rara
	<i>C. mauri</i>	Rara
	<i>C. minutilla</i>	Rara
	<i>Limnodromus griseus</i>	Rara
	<i>Limosa fedoa</i>	Rara
	<i>Numenius americanus</i>	Rara
Threskiornithidae	<i>Ajaia ajaja</i>	Común
	<i>Eudocimus albus</i>	Rara
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Rara
Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	Rara
Accipitridae	<b>Accipiter striatus</b>	Rara
Ramphastida	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Rara
Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Rara
Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Raro
Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Rara
Accipitridae	<i>Falco peregrinus</i>	Rara
Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Rara

Tabla 29. Abundancia relativa Mamíferos

Familia	Especie	Abundancia relativa
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Raro
	<i>Procyon lotor</i>	Raro
Rodentia	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Raro

**Avifauna.**-Este fue el grupo con mayor riqueza de especies y el más abundante, ya que se registró alrededor de 61 especies de manera directa. En cuanto a las especies en algún estatus de conservación, se observaron las especies *Vireo pallens* y *Dendroica coronata*.

**Mastofauna.**-Éste es un grupo taxonómico que por su activo desplazamiento nocturno los avistamientos directos son escasos, por lo que se recurrió a la detección indirecta. Este tipo de muestreos consideró los registros de huellas, excretas, y rastros físicos que indican la presencia de estas especies. Utilizando los métodos antes señalados

se registraron al menos 11 especies. Cabe mencionar que durante los recorridos se observaron evidencias indirectas, como el ramoneo de vegetación y marcas en los árboles de astas, que indican la probable presencia de venado en el predio, además de que de acuerdo a los lugareños existe venado cola blanca *Odocoileus virginianus*.

### **IV.2.2. Medio perceptual**

Se ha propuesto como una herramienta que colabora en la búsqueda de dicho desarrollo sustentable a la delimitación y evaluación de las unidades de paisaje, la cual presenta dos propósitos simultáneos, el primero de ellos es fomentar la integridad funcional de los sistemas naturales, es decir mantener el uso de los recursos dentro de la capacidad de carga del ecosistema y el segundo, contribuir a satisfacer determinadas necesidades humanas que mejoren la calidad de vida de la población.

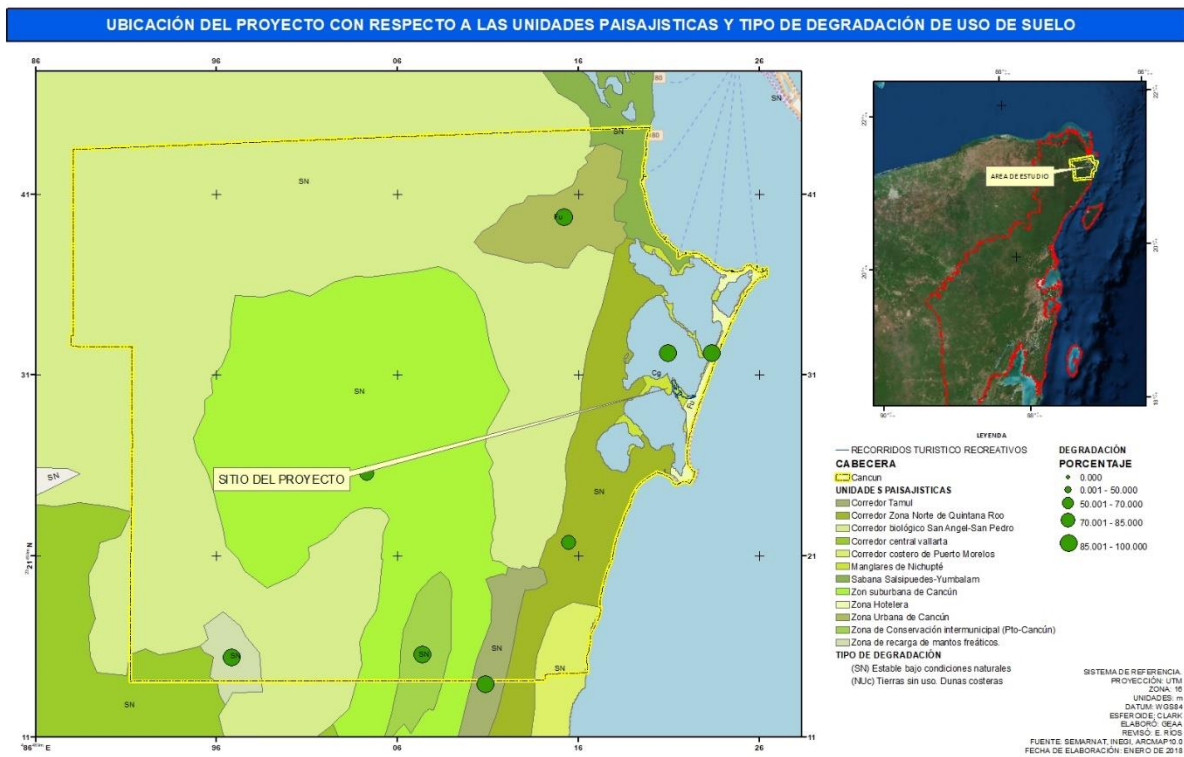
El paisaje se define como un complejo territorial natural (C.T.N.), genéticamente homogéneo, integrado por componentes naturales de carácter biótico y abiótico, representados por el sustrato geológico, el relieve, el suelo, el clima, el agua, la flora y la fauna, formado por la influencia de procesos y de la actividad modificadora de las actividades humanas en permanente interacción (34).

Las unidades de paisajes se desarrollan en el contacto entre la litosfera, la atmósfera y la hidrosfera, superficie de contacto frecuentemente estudiada por la geomorfología, siendo esta la disciplina que más ha contribuido a la definición de unidades homogéneas debido a que el relieve es un elemento diferenciador relacionado a la formación de pisos bioclimáticos, formación de microclimas, suelos y la distribución de la vegetación.

En esta ocasión se identifican las unidades de paisaje a partir del análisis sistemático propuesto por el Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas (26), que consiste en:

- selección del mapa base;
- definición de criterios de degradación;
- evaluación de la degradación y muestreo de suelos;
- presentación de resultados.

El mapa fisiográfico (figura 116) obtenido se realizó a través de una interpretación visual sobre mosaico de imágenes de escala 1:250,000 y se generaron unidades homogéneas y observables, cada una de las delimitaciones resultantes constituyen a las unidades paisajísticas terrestres.



**Figura 49.** Porcentaje y tipo de degradación del suelo en las unidades paisajísticas terrestres que colindan con el sitio donde se pretende ubicar el proyecto.

De acuerdo a la figura anterior, se advierte que el sitio del **proyecto** (de acuerdo con la cartografía generada), se encuentra en la *Unidad Paisajística Terrestre* denominada **Manglares de Nichupté**, la cual se considera establece bajo condiciones naturales, con un porcentaje de afectación mayor al 60%.

### **IV.2.3. Medio socioeconómico y cultural**

De acuerdo con el enfoque realizado a la descripción del sistema ambiental y los diferentes componentes ambientales utilizados para su delimitación, cabe señalar que el medio socioeconómico y cultural, con excepción del componente de núcleos habitados, constituye un factor adimensional en términos de superficie, toda vez que las interacciones que se generan en las comunidades sociales, están relacionadas por la relación de grupos humanos que comparten bienes y servicios para hacer posible la vida dentro de ella, con un grado de suficiencia que les permita contener a sus pobladores dentro de sus límites. Considerando el tipo de interacción antes señalado, la relación de una comunidad social con el ecosistema se establece en términos espaciales modificando los intercambios y flujos de energía existentes,



deteniendo o modificando en algún grado la sucesión ecológica del mismo, debido a la transformación del territorio.

En virtud de lo anterior, y con el propósito de delimitar el sistema ambiental del proyecto, a continuación se describen los núcleos habitados y la infraestructura relacionada con los mismos.

#### IV.2.3.1. Demografía

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2010, el Municipio de Benito Juárez cuenta con una población de 661,176 habitantes, de los cuales 334,945 son hombres y 326,231 son mujeres. Sin embargo, es importante considerar que la población del municipio es muy variable debido a los fenómenos migratorios tanto estacionales como permanentes.

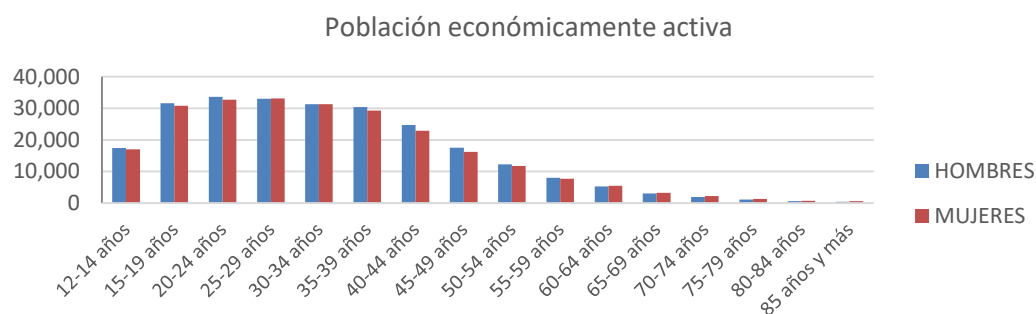
En lo que respecta al crecimiento de la población en el municipio, entre las décadas de 1950 a 2010, se observó lo siguiente:

**Tabla 30.** Crecimiento de la población del municipio de Benito Juárez, en el periodo comprendido entre 1995 y 2010.

Año	1995	2000	2005	2010
<b>Población total</b>	311,696	419,815	572,973	661,176
<b>Población hombres</b>	160,505	215,352	289,293	334,945
<b>Población mujeres</b>	151,191	204,463	283,680	326,231

#### IV.2.3.2. Población económicamente activa

En el año de 2011, la población económicamente activa fue de 498,351 personas, de las cuales 252,160 fueron hombres y 246,191 fueron mujeres, el comportamiento por intervalos de edad se describe en la siguiente figura:



**Figura 50.** Comportamiento de la población económicamente activa de acuerdo al rango de edad y sexo (Fuente INEGI, Censo de población y vivienda 2010).

#### **IV.2.3.3. Vivienda**

En general, en el municipio de Benito Juárez predominan las viviendas de block o tabique, sin embargo, también se pueden apreciar casas construidas de madera, principalmente en los asentamientos irregulares, y los centros suburbanos.

#### **IV.2.3.4. Medios de comunicación**

Debido a que el área de influencia del predio se localiza dentro de una de las principales zonas de actividades turísticas del país, cuenta con servicios de correo, telégrafos, telefonía celular y de larga distancia, medios de comunicación cibernética, radiodifusoras y periódicos.

#### **IV.2.3.5. Medios de transporte**

El Municipio cuenta con tres principales vías de comunicación: terrestre, aérea y marítima. Dentro del medio terrestre se cuenta con varias líneas de autobuses que lo mantienen comunicado a la ciudad de Cancún con las principales ciudades de la Península y centro del país. Se cuenta con un aeropuerto internacional.

#### **IV.2.3.6. Servicios públicos**

El Municipio de Benito Juárez proporciona los principales servicios a la población, tales como alumbrado público, mercados, rastros, servicio de agua potable y alcantarillado, recolección de basura, seguridad pública y de tránsito.

#### **IV.2.3.7. Centros educativos y servicios de salud**

El Municipio de Benito Juárez cuenta con servicios de educación que va desde el nivel preescolar hasta de educación superior. El sistema educativo cuenta con un sistema escolarizado así como también cursos comunitarios y sistemas formales.

En lo que respecta a los servicios de salud, se cuenta con los que son proporcionados a través de los Servicios Públicos de Salud (IMSS, ISSTE, DIF, Cruz Roja) así como los servicios médicos particulares, tales como clínicas y hospitales en un rango de 25 Km del área del **proyecto**.

### IV.3. Delimitación del sistema ambiental.

Una vez que se ha descrito cada uno de los factores del sistema ambiental, susceptibles de ser afectados por las actividades de construcción y operación del **proyecto** se procedió al análisis de diferenciación del territorio, con el propósito de definir áreas relativamente homogéneas en sus atributos naturales, que permitan el establecimiento de un marco geográfico de base, para la cuantificación y delimitación de las *Unidades Terrestres de Paisaje*, en función de las obras y actividades del **proyecto**, esto con el fin de delimitar una región única e irrepetible descrita por términos ambientales organizados en un sistema jerárquico.

El sistema jerárquico de clasificación del territorio seleccionado, corresponde al enfoque morfológico conforme al **Sistema de Clasificación de Unidades Terrestres** (35), donde se establecen 8 niveles jerárquicos de mapeo para las *Unidades Terrestres del Paisaje*:

- **Zona terrestre:** regiones climáticas mayores.
- **Divisiones terrestres:** definida como las formas más expresivas de la estructura continental, su escala de representación cartográfica no es menor a 1:15,000,000.
- **Provincias fisiográficas:** consiste en la unión de formas superficiales de estructuras de segundo orden o grandes asociaciones litológicas. La representación cartográfica varía entre 1:5,000,000 y 1:15,000,000.
- **Región terrestre:** unión de formas y propiedades superficiales de una unidad litológica o asociación litológica con una evolución geomorfológica comparable. Son unidades cartografiables entre 1:1,000,000 y 1:5,000,000.
- **Subregión terrestre:** las diferentes áreas geográficas en donde se presenta una misma región terrestre y su escala cartográfica sigue siendo la misma que para las regiones terrestres.
- **Sistema terrestre:** patrón de facetas relacionadas genéticamente. Su escala de representación cartográfica se encuentra entre 1:250,000 y 1:1,000,000.
- **Faceta terrestre:** se define como uno o más de los elementos terrestres agrupados para propósitos prácticos; parte del paisaje es razonablemente

constante y fácilmente distinguible de los terrenos que lo rodean. Se cartografía en escalas entre 1:10,000 a 1:80,000.

- **Elemento terrestre:** es la porción más simple del paisaje, para propósitos prácticos uniforme en litología, forma, suelo y vegetación. Pueden cartografiarse en escalas menores a 1:10,000.

Una vez establecida la escala jerárquica de análisis, se procedió a establecer el nivel de afectación de la o las *Unidades Terrestres del Paisaje (UTP)* en las que se encuentra inserto el **proyecto**, en función de las obras y actividades del mismo, a través de la determinación de la capacidad de acogida de la **UTP**, que depende de:

- La aptitud intrínseca para soportar determinado tipo de uso: esta capacidad está definida por el comportamiento ya descrito de cada uno de los factores ambientales, de entre los que desatacan los componentes geomorfológicos, edafológicos, de vegetación terrestre y de núcleos habitados.
- El impacto ambiental que genera en ese lugar y en su entorno, derivado de las actividades productivas propias del desarrollo del proyecto, como puede ser la operación de un inmueble turístico y el crecimiento de las zonas urbanas colindantes, entre otros, como se abordará con detalle en el capítulo referente a los impactos ambientales del proyecto.

**IDEN TIFICACIÓN DE PA TRONES RECURREN TES DE FACETAS, DENTRO DE LA UNIDAD TERRESTRE Y MARINA DONDE SE ENCUENTRA EL PROYECTO**



**LEYENDA**

<p><b>■</b> LÍMITES PROYECTO</p> <p><b>CABE CERA</b></p> <p><b>■</b> Cancun</p> <p><b>■</b> RECORRIDOS TURÍSTICO RECREATIVOS</p> <p><b>■</b> DELIMITACION SISTEMA AMBIENTAL</p> <p><b>NOMBRE, REGIÓN MARINA PRIORITARIA, EDAFOLOGÍA</b></p> <p><b>■</b> Corredor Zona Norte de Quintana Roo, Pta. Maroma-Nizuc,</p> <p><b>■</b> Corredor Zona Norte de Quintana Roo, Pta. Maroma-Nizuc, Cuerpo de agua</p> <p><b>■</b> Corredor Zona Norte de Quintana Roo, Pta. Maroma-Nizuc, Litosol con rendzina</p> <p><b>■</b> Corredor Zona Norte de Quintana Roo, Pta. Maroma-Nizuc, Regosol Calcárico</p> <p><b>■</b> Corredor Zona Norte de Quintana Roo, Pta. Maroma-Nizuc, Rendzina con litosol en clase textural fina</p> <p><b>■</b> Corredor Zona Norte de Quintana Roo, Pta. Maroma-Nizuc, Solonchak órtico</p>	<p><b>■</b> Laguna Nichupté, Pta. Maroma-Nizuc,</p> <p><b>■</b> Laguna Nichupté, Pta. Maroma-Nizuc, Regosol calcárico</p> <p><b>■</b> Manglares de Nichupté, Pta. Maroma-Nizuc, Litosol con rendzina</p> <p><b>■</b> Manglares de Nichupté, Pta. Maroma-Nizuc, Regosol calcárico</p> <p><b>■</b> Manglares de Nichupté, Pta. Maroma-Nizuc, Solonchak órtico</p> <p><b>■</b> Mar Caribe,</p> <p><b>■</b> Mar Caribe, Pta. Maroma-Nizuc,</p> <p><b>■</b> Mar Caribe, Pta. Maroma-Nizuc, Regosol calcárico</p> <p><b>■</b> Zona Hotelera, Regosol calcárico</p> <p><b>■</b> Zona Hotelera, Pta. Maroma-Nizuc, Litosol con rendzina</p> <p><b>■</b> Zona Hotelera, Pta. Maroma-Nizuc, Regosol calcárico</p> <p><b>■</b> Zona Hotelera, Pta. Maroma-Nizuc, Solonchak órtico</p>	<p><b>SISTEMA DE REFERENCIA,</b></p> <p>PROYECCIÓN: UTM</p> <p>ZONA: 16</p> <p>UNIDADES: m</p> <p>DATUM: WGS84</p> <p>ESFEROIDE: CLARK</p> <p>ELABORÓ: GEAA</p> <p>REVISÓ: E. RIOS</p> <p>FUENTE: SEMARNAT, INEGI, CONABIO, ARC MAP 10.0</p> <p>FECHA DE ELABORACIÓN: ENERO 2018</p>
--	--	--

**Figura 51. Conjunto de Unidades paisajísticas (facetas) identificadas dentro de la Unidad Terrestre donde se ubica el proyecto.**

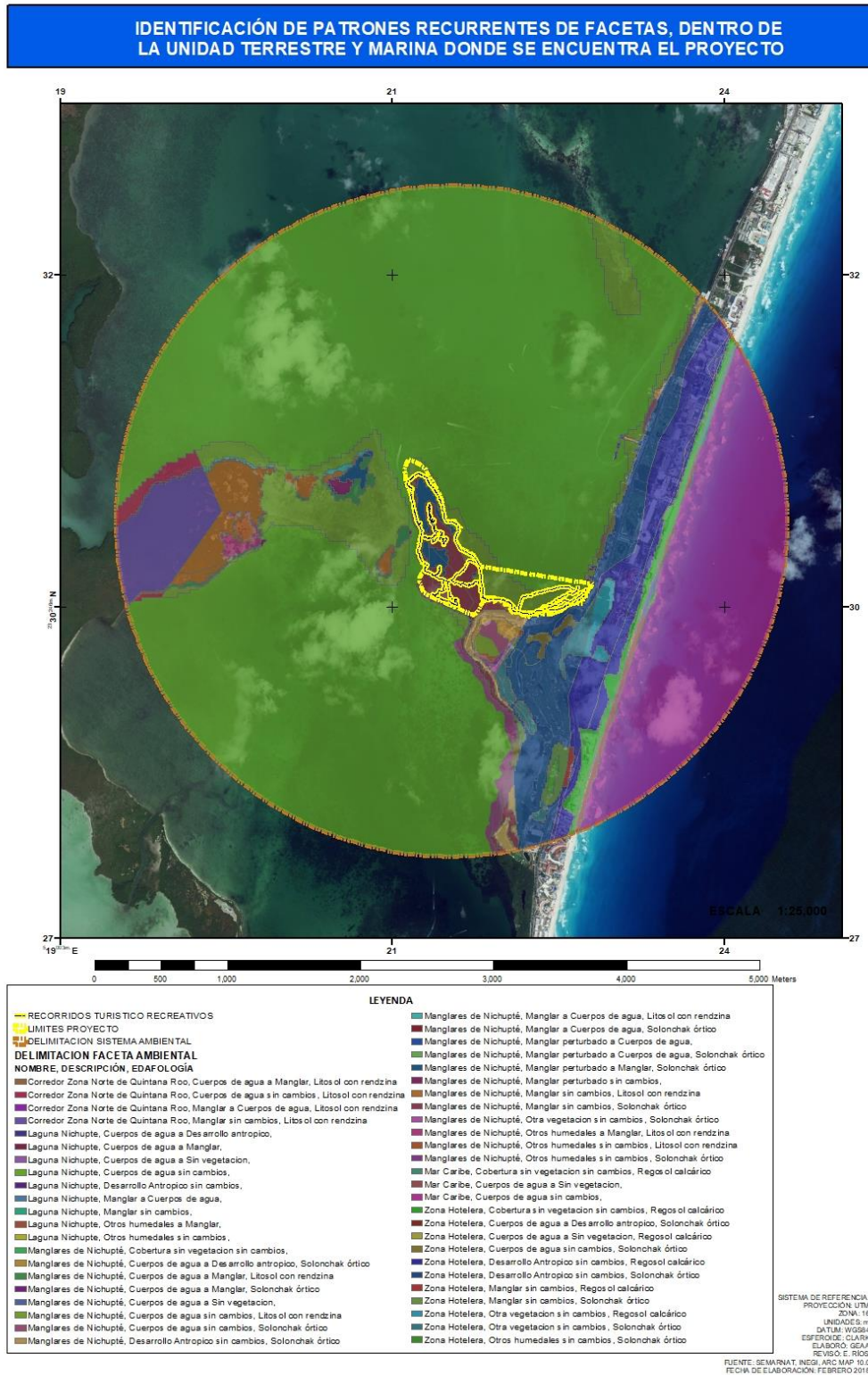
Como se puede observar en la figura anterior, que representa el plano a escala 1:150,000 del *Sistema Terrestre* donde se encuentra el **proyecto** son apreciables las diferentes **UTP** a nivel de *Facetas Terrestres*, conformando el *Sistema Terrestre* en un radio de 15 km a la redonda del sitio del proyecto, en este nivel de jerarquización no se puede comenzar a definir el Sistema Ambiental del proyecto, debido a que la escala de trabajo no permite apreciar en detalle los aspectos particulares de cada *Faceta Terrestre*, ya que por cuestiones gráficas la escala mínima de visualización corresponde a líneas con un grosor mínimo de 0.2 mm, lo que en términos de la escala 1:320,000, representan 64 m, por lo que todo proceso que tenga una dimensión menor a 64 m, será imposible de visualizar.

Con la información recopilada de manera directa (trabajo de campo) e indirecta (consulta de bases de datos, mapas, catálogos, imágenes aéreas), se analizaron las variables continuas que se distribuyen de manera uniforme en toda el área (campos geográficos), así como los fenómenos geográficos con características claramente distinguibles, claras y delimitadas (objetos geográficos), con el propósito de realizar un análisis y modelado espacial, para representar las zonas de influencia directa e indirecta del sistema ambiental; el tipo de análisis realizado involucro las siguientes técnicas:

- 1.- Recuperación, clasificación y medición.
- 2.- Sobreposición.
- 3.- Análisis de vecindad.
- 4.- Análisis de conectividad.

Como conclusión de lo anterior, se observó que las escalas jerárquicas que permiten la delimitación del **Sistema Ambiental del proyecto**, corresponden a las Unidades Terrestres Menores conformadas por las *Facetas Terrestres* y los *Elementos Terrestres*.

Para la delimitación de la **Zona de Influencia indirecta (ZII)** se utilizaron los atributos reconocibles a nivel de *Faceta Terrestre*, mientras que para la delimitación de la **Zona de Influencia Directa** se utilizaron los elementos reconocibles más simples del paisaje, la vegetación, litología y edafología, que corresponden al *Elemento Terrestre*.



**Figura 52.** Delimitación de la Zona de Influencia Indirecta del proyecto conforme a la distribución de facetas terrestre en un diámetro de 5000 m.

De acuerdo a lo establecido en la figura anterior, que representa al plano de las *Facetas Terrestres* contiguas al sitio del **proyecto**, donde se advierte que el límite de la **ZII**, está conformado por 9 facetas terrestres delimitadas principalmente por el uso de suelo, vegetación y edafología predominante, que en conjunto abarcan una superficie de **2,003.37 Ha**, conforme a la siguiente tabla:

**Tabla 31.** Atributos de uso de suelo, vegetación y edafología de cada una de las UTP a nivel jerárquico de *facetas terrestres* consideradas para la delimitación de la *ZII*.

<b>Unidad paisajística</b>		
Tipo de suelo	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Corredor Zona Norte de Quintana Roo</b>		
Litosol con rendzina	563,101.53	2.81%
<b>Laguna Nichupté</b>	<b>12,353,102.77</b>	<b>61.66%</b>
<b>Manglares de Nichupté</b>		
Sin suelo aparente	38,184.04	0.19%
Litosol con rendzina	1,637,779.67	8.18%
Solonchak órtico	690,703.96	3.45%
<b>Mar Caribe</b>		
Sin suelo aparente	2,521,563.58	12.59%
Regosol calcárico	27,784.54	0.14%
<b>Zona Hotelera</b>		
Regosol calcárico	1,077,775.55	5.38%
Solonchak órtico	1,123,714.59	5.61%
<b>Total general</b>	<b>20,033,710.24</b>	<b>100.00%</b>



IDENTIFICACIÓN DE PATRONES RECURRENTES DE EDAFOLOGÍA Y USO DE SUELO, DENTRO DE LOS ELEMENTOS TERRESTRES DONDE SE ENCUENTRA EL PROYECTO

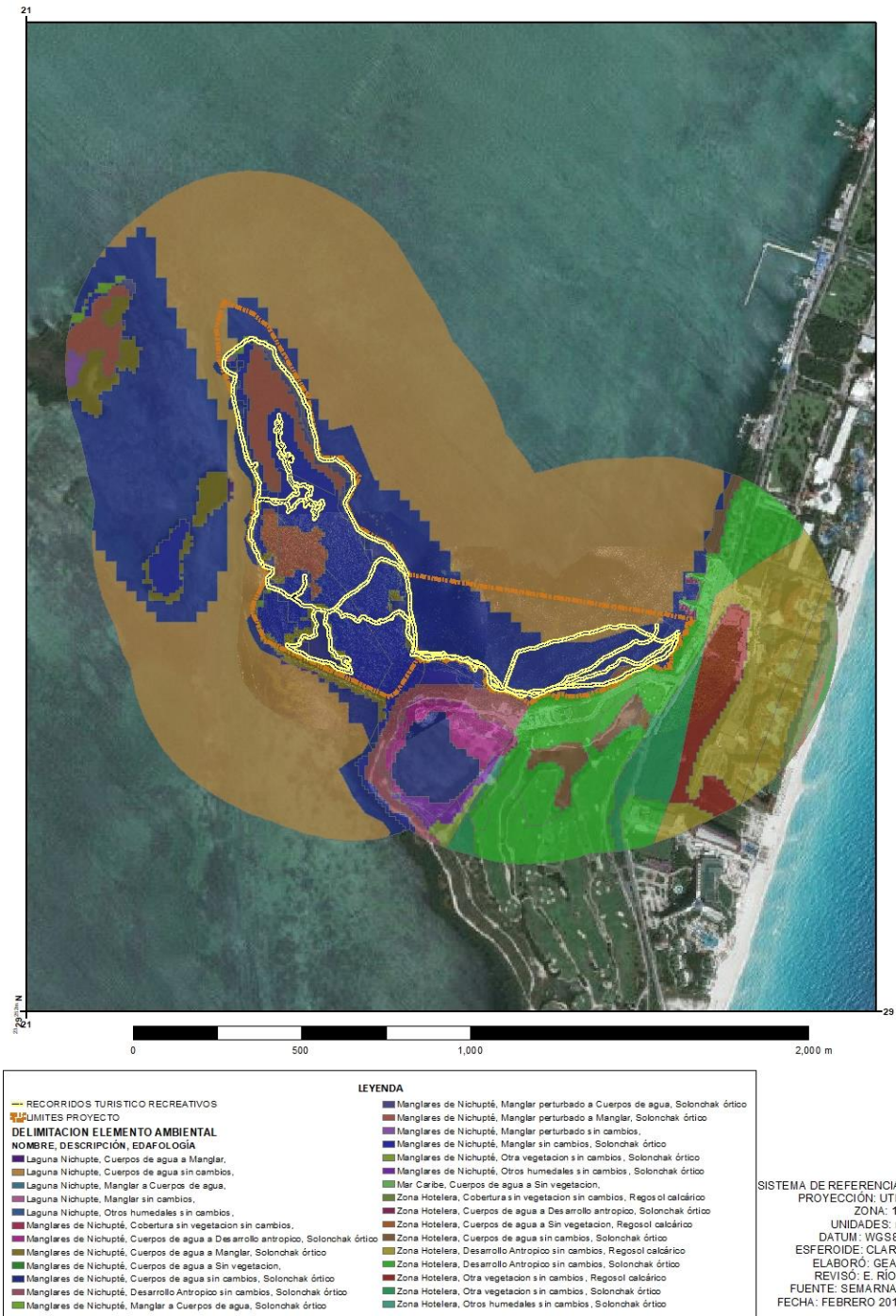


Figura 53. Delimitación de la **Zona de Influencia Directa** del proyecto conforme a la distribución de elementos simples del paisaje, vegetación, edafología y uso de suelo, en un área de 400 m a las afueras del límite del proyecto.

En lo que respecta a la **Zona de Influencia Directa (ZID)**, conforme se puede apreciar en el plano representado en la figura anterior, los elementos considerados para delimitar el radio de afectación directa por las obras y actividades del **proyecto**, incluyó un total de 28 Elementos Terrestres, obtenidos a partir de las Facetas generadas en el análisis de la Zona de Influencia Indirecta, delimitadas por el tipo de uso de suelo, vegetación y edafología de la zona, complementada por los estudios de caracterización de flora realizados en campo, lo que permitió incorporar más elementos descriptivos en cada una de las **UTP** seleccionadas, que en conjunto abarcan una superficie de **306.96 Ha**, conforme a la siguiente tabla:

**Tabla 32. Dimensiones y características de las facetas terrestres de la Zona de Influencia Indirecta que rodea al predio del proyecto.**

Unidad Paisajística	Descripción	Tipo de suelo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaje
Laguna Nichupté	Cuerpos de agua a Manglar	Sin suelo aparente	1,613.90	0.05%
	Cuerpos de agua sin cambios	Sin suelo aparente	1,284,924.84	41.86%
	Manglar a Cuerpos de agua	Sin suelo aparente	189.59	0.01%
	Manglar sin cambios	Sin suelo aparente	653.73	0.02%
	Otros humedales sin cambios	Sin suelo aparente	117.78	0.00%
Manglares de Nichupté	Cobertura sin vegetacion sin cambios	Sin suelo aparente	118.42	0.00%
	Cuerpos de agua a Desarrollo antropico	Solonchak órtico	34,051.30	1.11%
	Cuerpos de agua a Manglar	Solonchak órtico	67,952.26	2.21%
	Cuerpos de agua a Sin vegetacion	Sin suelo aparente	3,701.35	0.12%
	Cuerpos de agua sin cambios	Solonchak órtico	650,387.24	21.19%
	Desarrollo Antropico sin cambios	Solonchak órtico	42,677.11	1.39%
	Manglar a Cuerpos de agua	Solonchak órtico	6,429.04	0.21%
	Manglar perturbado a Cuerpos de agua	Solonchak órtico	15,799.46	0.51%
	Manglar perturbado a Manglar	Solonchak órtico	86,071.34	2.80%
	Manglar perturbado sin cambios	Sin suelo aparente	4,259.07	0.14%
	Manglar sin cambios	Solonchak órtico	221,553.59	7.22%
	Otra vegetacion sin cambios	Solonchak órtico	6,590.00	0.21%
	Otros humedales sin cambios	Solonchak órtico	14,614.18	0.48%
Mar Caribe	Cuerpos de agua a Sin vegetacion	Sin suelo aparente	905.91	0.03%
Zona Hotelera	Cobertura sin vegetacion sin cambios	Regosol calcárico	18,816.31	0.61%
	Cuerpos de agua a Desarrollo antropico	Solonchak órtico	2,947.47	0.10%
	Cuerpos de agua a Sin vegetacion	Regosol calcárico	2,599.27	0.08%
	Cuerpos de agua sin cambios	Solonchak órtico	35,735.60	1.16%
	Desarrollo Antropico sin cambios	Regosol calcárico	183,740.12	5.99%
		Solonchak órtico	266,519.53	8.68%
	Otra vegetacion sin cambios	Regosol calcárico	59,509.73	1.94%
		Solonchak órtico	55,448.30	1.81%
Otros humedales sin cambios	Solonchak órtico	1,767.46	0.06%	
<b>Total general</b>			<b>3,069,693.92</b>	<b>100.00%</b>

En virtud de lo anterior, considerando las dimensiones de las *Facetas Terrestres* y los *Elementos Terrestres*, la delimitación del **Sistema Ambiental del proyecto**, corresponde a los dimensiones establecidas para la **Zona de Influencia Directa** toda vez que concentra los elementos reconocibles más simples del paisaje, la vegetación, litología y edafología, que corresponden al *Elemento Terrestre*.

## IV.4. Diagnóstico ambiental

### IV.4.1. Integración e interpretación del inventario ambiental

Las unidades ambientales, que corresponden a los elementos paisajísticos donde se encuentra ubicado el **proyecto** se encuentran en una zona estable bajo condiciones naturales, con presencia de impactos derivados de actividades antropogénicas y fenómenos naturales, ocasionando que tanto la línea de costa, como la vegetación original se hayan modificado, provocando que el estado de conservación de la zona sea alto.

En lo que se refiere a la realización de las actividades, cabe señalar el diseño del **proyecto** y considerando que el sitio se encuentra previamente impactado y dadas las características y dimensiones del **proyecto**, el desarrollo del mismo no generará impactos que pudieran incrementar los ya existentes o deteriorar en mayor medida la calidad paisajística del sitio, de hecho la realización de las obras y actividades del proyecto conllevarán un beneficio ecológico y paisajístico de la zona.

Asimismo durante la realización de las obras y actividades, el **promoviente** se compromete a llevar a cabo las medidas de mitigación, prevención y compensación que sean necesarias durante todas las etapas del proyecto (preparación, construcción y operación del proyecto), entre las que se encuentran principalmente las actividades de reforestación de las zona con especies nativas y el mantenimiento y limpieza del área, lo cual mejorará la calidad de paisaje y el estado de conservación de la vegetación.

Es importante tomar en cuenta que las actividades de operación del proyecto se realizarán de acuerdo a lo establecido en la LGEEPA y demás instrumentos jurídicos que le apliquen al proyecto, todo esto con la finalidad de propiciar el desarrollo sustentable. Considerando lo anterior, se tiene presente que la operación del proyecto **“Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFYF Manglares de Nichupté”** en el Municipio de Benito Juárez, cumplirá con lo establecido en los instrumentos jurídicos que le aplican, además de que no generará impactos que pudieran dañar las características ambientales del área de influencia.

# Capítulo

# V

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

### V.1. Métodos para evaluar los impactos ambientales

Los proyectos de desarrollo, cualquiera que sea su naturaleza, deben evaluarse desde el punto de vista de su interacción recíproca con el medio y, por lo tanto, en términos de la capacidad de acogida del proyecto por el medio y de los efectos de éste sobre aquél. En ese sentido, la evaluación del impacto al ambiente debe partir del análisis de las diferentes etapas del proyecto, y del estudio del entorno o área de influencia de aquél. El estudio de impacto ambiental es una herramienta fundamentalmente analítica, de investigación prospectiva de lo que puede ocurrir, por lo que la clarificación de todos los aspectos que lo definen y en definitiva de los impactos (interrelación acción del proyecto-factor del medio), es absolutamente necesaria.

Para valorar el impacto al ambiente del “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**” primeramente fue necesario identificar las acciones que pueden causar impactos sobre uno o más factores del medio y los elementos del medio susceptibles de recibirlos. Luego se procedió a identificar las interrelaciones entre las acciones del proyecto y el factor del medio, determinando la temporalidad del impacto al ambiente y su mitigabilidad; así como el factor de cambio esperado. Posteriormente se procedió a establecer las medidas preventivas, correctivas o compensatorias necesarias de los impactos al ambiente.

#### V.1.1. Indicadores de impacto

De acuerdo con Gómez Orea (36), de entre toda la gama de acciones que intervienen en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental, susceptibles de producir impactos concretos en cualquiera de las etapas del proyecto, se deben seleccionar aquellas que sean:

- Relevantes: han de ajustarse a la realidad del proyecto y ser capaces de desencadenar efectos notables,
- Excluyentes/ independientes: para evitar solapamientos que puedan dar lugar a duplicaciones en la contabilidad de los impactos,
- Fácilmente identificables: susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil sobre planos o diagramas de proceso,
- Localizables: atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubica el proyecto,

- Cuantificables: en la medida de lo posible, deben ser medibles en magnitudes físicas, y quedar descritos con la mayor aproximación posible en términos de:
  - Magnitud: superficie y volumen ocupados
  - Localización espacial
  - Flujo
  - Momento en que se produce la acción y plazo temporal en que opera.

Por otro lado, para la identificación de acciones (20), se deben diferenciar los elementos del **proyecto** de manera estructurada, atendiendo entre otros los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican el uso del suelo
- Acciones que implican emisión de contaminantes
- Acciones derivadas de almacenamiento de residuos
- Acciones que implican sobreexplotación de recursos
- Acciones que implican subexplotación de recursos
- Acciones que actúan sobre el medio biótico
- Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje
- Acciones que repercuten sobre las infraestructuras
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

La ejecución del “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**” involucra las siguientes acciones susceptibles de generar impactos:

**Tabla 33.** Listado de las acciones del **proyecto** susceptibles de causar impactos ambientales.

<b>ETAPA DEL PROYECTO</b>
Actividades del proyecto
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>
Delimitación del sitio del proyecto.
Gestión y obtención de permisos administrativos en los tres niveles de gobierno, en materia ambiental para el desarrollo del proyecto.
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.
Trabajos de topografía y delimitación de coordenadas.
<b>CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO</b>
Colocación de letreros y señalizaciones
Construcción de embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.
Contratación y capacitación de guías intermedios

## **ETAPA DEL PROYECTO**

Actividades del proyecto

Equipamiento de seguridad

Limpieza y retiro de residuos sólidos presentes en los canales de navegación

## **OPERACIÓN**

---

Generación y manejo de residuos sanitarios.

Generación y manejo de residuos sólidos.

Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.

Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.

## **ABANDONO**

---

Restauración del sitio en sus características originales.



### **V.1.2. Identificación de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos (indicadores de impacto).**

Los factores ambientales, son aquellos elementos y procesos del medio que suelen diferenciarse en dos sistemas: el medio físico y el medio socioeconómico, el primero de ellos incluye tres subsistemas: el medio inerte o físico, el medio biótico y el medio perceptual. El medio socioeconómico incluye el aspecto socio-cultural y el económico.

Cada uno de los subsistemas comprende componentes ambientales susceptibles de recibir impactos; referidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados y/o modificados por el proyecto. La afectación resultante puede ser negativa o positiva.

Para efectuar la selección de los componentes ambientales, tanto Gómez Orea (36), como Conesa (20), coinciden en que deben considerarse los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado y por consiguiente del impacto total producido por la realización del proyecto en ejecución sobre el medio.
- Ser relevantes, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, sin solapamientos ni redundancias.
- De fácil identificación en su concepto y en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- De fácil cuantificación, puesto que muchos de ellos serán intangibles o inconmensurables.

Para la acción de valoración de los componentes ambientales, se considera la importancia y magnitud del mismo, las dificultades de valoración aumentan conforme los factores cuantificables se vuelven valores cualitativos, cuando este es el caso, se puede adoptar el criterio que establece que **el valor ambiental de un factor o de una unidad de inventario es directamente proporcional al grado cualitativo enumerado a continuación** (20):

- Extensión: área de influencia en relación con el entorno.
- Complejidad: compuesto de elementos diversos.
- Rareza: no frecuente en el entorno.
- Representatividad: carácter simbólico, incluyendo el carácter endémico.
- Naturalidad: natural, no artificial.
- Abundancia: gran cantidad en el entorno.

- Diversidad: abundancia de elementos diferentes en el entorno.
- Estabilidad: permanencia temporal en el entorno.
- Singularidad: valor adicional por la condición de diferente.
- Irreversibilidad: imposibilidad de que cualquier alteración sea asimilada por el medio debido a mecanismos de autodepuración.
- Fragilidad: endeblez, vulnerabilidad y carácter perecedero de la cualidad del factor.
- Continuidad: necesidad de conservación.
- Insustituibilidad: impedimento para ser sustituido.
- Clímax: proximidad al punto más alto de valor ambiental de un proceso.
- Interés ecológico: en base a su peculiaridad ecológica.
- Interés histórico-cultural: en base a su peculiaridad histórico-monumental-cultural.
- Interés individual: en base a su peculiaridad a título individual.
- Dificultad de conservación: dificultad que presenta para subsistir en buen estado.
- Significación: importancia para la zona del entorno.

Los distintos factores señalados presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental que se presenta. Considerando que cada factor representa una parte del medio ambiente, es importante disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en conjunto y que además presenten una imagen coherente de la situación, o sea, se debe ponderar la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación actual del medio ambiente. La ejecución de las acciones indicadas en el capítulo V.1.1, para la realización del “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**”, se evaluó sobre los elementos del medio, determinados a partir de la Caracterización Ambiental del predio, identificando los siguientes elementos como susceptibles de ser afectados:

**Tabla 34.** Listado de los componentes ambientales del sistema, susceptibles de recibir impactos ambientales como consecuencia de las acciones del **proyecto**.

**Sistema ambiental**

**Subsistema ambiental**

Componente ambiental

**Indicador de impacto**

Justificación.

Comentarios.

**Medio físico**

**Medio biótico**

Cobertura vegetal

**Alteración en la superficie cubierta por vegetación secundaria ó exótica**

**Modificación de superficie con vegetación nativa.**

Esta evaluación es parte integral del análisis de ecosistemas y hábitat, ya que el elemento principal que se afecta durante el aprovechamiento de los recursos del sitio, corresponde a la cobertura vegetal, por lo que es importante determinar de la cobertura vegetal (compuesta por árboles, matorrales, herbáceas y epífitas), cual es el grado de afectación que se presenta.

**Modificación del hábitat natural**

En un contexto más reducido que el ecosistema, es necesario evaluar la modificación del hábitat, tomando como referencia la remoción de vegetación y suelo en las zonas de aprovechamiento del proyecto, en este caso la dimensión de los atributos se circunscribe a escalas intermedias, considerando aquellos atributos más evidentes y los más afectados como pueden ser: agua, vegetación, atmosfera, suelo, etc. El aspecto a evaluar es comparar el sitio con un sitio natural de similares condiciones y evaluar el porcentaje de cambio antes del proyecto, durante su construcción y después de su construcción.

Comunidad ecológica

**Alteración de patrones de dispersión de especies de flora y fauna (barreras de dispersión)**

El aprovechamiento de superficies naturales tiene que ser evaluado considerando el desplazamiento de especies que originalmente se distribuían en la zona; valores altos como resultado del análisis, se producirán cuando se modifique una comunidad biológica bien establecida, por el contrario se obtendrán valores bajos, cuando se aprovechen superficies modificadas previamente y cubiertas por especies secundarias o exóticas.

**Cambios en la integridad del ecosistema**

Tomando como referencia la remoción de vegetación y suelo en las zonas de aprovechamiento del proyecto, es necesario evaluar la integridad del ecosistema, considerando aquellos atributos más evidentes y los más afectados como pueden ser: agua, vegetación, atmosfera, suelo, etc. El aspecto a evaluar es comparar el sitio con un sitio natural de similares condiciones y evaluar el porcentaje de cambio antes del proyecto, durante su construcción y después de su construcción.

**Sistema ambiental**

**Subsistema ambiental**

Componente ambiental

**Indicador de impacto**

Justificación.

Comentarios.

La extensión de ecosistemas naturales es indicativa del estado actual de la biodiversidad terrestre de un país. Se espera que grandes extensiones de ecosistemas alberguen un mayor número de especies y, a la vez, mantengan poblaciones con mayor viabilidad, que los mismos ecosistemas con superficies reducidas. El grado de conservación también afectará su biodiversidad presente, de tal modo que aquellos con vegetación primaria predominante podrían albergar un mayor número de especies que aquellos donde grandes extensiones de vegetación secundaria estén presentes.

**Cambios en la productividad natural**

De acuerdo al metabolismo de la flora, cada especie es susceptible de capturar CO<sub>2</sub> a una tasa de asimilación distinta a las demás, el cambio en la superficie de esto conlleva un cambio en la productividad de la masa forestal, con un consecuente cambio en la asimilación de CO<sub>2</sub>.

Del total de CO<sub>2</sub> emitido asociado a los cambios de uso del suelo y la silvicultura, los suelos contribuyeron con el 56.7%, las emisiones retardadas de la limpia de suelos con el 36.8% y las emisiones directas de la tala forestal con el 33.1%. Por su parte, el CO<sub>2</sub> capturado por el manejo forestal representó el -19.2% y la captura en tierras abandonadas fue de -7.5%. El cambio de uso del suelo y la silvicultura contribuyen con cerca de la tercera parte (31%) de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> del país.

**Modificación del hábitat**

En un contexto más reducido que el ecosistema, es necesario evaluar la modificación del hábitat, tomando como referencia la remoción de vegetación y suelo en las zonas de aprovechamiento del proyecto, en este caso la dimensión de los atributos se circunscribe a escalas mucho menores, considerando aquellos atributos más evidentes y los más afectados como pueden ser: agua, vegetación, atmosfera, suelo, etc. El aspecto a evaluar es comparar el sitio con un sitio natural de similares condiciones y evaluar el porcentaje de cambio antes del proyecto, durante su construcción y después de su construcción.

**Modificación del número de especies de flora y fauna presentes en el sitio (biodiversidad)**

La cuantificación del número de especies de flora y fauna presentes antes y después de las obras, nos dará un índice de la afectación a nivel de biodiversidad del sitio, este parámetro es complementario a las evaluaciones de integridad del hábitat y del ecosistema, ya que es probable que se conserve una porción de vegetación natural, pero debido al tipo de obras realizadas, se haya causado una migración de las especies de fauna, alterando la biodiversidad de la zona.

Especies acuáticas

**Afectación a especies acuáticas endémicas y/o incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001**

Una vez determinado el número de especies en riesgo en el sitio se puede comparar con datos externos

**Sistema ambiental**

**Subsistema ambiental**

Componente ambiental

**Indicador de impacto**

Justificación.

Comentarios.

Los listados de especies en riesgo han sido empleados como indicadores del estado de la biodiversidad. Bajo este esquema, las especies amenazadas representan la reducción actual o potencial de la biodiversidad de un país o región.

**Alteración en el número de organismos de especies acuáticas exóticas o nocivas**

Una forma de medir en agua, son los coliformes fecales y bacterias proveniente de aguas residuales. Adicionalmente se debe de contar el número de especies exóticas presentes

Las descargas de aguas residuales domésticas y pecuarias contienen virus y bacterias patógenos que afectan la calidad del agua. Las bacterias coliformes fecales no suelen causar enfermedades, pero resultan ser buenos indicadores de este tipo de contaminación porque son fáciles de detectar

**Modificación del hábitat**

En un contexto más reducido que el ecosistema, es necesario evaluar la modificación del hábitat, tomando como referencia la remoción de vegetación y suelo en las zonas de aprovechamiento del proyecto, en este caso la dimensión de los atributos se circunscribe a escalas mucho menores, considerando aquellos atributos más evidentes y los más afectados como pueden ser: agua, vegetación, atmosfera, suelo, etc. El aspecto a evaluar es comparar el sitio con un sitio natural de similares condiciones y evaluar el porcentaje de cambio antes del proyecto, durante su construcción y después de su construcción.

**Modificación del número de especies de flora y fauna presentes en el sitio (biodiversidad)**

La cuantificación del número de especies de flora y fauna presentes antes y después de las obras, nos dará un índice de la afectación a nivel de biodiversidad del sitio, este parámetro es complementario a las evaluaciones de integridad del hábitat y del ecosistema, ya que es probable que se conserve una porción de vegetación natural, pero debido al tipo de obras realizadas, se haya causado una migración de las especies de fauna, alterando la biodiversidad de la zona.

Especies terrestres

**Afectación a especies terrestres endémicas y/o incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010**

Una vez determinado el número de especies en riesgo en el sitio se puede comparar con datos externos

Los listados de especies en riesgo han sido empleados como indicadores del estado de la biodiversidad. Bajo este esquema, las especies amenazadas representan la reducción actual o potencial de la biodiversidad de un país o región.

**Alteración en el número de organismos de especies terrestres exóticas o nocivas**

Es necesario saber el número de especies invasoras que se podrían introducir en el sitio con y sin proyecto.

## Sistema ambiental

### Subsistema ambiental

#### Componente ambiental

#### Indicador de impacto

Justificación.

Comentarios.

Una especie invasora corresponde a: una especie exótica o trasladada introducida fuera de su distribución natural actual o pasada; incluye cualquier parte: gametos, semillas huevos o propágulos, que tengan capacidad de colonizar, invadir y persistir; cuya introducción amenace la diversidad biológica, causando daños al ambiente, la ecología y la salud humana.

#### **Apropiación ilegal de especies terrestres**

#### **Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de especies terrestres**

La cuantificación del número de especies de flora y fauna presentes antes y después de las obras, nos dará un índice de la afectación a nivel de biodiversidad del sitio, este parámetro es complementario a las evaluaciones de integridad del hábitat y del ecosistema, ya que es probable que se conserve una porción de vegetación natural, pero debido al tipo de obras realizadas, se haya causado una migración de las especies de fauna, alterando la biodiversidad de la zona.

## Medio inerte

### Aguas

#### **Cambios en la hidrodinámica**

La construcción y colocación de estructuras que bloqueen la circulación del agua, en ambientes costeros, como líneas de costa, litorales lagunares, islas o islotes, es un aspecto que debe prevenir la afectación de las corrientes marinas, las cuales pueden generar cambios drásticos en playas y zonas lagunares.

#### **Cambios en la extracción de agua por habitante**

El consumo de agua se determina de acuerdo con el tipo de usuarios, se divide en doméstico y no doméstico el consumo doméstico, se subdivide según la clase socioeconómica de la población en residencial, medio y popular. El consumo no doméstico incluye el comercial, el industrial y de servicios públicos.

#### **Cambios en la presión sonora en agua**

El incremento en los niveles de ruido debe evaluarse por su efecto que puede tener sobre las poblaciones de fauna, así como en los núcleos poblacionales. No existen parámetros oficiales sobre los límites de ruido que pueden afectar la flora y fauna de una zona natural, lo único que existe es una norma oficial mexicana que regula la emisión de ruido de fuentes fijas y su efecto sobre el ser humano. La consideración puede ser válida para el ambiente acuático, partiendo del hecho que se realizará el aprovechamiento de una zona natural, para ser transformada o usada por el hombre, a través de la utilización de maquinaria, la cual una vez en operación generará ruido.

#### **Extracción de agua subterránea**

**Sistema ambiental**

**Subsistema ambiental**

Componente ambiental

**Indicador de impacto**

Justificación.

Comentarios.

El agua que se extrae para la construcción y operación de un proyecto tiene dos destinos; el primero es el uso directo por consumo, el segundo es el agua resultante del volumen original extraído menos el volumen consumido, Es necesario cuantificar este consumo, ya que durante la extracción de agua y la inyección de aguas tratadas, se pueden presentar afectaciones sobre el manto freático que podrían causar desecaciones, intrusiones o salinizaciones.

La extracción excesiva de agua subterránea puede provocar la disminución del recurso debido a la sobreexplotación, el agotamiento de pozos, producir hundimientos del suelo y privar a futuras generaciones del uso de ese recurso.

**Extracción total de agua para uso consuntivo**

El agua que se extrae para la construcción y operación de un proyecto tiene dos destinos; el primero es el uso directo por consumo, el segundo es el agua resultante del volumen original extraído menos el volumen consumido, Es necesario cuantificar este consumo, ya que durante la extracción de agua y la inyección de aguas tratadas, se pueden presentar afectaciones sobre el manto freático que podrían causar desecaciones, intrusiones o salinizaciones.

**Modificación en el área disponible de espejo del agua**

Debido a que los cuerpos de agua son considerados como bienes nacionales, su uso está sujeto a concesión, sin embargo, de manera independiente a la afectación de la flora y fauna del sitio (como consecuencia del efecto sombra y la colocación de pilotes en la zona marina), el aspecto a considerar es si la modificación del espejo de agua afecta patrones de evaporación, recarga del embalse, modificación de bordes, playas o acantilados.

**Modificación en la concentración de contaminantes presentes**

La contaminación del agua por materia orgánica se evalúa con la demanda bioquímica de oxígeno, que refleja la cantidad de este gas que se requiere para descomponer este tipo de desechos. La putrefacción de la materia orgánica y la falta de oxígeno se asocian con condiciones sépticas, de mal olor y sabor del agua que impiden su aprovechamiento.

**Salinización del acuífero e intrusión salina**

Una vez determinado el consumo de agua de acuerdo al tipo de proyecto se debe evaluar si el acuífero de donde se extraerá el agua para consumo, no está en riesgo y si el volumen de extracción considerado no afectará significativamente el riesgo del acuífero.

Se compara la superficie que ocupa el acuífero, el volumen que contiene y la extracción que realizara puntualmente el proyecto, su ubicación respecto a la costa y la presión que ejercerá el mar sobre la interfaz.

Atmósfera

**Cambios en la presión sonora en aire.**

**Sistema ambiental**

**Subsistema ambiental**

Componente ambiental

**Indicador de impacto**

Justificación.

Comentarios.

El incremento en los niveles de ruido debe evaluarse por su efecto que puede tener sobre las poblaciones de fauna, así como en los núcleos poblacionales. No existen parámetros oficiales sobre los efectos del ruido sobre la flora y fauna de una zona natural, lo único que existe es una norma oficial mexicana que regula la emisión de ruido de fuentes fijas y su efecto sobre el ser humano. La consideración puede ser válida para la atmósfera partiendo del hecho que se realizará el aprovechamiento de una zona natural, para ser transformada o usada por el hombre, a través de la utilización de maquinaria, la cual una vez en operación generará ruido.

La determinación de ruido por maquinaria, para su medición se basa en la norma nom-081-semarnat-1994

**Contaminación.**

Evaluación de la concentración de los gases contaminantes: CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> Y PM<sub>10</sub>

El CO<sub>2</sub> es un gas producido por la quema de combustibles en el transporte y la industria, así como en la quema de bosques y pastizales. El límite permisible de concentración para el CO<sub>2</sub> (NOM-021-SSA1-1993) se compara con la concentración máxima diaria, la cual se calcula a través de promedios móviles de ocho horas y de ellos se obtiene el valor máximo. El NO<sub>2</sub> es un precursor del ozono y cuando reacciona con otras sustancias, como el agua, genera ácido nítrico. Este compuesto se deriva de los procesos de combustión y es liberado al aire por vehículos motorizados y durante la quema de carbón, petróleo o gas natural. El límite permisible de concentración para el NO<sub>2</sub> (NOM-023-SSA1-1993) se compara con la concentración máxima diaria, la cual representa el valor máximo de los datos horarios reportados durante el día. Las partículas menores a 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>) sirven como núcleos de condensación del agua y de otros vapores, por lo que adsorben metales pesados y agentes microbiológicos que al ser inhalados se transportan a los pulmones. Estas partículas son producto de actividades y procesos naturales o antropogénicos como la construcción, los automotores a diesel, los incendios forestales, algunas industrias manufactureras y la resuspensión del polvo de las calles. El límite permisible de concentración para PM<sub>10</sub> (NOM-025-SSA1-1993) se compara con la concentración diaria. El SO<sub>2</sub> da lugar a ácidos que causan la irritación e inflamación de las mucosas conjuntival y respiratoria. Este compuesto se genera tanto de fuentes naturales como de la combustión de compuestos ricos en azufre. Se produce principalmente por procesos industriales y durante la combustión de automotores que consumen combustibles con azufre. El límite permisible de concentración para el SO<sub>2</sub> (NOM-022-SSA1-1993) se compara con la concentración diaria

**Contribución al efecto invernadero (cambio climático)**

De manera global se evalúa el efecto que tendría la remoción de la cobertura vegetal, la cual se ha estimado que por las actividades de remoción y pérdida de cobertura vegetal, se afecta en un 30% al incremento del efecto invernadero.



## Sistema ambiental

### Subsistema ambiental

#### Componente ambiental

#### Indicador de impacto

Justificación.

Comentarios.

Los cambios en el uso del suelo, y principalmente la deforestación, generaron en los últimos 20 años entre el 10 y el 30% de las emisiones antropogénicas mundiales de CO<sub>2</sub>. La eliminación de la cubierta vegetal altera el balance del flujo de carbono, ya que con ella se reduce la cantidad de carbono que puede ser fijado por las plantas y se genera la descomposición de la materia orgánica, lo que provoca la emisión de CO<sub>2</sub>. En contraste, la reforestación promueve su captura.

#### Geoforma

#### **Modificación de la geoforma.**

Una geoforma está compuesta por materiales que le son característicos: como arenas, gravas, arcilla o cuerpos masivos; tiene una génesis y por lo tanto una dinámica que explica los materiales que la forman.

Para establecer una tasa de cambio de este componente ambiental, es necesario definir el inventario de geoformas existentes dentro del sistema ambiental, y a partir del mismo determinar si el proyecto por alguna de sus obras o actividades va a modificar la estructura del mismo, ya sea quitándole suelo, aflorando la roca madre o removiendo o adicionando cobertura vegetal.

#### **Modificación en la superficie de las zonas de inundación.**

Las zonas de inundación se consideran como geoformas independientes, sin embargo, tienen una importancia individual, ya que derivado de su modificación se alteran los patrones de escurrimiento e inundación presentes en el sistema ambiental, por lo que es necesario analizar de manera específica el efecto que presentan las obras y actividades del proyecto sobre este tipo específico de superficies.

Para establecer una tasa de cambio de este componente ambiental, es necesario definir el inventario de geoformas existentes dentro del sistema ambiental, y a partir del mismo determinar si el proyecto por alguna de sus obras o actividades va a modificar la estructura del mismo, ya sea quitándole suelo, aflorando la roca madre o removiendo o adicionando cobertura vegetal.

#### Suelo

#### **Cambios en el consumo de plaguicidas y fertilizantes**

Se determina el efecto de los plaguicidas y fertilizantes sobre la estructura del suelo, que posteriormente a través de procesos de filtración y lixiviación, contaminarán los mantos acuíferos.

#### **Cambios en el uso de suelo.**

Es necesario establecer la superficie de suelo que es removida por las obras y actividades del proyecto. Se debe diferenciar entre remoción de suelo (capa fértil) y la remoción de la estructura de la geoforma (en este caso compuesta principalmente de arena).

## Sistema ambiental

### Subsistema ambiental

#### *Componente ambiental*

#### Indicador de impacto

Justificación.

Comentarios.

La presión que genera la producción de bienes y servicios ha intensificado la pérdida y deterioro de los ecosistemas terrestres por el cambio de uso del suelo. El cambio de uso del suelo es quizá el factor más importante que amenaza la integridad y permanencia de los ecosistemas terrestres y de su biodiversidad. Las actividades que principalmente promueven el cambio en el uso del suelo son la agricultura y la ganadería; le siguen en importancia el crecimiento urbano y de la infraestructura de comunicaciones y otros servicios.

#### **Degradación interna (procesos químicos y físicos)**

La degradación del suelo es un proceso inducido por actividades humanas que afectan la estructura del suelo, en aspectos como almacenamiento y reciclaje de agua y nutrientes. Se debe distinguir entre la degradación de la geoforma, modificación estructural del sitio, y la degradación o pérdida de la productividad o fertilidad del sitio por la ausencia de suelo.

La degradación química ocurre cuando se alteran las concentraciones de iones, derivado por procesos de lixiviación, acumulación o arrastre. La degradación física ocurre en la alteración de los patrones de porosidad, textura, estabilidad de los agregados.

#### **Degradación por movimiento de material (hídrica y eólica)**

La degradación del suelo es un proceso inducido por actividades humanas que afectan la estructura del suelo, en aspectos como almacenamiento y reciclaje de agua y nutrientes. Se debe distinguir entre la degradación de la geoforma, modificación estructural del sitio, y la degradación o pérdida de la productividad o fertilidad del sitio por la ausencia de suelo. La erosión eólica ocurre cuando hay una remoción de las capas superficiales del suelo por acción del viento. La erosión hídrica es la desagregación y transporte del suelo por la lluvia y escurrimientos superficiales.

#### **Degradación y desertificación natural**

Corresponde a zonas naturales que debido a procesos naturales, se pueden generar procesos de Desertificación natural. No debe confundirse con la afectación de la superficie vegetal por la remoción de vegetación para el desplante de las obras de proyecto, ya que ese impacto está definido como una afectación directa a la estructura de la geoforma y la pérdida de suelo.

#### **Modificación en la concentración de contaminantes provenientes de lixiviados de residuos sólidos o derrames de hidrocarburos**

La contaminación del suelo o la geoforma, por efecto de los lixiviados generados durante la descomposición de los residuos sólidos, así como de los derrames de hidrocarburos afecta las características físico-químicas del suelo

## Medio perceptual

Componentes singulares

#### **Modificación de componentes singulares**

**Sistema ambiental**

**Subsistema ambiental**

Componente ambiental

**Indicador de impacto**

Justificación.

Comentarios.

Paisaje intrínseco

**Modificación del paisaje por la presencia de elementos ajenos**

Valor testimonial

**Modificación del paisaje natural**

**Medio socioeconómico y cultural**

**Medio de núcleos habitados**

Dinámica poblacional

**Cambios de la tasa de emigración-inmigración**

Empleo

**Cambios en la generación de fuentes de trabajo**

**Prestaciones laborales**

Infraestructura urbana

**Aparición y/o modificación de áreas de marginación**

**Cambios en la demanda de suelo urbanizado**

Propiedad Social

**Cambios en la oferta y demanda de bienes de uso común**

Salud

**Modificación en el número de personas adscritas al régimen de servicios médicos institucionales**

Servicios

**Cambios en el consumo de agua potable y/o generación de aguas servidas**

**Cambios en el consumo de energía eléctrica**

**Cambios en el volumen de residuos sólidos generados**

Uso del suelo

**Cambio en el uso del suelo**

Vías de comunicación

**Sistema ambiental**

**Subsistema ambiental**

Componente ambiental

**Indicador de impacto**

Justificación.

Comentarios.

**Cambios en el uso de las vías de comunicación**

**Cambios en la demanda de vías de comunicación**

**Medio económico**

Finanzas públicas

**Modificación en la captación de recursos económicos**

Impulso a la industria

**Cambios en la oferta de servicios turísticos recreativos**

**Variación del índice de estancia promedio**

**Variación del índice de gasto promedio diario**

**Variación en el número de turistas en el Destino**

Impulso al comercio

**Modificación en la demanda de insumos para la construcción**

**Modificación en la demanda de insumos básicos de consumo**

**Medio socio cultural**

Aspectos culturales

**Alteración de valores culturales (idioma, costumbres y tradiciones)**

Patrimonio histórico y artístico

**Alteración de elementos de valor cultural (obras de arte, edificios, monumentos, individuos de flora singulares)**

### **V.1.3. Lista de indicadores de impacto (Matriz de importancia).**

Una vez identificadas las acciones relevantes existentes en el medio, los factores que se supone serán impactados por aquellas y los impactos potenciales que serán generados, la matriz de importancia escogida nos debe permitir la obtención de una valoración cualitativa de éstos. De ello, se obtendrán los indicadores de impacto.

Es en esta fase donde se cruzan las dos informaciones que son los factores del medio y las acciones del **proyecto**, a efecto de pronosticar las incidencias ambientales derivadas de la ejecución del proyecto y de su operación, y de esta manera hacer una valoración de su importancia. Es por este motivo que el estudio de impacto ambiental es un instrumento analítico de investigación de lo que puede ocurrir, por lo que la identificación de todos los aspectos que lo definen y de los impactos derivados del proyecto, debe ser completamente necesaria.

Es por ello que no se considera válido efectuar un proceso de evaluación de impactos sin llevar a cabo el análisis previo en el que se enuncien, describan y examinen los factores más importantes constatados, justificando el motivo por el que se debe imponer una valoración.

**Tabla 35.** Matriz de causa/efecto, donde se señala la interacción de las acciones del proyecto durante la etapa de preparación del sitio, con respecto a los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo. La interacción que ocurre se señala con un número 1.

SUBSISTEMA AMBIENTAL INDICADOR DE IMPACTO	PREPARACIÓN DEL SITIO				Total general
	Delimitación del sitio del proyecto.	Gestión y obtención de permisos administrativos.	Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	Trabajos de topografía y delimitación de coordenadas.	
<b>MEDIO BIÓTICO</b>					
Cobertura vegetal. Modificación de superficie con vegetación nativa.			1		1
Cobertura vegetal. Modificación del hábitat natural	1				1
Comunidad ecológica. Alteración de patrones de dispersión de Especies de flora y fauna (barreras de dispersión)	1		1		2
Comunidad ecológica. Cambios en la integridad del ecosistema			1		1
Comunidad ecológica. Cambios en la productividad natural			1		1
Comunidad ecológica. Modificación del hábitat			1		1
Comunidad ecológica. Modificación del número de Especies de flora y fauna presentes en el sitio (biodiversidad)			1		1
Especies acuáticas. Afectación a Especies acuáticas endémicas y/o incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010			1		1
Especies acuáticas. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies acuáticas			1		1
Especies acuáticas. Modificación de tasa de migración			1		1
Especies terrestres. Afectación a Especies terrestres endémicas y/o incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010		1	1		2
Especies terrestres. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies terrestres			1		1
<b>MEDIO DE NUCLEOS HABITADOS</b>					
Empleo. Cambios en la generación de fuentes de trabajo			1		1
Propiedad Social. Cambios en la oferta y demanda de bienes de uso común	1				1

SUBSISTEMA AMBIENTAL INDICADOR DE IMPACTO	PREPARACIÓN DEL SITIO				Total general
	Delimitación del sitio del proyecto.	Gestión y obtención de permisos administrativos.	Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	Trabajos de topografía y delimitación de coordenadas.	
Salud. Modificación en el número de personas adscritas al régimen de servicios médicos institucionales			1		1
Uso del suelo. Cambio en el uso del suelo	1	1			2
<b>MEDIO INERTE</b>					
Agua. Modificación en el área disponible de espejo del agua			1		1
Suelo. Degradación por movimiento de material (hídrica y eólica)			1		1
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>					
Componentes singulares. Modificación de componentes singulares	1			1	2
Paisaje intrínseco. Modificación del paisaje por la presencia de elementos ajenos	1		1	1	3
Valor testimonial. Modificación del paisaje natural			1	1	2
<b>MEDIO SOCIO CULTURAL</b>					
Patrimonio histórico y artístico. Alteración de elementos de valor cultural (obras de arte, edificios, monumentos, individuos de flora singulares)		1	1		2
<b>Total general</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>30</b>

**Tabla 36.** Matriz de causa/efecto, donde se señala la interacción de las acciones del proyecto durante la etapa de **Construcción del proyecto**, con respecto a los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo.

SUBSISTEMA AMBIENTAL INDICADOR DE IMPACTO	CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO					Total general
	Colocación de letreros y señalizaciones	Construcción de embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.	Contratación y capacitación de guías intermedios	Equipamiento de seguridad	Limpieza y retiro de residuos sólidos.	
<b>MEDIO BIÓTICO</b>						
Cobertura vegetal. Modificación de superficie con vegetación nativa.					1	1
Cobertura vegetal. Modificación del hábitat natural			1			1
Comunidad ecológica. Modificación del número de Especies de flora y fauna presentes en el sitio (biodiversidad)	1					1
Especies acuáticas. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies acuáticas			1			1
Especies acuáticas. Modificación de tasa de migración	1					1
Especies terrestres. Afectación a Especies terrestres endémicas y/o incluidas en la NOM-059- SEMARNAT- 2010			1			1
Especies terrestres. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies terrestres			1			1
<b>MEDIO DE NUCLEOS HABITADOS</b>						
Dinámica poblacional. Cambios de la tasa de emigración-inmigración			1			1
Empleo. Cambios en la generación de fuentes de trabajo	1					1
Salud. Modificación en el número de personas adscritas al régimen de servicios médicos institucionales	1					1



SUBSISTEMA AMBIENTAL INDICADOR DE IMPACTO	CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO					Total general
	Colocación de letreros y señalizaciones	Construcción de embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.	Contratación y capacitación de guías intermedios	Equipamiento de seguridad	Limpieza y retiro de residuos sólidos.	
Servicios. Cambios en el volumen de residuos sólidos generados		1				1
Vías de comunicación. Cambios en la demanda de vías de comunicación		1				1
<b>MEDIO ECONÓMICO</b>						
Finanzas públicas. Modificación en la captación de recursos económicos		1		1		2
Impulso al comercio. Modificación en la demanda de insumos para la construcción		1				1
<b>MEDIO INERTE</b>						
Atmósfera. Cambios en la presión sonora en aire.		1				1
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>						
Paisaje intrínseco. Modificación del paisaje por la presencia de elementos ajenos	1				1	2
Valor testimonial. Modificación del paisaje natural	1				1	2
<b>Total general</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>20</b>

**Tabla 37.** Matriz de causa/efecto, donde se señala la interacción de las acciones del proyecto durante la etapa de **operación**, con respecto a los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo.

SUBSISTEMA AMBIENTAL INDICADOR DE IMPACTO	OPERACIÓN				Total general
	Generación y manejo de residuos sanitarios.	Generación y manejo de residuos sólidos.	Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.	Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	
<b>MEDIO BIÓTICO</b>					
Cobertura vegetal. Modificación del hábitat natural				1	1
Especies acuáticas. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies acuáticas				1	1
Especies terrestres. Afectación a Especies terrestres endémicas y/o incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010				1	1
Especies terrestres. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies terrestres				1	1
<b>MEDIO DE NÚCLEOS HABITADOS</b>					
Empleo. Cambios en la generación de fuentes de trabajo			1		1
Empleo. Prestaciones laborales			1		1
Propiedad Social. Cambios en la oferta y demanda de bienes de uso común				1	1
Salud. Modificación en el número de personas adscritas al régimen de servicios médicos institucionales			1	1	2
Servicios. Cambios en el consumo de agua potable y/o generación de aguas servidas	1				1
Servicios. Cambios en el consumo de energía eléctrica			1		1
Servicios. Cambios en el volumen de residuos sólidos generados		1	1		2
<b>MEDIO ECONÓMICO</b>					
Finanzas públicas. Modificación en la captación de recursos económicos			1	1	2

SUBSISTEMA AMBIENTAL INDICADOR DE IMPACTO	OPERACIÓN				Total general
	Generación y manejo de residuos sanitarios.	Generación y manejo de residuos sólidos.	Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.	Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	
Impulso a la industria. Variación del índice de estancia promedio				1	1
Impulso a la industria. Variación del índice de gasto promedio diario				1	1
Impulso a la industria. Variación en el número de habitantes en el Destino				1	1
Impulso al comercio. Modificación en la demanda de insumos básicos de consumo				1	1
Impulso al comercio. Modificación en la demanda de insumos para la construcción			1		1
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>					
Valor testimonial. Modificación del paisaje natural				1	1
<b>Total general</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>21</b>

**Tabla 38.** Matriz de causa/efecto, donde se señala la interacción de las acciones del proyecto durante la etapa de **abandono**, con respecto a los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo

SUBSISTEMA AMBIENTAL INDICADOR DE IMPACTO	ABANDONO	
	Restauración del sitio en sus características originales.	Total general
<b>MEDIO BIÓTICO</b>		
Especies acuáticas. Afectación a Especies acuáticas endémicas y/o incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	1	1
Especies acuáticas. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies acuáticas	1	1
Especies terrestres. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies terrestres	1	1
<b>MEDIO DE NUCLEOS HABITADOS</b>		
Dinámica poblacional. Cambios de la tasa de emigración-inmigración	1	1
Empleo. Cambios en la generación de fuentes de trabajo	1	1
Propiedad Social. Cambios en la oferta y demanda de bienes de uso común	1	1
Salud. Modificación en el número de personas adscritas al régimen de servicios médicos institucionales	1	1
Servicios. Cambios en el volumen de residuos sólidos generados	1	1
Vías de comunicación. Cambios en la demanda de vías de comunicación	1	1
<b>MEDIO ECONÓMICO</b>		
Finanzas públicas. Modificación en la captación de recursos económicos	1	1
Impulso a la industria. Variación del índice de estancia promedio	1	1
Impulso a la industria. Variación del índice de gasto promedio diario	1	1
Impulso a la industria. Variación en el número de habitantes en el Destino	1	1
Impulso al comercio. Modificación en la demanda de insumos básicos de consumo	1	1
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>		
Valor testimonial. Modificación del paisaje natural	1	1
<b>Total general</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

La valoración cualitativa se efectuará a partir de la matriz de impactos en la que en cada casilla de cruce se anotará la importancia del impacto determinada como se indicará más adelante. Con esta matriz se mide el impacto ambiental (I<sub>ij</sub>)

generado por una acción simple de una acción ( $A_i$ ) sobre un componente ambiental considerado ( $F_j$ ), es decir, que se medirá el impacto con base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto. El impacto total neto de una actividad se estimará considerando en cada una de las situaciones definidas anteriormente, la diferencia entre la situación del medio ambiente modificado por causa del proyecto y la situación tal y como habría evolucionado sin la presencia de aquel.

### V.1.4. Importancia cualitativa de los impactos ambientales

De esta forma, la importancia del impacto es el aspecto mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, el cual responde a su vez a una serie de atributos de tipo cuantitativo. En este caso, el valor de importancia del impacto, se establece en función de 11 características. La primera de ellas se refiere a la naturaleza del efecto (positivo o negativo), en tanto que la segunda representa el grado de incidencia o intensidad del mismo y los nueve restantes (extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad), los atributos que caracterizan a dicho efecto. Estas características se representan por símbolos que ayudan a visualizar e identificar rápidamente a cada una de ellas y forman parte de una ecuación que indica la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, quedando expresadas de la siguiente manera:

$$IM(V.I.I.A.) = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR)$$

Dónde:

IM (V.I.I.A.) = Importancia del impacto o valor de importancia del impacto ambiental

± = Signo

IN = Intensidad

EX = Extensión

MO = Momento

PE = Persistencia

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia

AC = Acumulación

EF = Efecto

PR = Periodicidad

Para ello, la importancia del impacto está representada por un número que se deduce de dicha ecuación, en función del valor asignado a los símbolos considerados, según se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 39.** Importancia cualitativa de los impactos ambientales.

<b>CARÁCTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>			
NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) ( grado de destrucción)	
- Impacto Beneficioso	+	- Baja	1
		- Media	2
- Impacto Perjudicial	-	- Alta	4
		- Muy Alta	8

CARÁCTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			
		- Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de la manifestación)	
- Puntual	1	- Largo Plazo	1
- Parcial	2	- Medio Plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
- Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
- Fugaz	1	- Corto Plazo	1
- Temporal	2	- Medio Plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
- Sin sinergismo (simple)	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy Sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regulación de la manifestación)	
- Indirecto	1	- Irregular o aperiódico y discontinuo	1
- Directo	4	- Periódico	2
		- Continuo	4
IMPORTANCIA (I)			
$IM = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$			

La importancia de los impactos toma valores entre 12 y 92, por lo que, en términos generales puede afirmarse que:

- valores inferiores a **25** son irrelevantes,
- entre **25** y **50** moderados,
- entre **50** y **75** severos;
- superiores a **75** deben ser considerados como críticos.

Con objeto de ser más explícito con el significado de las características antes señaladas, así como sus valores, a continuación se señala su significado:

- *Signo.* El signo se refiere al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a operar sobre los factores considerados. Conviene señalar que en algunas ocasiones no es factible pronosticar la consecuencia por lo que se puede incluir un tercer valor (x), que refleja efectos cambiantes difíciles de prever.
- *Intensidad.* Esta característica reseña el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que este actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que 1 indica una afectación mínima y 12 se refiere a una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto.
- *Extensión.* Referida al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto o sea el porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto. De esta manera, se valora con escala entre 1 y 8 en la que 1 simboliza un efecto muy localizado o puntual y 8 una ubicación de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto. Aquí se introduce un valor adicional que se puede aplicar si el impacto se produce en un lugar crítico. En este caso se deben sumar cuatro unidades al número que resultó de la valoración del porcentaje de extensión en que se manifiesta. Cuando éste es el caso, y además se trata de un impacto peligroso para el cual no se pueden introducir algunas medidas correctoras, se debe buscar otra alternativa a esta actividad.
- *Momento.* El plazo de expresión del impacto es referido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio en cuestión. Cuando el tiempo transcurrido es nulo, el momento será inmediato y si es menor a un año (Corto Plazo), fijándole en ambos casos un valor de 4. En caso que el periodo de tiempo sea de 1 a 5 años (Medio Plazo) se asigna el valor 2; si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años se califica con 1 (Largo Plazo). Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de 1 a 4 unidades que se sumarían al valor obtenido anteriormente, según sea el momento de acción.
- *Persistencia.* Esta característica se refiere al tiempo que presumiblemente se hará presente el efecto desde que se presenta, a partir del cual el factor que ha sido afectado retornará a las condiciones iniciales anteriores a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas



correctivas. Si la permanencia de dicho efecto se presenta por un lapso menor de 1 año, se considerará que la acción produce un efecto efímero, asignándole entonces un valor de 1. En cambio, en caso de que dure entre 1 y 10 años, entonces se calificará como temporal (2); en caso que el efecto tenga una duración superior a 10 años se considerará permanente, por lo que debe calificarse así con un valor de 4.

- *Reversibilidad.* Característica relativa a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto o sea, las posibilidades que se tienen de retornar a las condiciones originarias previas al evento, las cuales pueden ser por medios naturales, cuando ya no se tiene el influjo sobre el medio. Siguiendo los intervalos de tiempo expresados para la característica previa, al Corto Plazo, se le asigna un valor de 1, si es a Medio Plazo 2 y si el efecto es irreversible 4.
- *Sinergia.* Esta característica comprende la sumatoria de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, será superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente y no simultánea.
- *Acumulación.* Atributo que brinda idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- *Efecto.* En este atributo se analiza la relación causa-efecto que es la forma de expresión del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la consecuencia de la acción directa de ésta y se le asigna un valor de 4. En caso que el efecto sea indirecto o secundario, su expresión no es consecuencia directa de la acción, pues tiene lugar a partir de un efecto primario por lo que actúa como una acción de segundo orden, calificándolo con 1.
- *Periodicidad.* Característica que se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente y que es impredecible en el tiempo (irregular) o bien, constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de 4, a los periódicos 2, a los de aparición irregular y a los discontinuos 1.

De acuerdo con el método propuesto (20), en las casillas de cruce correspondientes a los impactos más importantes, que se produzcan en lugares o momentos críticos y sean de imposible corrección y que pueden dar lugar a las mayores puntuaciones en el recuadro relativo a la importancia, se le superpondrán las llamadas Alertas o Banderas Rojas, para llamar la atención sobre el efecto y así buscar alternativas en el proyecto a efecto de que eliminen la causa y la permuten por otra de efectos menos nocivos. En caso de no ser posible modificar la actividad o acción impactante, entonces deben buscarse medidas correctivas, de mitigación o de compensación que anulen o atenúen los efectos negativos que se presenten, los resultados generales se muestran en las siguientes tablas:

**Tabla 40.** Valoración cualitativa de los impactos ambientales detectados por la interacción de la etapa del proyecto identificada como **Preparación del sitio**, con los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo, el sistema ambiental ha sido clasificado en: subsistemas ambientales, indicadores de impacto y las actividades del proyecto susceptibles de generar algún impacto; las columnas muestran la fase de valoración de cada una de las interacciones detectadas. Se muestran los valores asignados a cada una de las características de los impactos ambientales: IN: Intensidad; EX: Extensión; MO: Momento; PE: Persistencia; RV: Reversibilidad; SI: Sinergia; AC: Acumulación; EF: Efecto; PR: Periodicidad, finalmente la última columna corresponde al valor de importancia del impacto ambiental, obtenido con la siguiente formula:  $IM(V.I.I.A.) = \pm(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR)$ , el signo representan si el impacto es benéfico o adverso.

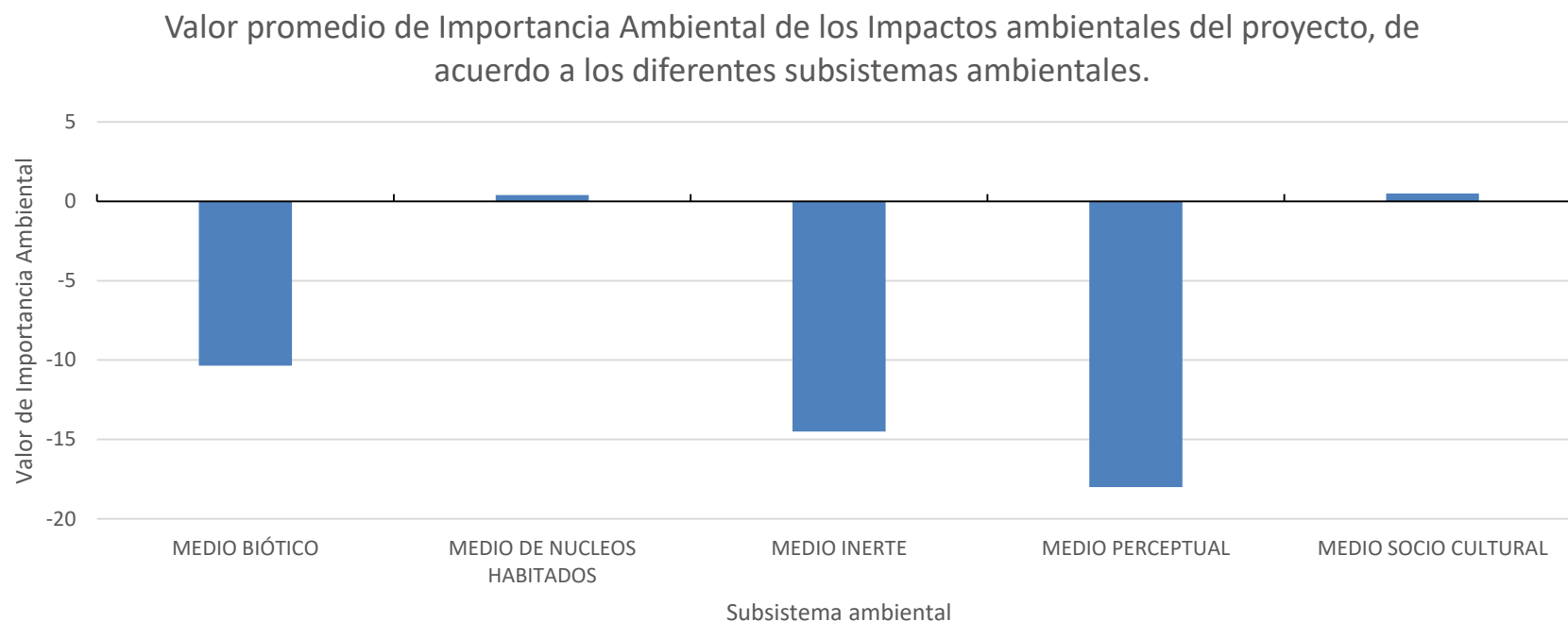
<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>												
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>	<b>IM (V.I.I.A)</b>	
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>												
<b>MEDIO BIÓTICO</b>												
<b>Especies acuáticas. Afectación a Especies acuáticas endémicas y/o incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	
<b>Especies acuáticas. Modificación de tasa de migración</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	
<b>Especies terrestres. Afectación a Especies terrestres endémicas y/o incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010</b>												
Gestión y obtención de permisos administrativos en los tres niveles de gobierno, en materia ambiental para el desarrollo del proyecto.	1	4	4	2	4	4	2	2	3	4	41	
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	
<b>Cobertura vegetal. Modificación del hábitat natural</b>												

<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>												
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>	<b>IM (V.I.I.A)</b>	
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>												
Delimitación del sitio del proyecto.	-1	2	2	1	4	1	2	1	1	4	-22	
<b>Cobertura vegetal. Modificación de superficie con vegetación nativa.</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	4	1	4	1	2	1	1	1	-19	
<b>Comunidad ecológica. Modificación del hábitat</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	
<b>Comunidad ecológica. Modificación del número de Especies de flora y fauna presentes en el sitio (biodiversidad)</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	
<b>Especies terrestres. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies terrestres</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	
<b>Comunidad ecológica. Alteración de patrones de dispersión de Especies de flora y fauna (barreras de dispersión)</b>												
Delimitación del sitio del proyecto.	-1	2	2	1	4	1	2	1	1	4	-22	

<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>												
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>	<b>IM (V.I.I.A)</b>	
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-13	
<b>Comunidad ecológica. Cambios en la integridad del ecosistema</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-13	
<b>Especies acuáticas. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies acuáticas</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-12	
<b>Comunidad ecológica. Cambios en la productividad natural</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-13	
<b>MEDIO DE NUCLEOS HABITADOS</b>												
<b>Empleo. Cambios en la generación de fuentes de trabajo</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	1	1	1	1	4	1	2	1	1	1	16	
<b>Salud. Modificación en el número de personas adscritas al régimen de servicios médicos institucionales</b>												

<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>												
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>	<b>IM (V.I.I.A)</b>	
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	1	1	1	2	4	1	2	1	1	1	17	
<b>Uso del suelo. Cambio en el uso del suelo</b>												
Gestión y obtención de permisos administrativos en los tres niveles de gobierno, en materia ambiental para el desarrollo del proyecto.	-1	2	4	2	4	1	3	3	4	4	-31	
Delimitación del sitio del proyecto.	-1	1	2	1	4	1	2	1	1	4	-20	
<b>Propiedad Social. Cambios en la oferta y demanda de bienes de uso común</b>												
Delimitación del sitio del proyecto.	1	1	1	2	4	1	2	1	1	4	20	
<b>MEDIO INERTE</b>												
<b>Agua. Modificación en el área disponible de espejo del agua</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	2	1	4	1	1	1	-16	
<b>Suelo. Degradación por movimiento de material (hídrica y eólica)</b>												
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-13	
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>												
<b>Componentes singulares. Modificación de componentes singulares</b>												
Trabajos de topografía y delimitación de coordenadas.	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	-15	

<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>												
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>	<b>IM (V.I.I.A)</b>	
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>												
Delimitación del sitio del proyecto.	-1	2	2	1	4	1	2	1	1	4	-22	
<b>Valor testimonial. Modificación del paisaje natural</b>												
Trabajos de topografía y delimitación de coordenadas.	-1	1	4	1	1	1	2	2	1	1	-17	
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	4	1	1	1	2	2	1	1	-17	
<b>Paisaje intrínseco. Modificación del paisaje por la presencia de elementos ajenos</b>												
Trabajos de topografía y delimitación de coordenadas.	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	-15	
Delimitación del sitio del proyecto.	-1	1	2	1	4	1	2	1	1	4	-20	
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	4	1	4	1	2	2	1	1	-20	
<b>MEDIO SOCIO CULTURAL</b>												
<b>Patrimonio histórico y artístico. Alteración de elementos de valor cultural (obras de arte, edificios, monumentos, individuos de flora singulares)</b>												
Gestión y obtención de permisos administrativos en los tres niveles de gobierno, en materia ambiental para el desarrollo del proyecto.	1	2	2	1	1	1	2	1	1	4	19	
Levantamiento y señalización de las rutas de recorrido, zonas de conservación y corredores biológicos.	-1	1	4	1	2	1	2	2	1	1	-18	



**Figura 54.** Comportamiento del Valor promedio de Importancia Ambiental de los Impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a los diferentes subsistemas ambientales, durante la etapa de preparación del sitio.

De acuerdo a lo que se observa en la Figura 54, los valores se presentan antes de ser mitigados, compensados o prevenidos. Se observa que casi todos son negativos y la Preparación de Sitio tiene, en promedio, el mayor valor de importancia ambiental, seguido de la Construcción, abandono y finalmente durante la Operación; los principales medios ambientales afectados por la etapa de preparación del sitio, corresponden al medio biótico, inerte y perceptual, esto como resultado de la presencia de visitantes en una zona de preservación y conservación, además de la modificación del paisaje por la presencia de elementos que de manera anterior no se habían presentado en la zona. Sin embargo, es importante señalar que esta actividad al estar prevista en los ordenamientos legales, su realización puede ser permitida siempre y cuando se ajuste a los requisitos establecidos, lo cual se podrá ver reflejado, en el establecimiento de las medidas preventivas, compensatorias y de mitigación que se proponen.

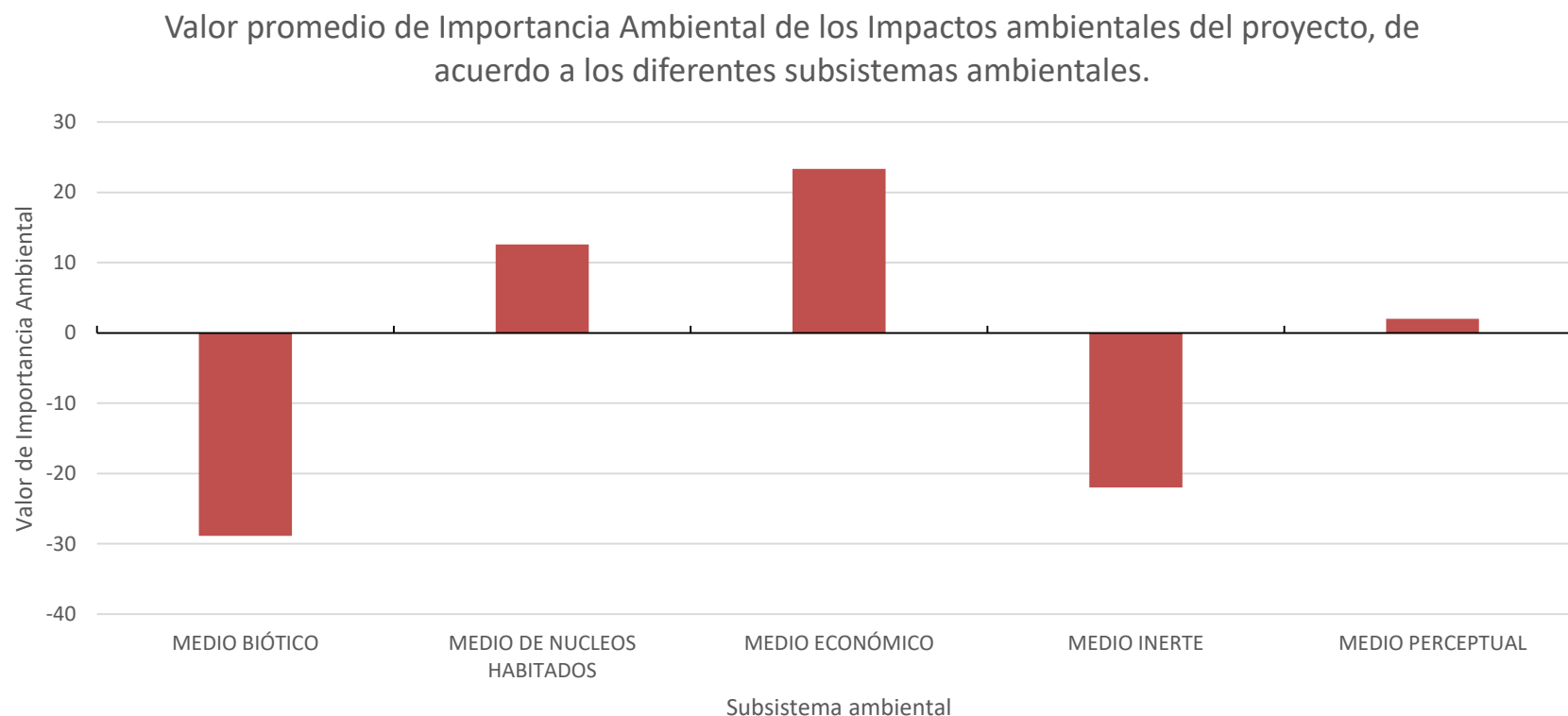


**Tabla 41.** Valoración cualitativa de los impactos ambientales detectados por la interacción de la etapa del proyecto identificada como **Construcción del proyecto**, con los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo, el sistema ambiental ha sido clasificado en: subsistemas ambientales, indicadores de impacto y las actividades del proyecto susceptibles de generar alguna interacción; las columnas muestran la fase de valoración de cada una de las interacciones detectadas. Se muestran los valores asignados a cada una de las características de los impactos ambientales: IN: Intensidad; EX: Extensión; MO: Momento; PE: Persistencia; RV: Reversibilidad; SI: Sinergia; AC: Acumulación; EF: Efecto; PR: Periodicidad, finalmente la última columna corresponde al valor de importancia del impacto ambiental, obtenido con la siguiente formula:  $IM(V.I.I.A.) = \pm(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR)$ , el signo representan si el impacto es benéfico o adverso.

<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>													IM (V.I.I.A)
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>			
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>													
<b>MEDIO BIÓTICO</b>													
<b>Especies acuáticas. Modificación de tasa de migración</b>													
Colocación de letreros y señalizaciones	-1	1	2	2	1	1	2	1	1	4			-18
<b>Especies terrestres. Afectación a Especies terrestres endémicas y/o incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010</b>													
Contratación y capacitación de guías intermedios	-1	1	4	3	4	8	2	2	3	4			-48
<b>Cobertura vegetal. Modificación del hábitat natural</b>													
Contratación y capacitación de guías intermedios	-1	1	4	3	4	8	2	2	3	4			-48
<b>Cobertura vegetal. Modificación de superficie con vegetación nativa.</b>													
Limpieza y retiro de residuos sólidos presentes en los canales de navegación	1	2	1	2	4	2	4	1	1	2			25
<b>Comunidad ecológica. Modificación del número de Especies de flora y fauna presentes en el sitio (biodiversidad)</b>													
Colocación de letreros y señalizaciones	-1	1	2	1	1	1	2	1	1	4			-17
<b>Especies terrestres. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies terrestres</b>													
Contratación y capacitación de guías intermedios	-1	1	4	3	4	8	2	2	3	4			-48

SUBSISTEMA AMBIENTAL												
INDICADOR DE IMPACTOS	NATURALEZA	EX	PE	SI	EF	IN	MO	RV	AC	PR	IM	
ACTIVIDADES DEL PROYECTO.											(V.I.I.A)	
<b>Especies acuáticas. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies acuáticas</b>												
Contratación y capacitación de guías intermedios	-1	1	4	3	4	8	2	2	3	4	-48	
<b>MEDIO DE NUCLEOS HABITADOS</b>												
<b>Dinámica poblacional. Cambios de la tasa de emigración-inmigración</b>												
Contratación y capacitación de guías intermedios	1	1	1	1	4	3	7	1	1	4	30	
<b>Empleo. Cambios en la generación de fuentes de trabajo</b>												
Colocación de letreros y señalizaciones	1	2	1	1	4	4	5	1	2	4	34	
<b>Salud. Modificación en el número de personas adscritas al régimen de servicios médicos institucionales</b>												
Colocación de letreros y señalizaciones	1	2	1	2	4	3	4	3	3	4	34	
<b>Servicios. Cambios en el volumen de residuos sólidos generados</b>												
Construcción de embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.	-1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	-17	
<b>Vías de comunicación. Cambios en la demanda de vías de comunicación</b>												
Construcción de embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.	-1	1	1	2	4	1	2	1	2	1	-18	
<b>MEDIO ECONÓMICO</b>												
<b>Finanzas públicas. Modificación en la captación de recursos económicos</b>												
Construcción de embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.	1	1	1	2	4	4	4	1	1	1	28	

<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>												
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>	<b>IM</b> (V.I.I.A)	
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>												
Equipamiento de seguridad	1	1	4	1	4	1	2	1	1	2	20	
<b>Impulso al comercio. Modificación en la demanda de insumos para la construcción</b>												
Construcción de embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.	1	1	1	1	1	1	4	2	4	4	22	
<b>MEDIO INERTE</b>												
<b>Atmósfera. Cambios en la presión sonora en aire.</b>												
Construcción de embarcaciones no motorizadas de 10 plazas.	-1	1	1	2	4	2	4	1	1	1	-22	
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>												
<b>Valor testimonial. Modificación del paisaje natural</b>												
Colocación de letreros y señalizaciones	-1	1	4	1	4	1	2	2	1	4	-23	
Limpieza y retiro de residuos sólidos presentes en los canales de navegación	1	2	2	1	4	2	4	1	1	2	25	
<b>Paisaje intrínseco. Modificación del paisaje por la presencia de elementos ajenos</b>												
Colocación de letreros y señalizaciones	-1	1	1	1	4	1	2	1	1	4	-19	
Limpieza y retiro de residuos sólidos presentes en los canales de navegación	1	2	2	1	4	2	4	1	1	2	25	



**Figura 55.** Comportamiento del Valor promedio de Importancia Ambiental de los Impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a los diferentes subsistemas ambientales, durante la etapa de construcción del proyecto.

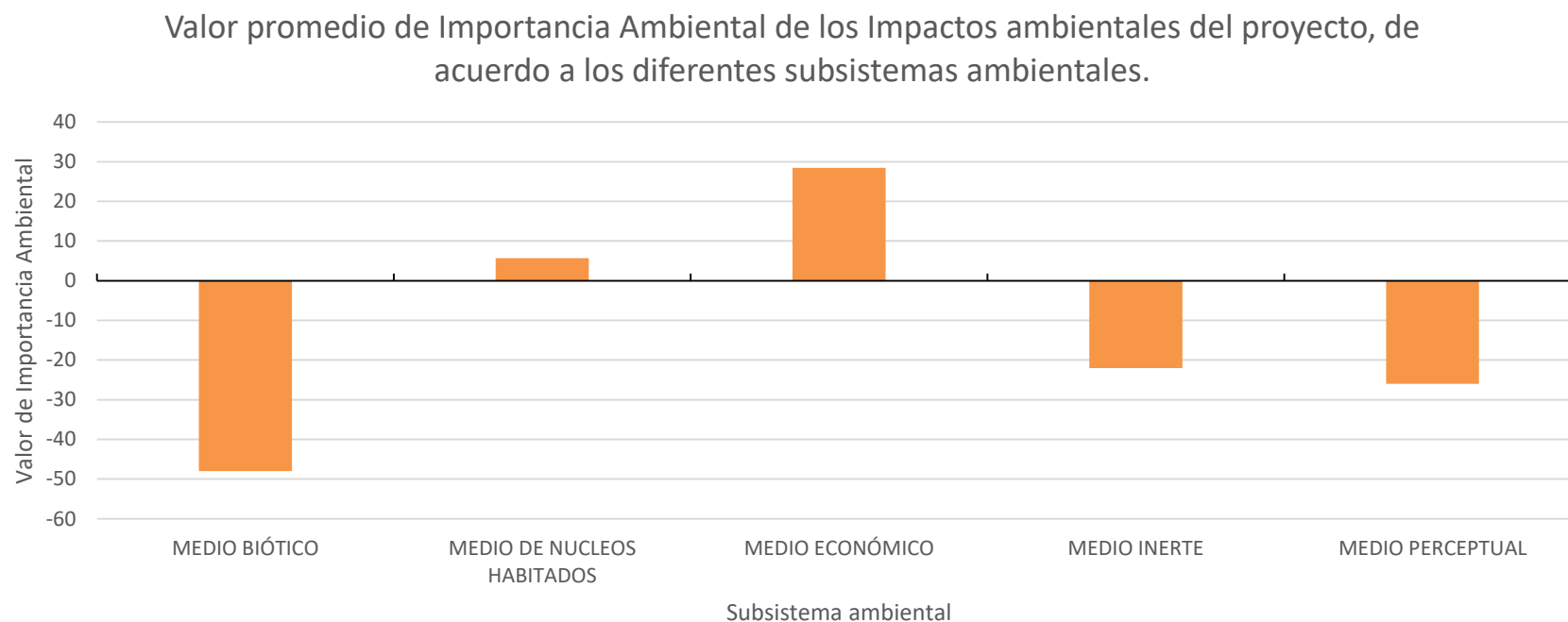
De acuerdo a lo que se puede apreciar en la Figura 55 generada a partir de los valores obtenidos en la tabla anterior, se puede apreciar que el impacto negativo sobre el medio económico, el medio de nucleos habitados y el medio perceptual se tornan positivos, contrastando con los impactos negativos que se mantienen en los medios inerte y biótico, resalta con un valor mucho más negativo, el medio biótico, como consecuencia de la colocación de letreros, lo cual si bien se propone como una actividad relacionada directamente al proyecto, la responsabilidad legal recae en la autoridad que administra el área natural protegida, por ser la única facultada para ello.

**Tabla 42.** Valoración cualitativa de los impactos ambientales detectados por la interacción de la etapa del proyecto identificada como **Operación**, con los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo, el sistema ambiental ha sido clasificado en: subsistemas ambientales, indicadores de impacto y las actividades del proyecto susceptibles de generar alguna interacción; las columnas muestran la fase de valoración de cada una de las interacciones detectadas. Se muestran los valores asignados a cada una de las características de los impactos ambientales: IN: Intensidad; EX: Extensión; MO: Momento; PE: Persistencia; RV: Reversibilidad; SI: Sinergia; AC: Acumulación; EF: Efecto; PR: Periodicidad, finalmente la última columna corresponde al valor de importancia del impacto ambiental, obtenido con la siguiente formula:  $IM(V.I.I.A.) = \pm(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR)$ , el signo representan si el impacto es benéfico o adverso.

<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>													IM (V.I.I.A)
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>			
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>													
<b>MEDIO BIÓTICO</b>													
<b>Especies terrestres. Afectación a Especies terrestres endémicas y/o incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010</b>													
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	-1	1	4	3	4	8	2	2	3	4			-48
<b>Cobertura vegetal. Modificación del hábitat natural</b>													
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	-1	1	4	3	4	8	2	2	3	4			-48
<b>Especies terrestres. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies terrestres</b>													
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	-1	1	4	3	4	8	2	2	3	4			-48
<b>Especies acuáticas. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies acuáticas</b>													
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	-1	1	4	3	4	8	2	2	3	4			-48
<b>MEDIO DE NUCLEOS HABITADOS</b>													
<b>Empleo. Cambios en la generación de fuentes de trabajo</b>													
Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.	1	1	4	1	3	4	2	3	2	4			33
<b>Empleo. Prestaciones laborales</b>													
Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.	1	1	4	1	4	2	2	3	2	4			28
<b>Salud. Modificación en el número de personas adscritas al régimen de servicios médicos institucionales</b>													
Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.	1	1	4	2	4	3	1	3	2	4			31
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	1	1	2	2	4	3	1	3	2	4			29

<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>												
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>	<b>IM</b>	
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>	<b>(V.I.I.A)</b>											
<b>Servicios. Cambios en el consumo de agua potable y/o generación de aguas servidas</b>												
Generación y manejo de residuos sanitarios.	-1	2	4	2	4	1	4	1	2	4	-28	
<b>Servicios. Cambios en el consumo de energía eléctrica</b>												
Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.	-1	1	2	1	4	1	4	1	1	2	-20	
<b>Servicios. Cambios en el volumen de residuos sólidos generados</b>												
Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.	-1	1	2	2	4	1	4	1	1	2	-21	
Generación y manejo de residuos sólidos.	-1	2	4	2	4	2	4	1	3	4	-32	
<b>Propiedad Social. Cambios en la oferta y demanda de bienes de uso común</b>												
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	1	2	4	3	4	2	2	2	2	4	31	
<b>MEDIO ECONÓMICO</b>												
<b>Finanzas públicas. Modificación en la captación de recursos económicos</b>												
Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.	1	1	1	2	2	3	3	2	2	4	27	
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	1	1	4	2	2	3	3	2	2	1	27	
<b>Impulso a la industria. Variación del índice de estancia promedio</b>												
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	1	1	4	2	1	2	2	1	2	4	24	
<b>Impulso a la industria. Variación del índice de gasto promedio diario</b>												
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	1	2	1	2	3	5	4	3	3	3	38	
<b>Impulso a la industria. Variación en el número de habitantes en el Destino</b>												
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	1	1	1	2	3	2	2	2	2	3	23	
<b>Impulso al comercio. Modificación en la demanda de insumos básicos de consumo</b>												

<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>												
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>	<b>IM (V.I.I.A)</b>	
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>												
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	1	2	2	2	3	4	5	2	2	3	35	
<b>Impulso al comercio. Modificación en la demanda de insumos para la construcción</b>												
Mantenimiento de embarcaciones no motorizadas.	1	1	1	2	2	2	4	2	3	3	25	
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>												
<b>Valor testimonial. Modificación del paisaje natural</b>												
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	-1	1	4	1	4	2	2	2	1	4	-26	
<b>Atmósfera. Cambios en la presión sonora en aire.</b>												
Realización de actividades de recorridos ecoturísticos.	-1	1	1	2	4	2	4	1	1	1	-22	



**Figura 56.** Comportamiento del Valor promedio de Importancia Ambiental de los Impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a los diferentes subsistemas ambientales, durante la etapa de operación del proyecto.

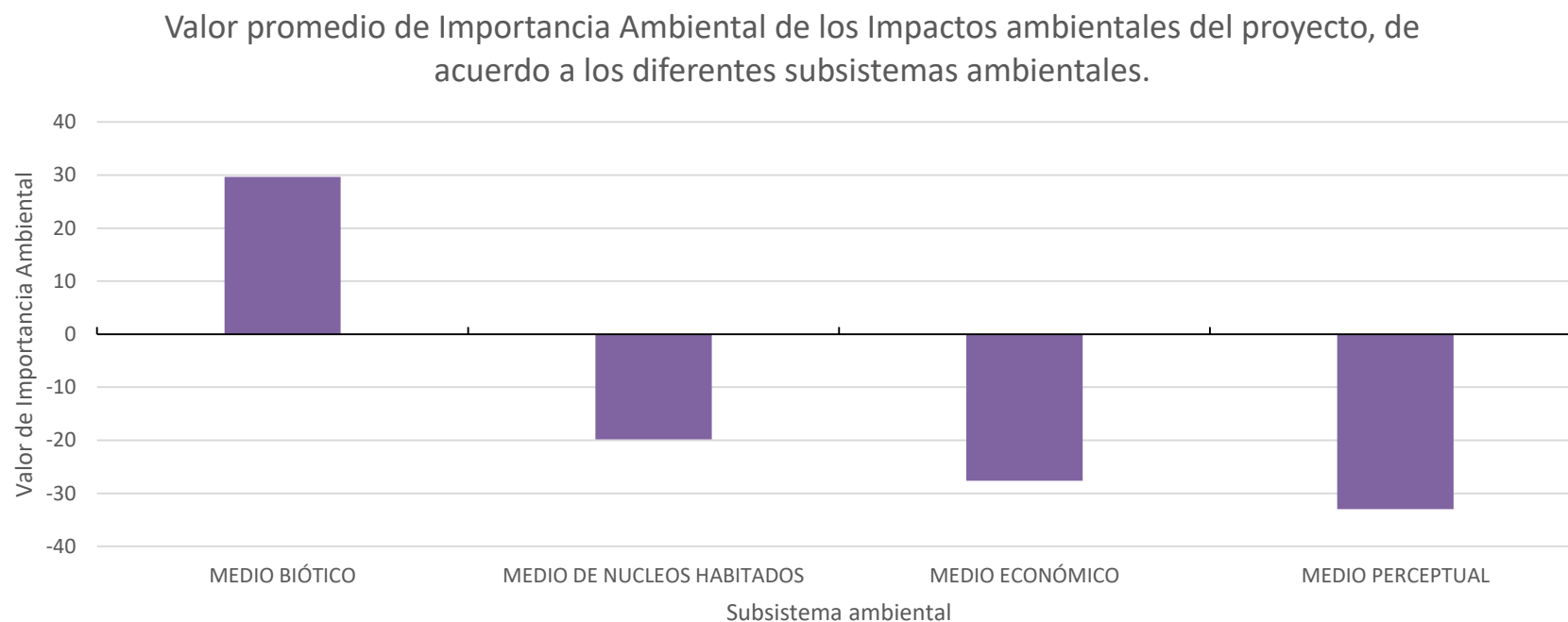
En la Figura 56 se puede observar el comportamiento del ambiente como consecuencia de la operación del proyecto, es de resaltar que se mantienen en valores negativos tanto el medio biótico como el medio perceptual, por las mismas causas que en la etapa de construcción, que corresponden a la presencia de visitantes en áreas de preservación y conservación. Cabe señalar que la valoración de impactos realizada, se consideró sin integrar en la ecuación, las medidas de compensación o beneficio ambiental, sino que se elaboró tomando en cuenta solamente el efecto generado por las actividades sobre el entorno ambiental.



**Tabla 43.** Valoración cualitativa de los impactos ambientales detectados por la interacción de la etapa del proyecto identificada como **Abandono**, con los distintos componentes ambientales del sistema ambiental donde se pretende construir el mismo, el sistema ambiental ha sido clasificado en: subsistemas ambientales, indicadores de impacto y las actividades del proyecto susceptibles de generar alguna interacción; las columnas muestran la fase de valoración de cada una de las interacciones detectadas. Se muestran los valores asignados a cada una de las características de los impactos ambientales: IN: Intensidad; EX: Extensión; MO: Momento; PE: Persistencia; RV: Reversibilidad; SI: Sinergia; AC: Acumulación; EF: Efecto; PR: Periodicidad, finalmente la última columna corresponde al valor de importancia del impacto ambiental, obtenido con la siguiente formula:  $IM(V.I.I.A.) = \pm(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR)$ , el signo representan si el impacto es benéfico o adverso.

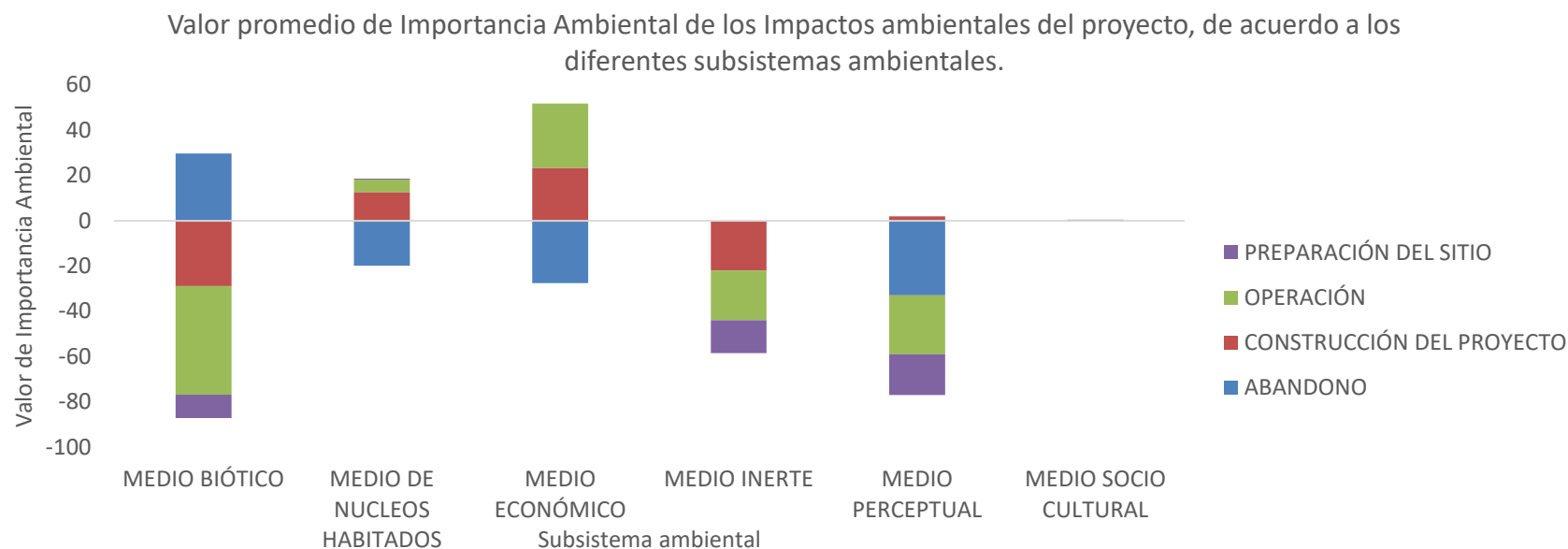
<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>													IM (V.I.I.A)
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>			
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>													
<b>MEDIO BIÓTICO</b>													
<b>Especies acuáticas. Afectación a Especies acuáticas endémicas y/o incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010</b>													
Restauración del sitio en sus características originales.	1	4	4	2	4	2	1	2	1	1			29
<b>Especies terrestres. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies terrestres</b>													
Restauración del sitio en sus características originales.	1	4	4	3	4	2	1	2	1	1			30
<b>Especies acuáticas. Cambios en el número de organismos en las poblaciones naturales de Especies acuáticas</b>													
Restauración del sitio en sus características originales.	1	4	4	3	4	2	1	2	1	1			30
<b>MEDIO DE NUCLEOS HABITADOS</b>													
<b>Dinámica poblacional. Cambios de la tasa de emigración-inmigración</b>													
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	1	4	3	2	2	2	3	2	4			-28
<b>Empleo. Cambios en la generación de fuentes de trabajo</b>													
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	1	1	2	4	2	3	1	2	4			-25
<b>Salud. Modificación en el número de personas adscritas al régimen de servicios médicos institucionales</b>													
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	1	4	3	3	2	3	3	3	4			-31
<b>Servicios. Cambios en el volumen de residuos sólidos generados</b>													
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	1	4	2	3	1	5	3	2	4			-28

<b>SUBSISTEMA AMBIENTAL</b>												
<b>INDICADOR DE IMPACTOS</b>	<b>NATURALEZA</b>	<b>EX</b>	<b>PE</b>	<b>SI</b>	<b>EF</b>	<b>IN</b>	<b>MO</b>	<b>RV</b>	<b>AC</b>	<b>PR</b>	<b>IM</b> <b>(V.I.I.A)</b>	
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO.</b>												
<b>Vías de comunicación. Cambios en la demanda de vías de comunicación</b>												
Restauración del sitio en sus características originales.	1	1	4	3	2	1	2	2	2	4	24	
<b>Propiedad Social. Cambios en la oferta y demanda de bienes de uso común</b>												
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	2	4	3	3	1	4	3	3	4	-31	
<b>MEDIO ECONÓMICO</b>												
<b>Finanzas públicas. Modificación en la captación de recursos económicos</b>												
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	2	2	2	3	1	5	2	2	2	-25	
<b>Impulso a la industria. Variación del índice de estancia promedio</b>												
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	2	2	3	2	1	5	2	3	3	-27	
<b>Impulso a la industria. Variación del índice de gasto promedio diario</b>												
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	2	3	3	3	1	7	2	2	2	-29	
<b>Impulso a la industria. Variación en el número de habitantes en el Destino</b>												
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	2	4	3	3	1	6	2	2	2	-29	
<b>Impulso al comercio. Modificación en la demanda de insumos básicos de consumo</b>												
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	2	2	3	4	1	6	2	2	2	-28	
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>												
<b>Valor testimonial. Modificación del paisaje natural</b>												
Restauración del sitio en sus características originales.	-1	2	4	3	4	2	5	3	2	2	-33	



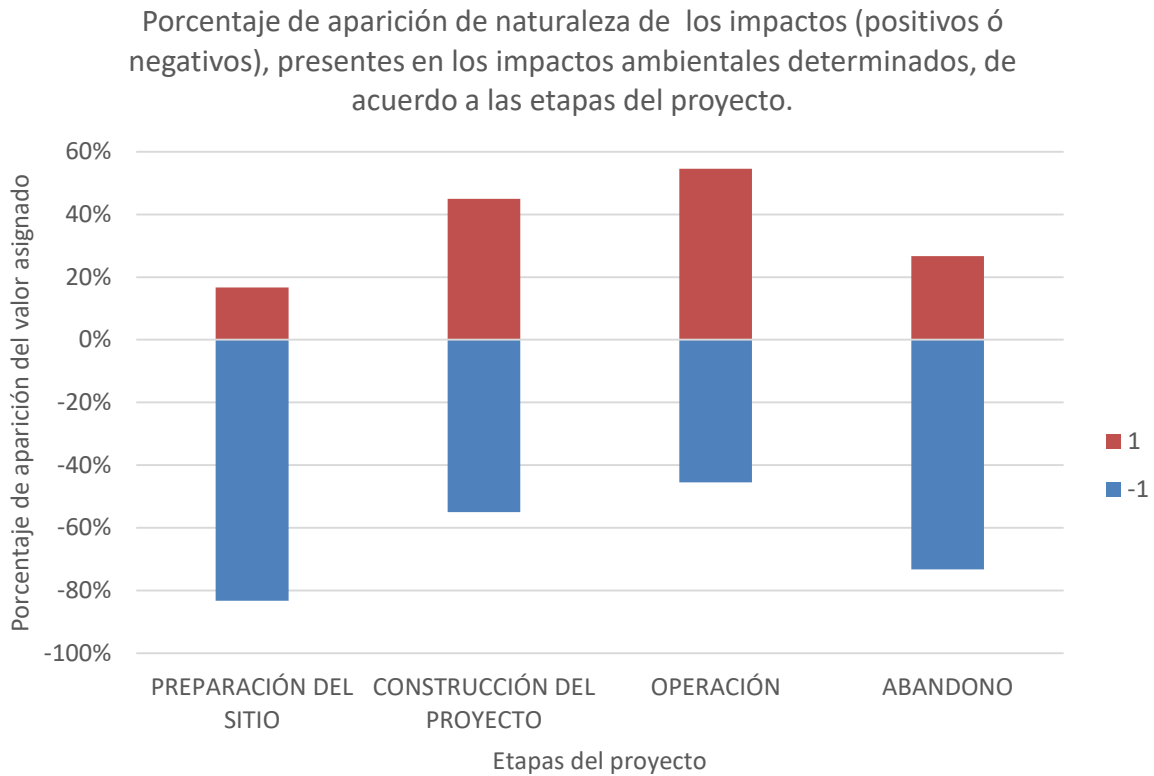
**Figura 57.** Comportamiento del Valor promedio de Importancia Ambiental de los Impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a los diferentes subsistemas ambientales, durante la etapa de abandono del proyecto.

De acuerdo con lo que se puede observar en la Figura 57, una vez que el sitio es abandonado, se presenta un impacto positivo sobre el medio biótico, sin embargo al cesar la actividad económica que soporta la operación del proyecto, la superficie previamente ocupada queda sujeta al abandono del espacio lo que puede propiciar invasiones, así como la presencia de residuos sólidos, disminuyendo la calidad ambiental de los servicios.



**Figura 58.** Comportamiento del Valor promedio de Importancia Ambiental de los Impactos ambientales del proyecto, de acuerdo a los diferentes subsistemas ambientales, considerando todas las etapas del proyecto. Los valores se presentan antes de ser mitigados, compensados o prevenidos. Se observa que casi todos son negativos y la Preparación de Sitio tiene en promedio el mayor valor de importancia ambiental, seguido de la Construcción, abandono y finalmente durante la Operación.

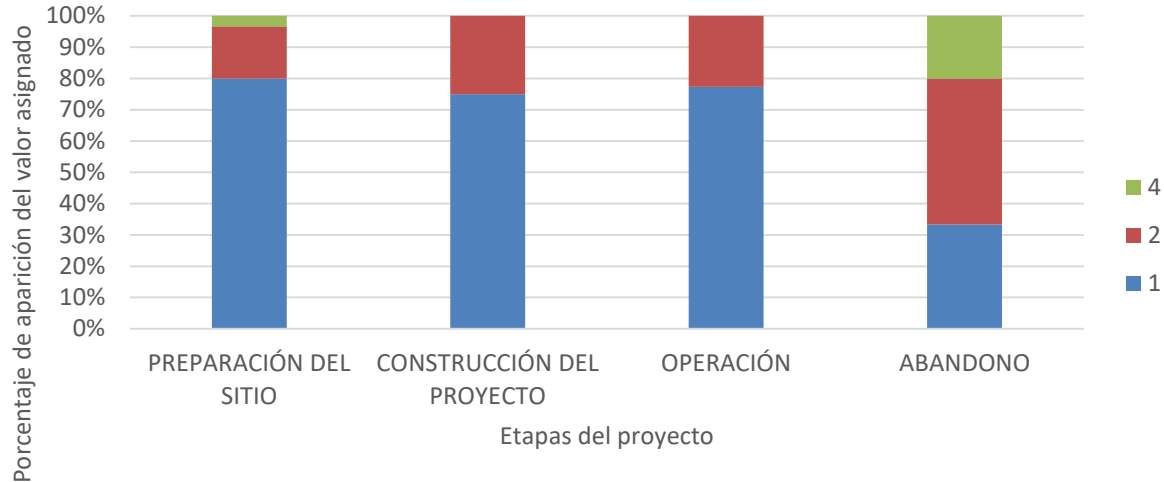
En la Figura 58 se puede apreciar el comportamiento global de las obras y actividades del proyecto en todas sus etapas, así como el valor de importancia ambiental por la afectación sobre los diferentes medios ambientales. En particular resalta la afectación negativa tanto del medio biótico, perceptual e inerte, las cuales se presentan como consecuencia de la presencia de un elemento ajeno a la afectación; sin embargo es de señalar que la afectación sobre el medio biótico no se presenta como una afectación directa sobre las especies de fauna o flora presentes en el sitio, sino como una afectación a la comunidad ecológica resultado de la presencia de los visitantes en las zonas de preservación y conservación; y por la generación de residuos sólidos y líquidos que pudieran dispersarse en los alrededores. Finalmente cabe señalar la importancia del medio económico durante la etapa de construcción representa el aspecto más positivo como consecuencia de la contratación de personal para la etapa constructiva, favoreciendo a la creación de empleos, lo cual se torna negativo una vez que el proyecto es abandonado.



**Figura 59.** Gráfica que muestra el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de los impactos ambientales detectados en las diferentes etapas del proyecto, sobre los distintos componentes ambientales del sistema. Estos porcentajes se obtienen sin considerar medias de mitigación, compensación o de prevención. Se observa que en las cuatro etapas los porcentajes de valores negativos son mayores que los impactos positivos que pudiera traer consigo el proyecto.

Los porcentajes mostrados en la Figura 59 corresponden al 100% de los impactos valorados por cada etapa del proyecto. En total se cuantificaron 87 impactos ambientales, de los cuales 30 se produjeron durante la etapa de preparación del sitio; 20 durante la construcción del proyecto, 22 durante la operación de proyecto y 15 durante el abandono del mismo.

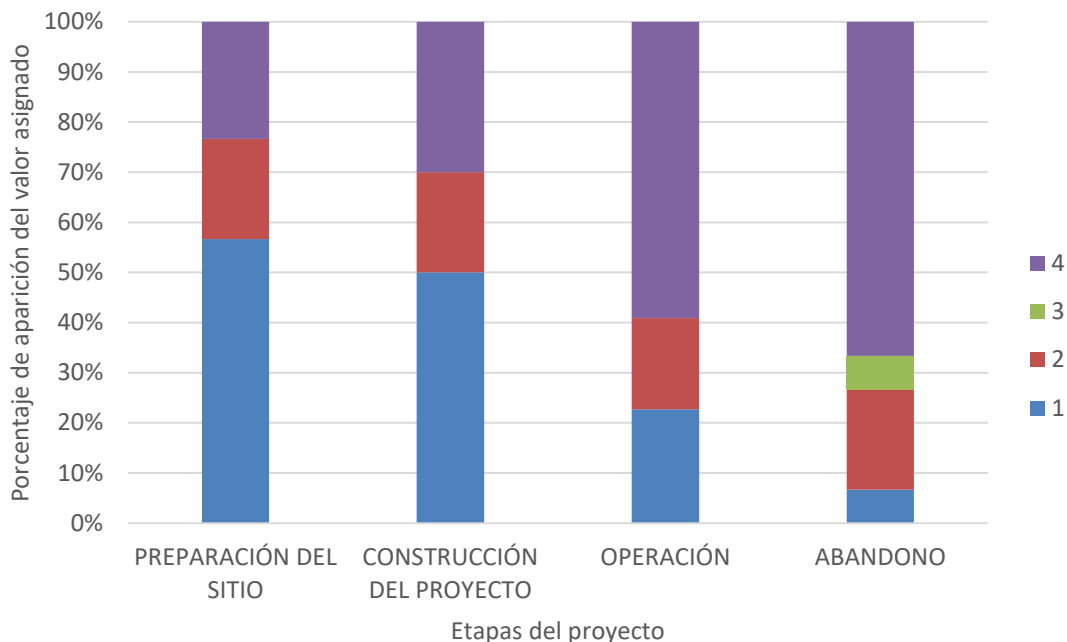
Porcentaje de aparición de los valores de influencia (área de extensión), presentes en los impactos ambientales determinados, de acuerdo a las etapas del proyecto.



**Figura 60.** Gráfica que muestra el área de influencia teórica de los impactos ambientales detectados en las diferentes etapas del proyecto, sobre los distintos componentes ambientales del sistema. Se observa que dos de los valores tienen los mayores porcentajes en las cuatro etapas, correspondiendo al valor 1 y 2. La clave numérica corresponde a 1: puntual; 2: parcial; 3: intermedio; 4: extenso; 5: local; 6: regional; (+4): extensión crítica.

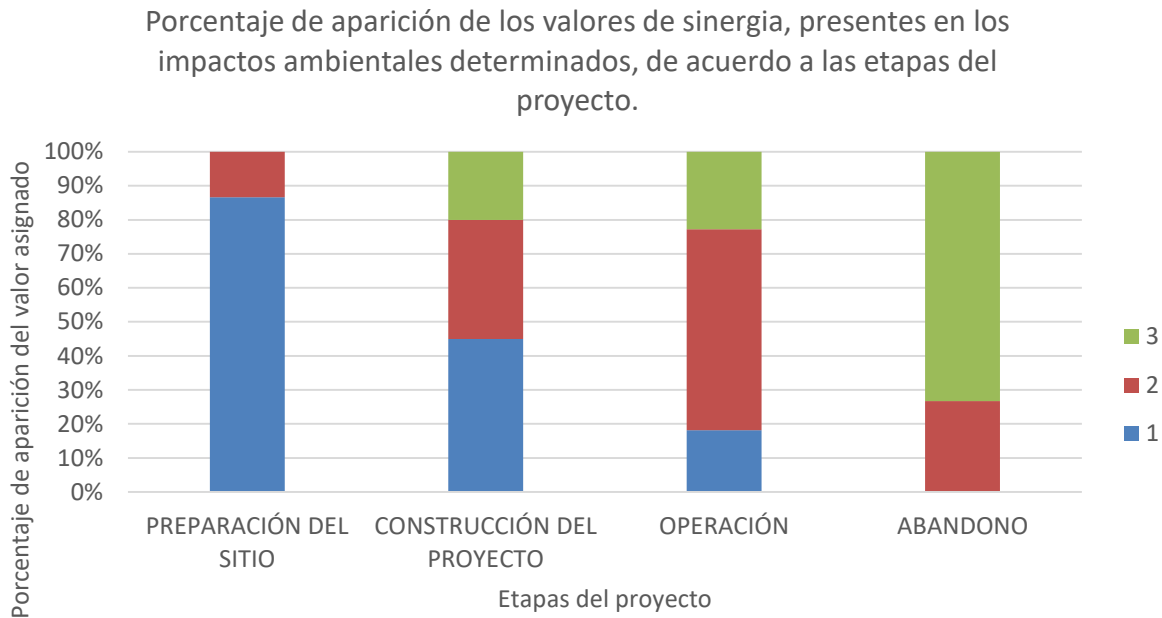
De acuerdo a la gráfica previa (Figura 60), donde por cada etapa se muestra la extensión o área de influencia, se observa que en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, predomina la extensión puntual, seguida de la extensión parcial, representando de manera global más del 70% del total por etapa; mientras que para la etapa de abandono, este porcentaje se reduce al 30%.

Porcentaje de aparición de los valores de persistencia, presentes en los impactos ambientales determinados, de acuerdo a las etapas del proyecto.



**Figura 61. Tiempo de presentación de los impactos ambientales detectados en las diferentes etapas del proyecto, sobre los distintos componentes ambientales del sistema. 1: fugaz; 2: temporal; 3:semi-permanente; 4: permanente.**

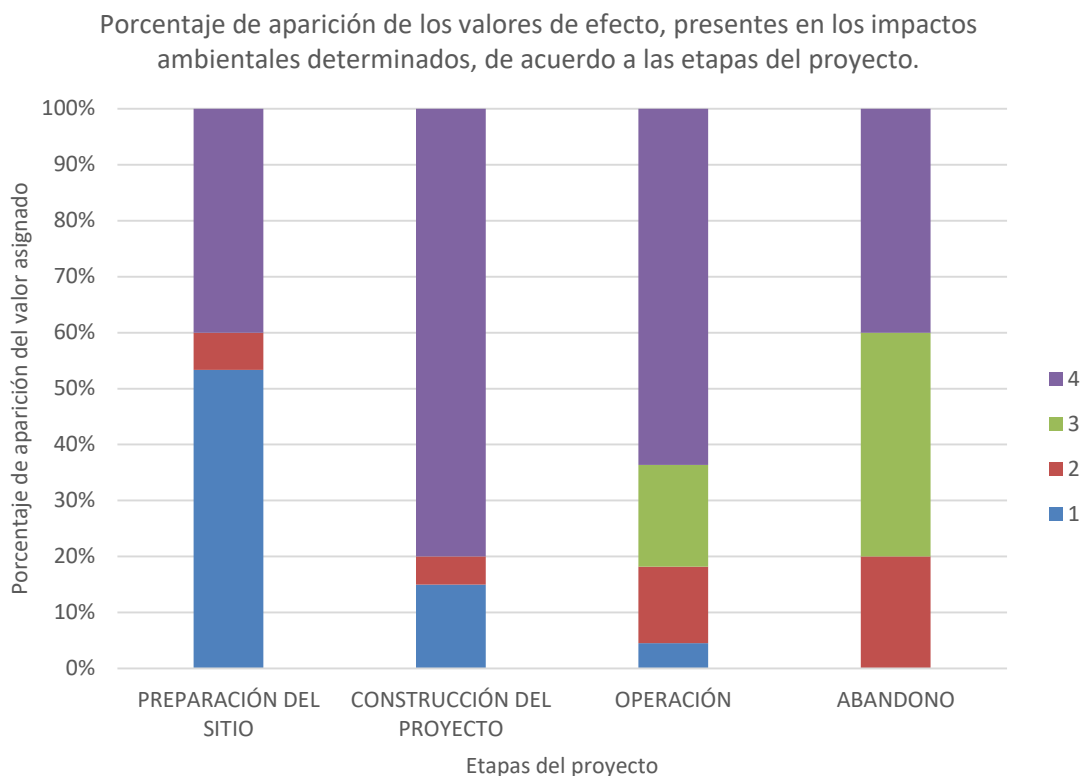
De acuerdo con lo que se observa en la Figura 61, en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, un 50% de los impactos son de carácter fugaz, dejando a los impactos teporales y semipermanentes el restante porcentaje, esto significa que si bien, el proyecto genera impactos adversos sobre la zona de preservación y conservación que se visita por la presencia de visitantes, estos impactos son reversibles y su persistencia en fugaz.



**Figura 62. Comportamiento de la componente total de la manifestación de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 1: sin sinergismo; 2: sinérgico; 3: sinergia intermedia 4: muy sinérgico.**

La Figura 62, muestra una gráfica que describe el comportamiento de los impactos de acuerdo a la sinergia que se puede crear por las obras y actividades del proyecto, se advierte que la sinergia de los impactos aumenta, conforme se avanza en el tiempo para el desarrollo del proyecto, ya que comienza en la etapa de preparación del sitio con una sinergia con valores alrededor del 10%, para luego incrementarse en la etapa de preparación del sitio alcanzando valores por encima del 30%, para finalmente durante la etapa de operación, esta sinergia presenta valores superiores al 50%. La aparición de sinergia entre los impactos ambientales individuales, indica que hay un efecto simultáneo de dos o más impactos con un valor mayor, que la generación de manera individual.

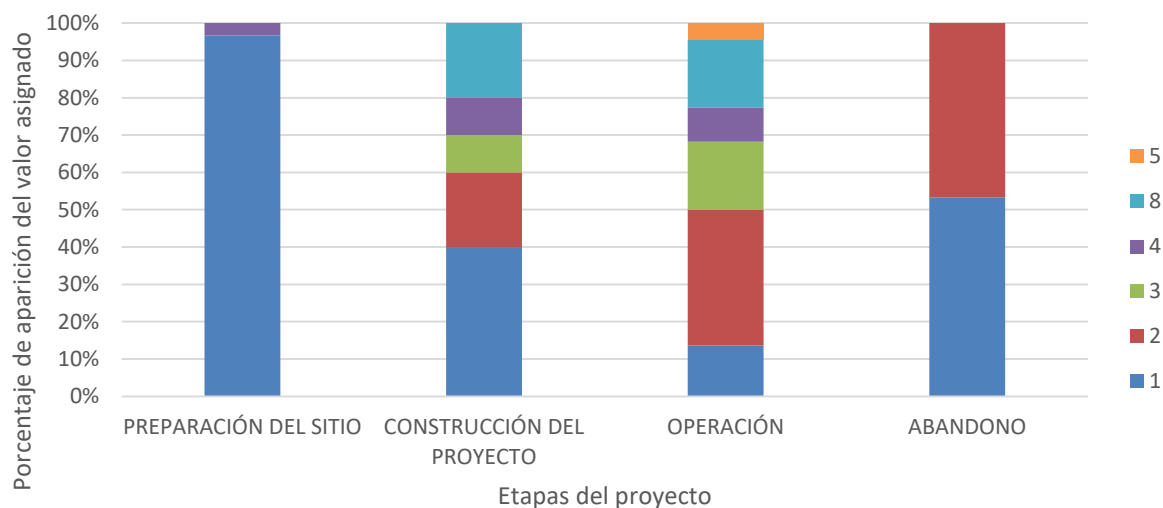




**Figura 63. Grafica de comportamiento de los valores de causa efecto de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 4: directo; 3: semi-directo; 2:semi-indirecto y 1: directo.**

La Figura 63, muestra la relación causa-efecto de los impactos en su interacción con el ambiente, se puede apreciar que los impactos directos están presentes en un 40,, 80, 60 y 40% en las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto, operación y abandono respectivamente. Resalta el hecho que los impactos indirectos sólo están presentes en las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y operación, con un porcentaje del 50, 15 y 4% respectivamente. El hecho de que no estén presentes en la última etapa del proyecto, se debe a que esta etapa se caracteriza por el cese total de actividades, con lo cual hay una ausencia completa de impactos como consecuencia de que el proyecto ya no se realiza.

Porcentaje de aparición de los valores de intensidad, presentes en los impactos ambientales determinados, de acuerdo a las etapas del proyecto.



**Figura 64. Grado de incidencia de la acción de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que 1 indica una afectación mínima y 12 se refiere a una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto.**

La Figura 64, muestra la intensidad del impacto ambiental, dónde se puede apreciar, que durante la etapa de prearación del sitio, la intensidad es mínima, debido a que solo se realizarán recorridos a través de embarcaciones sin afectar los componenetes físicos, sin realizar intervenciones que impkiquen derribo de vegetación o remoción de sedimentos; en las etapas susecuentes del proyecto (operación y construcción), el grado de incidencia de las acciones son de carácter intermedio (valor de 4), registrándose únicamente un 15% de impactos intensosmuy altos, en las etapas de operación y construcción del proyecto. Esto significa que si bien las acciones del proyecto modifican las condiciones previas del sitio, no hay una destrucción total del sitio toda vez que se parte de una zona previamente afectada.

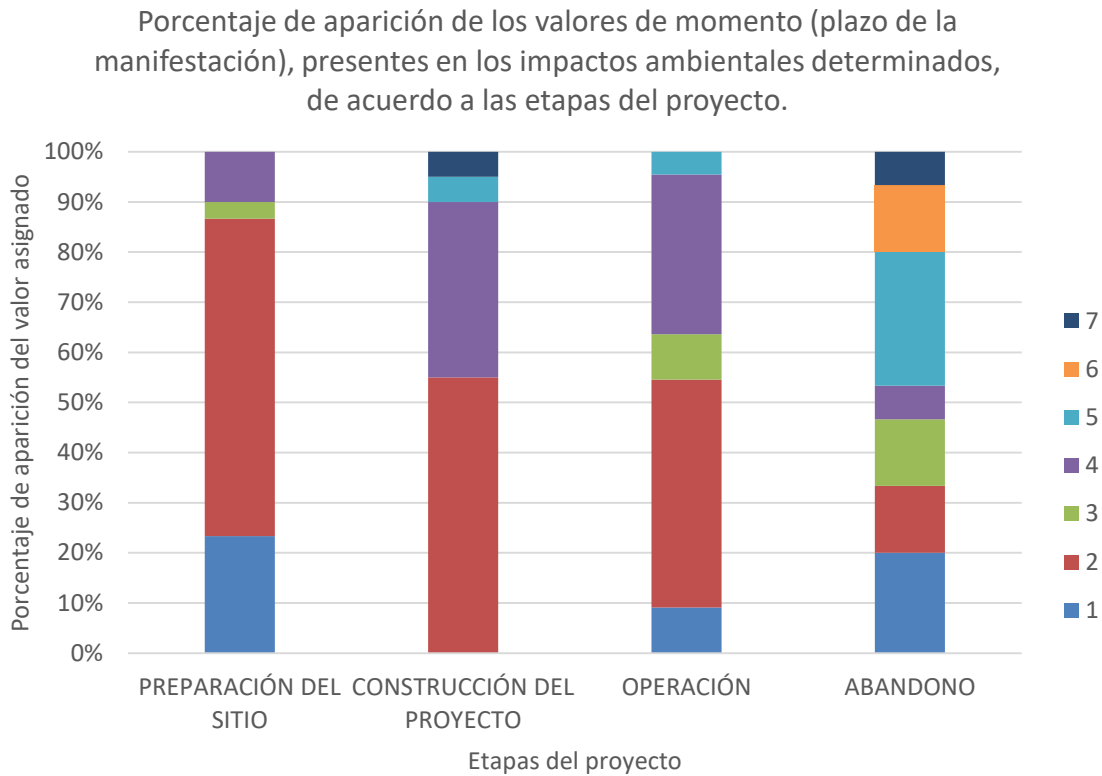
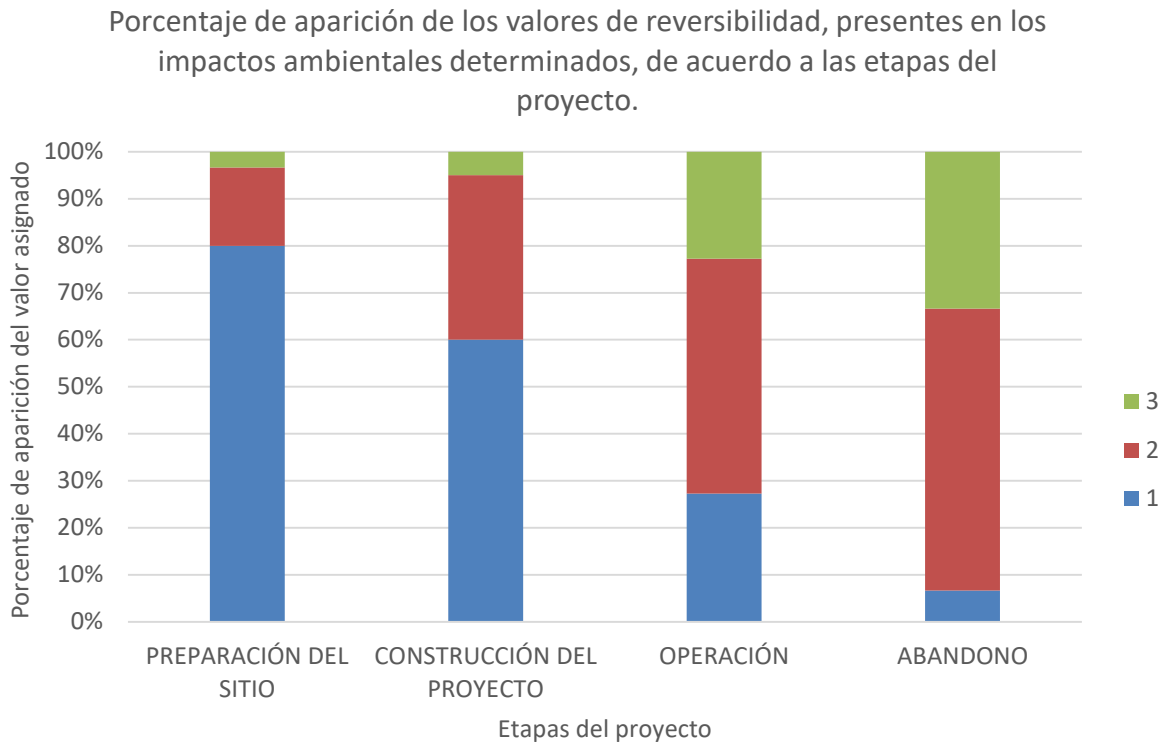


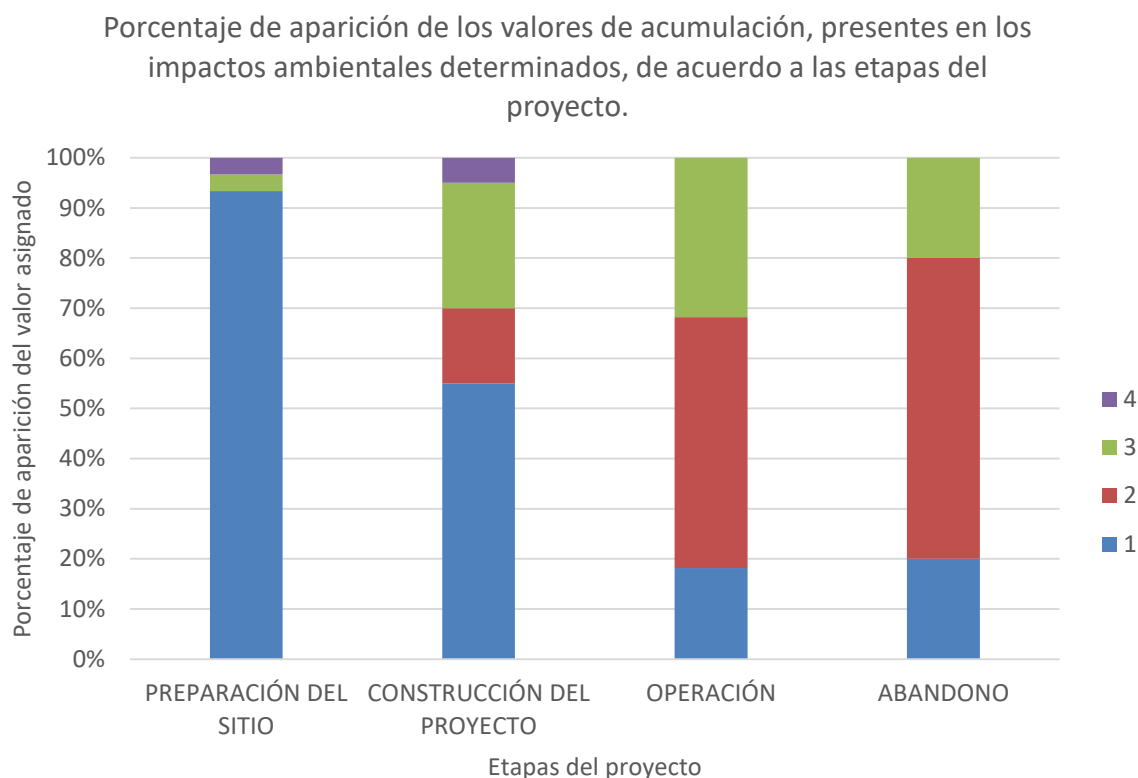
Figura 65. Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el efecto sobre el medio de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 1: largo plazo; 2: mediano plazo; 4: inmediato; +4: crítico.

La Figura 65, muestra un resumen de los porcentajes de momento (plazo de expresión) de los impactos ambientales, determinados en cada una de las etapas del proyecto **Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**. Se observa como las primeras dos etapas consideran más valores de momento a mediano plazo (valores 2 y 3), ya que está presente en las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y operación, mientras que en abandono el porcentaje disminuye más del doble, pasa de un 40% en la etapa de operación hasta disminuir alrededor de un 10%. En lo que respecta a las acciones de impacto generadas de manera inmediata (valores de 4 y 5), se advierte que en la primera etapa (preparación del sitio) representan más de un 30%, mientras que en la etapa de construcción del proyecto y operación del sitio, este porcentaje aumenta hasta llegar arriba del 40%..



**Figura 66.** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 1: corto plazo; 2: mediano plazo; 3: largo plazo; 4: irreversible.

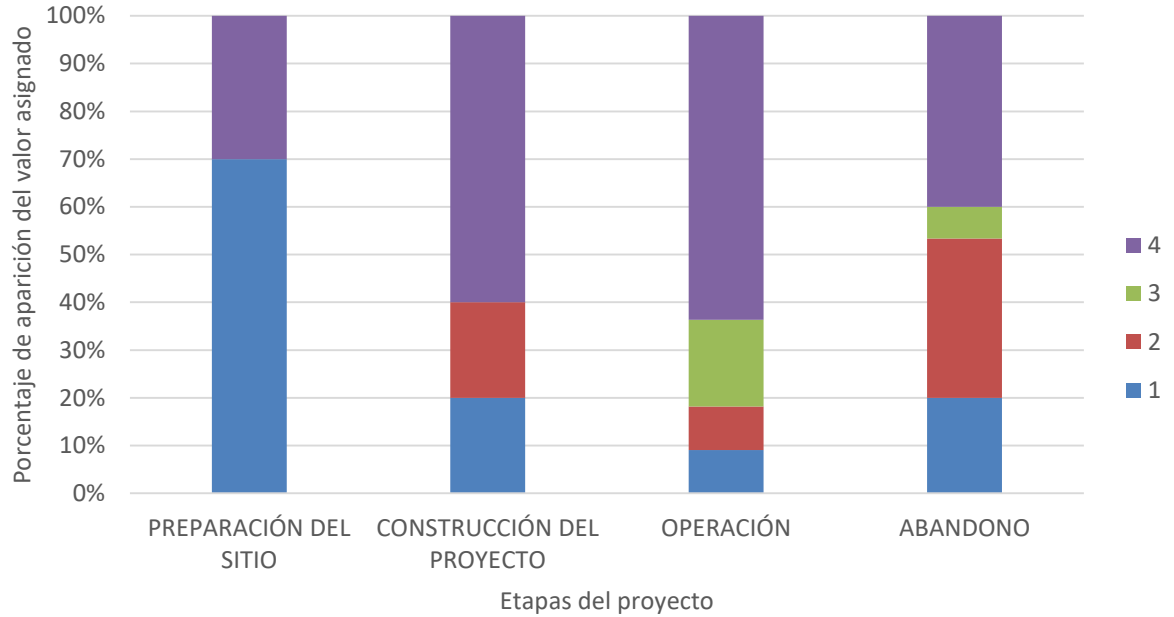
Respecto a los valores de reversibilidad del proyecto, se advierte que la totalidad de los impactos son reversibles, siendo el más dominante el que presenta una reversibilidad inmediata, hasta llegar a reversibilidades a mediano y a largo plazo.



**Figura 67. Incremento progresivo de la manifestación del efecto de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 1: simple; 2: progresivo; 3: semi-acumulativo; 4: acumulativo.**

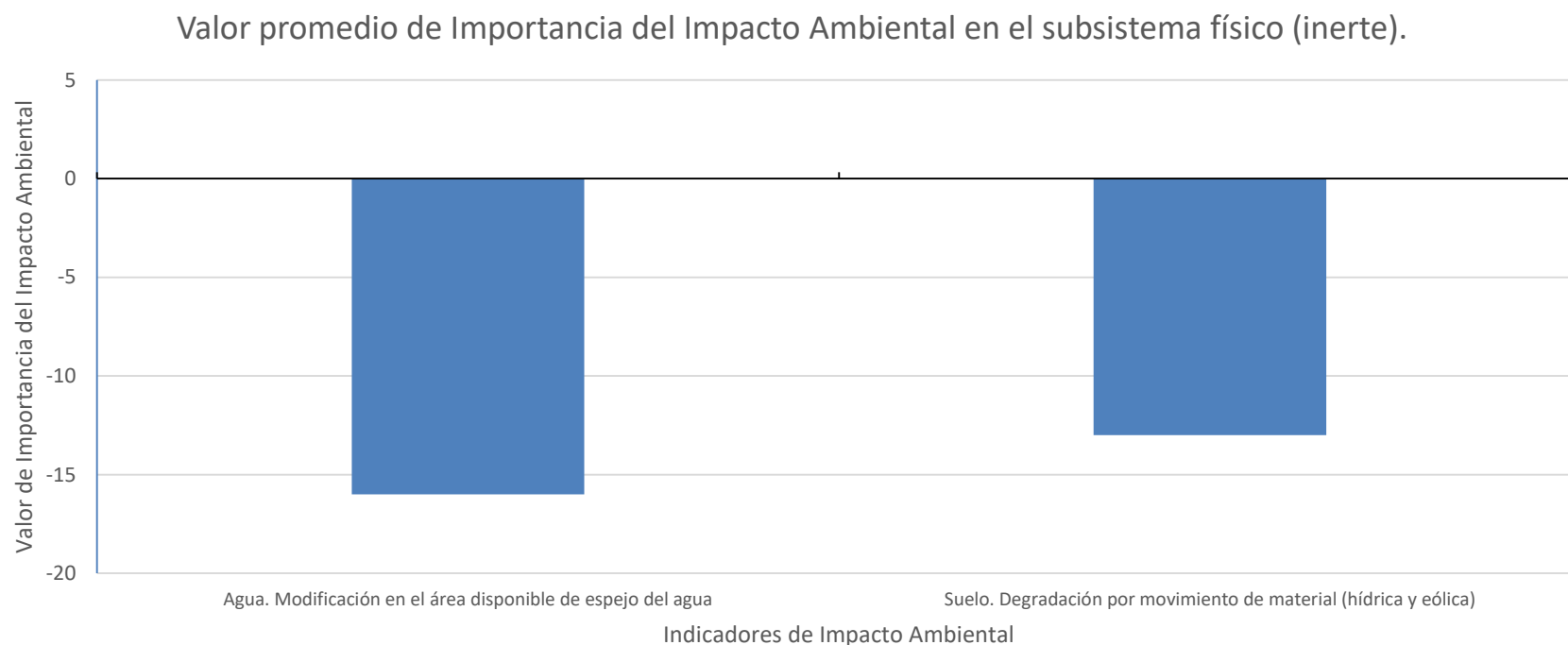
De acuerdo con lo que se puede observar en la Figura 67, el proyecto presenta la mayoría de sus impactos definidos como simples, en la primera etapa; comenzando a aparecer los progresivos, semi-acumulativos y acumulativos.

Porcentaje de aparición de los valores de periodicidad, presentes en los impactos ambientales determinados, de acuerdo a las etapas del proyecto.



**Figura 68. Regularidad de la manifestación de los impactos ambientales simples detectados en las diferentes etapas del proyecto. 1: irregular; 2: periódico ciclos largos; 3: periódico ciclos cortos; 4: continuo.**

De acuerdo con lo que se puede apreciar en la Figura 68, relacionada con la regularidad de la manifestación, se advierte que los impactos continuos están presentes con un 70, 20, 10 y 20% durante las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto, operación y abandono del proyecto respectivamente; seguido de los impactos periódicos de ciclos cortos y largos, que apertecen a partir de la etapa de construcción del proyecto.



**Figura 69. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema físico (inerte), en la etapa de preparación del sitio. Todos, excepto los cambios en la hidrodinámica del agua resultan ser negativos, principalmente por el canal que habrá de construirse.**

De acuerdo a la gráfica que se incluye en la Figura 69, se puede apreciar que para la etapa de preparación del sitio, en lo que respecta al medio físico (inerte), las obras y actividades del proyecto causarán impactos negativos sobre los componentes físicos.

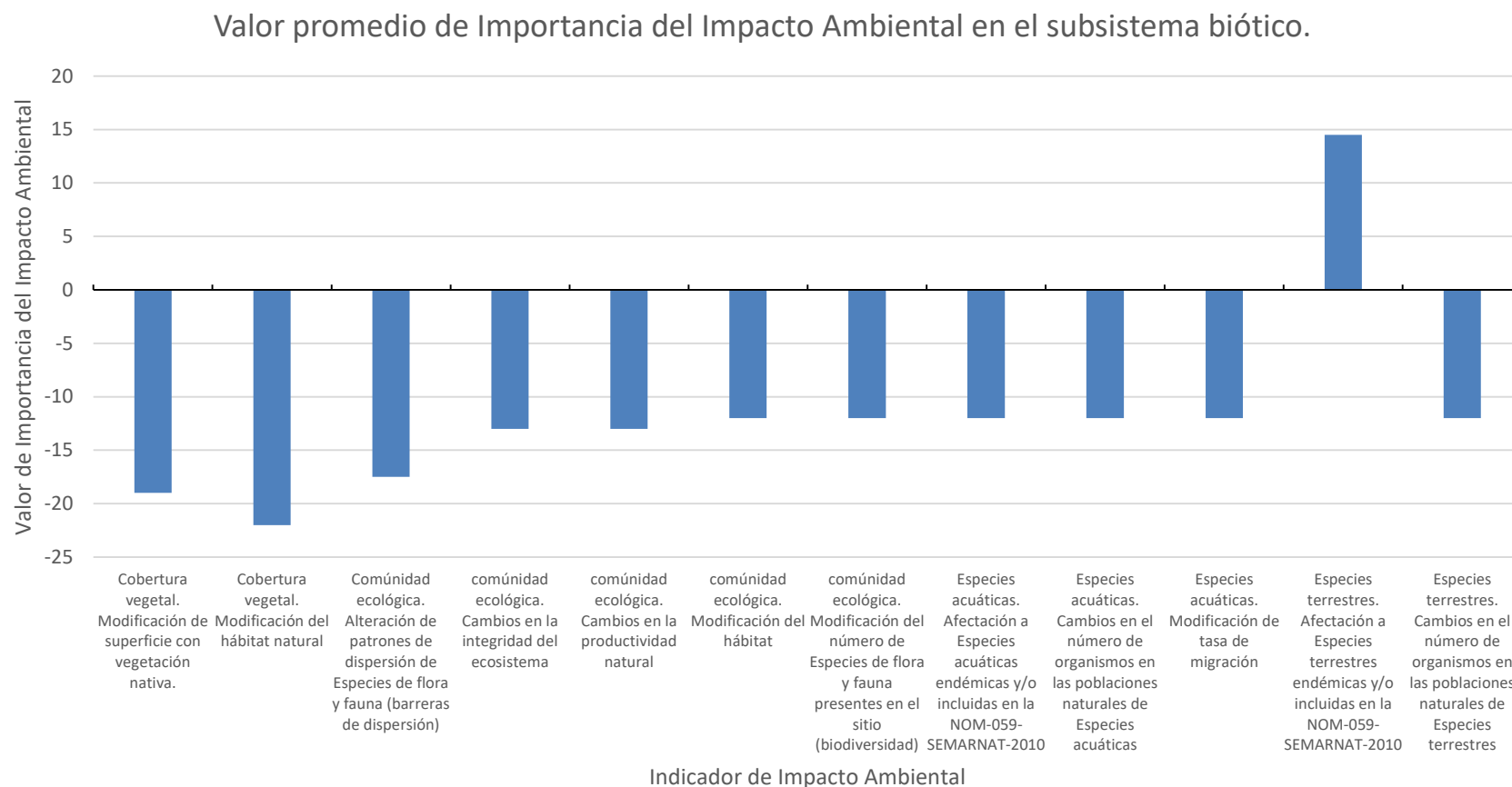
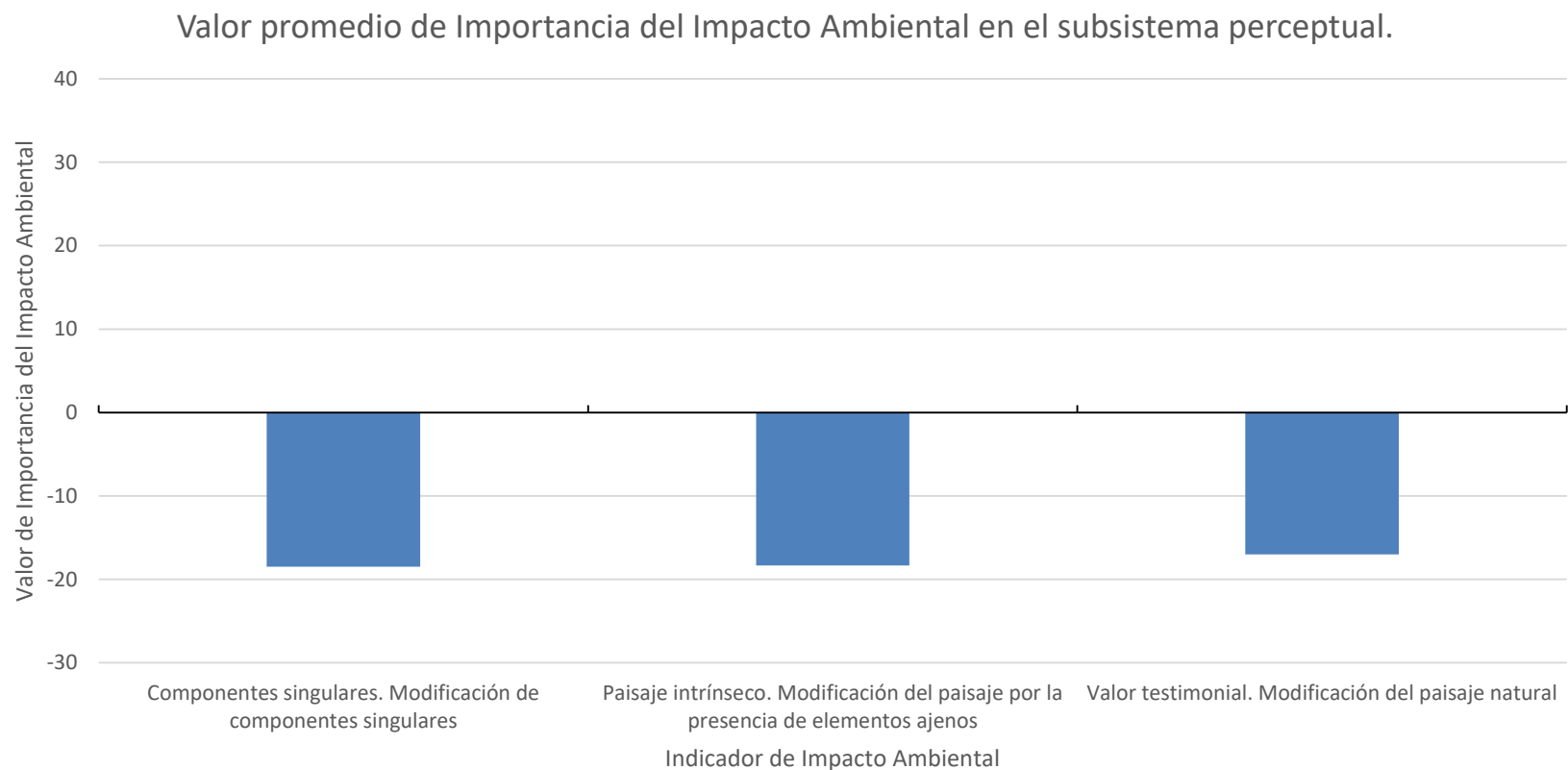


Figura 70. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema biótico, en la etapa de preparación del sitio.

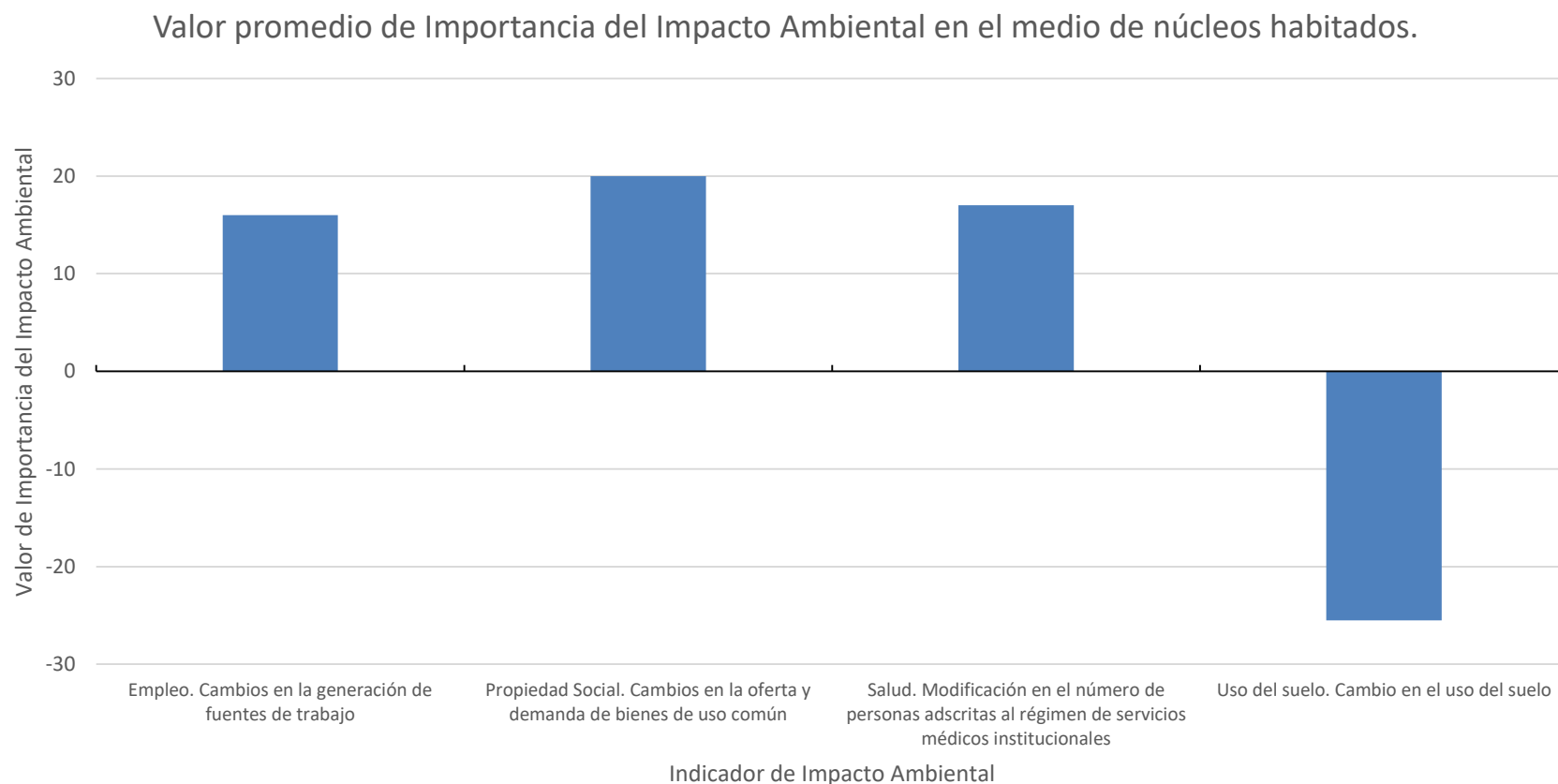
En lo que respecta al subsistema biótico, se advierte que las obras del proyecto afectan de manera negativa a la totalidad del medio, con excepción de las especies terrestres incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Esto debido a que la zona no afecta directamente estas especies. En lo que respecta al valor negativo de los impactos, se debe señalar que no se presenta la valoración considerando medidas de mitigación, compensación o preventivas, se espera que tras la aplicación de este tipo de medidas, el valor de importancia del impacto ambiental se modifique.





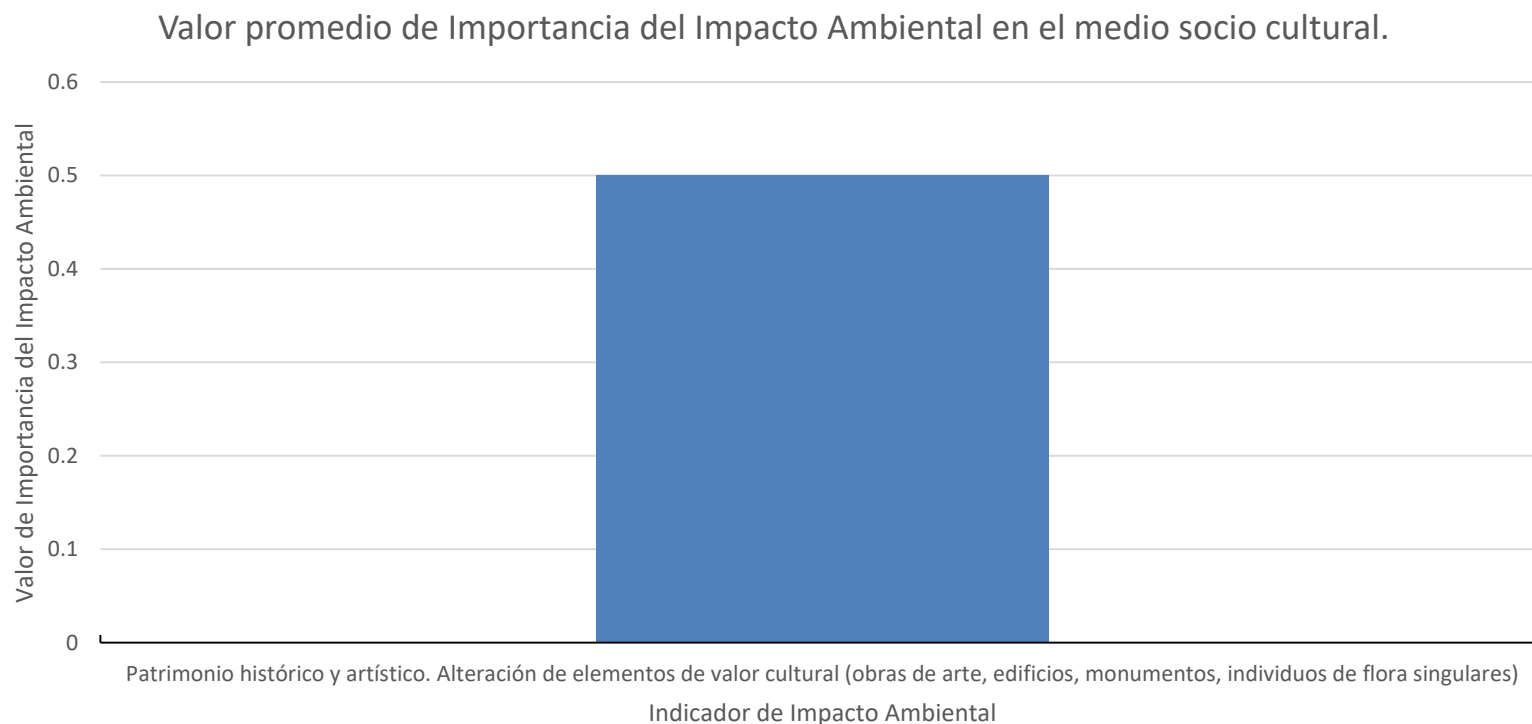
**Figura 71. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema perceptual, en la etapa de preparación del sitio.**

La Figura 71 muestra el comportamiento de los componentes ambientales del sistema perceptual, los cuales presentan valores negativos, como consecuencia de los trabajos preliminares, lo cual genera un cambio en el paisaje.



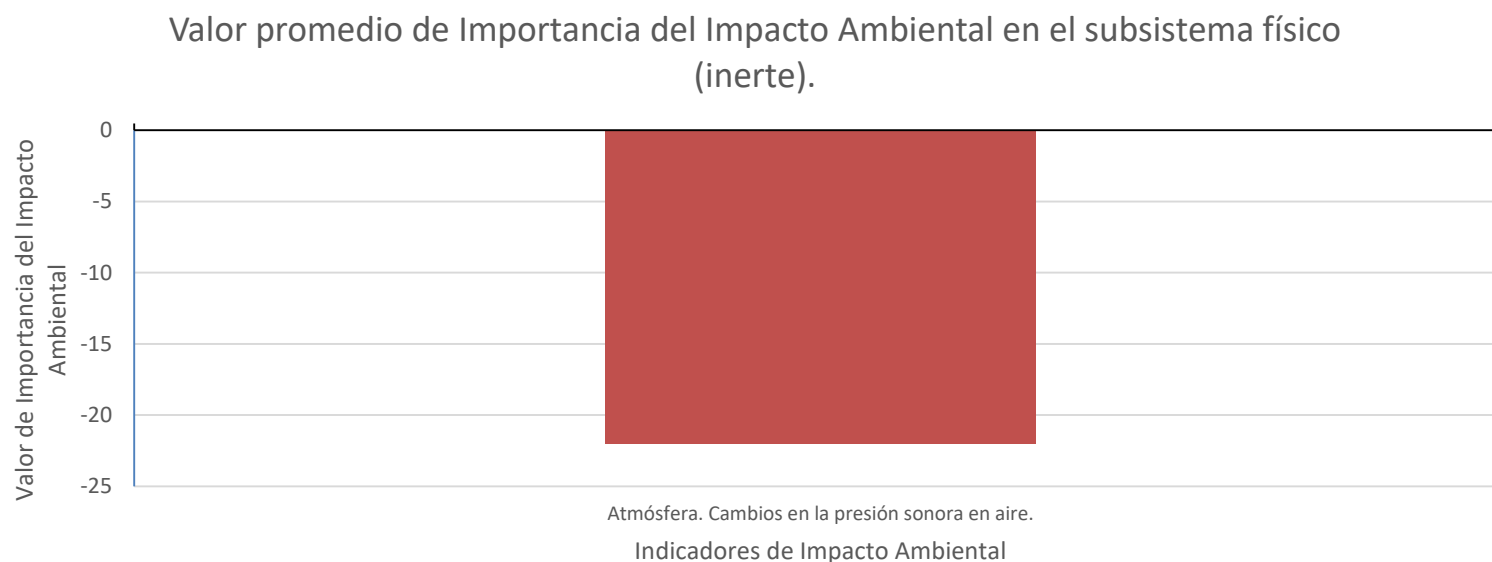
**Figura 72. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio de núcleos habitados, en la etapa de preparación del sitio.**

En lo que respecta a la Figura 72, se advierte el comportamiento del medio de núcleos habitados, donde se observa que con excepción de los cambios en la dinámica poblacional y cambios en la generación de empleos, que presentan valores de importancia ambiental positivos como resultado de las obras de preparación del sitio, mientras que los cambios en el uso de suelo, entendido como a los bienes de uso común de los que se hará uso, presenta un uso negativo, al ser otorgados en aprovechamiento, bajo la figura de una autorización.



**Figura 73. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio económico, en la etapa de preparación del sitio.**

Como se puede observar en la Figura 73, la totalidad de los componentes el medio económico, durante la etapa de preparación del sitio, presentan un valor positivo de importancia de impacto ambiental, como consecuencia de la adquisición de insumos y contratación de mano de obra.



**Figura 74. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema físico (inerte), en la etapa de construcción del proyecto.**

La Figura 74, presenta el comportamiento de los componentes del sistema ambiental inerte, con la realización de las obras de construcción del proyecto, las cuales al seguirse ejecutando dentro de la zona de preservación y conservación, sigue afectando los elementos, dando como consecuencia que se presente valores negativos de la importancia del impacto ambiental.

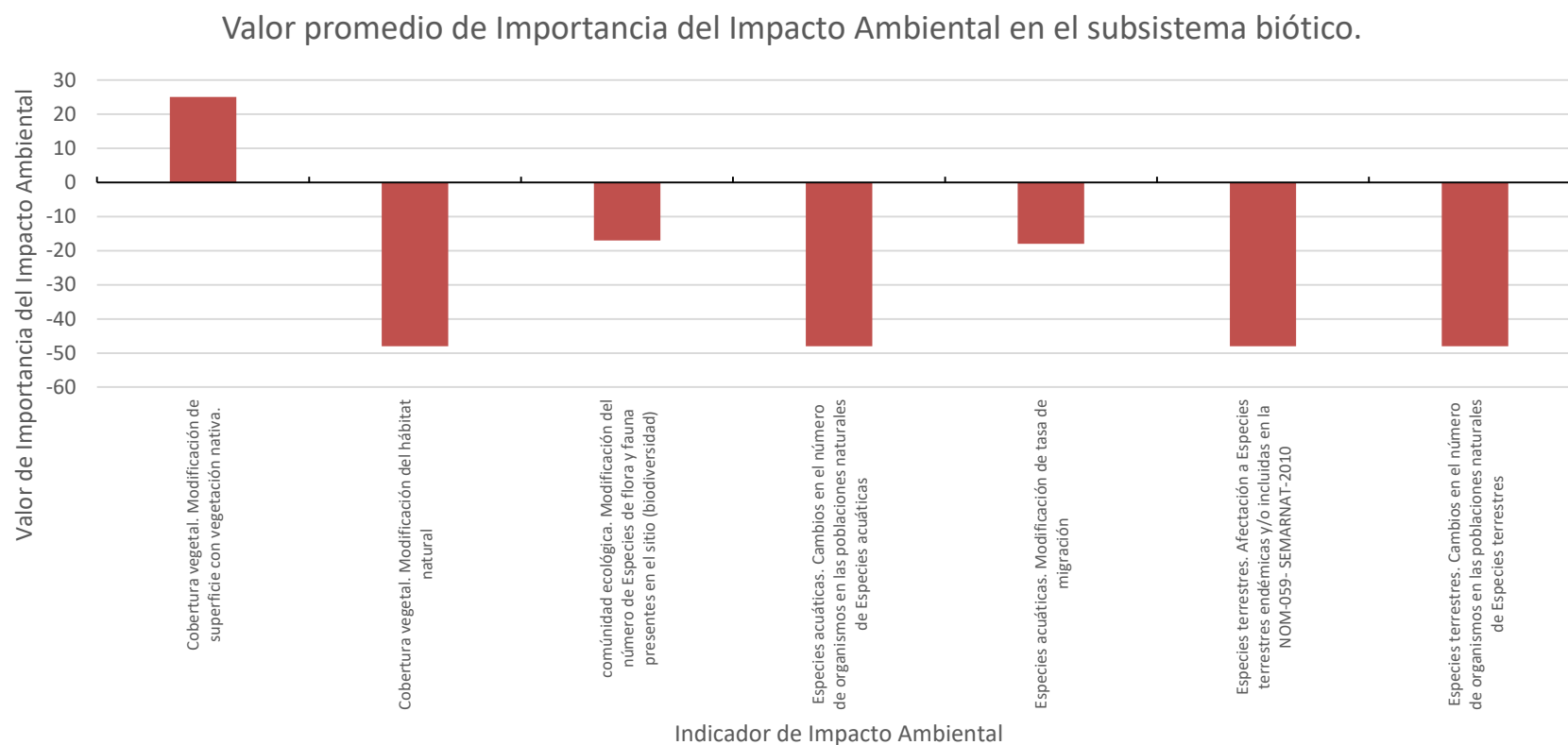
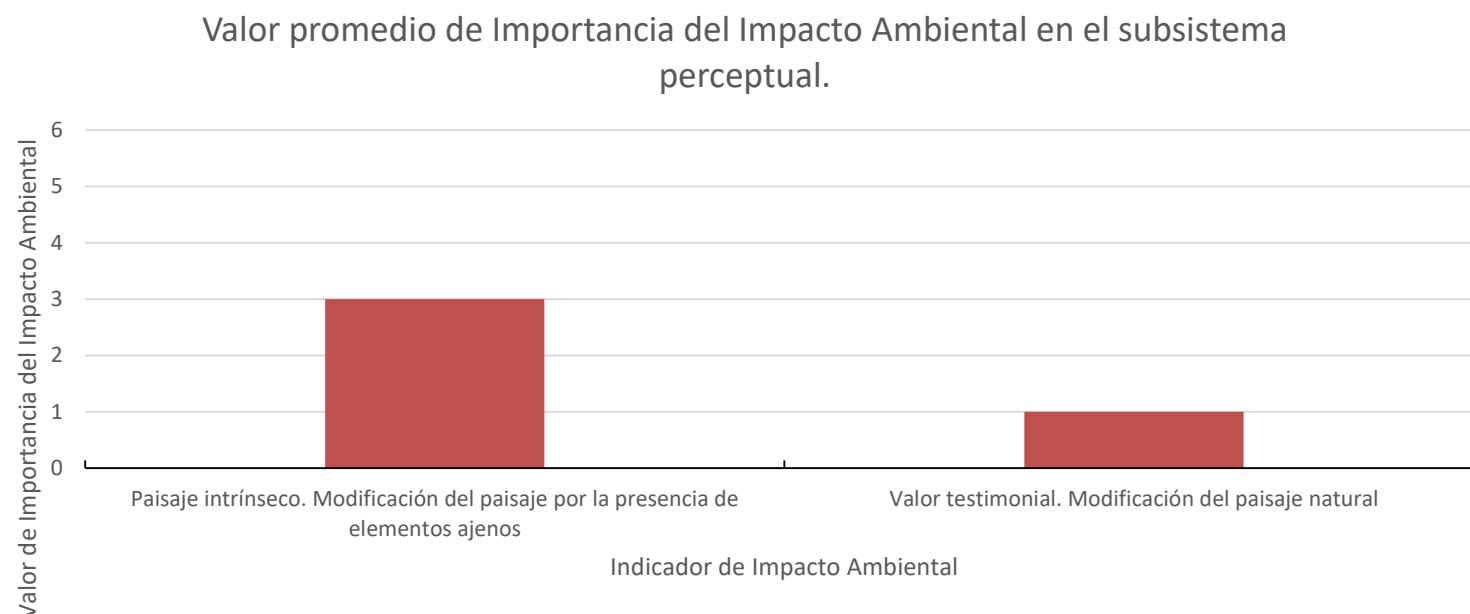


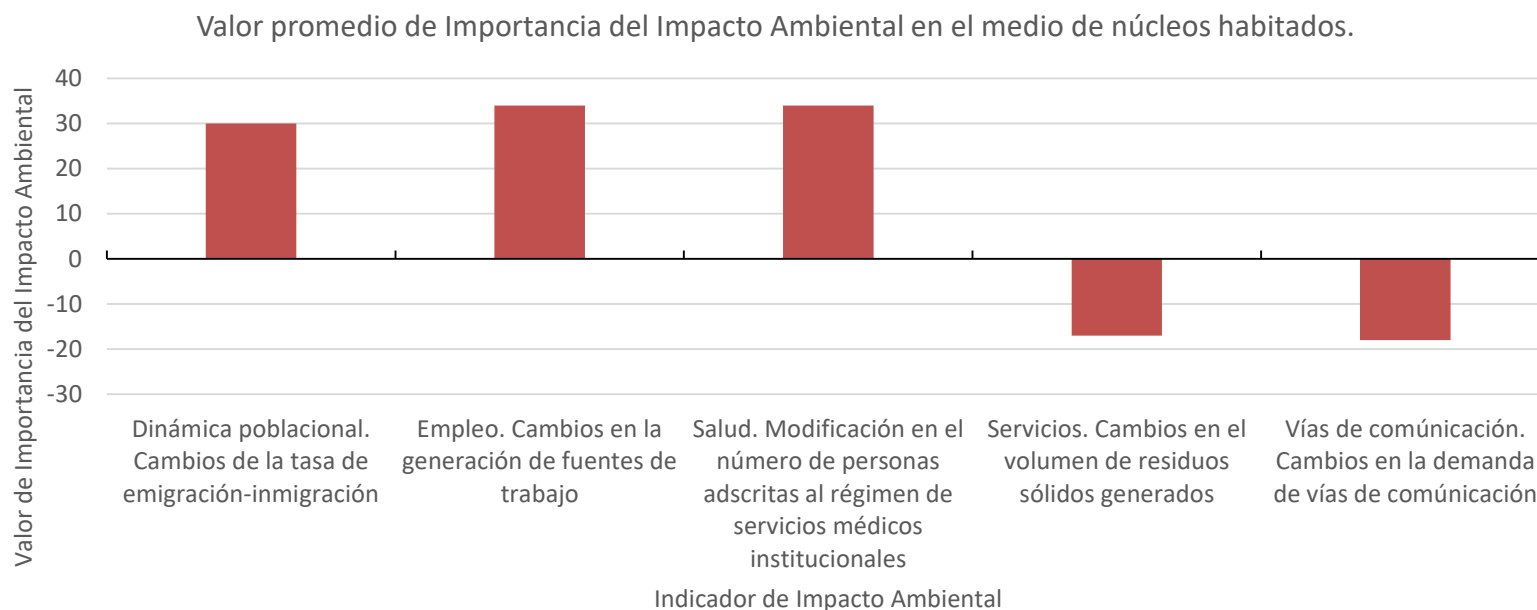
Figura 75. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema biótico, en la etapa de construcción del proyecto.

De acuerdo a lo que se puede observar en la Figura 75, el único componente ambiental que se ve beneficiado por las obras y actividades de la etapa de construcción, consiste en la preservación de la vegetación nativa. El resto de los componentes del medio biótico permanecen afectados de manera negativa, cabe señalar que esto representa la afectación del sistema ambiental sin la aplicación de medidas de prevención, compensación o mitigación, se estima que una vez aplicadas cualquiera de las tres medidas antes mencionadas a través de la implementación de los planes y programa integrales de manejo ambiental, el valor de importancia ambiental sea más cercano a 0 o se vuelva incluso positivo.



**Figura 76. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema perceptual, en la etapa de construcción del proyecto.**

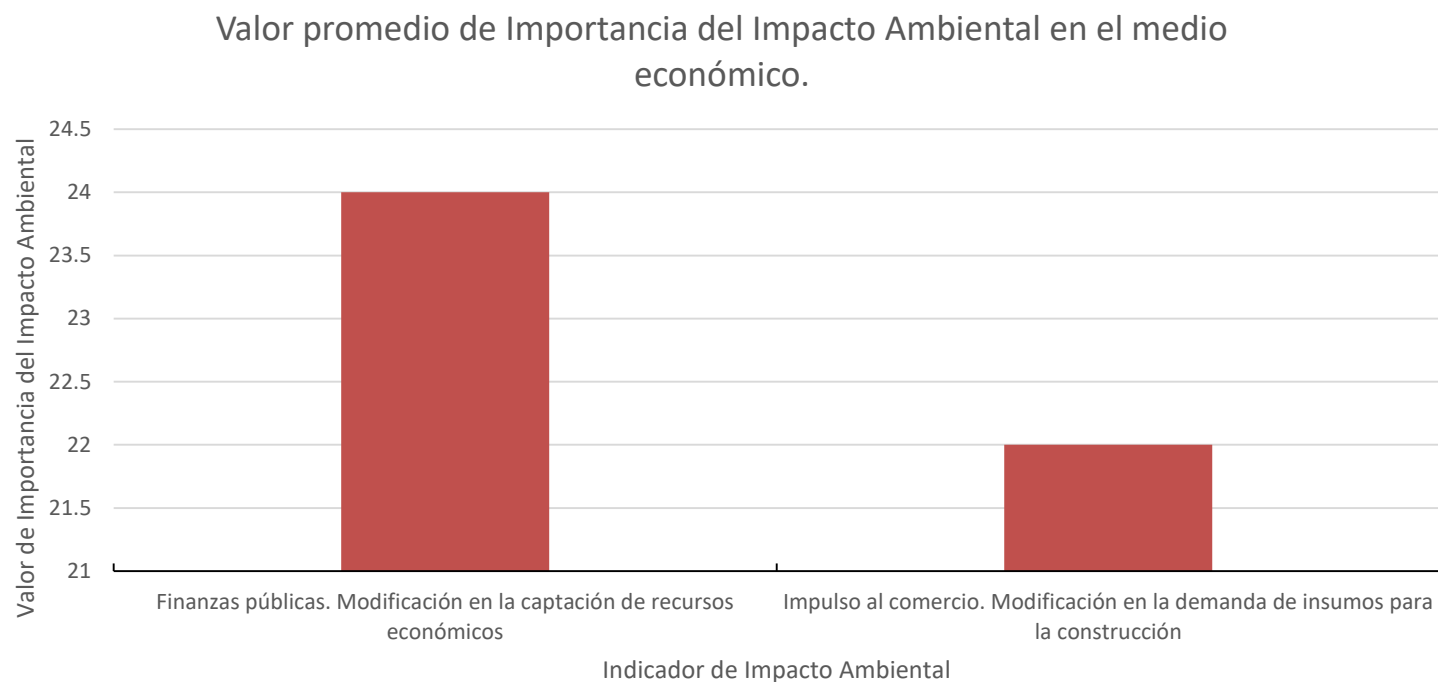
Como se puede observar en la Figura 76, los únicos componentes afectados durante la etapa de construcción es la modificación del paisaje, y la presencia de elementos ajenos, sin embargo, como parte de la construcción del proyecto consiste en la colocación de señalética para dar a conocer las reglas de uso dentro del área natural protegida, estos impactos son de carácter positivo.



**Figura 77. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio de núcleos habitados, en la etapa de construcción del proyecto.**

La

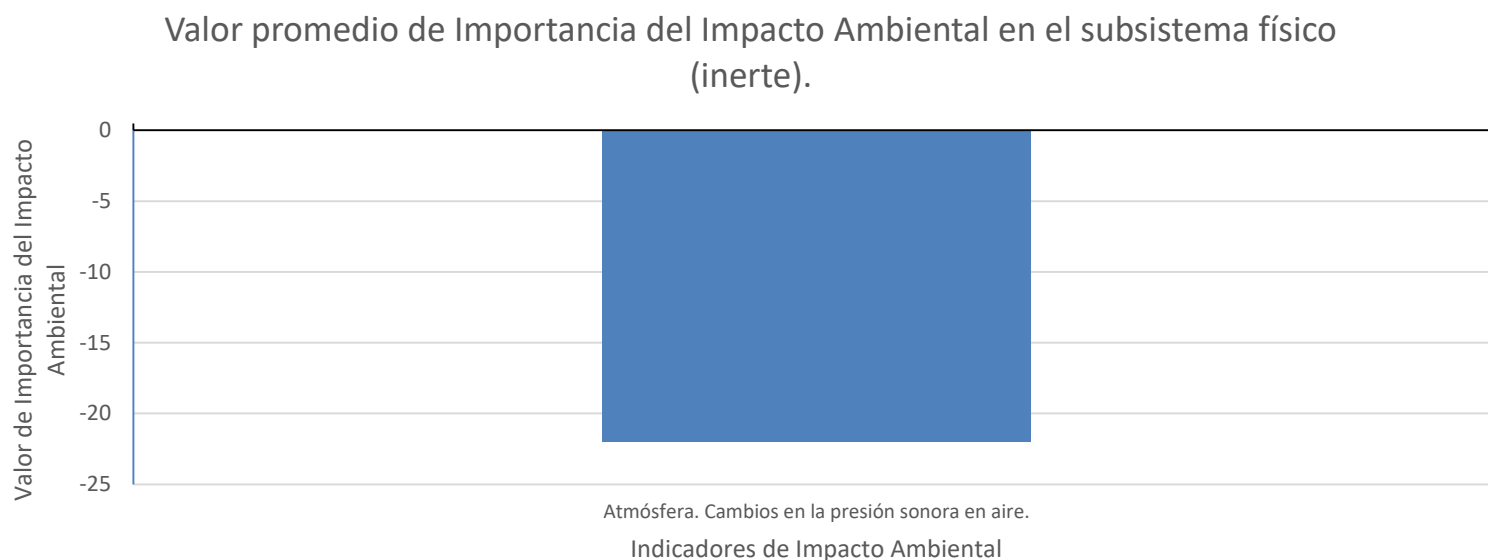
Figura 77, muestra los cambios en el subsistema de núcleos habitados como consecuencia de las obras de construcción del proyecto; al igual que en la etapa anterior se siguen presentado valores de importancia ambiental positivos, sobre los componentes de dinámica poblacional (aumento de personas en el destino), generación de empleos y su adscripción a los sistemas de salud. Sin embargo, el incremento drástico de visitantes en la zona conlleva problemas asociados, tales como la generación de residuos, cambios en la demanda de las vías generales de comunicación, como se señaló anteriormente esta gráfica describe el comportamiento del sistema sin la implementación de medidas de mitigación, compensación o prevención, se espera que una vez aplicadas las medidas correspondientes, se refleje en un cambio de valores de importancia ambiental, disminuyendo su valor negativos o aumentando su valor positivos.



**Figura 78. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio económico, en la etapa de construcción del proyecto.**

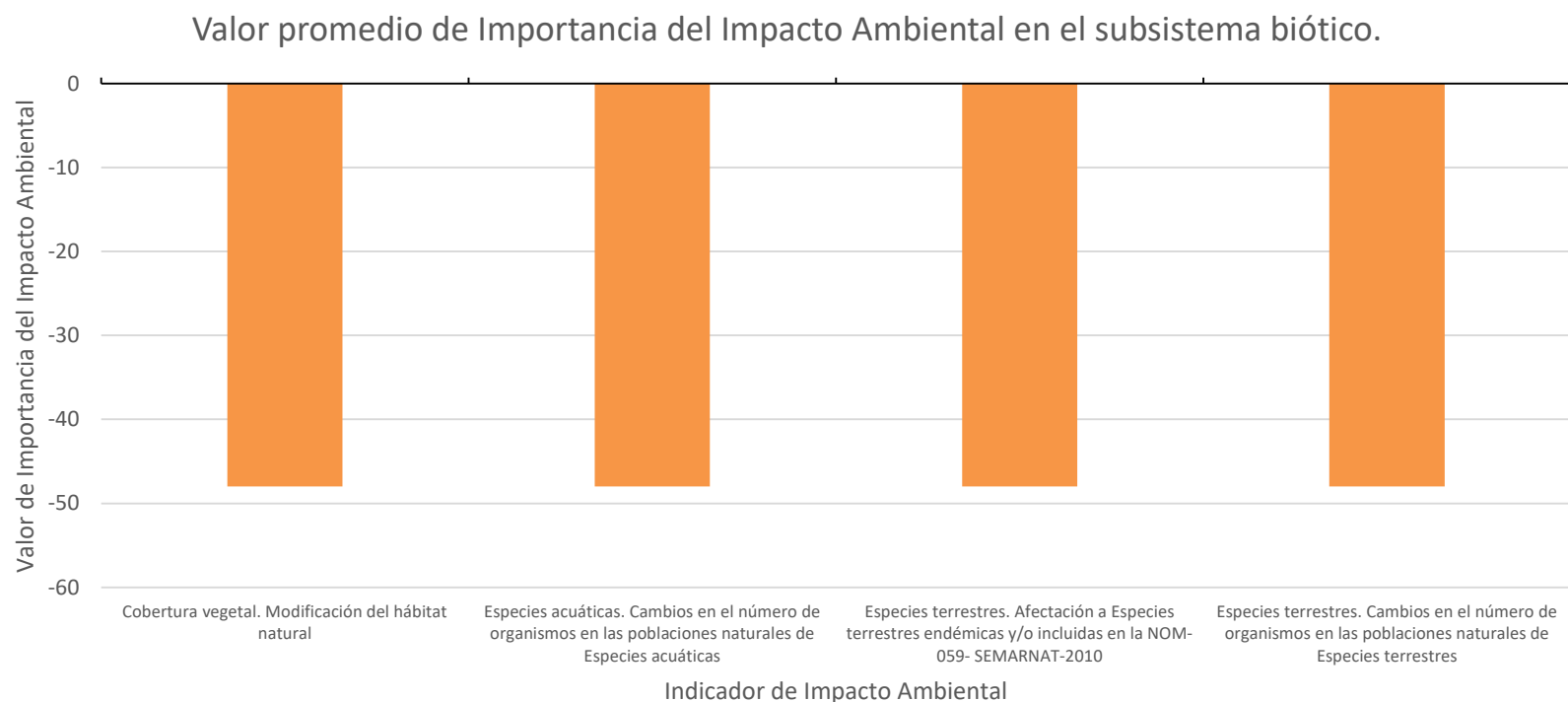
Como se puede observar en la Figura 78, la totalidad de los componentes del medio económico en la etapa de construcción presentan un valor positivo de importancia de impacto ambiental, como consecuencia de la adquisición de insumos y contratación de mano de obra.





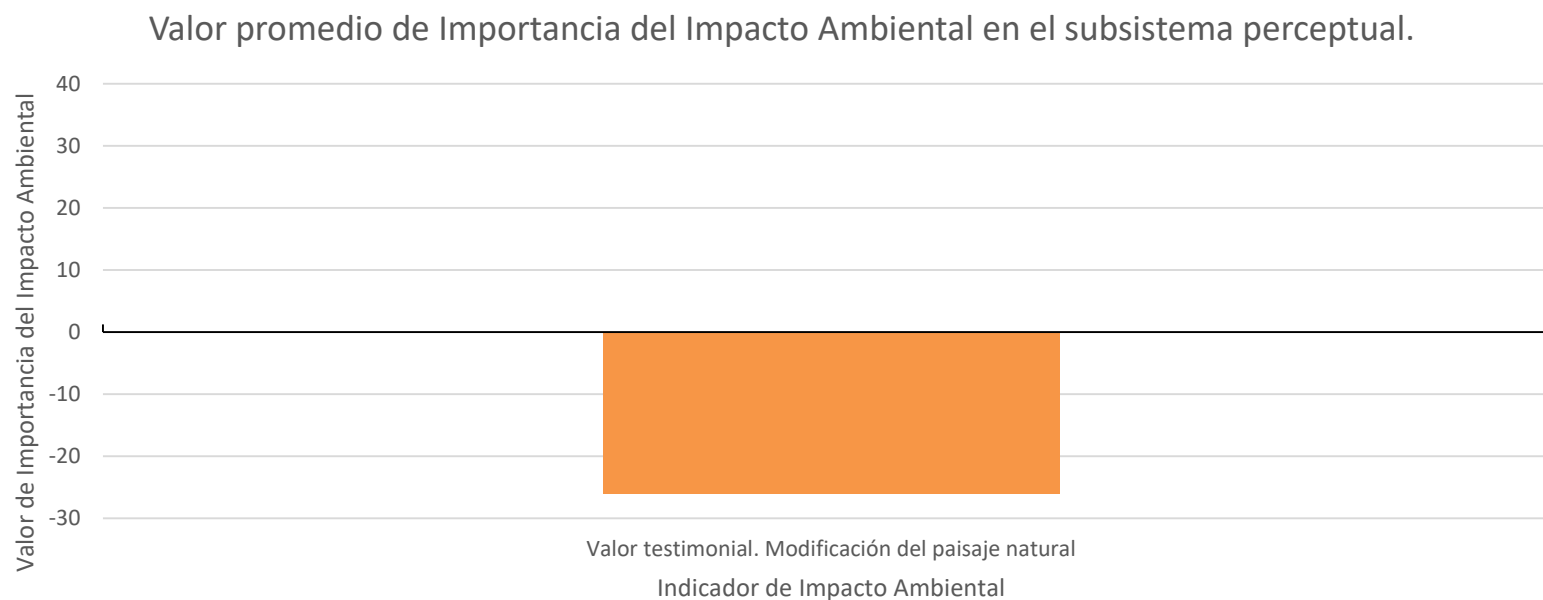
**Figura 79. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema inerte, en la etapa de operación del proyecto.**

Como se puede observar en la Figura 79, el impacto negativo sobre el medio inerte corresponde a un incremento en el nivel de ruido como consecuencia de la llegada de visitantes a la zona, como se señaló anteriormente esta gráfica describe el comportamiento del sistema sin la implementación de medidas de mitigación, compensación o prevención, se espera que una vez aplicadas las medidas correspondientes, se refleje en un cambio de valores de importancia ambiental, disminuyendo su valor negativos o aumentando su valor positivos.



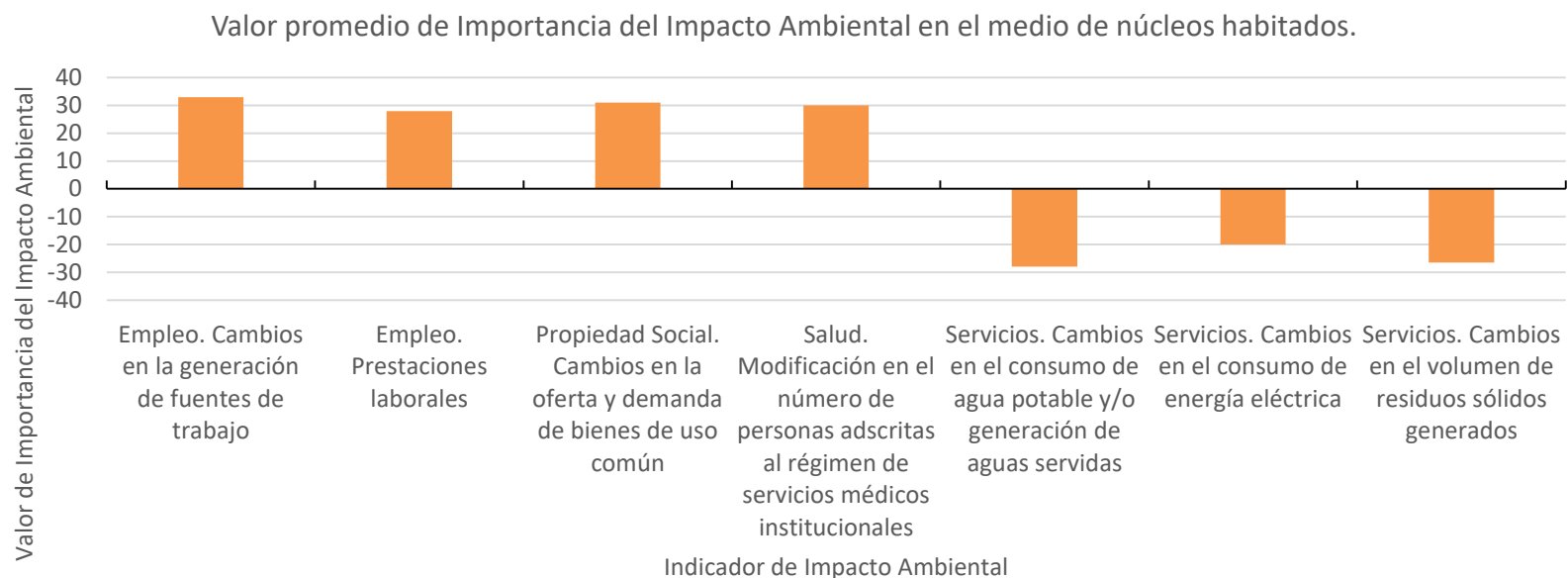
**Figura 80. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema biótico, en la etapa de operación del proyecto.**

De acuerdo a lo que se puede observar en la Figura 80, los componentes del medio biótico permanecen afectados de manera negativa, cabe señalar que esto representa la afectación del sistema ambiental sin la aplicación de medidas de prevención, compensación o mitigación, se estima que una vez aplicadas cualquiera de las tres medidas antes mencionadas a través de la implementación de los planes y programa integrales de manejo ambiental, el valor de importancia ambiental sea más cercano a 0 o se vuelva incluso positivos.



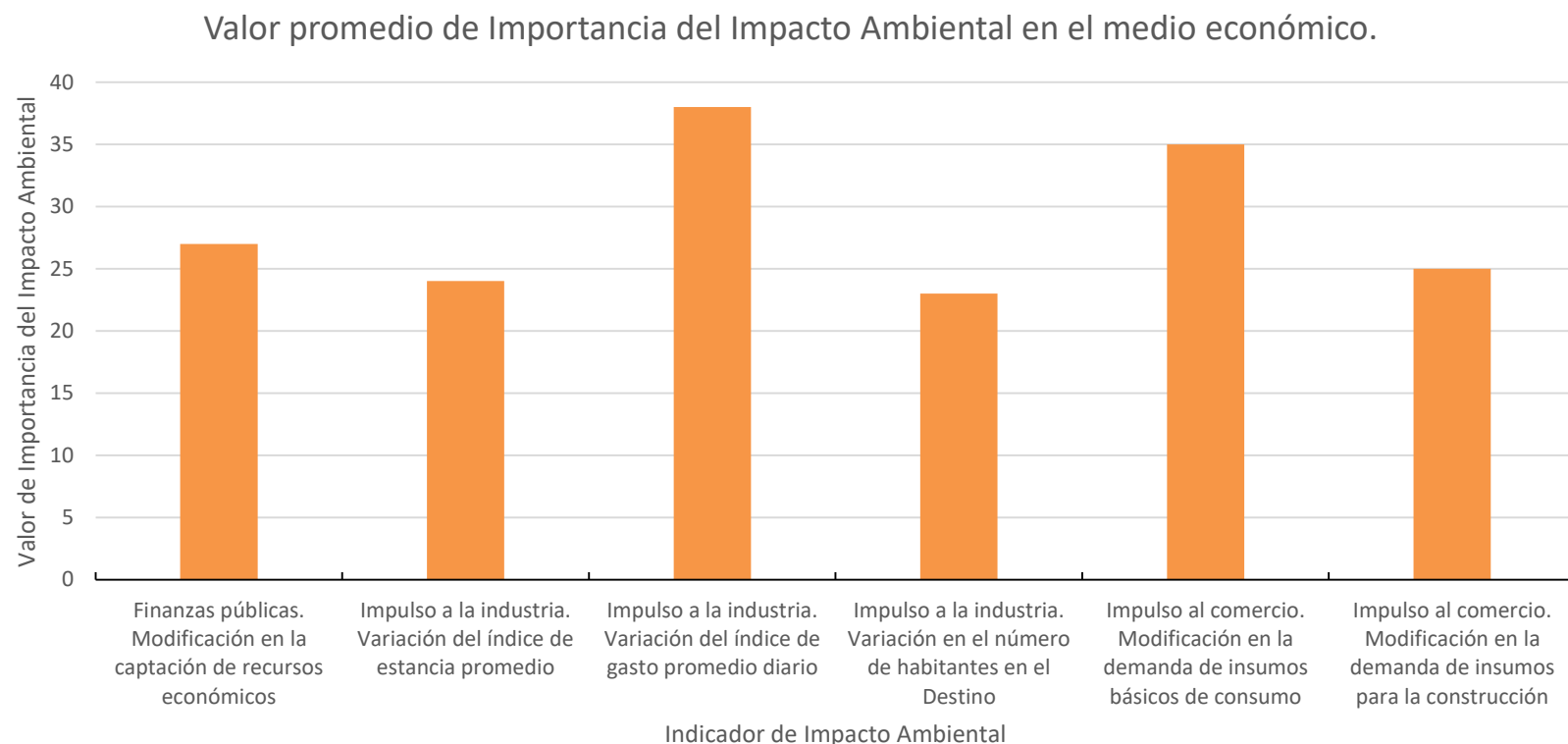
**Figura 81. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema perceptual, en la etapa de operación del proyecto.**

Como se puede observar en la Figura 81, el único componente del subsistema perceptual afectado durante la etapa de operación es el paisaje modificado, como consecuencia de la realización de actividades.



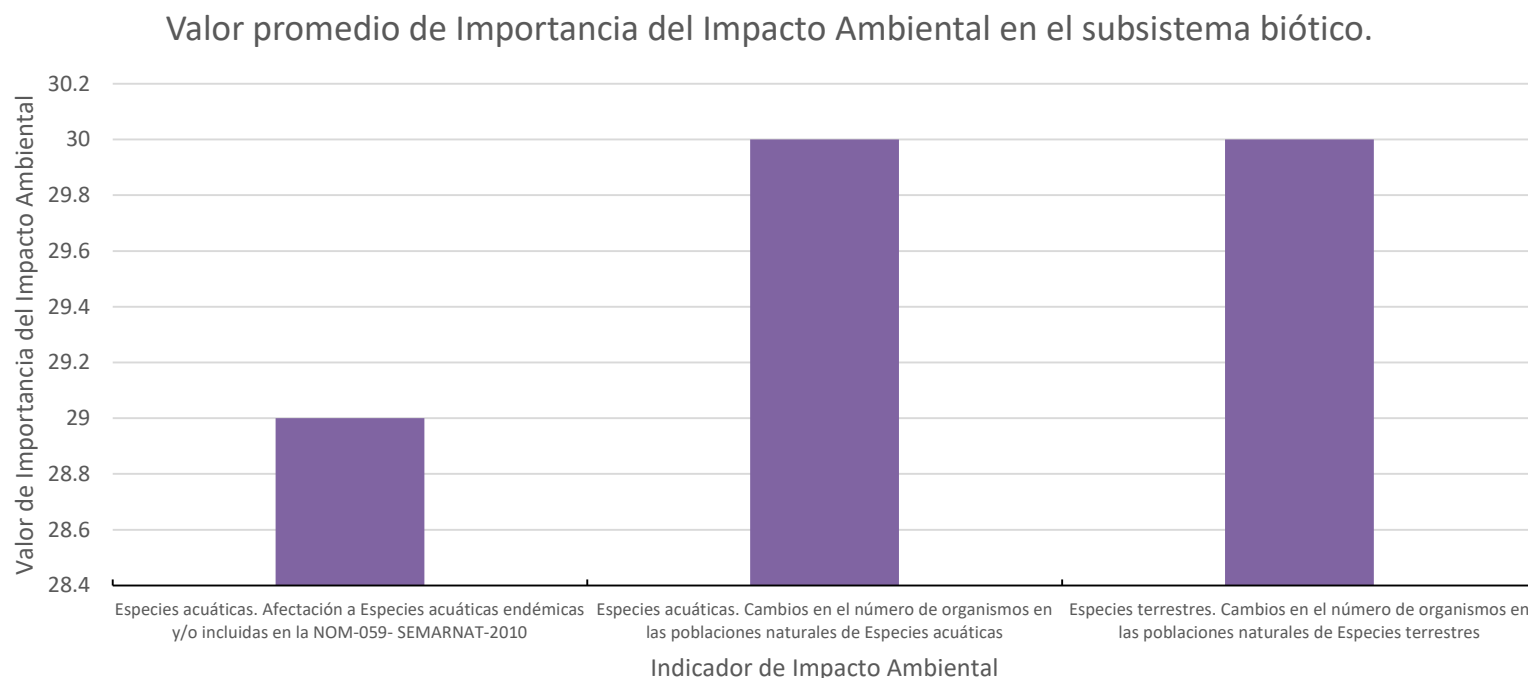
**Figura 82. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio de núcleos habitados, en la etapa de operación del proyecto.**

La Figura 82, muestra los cambios en el subsistema de núcleos habitados como consecuencia de las obras de operación del proyecto; al igual que en la etapa anterior se siguen presentado valores de importancia ambiental positivos, sobre los componentes de dinámica poblacional (aumento de personas en el destino), generación de empleos y su adscripción a los sistemas de salud. Sin embargo el incremento drástico de habitantes en la zona conlleva problemas asociados, tales como la generación de residuos, cambios en el consumo de energéticos y en general de servicios municipales, los cuales debido al cambio súbito de población, aún no han podido ser compensados, como se señaló anteriormente esta gráfica describe el comportamiento del sistema sin la implementación de medidas de mitigación, compensación o prevención, se espera que una vez aplicadas las medidas correspondientes, se refleje en un cambio de valores de importancia ambiental, disminuyendo su valor negativos o aumentando su valor positivos.



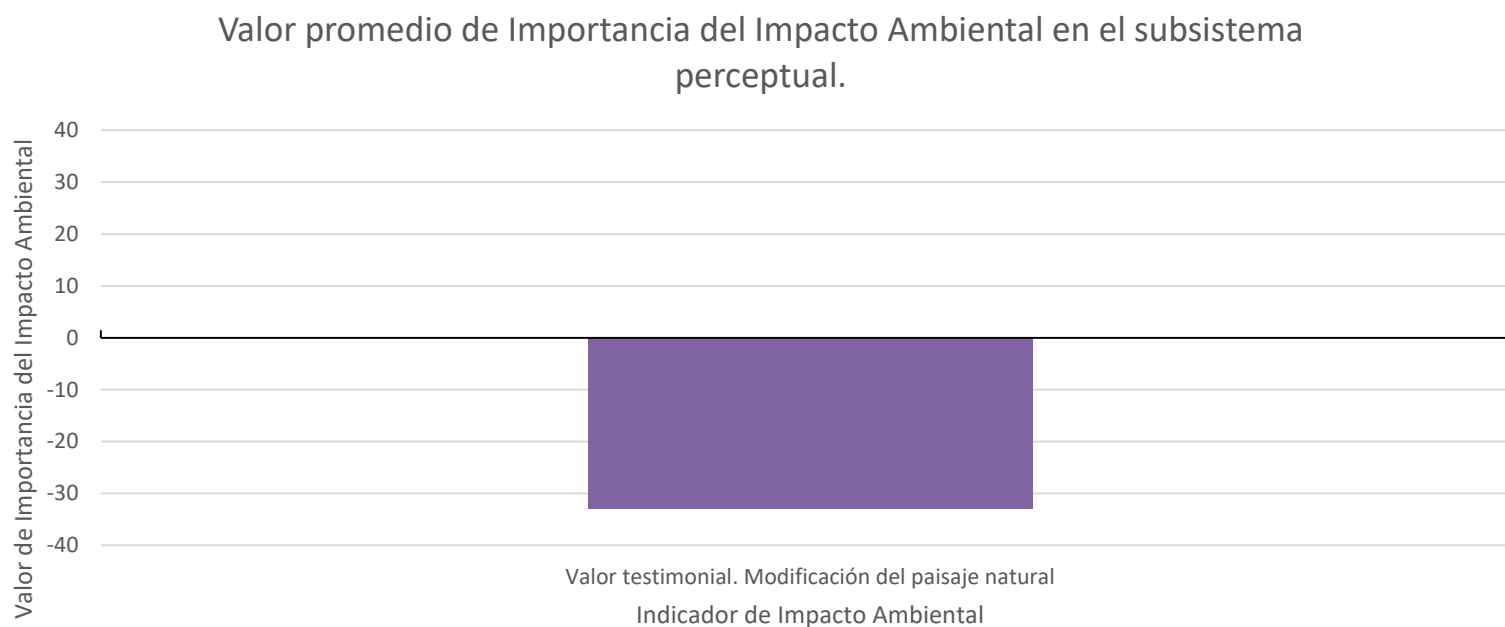
**Figura 83. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio económico, en la etapa de operación del proyecto.**

Como se puede observar en la Figura 83, todos los componentes del medio económico se ven beneficiados durante la etapa de operación del proyecto, en particular el índice de gasto promedio diario y el incremento en la demanda de bienes de consumo, esto como consecuencia de la oferta del servicio como una actividad turística.



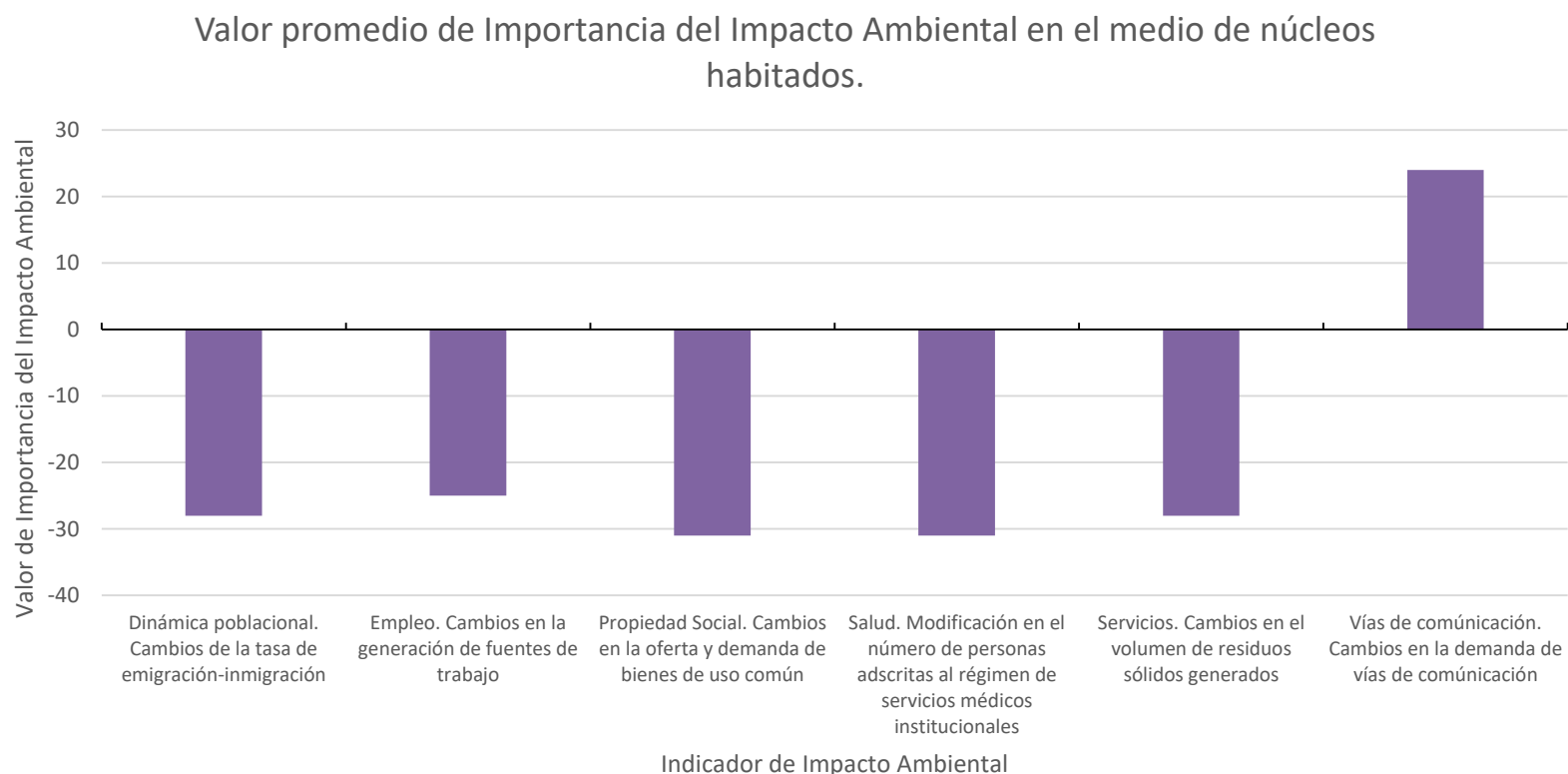
**Figura 84. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema biótico, en la etapa de abandono.**

La Figura 84 muestra una modificación del sistema ambiental biótico durante la etapa de abandono del proyecto se espera una mejora de los componentes ambientales bióticos; sin embargo, un abandono de proyecto implica dejar de dar mantenimiento y limpieza, dando como resultado que componentes como presencia de especies terrestre, acuáticas, así como las acciones de apropiación ilegal de las mismas, se puedan generar como eventos negativos.



**Figura 85. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el subsistema perceptual, en la etapa de abandono.**

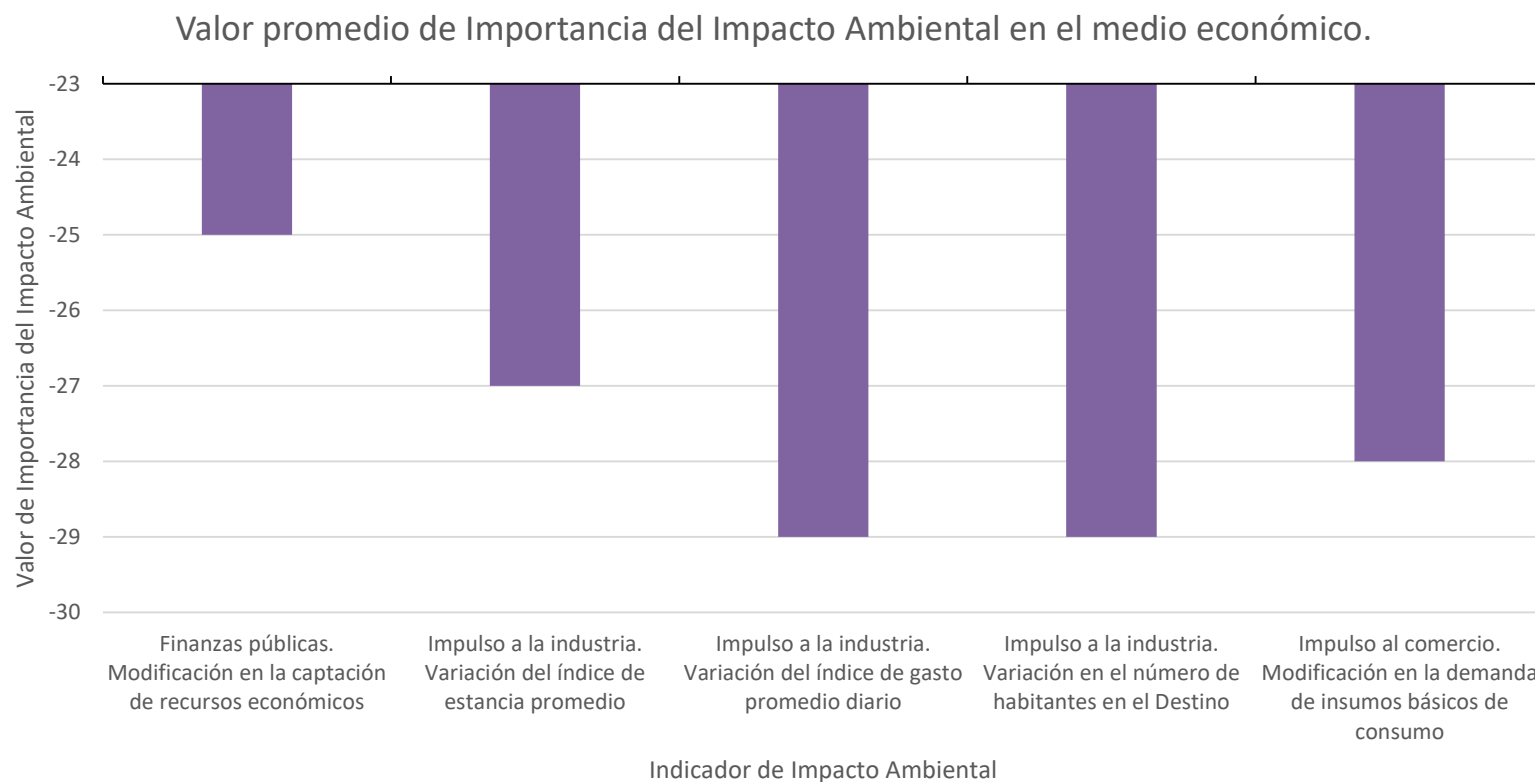
Como se puede observar en la Figura 85, los componentes afectados del subsistema perceptual corresponden a la modificación del paisaje natural. Esto como consecuencia de la etapa de abandono, se va a crear un periodo en el cual no se realizarán actividades de limpieza creando un aumento de los residuos sólidos en la zona, como consecuencia de la acción de las corrientes.



**Figura 86. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio de núcleos habitados, en la etapa de abandono.**

La Figura 86 muestra el comportamiento de los componentes ambientales de núcleos habitados durante la etapa de abandono del sitio, considerando que el sitio no será utilizado para el desarrollo, la utilización del sitio quedará indeterminado, dando la oportunidad de invasiones ilegales de la zona, los cuales durante su estancia, generarán aguas residuales y residuos sólidos. En cuanto a los valores positivos presentes sobre los componentes de cambios en la demanda de vías de comunicación.





**Figura 87. Comportamiento del Valor promedio de Importancia del Impacto Ambiental en el medio económico, en la etapa de abandono**

Como se puede observar en la Figura 87, al realizarse el abandono del sitio todos los ingresos económicos dependientes de la operación disminuyen hasta llegar a cero, con excepción del pago de derechos durante la etapa de abandono por las actividades de demolición.

Considerando el valor de importancia calculado [ $IM = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR)$ ], se observó que del total de impactos ambientales negativos identificados (**87**); 23 corresponden a impactos ambientales negativos moderados, con un valor entre -50 y -25; 34 corresponden a impactos ambientales negativos irrelevantes, con un valor entre -25 y 0; en relación con los impactos ambientales positivos, se contabilizaron un total de 13 de impactos ambientales positivos irrelevantes, con valores entre 0 y 25; así como 17 impactos ambientales positivos moderados, con valores entre 25 y 50. Conforme a lo que se presenta en la tabla siguiente, se observa que por la realización del proyecto “**Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté**”, se generarán un total de **87 impactos ambientales**, en los que **57** son de carácter negativo, distribuidos como sigue:

- 25 durante la etapa de preparación del sitio.
- 11 durante la etapa de construcción del proyecto.
- 10 durante la etapa de operación del proyecto.
- 11 durante la etapa de abandono del sitio.

En relación a los impactos de carácter benéfico, se producen un total de **30**, de los cuales:

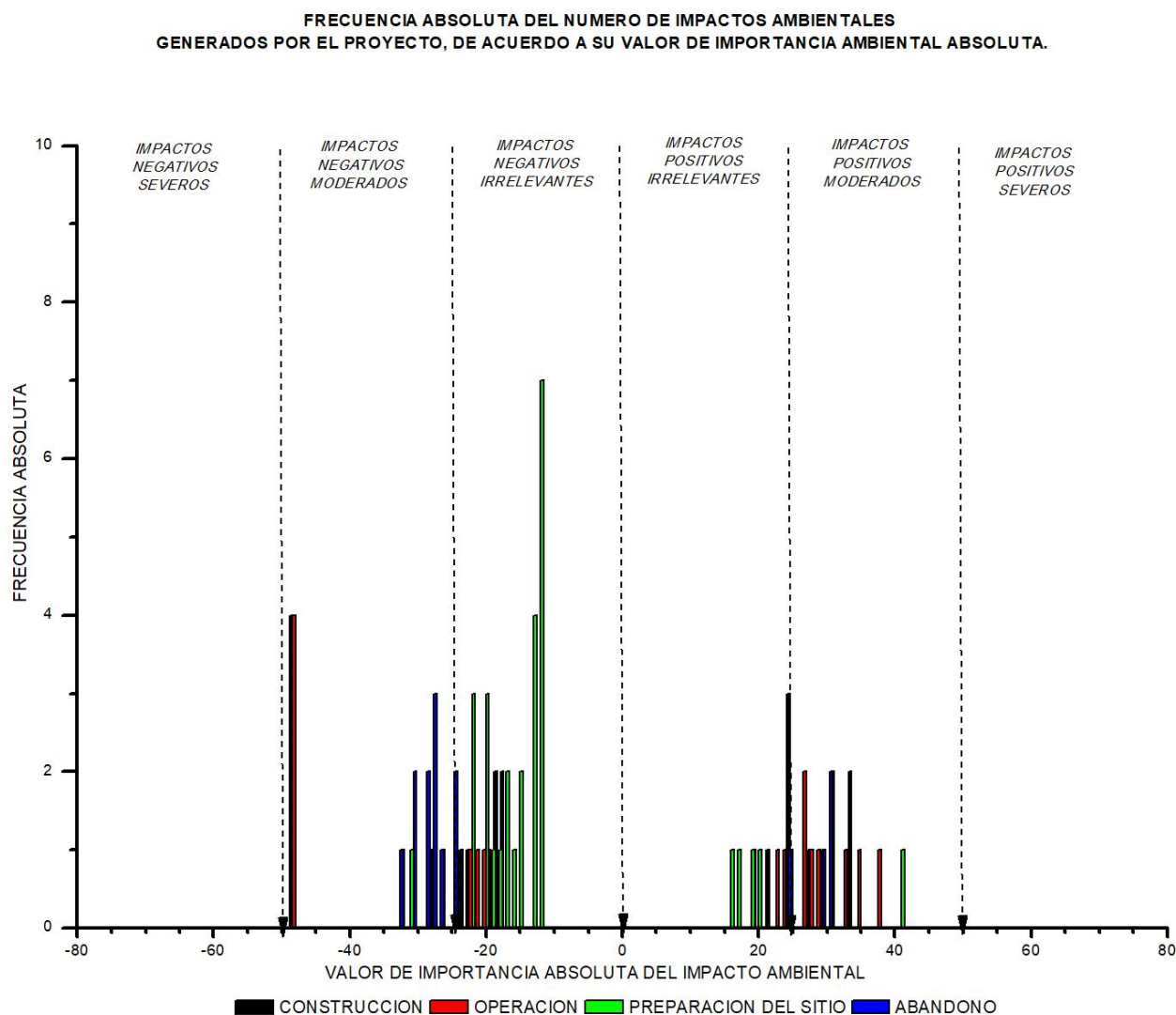
- 5 durante la etapa de preparación del sitio.
- 9 durante la etapa de construcción del proyecto.
- 12 durante la etapa de operación del proyecto.
- 4 durante la etapa de abandono del sitio.

**Tabla 44.** Frecuencia del valor de importancia de los impactos ambientales positivos y negativos, generados por la relación del proyecto (valores obtenidos de la matriz de impacto ambiental, en las diferentes etapas: PREPARACIÓN DEL SITIO (P), CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO (C), O: Operación y mantenimiento; A: Abandono del sitio.

TIPO DE IMPACTO	MARCAS DE CLASE	P	C	O	A	TOTAL DE IMPACTOS
	-73					
	-72					
	-69					
	-68					
	-67					
	-66					
IMPACTOS	-60					
AMBIENTALES	-59					
NEGATIVOS	-58					
SEVEROS V.I.I. entre	-57					
-50 Y -75.	-56					
	-55					
	-54					
	-53					
	-52					
	-51					
	-50					
	-49					
	-48		4	4		8
	-33				1	1
	-32			1		1
	-31	1			2	3
	-29				2	2
	-28			1	3	4
	-27				1	1
	-26			1		1
IMPACTOS	-25				2	2
AMBIENTALES	-23		1			1
NEGATIVOS	-22	3	1	1		5
MODERADOS: V.I.I.	-21			1		1
ENTRE -50 Y -25	-20	3		1		4
	-19	1	1			2
	-18	1	2			3
	-17	2	2			4
	-16	1				1
	-15	2				2
	-13	4				4
	-12	7				7
	16	1				1
	17	1				1
	19	1				1
IMPACTOS	20	1	1			2
AMBIENTALES						

TIPO DE IMPACTO	MARCAS DE CLASE	P	C	O	A	TOTAL DE IMPACTOS
NEGATIVOS IRRELEVANTES: V.I.I. ENTRE -25 Y 0						
	22		1			1
IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS	23			1		1
	24			1	1	2
IRRELEVANTES: V.I.I. ENTRE 0 Y 25	25		3	1		4
	27			2		2
	28		1	1		2
	29			1	1	2
	30		1		2	3
	31			2		2
	33			1		1
	34		2			2
IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS	35			1		1
	38			1		1
MODERADOS: V.I.I. ENTRE 25 Y 50	41	1				1
	42					
	44					
	46					
	47					
	48					
	49					
	50					
	51					
	53					
IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS	54					
	55					
	56					
SEVEROS: V.I.I. ENTRE 50 Y 75	57					
	59					
	60					
	61					
	66					
	72					
	<b>Total general</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>87</b>

Con el propósito de determinar el comportamiento de los impactos ambientales en las diferentes etapas del **proyecto**, se procedió a realizar una valoración cualitativa considerando los efectos totales de los impactos por cada uno de los elementos ambientales afectados, así como una valoración individual del efecto que genera cada acción del proyecto sobre el sistema ambiental global.



**Figura 88.** Frecuencia absoluta del número de impactos ambientales generados antes del proyecto y durante la ejecución del mismo, de acuerdo a su valor de importancia ambiental absoluta.

La Figura 88 muestra la distribución de los impactos de acuerdo a su valor de importancia ambiental, esto significa que impactos positivos, se derivan de un valor de importancia mayor a 0, distinguiéndose 3 categorías positivas: irrelevantes, moderados y severos, el análisis visual de la gráfica nos permite apreciar que la mayoría de los impactos positivos generados son del tipo moderado e irrelevante, con ausencia de positivos severos. Por otro lado en relación con los impactos negativos o adversos, partiendo de la misma distribución en relación a la valoración, se tiene aproximadamente el 60% de los impactos negativos son moderados y el resto son irrelevantes. Estos valores se espera puedan ser modificados con la aplicación de las medidas de mitigación, prevención o compensación que se proponen en el siguiente capítulo.



# Capítulo

# VI

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

El término prevenir, atenuar o corregir el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas, de mitigación y/o correctoras antes, durante y después de realizar el proyecto (20) con objeto de:

- Utilizar en mayor medida las oportunidades que ofrece el medio, en pro del mejor logro ambiental del proyecto.
- Invalidar, frenar, mitigar, corregir o compensar los efectos negativos derivados del desarrollo del proyecto y que afectan el medio ambiente.
- Aumentar, mejorar y fortalecer los efectos positivos que se pudieran presentar.

Los efectos generados por la realización de las acciones del proyecto pueden a partir de este momento, ser considerados como factores con un grado de recuperabilidad, la cual estará definida en función de la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor que se ha afectado por el desarrollo del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones que existían en el sitio antes de la puesta en marcha del proyecto.

Pueden llevarse a cabo diversas medidas, las cuales pueden ser de diversos tipos:

- a) Protectoras: las que evitan la creación del efecto, modificando los elementos que definen la actividad a desarrollar.
- b) Las Correctoras de impactos recuperables, canalizadas a invalidar, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre los procesos productivos, condiciones de funcionamiento, factores del medio como agente transmisor, factores del medio como agente receptor u otros parámetros, como la modificación del efecto hacia otro de menos magnitud o importancia.
- c) Las Compensatorias de impactos irrecuperables e ineludibles, que son las que no impiden la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero equilibran la alteración de determinado factor.



En virtud de optar por cualquiera de los casos señalados, es conveniente contemplar un apartado en el cual se indiquen las medidas que se aplicarán, constituyendo un informe donde se incluyan los siguientes puntos:

- Impacto al que se dirige o efecto que se pretende prevenir, corregir, mitigar o compensar.
- Selección de la medida a adoptar.
- Objetivo.
- Lapso óptimo para la puesta en marcha de la medida, dando la prioridad y urgencia.
- Eficacia y/o eficiencia de la medida adoptada.

No se debe pasar a las conclusiones respecto de la evaluación de los impactos, sin tomar en cuenta que éstos pueden ser mitigados o compensados por las acciones propuestas. Sin embargo, la eficiencia y eficacia de tales medidas, dependerá de la adecuada y oportuna aplicación de las mismas en los momentos sugeridos.

Las modificaciones al ambiente que se realizarán por la operación del **“Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté”**, serán todas de carácter puntual, debido a la dimensión de las obras, así como las características de construcción que se emplearán. Esto se refleja en la reducción significativa de los impactos ambientales, como se ha venido observando en las matrices de impacto ambiental utilizadas. No se generarán cambios hidrodinámicos en el cuerpo de agua debido a que las obras corresponden a muelles piloteados.

Las medidas de prevención, mitigación y control de los impactos al ambiente que potencialmente se pueden aplicar durante la construcción y operación del proyecto **“Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté”** son los siguientes:

## VI.2. Programas ambientales

La determinación del éxito ambiental durante la ejecución y operación del proyecto depende totalmente de la implementación de las medidas de mitigación, compensación y prevención establecidas en el presente documento. Esto con el propósito de disminuir los valores de importancia ambiental observados y descritos en el capítulo anterior.

El Programa Integral de Manejo ambiental es un instrumento fundamental para evitar impactos ambientales al suelo, agua y atmósfera en las sitio del proyecto. Por su naturaleza, el programa abarca todas las etapas y su cumplimiento en cada una de ellas tiene características particulares. Por tal razón, se considera conveniente elaborar el Programa Integral de Manejo ambiental para la construcción de las obras y uno específico para cuando se encuentre en operación el proyecto. Los aspectos mínimos que deben ser considerados son los siguientes:

- Establecer los procedimientos administrativos que validen la aplicación del programa, incluyendo las sanciones a las personas físicas o morales que no den cumplimiento a lo que en él se haya establecido.
- Establecer el mecanismo de información para que los empleados y usuarios del proyecto conozcan y cumplan la forma en que debe realizarse el manejo integral ambiental.

Las medidas que se pretende tomar con el propósito de permitir que se lleve a cabo el proyecto con un adecuados eguimiento ambiental, corresponden a lo siguiente:

14. Horario de labores de 8 A.M. a 5 P.M.
15. Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas; técnicas de navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de importancia ecológica sin causar perturbaciones.
16. Programa de certificación y revalidación de autorización para la prestación de servicios turístico recreativos.
17. Programa de conservación de manglar.

18. Programa de diseño y colocación de señalizaciones para navegación en canales, así como para la observación de flora y fauna, de acuerdo a los términos de referencia del manual de señalización, editado por la CONANP (Anexo 3-B).
19. Programa de identificación, reducción y manejo de residuos sólidos urbanos
20. Programa de implementación de medidas de seguridad en recorridos no motorizados de servicios turísticos recreativos.
21. Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos.
22. Programa de limpieza de residuos sólidos del sitio donde se pretende ejecutar la actividad.
23. Programa de monitoreo y conservación de poblaciones de flora y fauna silvestre, incluidas en categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-022-SEMARNAT-2003).
24. Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado a: uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de viista.
25. Programa de verificación de coberturas de pólizas y seguros de accidentes.
26. Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido.

La descripción de cada uno de los programas señalados en el listado anterior se realiza a continuación:

1. Programa de capacitación para guías especializados en técnicas de remado y control de embarcaciones no motorizadas; técnicas de navegación de cabotaje; técnicas de navegación con posicionamiento global por satélite; técnicas de recorrido de áreas de importancia ecológica sin causar perturbaciones.

El propósito de este programa es de dotar de los elementos técnicos a los guías intermedios, para poder llevar a cabo las actividades de navegación dentro de los límites establecidos, al final de la capacitación los guías deberán ser capaces de realizar las siguientes actividades:

- Contar con conocimientos en protección ambiental.
- Tener habilidad para nadar.
- Ser capaz de:
  - Remar de forma natural e instintiva en agua estanca (lago y laguna)
  - Guiar y controlar la canoa hacia babor y estribor sin cambiarse de lado.
  - Guiar y controlar la canoa mientras rema hacia atrás.
  - Mover lateralmente la canoa.
  - Entender las limitaciones de la embarcación.
- Mover lateralmente la canoa o el kayak.
- Contar con conocimientos de planeación de un viaje y control de grupos en agua;
- Contar con conocimientos de la historia natural de la zona de trabajo;
- Contar con conocimientos de navegación costera y navegación con brújula;
- Estar familiarizado con el área donde se pretende guiar, y
- Contar con bitácora registrando sus viajes.

2. Programas de capacitación para guías, en historia natural, procesos ecológicos y biodiversidad de la zona de recorrido.

El propósito de este programa es de dotar de los elementos técnicos a los guías intermedios, para poder contar con los elementos que permitan establecer los criterios de conservación y en determinando momento, restringir el acceso a las zonas de visita si se detecta algún proceso o evento biológico que pudiera ser afectado por la presencia de visitantes en el sitio. Además de contar con argumentos verídicos y sólidos en el momento de proporcionar información sobre las características naturales del sitio, a los visitantes del área, al final de la capacitación los guías deberán ser capaces de realizar actividades de manejo de grupos en áreas naturales protegidas y no protegidas, con los siguientes conocimientos:

- Conceptos generales de ecología.
- Componentes y funcionamiento del ecosistema.
- Biodiversidad de México.
- Estrategias y políticas de conservación.
- Sistema nacional de áreas protegidas.
- Marco legal,
- Categorías de manejo, y
- Educación e interpretación ambiental.
- Senderos interpretativos, y
- Turismo orientado hacia la naturaleza.

### 3. Programa Integral de manejo de residuos sólidos.

El objetivo de este instrumento es minimizar la generación y maximizar el reciclaje y la reutilización de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, de acuerdo al tipo de residuos que se generen con la construcción y operación del proyecto.

A través del cual se pretende fomentar la separación de los residuos sólidos generados de acuerdo a su origen en:

- Residuos peligrosos (RP).
- Residuos de manejo especial (RME).
- Residuos sólidos urbanos.
- Determinar las técnicas de manejo de residuos más adecuadas para el proyecto; así como para su debida implementación.
- Estimar el número y tipo de recipientes o contenedores que se deberán contar en todas las etapas del proyecto.
- Ubicar los sitios adecuados en la zona del proyecto para que se realice la disposición final de residuos provenientes de las actividades desarrolladas en todas las etapas del proyecto.

4. Programa integral de conservación, restauración o rehabilitación del humedal.

La implementación de este programa tiene como propósito mantener la superficie donde se realizarán las actividades de recorridos, en categorías de conservación y preservación<sup>27</sup>, el propósito de este programa es preservar los bienes y servicios que proporciona el manglar, entre los que se incluyen (2):

- protección y estabilización del litoral,
- zonas de crianza de especies de importancia pesquera (escama y concha),
- fuente de productos forestales (madera, carbón, materia primas para productos químicos, medicina tradicional,
- transferencia de nutrientes y hábitats idóneos para la acuicultura.

---

<sup>27</sup> El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitat naturales; artículo 3, fracción XXV, LGEEPA, (6).

5. Programa de implementación de primeros auxilios ante eventos ocurridos en zonas de navegación de entornos cerrados, en embarcaciones no motorizadas, durante recorridos de servicios turístico recreativos.

El propósito de este programa es de dotar de los elementos técnicos a los guías intermedios, para poder resolver cualquier imprevisto relacionado con la seguridad de los visitantes y en el proceso no afectar al medio ambiente, al final de la capacitación los guías deberán ser capaces de resolver problemas relacionando con la dotación de primeros auxilios durante el manejo de grupos en áreas naturales protegidas y no protegidas, con los siguientes conocimientos:

- a. Las canoas deberán contar con el siguiente equipo:

- i. Para el guía:

- Botiquín personal básico,
- chaleco salvavidas certificados conforme los estándares internacionales tipo V o rescatista PFDs, con flotabilidad de 10 Kg.,
- Remo o pala de canoa de 152 cm. (60 pg.),
- Silbato para agua,
- Cuchillo o navaja de río,
- Agua potable,
- Cuerda de rescate, y
- Uso de calzado y ropa apropiada.
- Espejo de señales,
- Guías de identificación temáticas,
- Lupa,
- Manga o impermeable,
- Navaja multiusos,
- Reloj,

- ii. Para el turista:

- Chaleco certificado según estándares internacionales, tipo III
- Pala para canoa de 152 cm. (60 pg.) y
- Uso de calzado y ropa apropiada.



- iii. Para el grupo de embarcaciones:
- Botiquín básico,
  - Cuerda de rescate por embarcación,
  - Estuche de rescate con
    - Tres mosquetones,
    - Dos cintas planas tubulares de 2.54 cm. x 2 m.
    - Cordinos, y
    - Dos poleas.
  - Un remo por tripulante, más uno adicional por embarcación,
  - Agua potable,
  - Cuerda estática,
  - Bolsa seca para equipo,
  - Espejo de señales,
  - Brújula,
  - Plano cartográfico de la localidad legible, y
  - Sierra de rescate,
  - Binoculares,

Para brindar mayor seguridad al turista, se debe cumplir como mínimo con lo siguiente:

- a. Conocer perfectamente las embarcaciones y el recorrido a realizar;
- b. Dar a conocer a los turistas mediante una plática, los elementos mínimos indispensables de seguridad y rescate, así como las condiciones en que se efectuará el recorrido;
- c. Cancelar o modificar los recorridos, cuando a su consideración se presenten condiciones que estén más allá de sus habilidades y experiencia o por contradicciones con el grupo o riesgos inminentes;
- d. Respetar la capacidad de las embarcaciones y de los equipos;
- e. Respetar las normas de seguridad de acuerdo a las características físicas de los participantes;
- f. Proporcionar a cada turista el equipo básico de seguridad necesario y verificar que esté bien colocado y utilizado;

- g. La participación de por lo menos dos embarcaciones a distancia visual una de otra, y

En caso de embarcaciones en donde el guía dirige y conduce la misma, con un grupo de turistas bajo su mando, éste debe de contar siempre con la calificación apropiada para el sitio que se pretende recorrer, mencionada en la credencial de reconocimiento que expide la Secretaría. Se debe designar al de más experiencia o nivel acreditado como jefe de expedición.

6. Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado al uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita.

Para todo recorrido el guía debe asegurarse que el turista cuente con un entrenamiento teórico y práctico previo, consistiendo en los siguientes apartados. El propósito de este programa es dotar a los visitantes del sitio, sobre los aspectos permitidos y prohibidos dentro del área de visita. Los guías serán los encargados de proporcionar la siguiente información de manera previa a los recorridos.

- a. Reglas y regulaciones propias de las áreas naturales protegidas;
- b. Introducción sobre el manejo del kayak o canoa en lago,
- c. Descripción y uso del equipo,
- d. Explicar técnicas de autorrescate, y
- e. Higiene y protección del entorno ambiental y cultural.
- f. Verificación y colocación del equipo,
- g. Distribución y posicionamiento dentro del kayak o canoa,
- h. Ejercicios de técnicas de remo,
- i. Posicionamiento de las embarcaciones en el recorrido
- j. Al final de la explicación el turista debe ser capaz de:
  - Remar de forma natural e instintiva en agua estanca (lago),
  - Guiar y controlar la canoa en ambos lados sin cambiar de mano la pala,
  - Mover lateralmente la canoa o el kayak,
  - Entender las limitaciones de la embarcación,

En general todos los guías deben observar las siguientes medidas:

- a. Informar clara y detalladamente al turista sobre los posibles riesgos que puedan suceder en el recorrido, cómo actuar en caso de emergencia y brindar alternativas al programa original; enfatizando la importancia de contribuir a la conservación de los sitios a visitar;
- g. Llevar un botiquín adecuado, según la actividad a realizar y la bitácora correspondiente para registrar los incidentes y contar con un plan de seguridad según la región a visitar;
- h. Los guías no deben suministrar medicamentos que necesiten prescripción médica;
- k. En caso de enfermedad o accidentes graves es necesario trasladar inmediatamente al afectado al servicio médico más cercano;

- l. Preparar a los turistas sobre el espectro completo de fenómenos naturales y culturales que serán observados;
- m. Informar los efectos de su visita a fin que lo consideren anticipadamente y (en su caso) modifiquen ciertos patrones de conducta mientras realizan el recorrido, con el objeto de minimizar impactos negativos;
- n. Suministrar información sobre los equipos, vestimenta y provisiones personales que sean apropiados a las regiones por visitar;
- o. Proveer una ética general de viaje, incluyendo normas para el comportamiento en áreas naturales y para con culturas locales;
- p. Seguir un programa interpretativo de acuerdo a las características de los turistas y las comunidades;
- q. los permisos correspondientes para cuando sean requeridos por la autoridad competente.
- r. Se debe respetar la normativa establecida por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para visitar áreas naturales protegidas;
- s. Informar a los turistas que es ilegal la compra o extracción de productos elaborados a partir de especies con categoría de protección, y que se sanciona la extracción o daño de valores biológicos, paleontológicos, minerales, culturales y otros presentes en el área, y
- t. Utilizar productos biodegradables para el aseo personal y limpieza del equipo.

Asimismo se dentro de la plática de orientación sobre el tipo de actividad a desarrollar, se explicarán los puntos que contiene el reglamento interno, el cual debe entregarse al usuario turista impreso en papel con membrete, escrito en español y en inglés, sin perjuicio en la utilización de otros idiomas y contener como mínimo los siguientes conceptos:

- a. Horario en que se realizan las actividades y se ofrecen los servicios.
- b. Definición por parte del prestador de las condiciones atmosféricas, naturales y de salud bajo las cuales se pueden o no realizar las actividades.
- c. Condiciones físicas y de edad mínimas que debe tener el turista para la realización de la actividad.
- d. Riesgos que pueden presentarse durante la realización de las actividades.
- e. Comportamiento que debe guardar el turista durante su estancia y/o en el desarrollo de las actividades.
- f. Medidas de seguridad que debe cumplir el turista mientras se presten los servicios.
- g. Responsabilidades del turista al realizar las actividades.

- h. Documentación que debe llenar antes de la realización de la actividad y el motivo de ésta.
- i. Seguros que cubre la empresa durante la prestación del servicio.
- j. Información básica sobre el ecosistema, la biodiversidad y el patrimonio cultural existentes en el sitio en donde se realizan las actividades, así como de las medidas de protección de los mismos.

7. Programa de diseño y colocación de señalizaciones para navegación en canales, así como para la observación de flora y fauna, de acuerdo a los términos de referencia del manual de señalización, editado por la CONANP (Anexo 3-B).

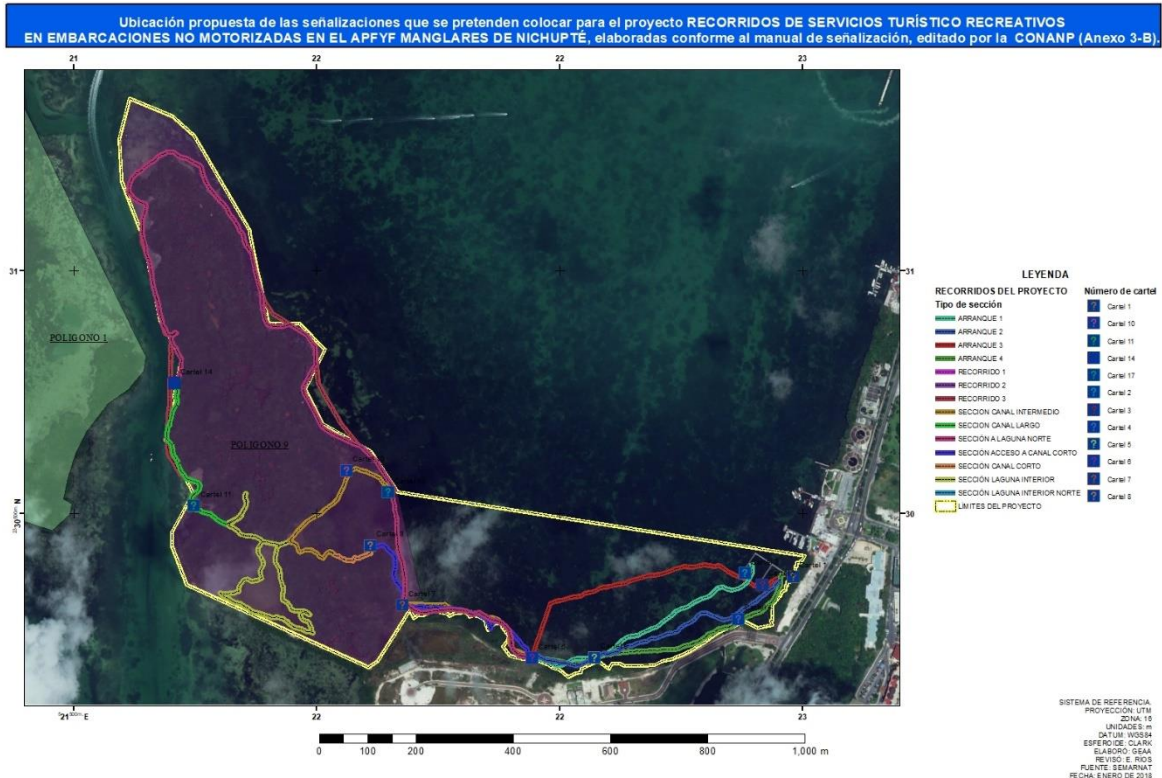


Figura 89. Localización geográfica de los carteles propuesto de conformidad con lo establecido en los términos de referencia del manual de señalización.

Valor promedio de la tasa de modificación del Valor de Importancia de Impacto Ambiental como resultado de la implementación de las medidas de mitigación, prevención y compensación, con respecto al subsistema ambiental mejorado.

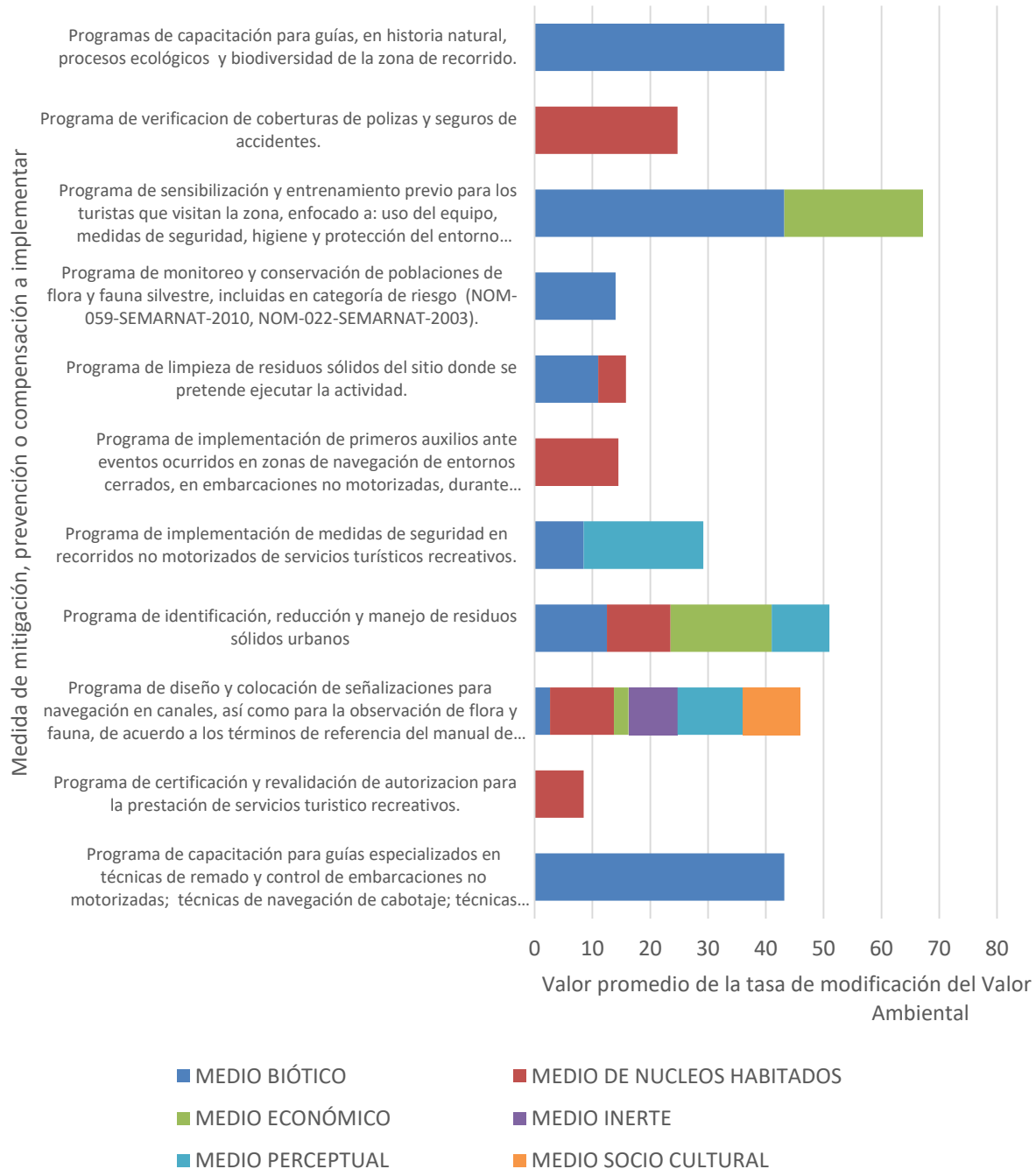


Figura 90. Comportamiento de la tasa de valor de importancia ambiental, como resultado de la aplicación de los programas preventivos, de mitigación y compensación, sobre los distintos subsistemas ambientales.

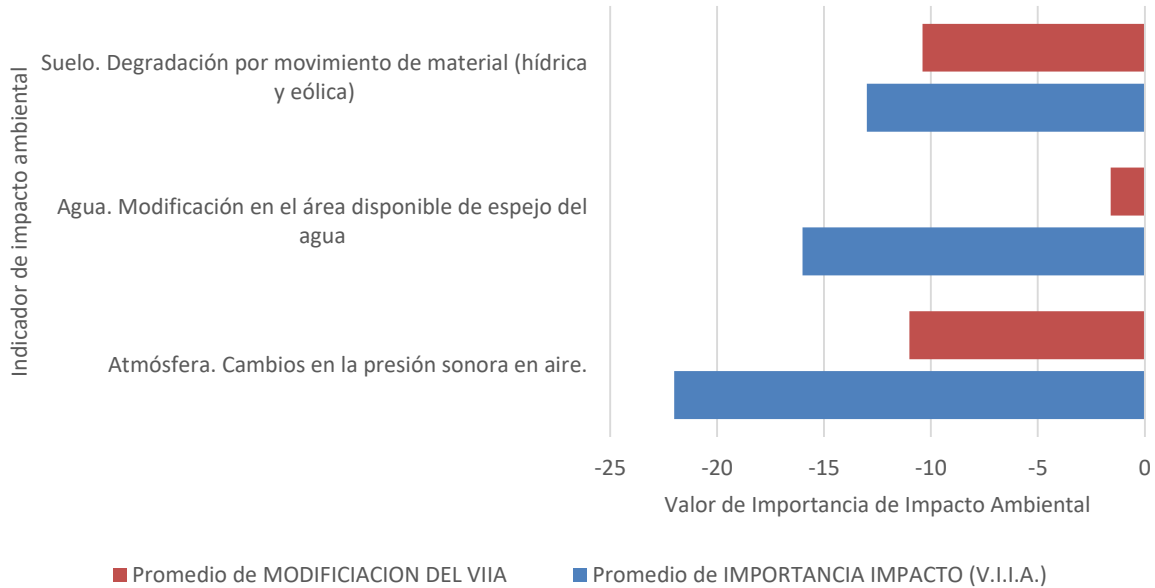
Como se puede apreciar en la Figura 90, la participación en el mejoramiento de los valores de importancia dentro del sistema ambiental previamente definido, no es proporcional, ya que dependiendo el tipo de programa, se tendrá una mayor incidencia sobre cierto componente ambiental. En este caso, para una mejor visualización de los datos, se decidió dividir el sistema ambiental hasta nivel de subsistema (medios biótico, medio de núcleos habitados, medio económico, inerte, perceptual y socio cultural). De donde se observa que los programas que resultan con mayor eficacia corresponden a:

- **Programa de sensibilización y entrenamiento previo para los turistas que visitan la zona, enfocado a: uso del equipo, medidas de seguridad, higiene y protección del entorno ambiental; así como evitar el uso de sustancias de lenta degradación, persistentes, acumulables o tóxicas para el sitio de visita.**
- **Programa de identificación, reducción y manejo de residuos sólidos urbanos**
- **Programa de diseño y colocación de señalizaciones para navegación en canales, así como para la observación de flora y fauna, de acuerdo a los términos de referencia del manual de señalización, editado por la CONANP (Anexo 3-B).**

Los cuales en promedio representan una mejora de 200 puntos del valor de importancia del impacto ambiental, actuando de manera conjunta sobre los 6 tipos de medios.



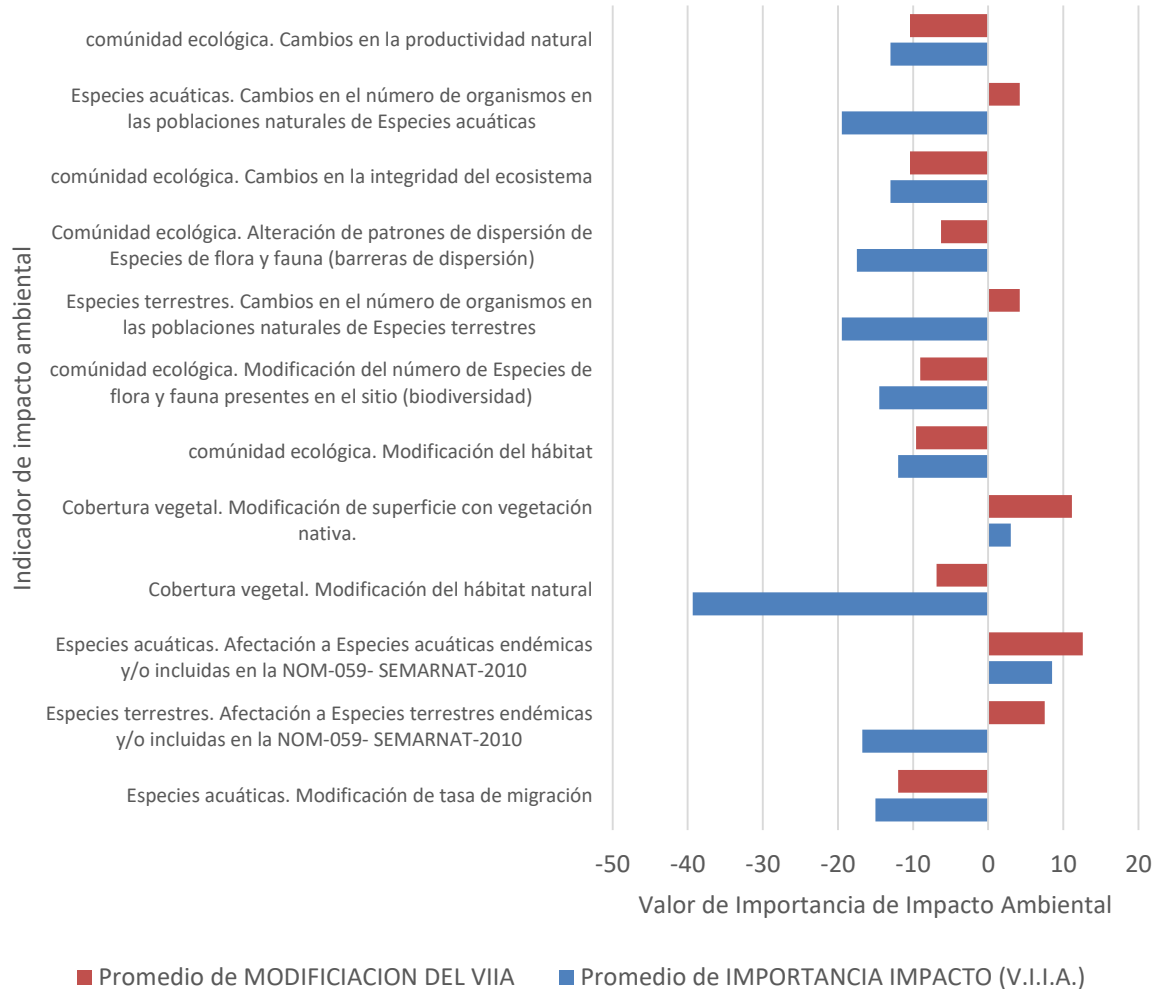
Comportamiento del V.I.I.A. del subsistema ambiental de medio inerte, sin la aplicación de medidas de mitigación, compensación y prevención y considerando la aplicación de las mismas.



**Figura 91. Comparación de los componentes el sistema ambienta inerte, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto.**

De acuerdo a la Figura 91, se muestra en una comparativa de los valores de importancia de los impactos ambientales del medio inerte, en todas sus etapas, antes y después de la ejecución de las medidas de mitigación, prevención y compensación que representan los programas señanados en la Figura 90, se puede apreciar que todos los indicadores presentan una mejoría de los valores de importancia ambiental, lo que significa una reducción de los valores negativos (tienden a cero), o un aumento de los valores positivos.

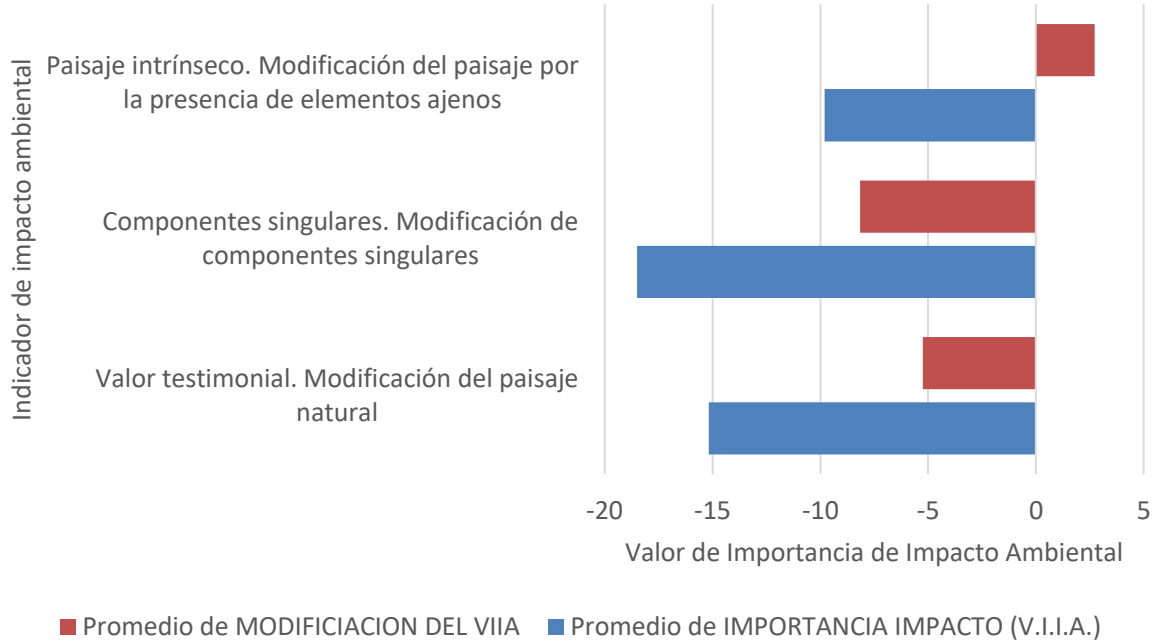
Comportamiento del V.I.I.A. del subsistema ambiental biótico, sin la aplicación de medidas de mitigación, compensación y prevención y considerando la aplicación de las mismas.



**Figura 92. Comparación de los componentes el sistema ambiente biótico, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto.**

De acuerdo a la Figura 92, se muestra en una comparativa de los valores de importancia de los impactos ambientales del medio biótico, en todas sus etapas, antes y después de la ejecución de las medidas de mitigación, prevención y compensación que representan los programas señalados en la Figura 90. En este componente ambiental se puede ver el efecto favorable que representan la ejecución de programas, ya que los indicadores ambientales invierten su valor de importancia del impacto ambiental, que es lo que representan las barras en color rojo.

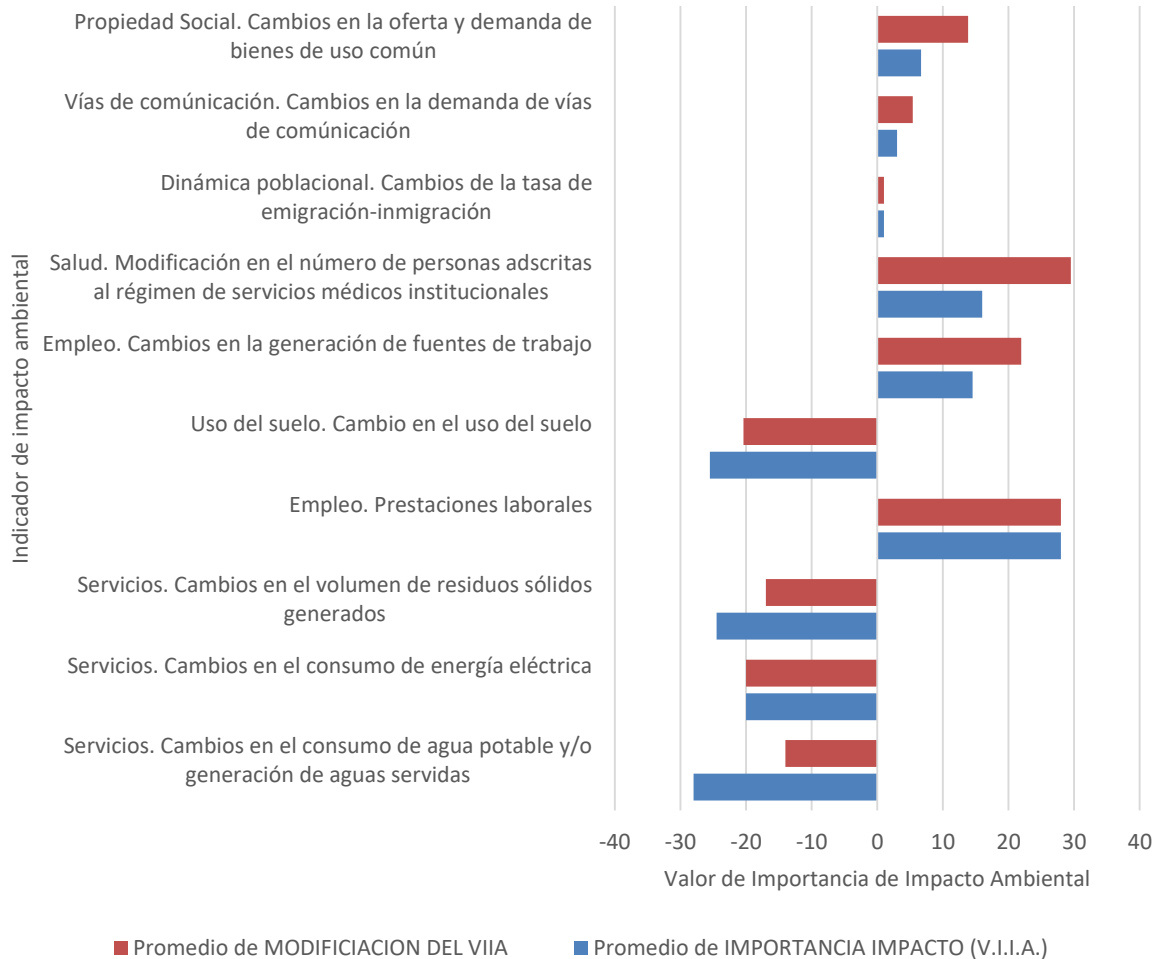
Comportamiento del V.I.I.A. del subsistema ambiental del medio perceptual, sin la aplicación de medidas de mitigación, compensación y prevención y considerando la aplicación de las mismas.



**Figura 93. Comparación de los componentes el sistema ambiental perceptual, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto.**

De acuerdo a la Figura 93, se muestra en una comparativa de los valores de importancia de los impactos ambientales del medio perceptual, en todas sus etapas, antes y después de la ejecución de las medidas de mitigación, prevención y compensación que representan los programas señalados en la Figura 90, se advierte para los tres componentes de este subsistema, una disminución de los valores de importancia de impacto ambiental.

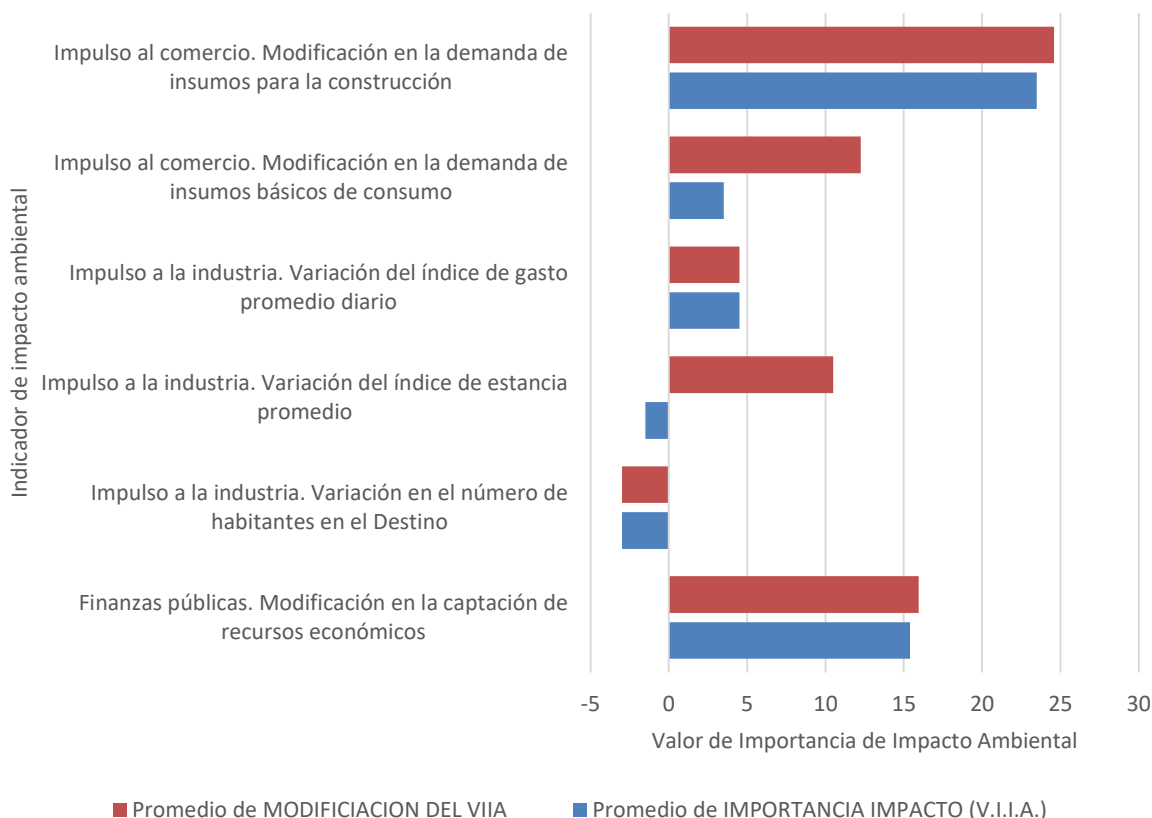
Comportamiento del V.I.I.A. del subsistema ambiental de núcleos habitados, sin la aplicación de medidas de mitigación, compensación y prevención y considerando la aplicación de las mismas.



**Figura 94. Comparación de los componentes el sistema ambiente de núcleos habitados, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto.**

De acuerdo a la Figura 94, se muestra en una comparativa de los valores de importancia de los impactos ambientales del medio de núcleos habitados, en todas sus etapas, antes y después de la ejecución de las medidas de mitigación, prevención y compensación que representan los programas señalados en la Figura 90, la tendencia es que aquellos valores negativos, disminuyan sus impactos, como resultado de la aplicación de los programas enfocados a los aspectos sociales, mientras que los indicadores relacionados con empleo, prestaciones laborales y dinámica poblacional, se ven mejorados todavía más de lo que se presentaba sin la aplicación de los programas.

Comportamiento del V.I.I.A. del subsistema ambiental de medios económicos, sin la aplicación de medidas de mitigación, compensación y prevención y considerando la aplicación de las mismas.



**Figura 95. Comparación de los componentes el sistema ambiental de medios económicos, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto**

De acuerdo a la Figura 95, se muestra en una comparativa de los valores de importancia de los impactos ambientales del medio de núcleos habitados, en todas sus etapas, antes y después de la ejecución de las medidas de mitigación, prevención y compensación que representan los programas señalados en la Figura 90, se advierte una tendencia similar a lo ocurrido en núcleos habitados toda vez que el recurso económico es ejecutado directamente por los habitantes de dichos núcleos habitados.

COMPORTAMIENTO DE LOS VALORES DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE EL SISTEMA AMBIENTAL, SIN IMPLEMENTAR MEDIDAS Y CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE COMPENSACIÓN DEL PROYECTO.

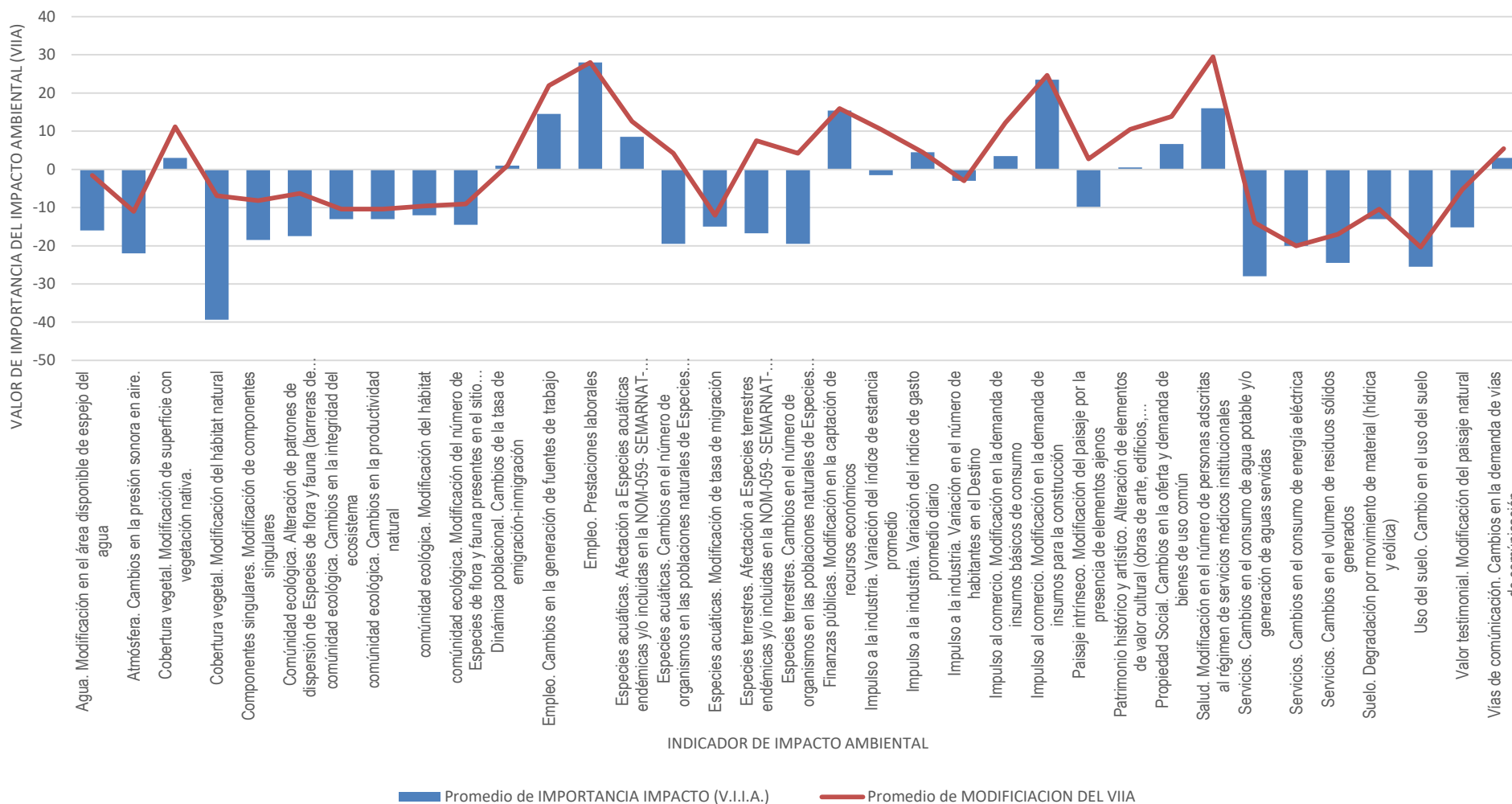


Figura 96. Modificación de la importancia absoluta de los V.I.I.A. generados sobre los componentes ambientales como consecuencia de la aplicación de las medidas de mitigación, prevención y/o compensación.

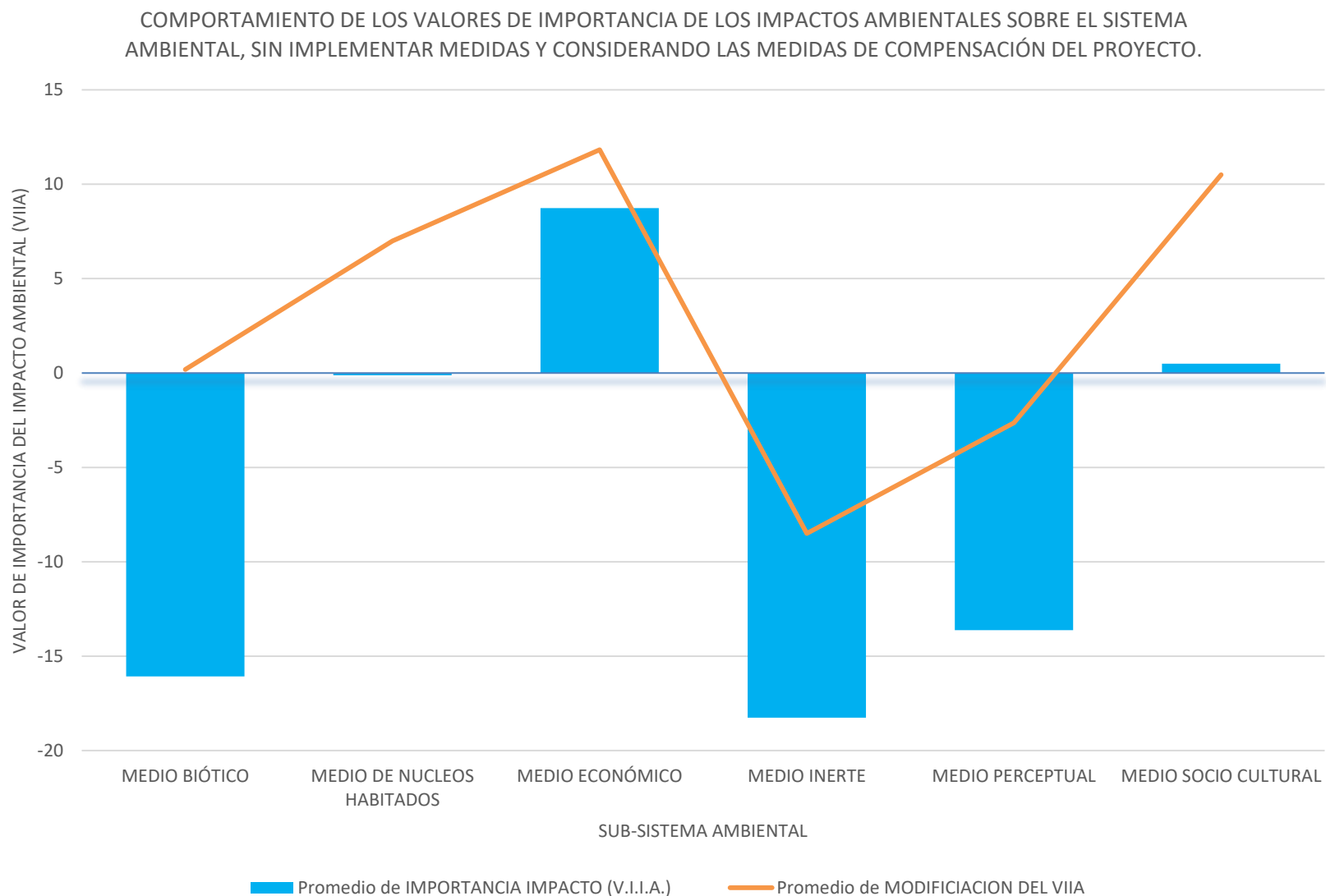


Figura 97. Comparación de los componentes el sistema ambienta biótico, considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. La valoración se realizó considerando la totalidad de las etapas del proyecto.

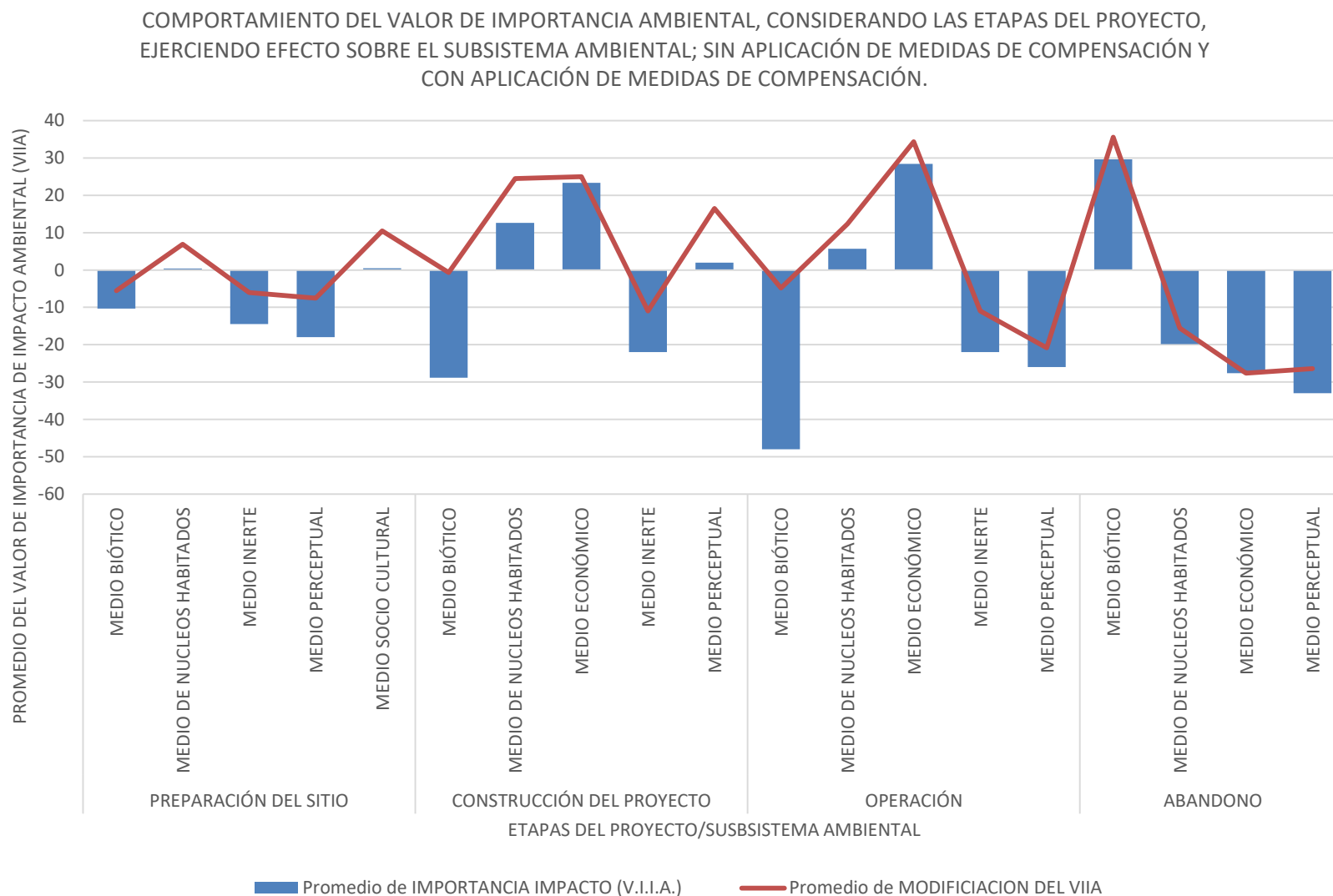


Figura 98. Comparación de los valores de importancia de los impactos ambientales considerando el sistema ambiental sin la aplicación de medidas y con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y mitigación. Se muestra la evolución durante las distintas etapas del proyecto y su efecto sobre los diferentes subsistemas ambientales.



### VI.3. Conclusiones y recomendaciones

La determinación de los impactos al ambiente y su valoración se basan en una serie de hipótesis de trabajo de cuyo cumplimiento depende el grado de certidumbre del proceso de evaluación. De lo cual se obtiene, como resultado, que la viabilidad del **proyecto** se fundamentó en el cumplimiento de la parte que los implementa:

- Que se respete la zonificación establecida en la manifestación de impacto ambiental.
- Que se apliquen con oportunidad las medidas de mitigación, prevención y control propuestas.
- Que se ejecuten los Programas de monitoreo y seguimiento propuestos.
- Está en concordancia y congruencia con la política, uso del suelo y criterios ecológicos expresados en la legislación aplicable.
- No contraviene la normatividad vigente.
- Generará pocos impactos negativos al ambiente, que son en su mayor parte, puntuales, temporales y/o mitigables.
- Generará impactos al ambiente permanentes que son de baja intensidad.
- Se plantea establecer una superficie de reforestación.
- Introduce impactos benéficos, que favorecen el ambiente en general (economía y ecosistema).

Se concluye que el proyecto “ **Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFYF Manglares de Nichupté**” es factible de realizarse ya que promueve el desarrollo sustentable de la zona, sin la generación de impactos ambientales que pongan en riesgo ninguno de los elementos ambientales del área de influencia.

Aunado a lo anterior, la estimación de la Capacidad de Carga Efectiva de 944 turistas al día en el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, constituye una medida calculada del grado de visitación, dentro del horario establecido. Esta capacidad representa el número máximo de visitantes por día que podrán usar el espacio, sin alterar o modificar de manera inaceptable el nivel del medio físico y biológico; y sin disminuir la calidad de la experiencia. Constituye una manera de graduar y controlar el impacto generado por la actividad y determinar, mediante el monitoreo, si la medida requiere ser modificada o si la misma, junto con medidas adicionales de mitigación, responde adecuadamente a lo establecido, como para continuar con la misma cantidad de visitación, o en su caso, relizar las medidas y/o cambios, o ajustes que se requieren realizar.



# Capítulo

# VII

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

### VII.1. Pronóstico del escenario

Se anticipa que la operación del proyecto **Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté** contribuirá a la conservación de las funciones paisajísticas del sitio, al evitar la presencia de cambios de uso de suelo en superficie no consideradas del predio.

El desarrollo del proyecto no introduce cambios en la composición, distribución o riqueza de especies, ni siquiera de aquellas incluidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

La inversión y la creación de nuevos empleos temporales y permanentes, así como de los indirectos, contribuyen al bienestar social y a la economía del ámbito urbano

### VII.2. Conclusiones

Los puntos mencionados anteriormente, tienen como finalidad prioritaria mantener la calidad de los ecosistemas, mediante la mitigación o prevención de aquellos posibles impactos que pudieran presentarse durante la operación del proyecto.

Se concluye que el proyecto **“Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFyF Manglares de Nichupté”** es factible de realizarse ya que promueve el desarrollo sustentable de la zona, sin la generación de impactos ambientales que pongan en riesgo ninguno de los elementos presentes en el medio. De lo anterior y tomando como base el texto del *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez*, se advierte que el **proyecto** es compatible con el instrumento jurídico antes mencionado, así mismo, de acuerdo con los análisis obtenidos, el total de visitantes por día, que se peritien, que es de 944, consideramos que es un buen indicador, toda vez, que se pretende la realización de turismo orientado a la naturaleza dentro de un área natural protegida, por lo cual es importante establecer un número máximo de visitantes, a través de técnicas validadas, como lo es la estimación de la capacidad de carga turística de los sitios.

# Capítulo

# VIII

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

### VIII.1. Literatura:

1. *Ánalysis del Impacto Ambiental generado por los grandes desarrollos turísticos en México*. Mercado-Cerón, M. T., Rojas-Bustamante, I. A y Calderon-Sánchez, J. C. 1998, Investigaciones Geográficas, págs. 21-33.
2. *El desarrollo turístico en Cancún, Quintana Roo y sus consecuencias sobre la cubierta vegetal*. Pérez-Villegas, G y Carrascal, E. s.l. : UNAM, 2000, Boletín del Instituto de Geografía., págs. 145-166.
3. Ley Federal de Bienes Nacionales. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 20 de mayo de 2004. Última reforma 31 08 2007.
4. González, Oscar Ramón Canul. *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar*. Puerto Morelos : s.n., 2004.
5. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 5 de 2 de 1917. Última reforma 14 de septiembre de 2006..
6. Constitución Política del Estado de Quintana Roo. *Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo*. Chetumal, Quintana Roo, México : s.n., 10 de 01 de 1975.
7. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 28 de 01 de 1988. Última reforma 7 de diciembre de 2005.
8. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, 30 de mayo de 2000.
9. Decreto por el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. *Periodico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo*. 27 de Febrero de 2014.
10. Zonas Arqueológicas de Quintana Roo. [En línea] 12 de 08 de 2008. [Citado el: 12 de 08 de 2008.] <http://www.inah.gob.mx/ZonasArqueologicas/todas/htme/za020.html>.
11. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la

- parte regional del propio Programa. *Diario Oficial de la Federación*. México, Distrito Federal, México : s.n., 24 de 11 de 2012. Vol. Tomo DCCX, 17.
12. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal : s.n., 8 de octubre de 2003.
13. Reglamento de la Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos. *Diario Oficial de la Federación*. [impreso]. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 30 de 11 de 2006.
14. Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo*. Chetumal, Quintana Roo, México : s.n., 08 de 05 de 2009.
15. Reglamento de la Ley para la prevención y la gestión integral de residuos del estado de Quintana Roo. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo*. Chetumal, Quintana Roo, México : s.n., 25 de 1 de 2010.
16. Norma Oficial Mexicana NOM-008-TUR-2002, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, México : s.n., 5 de marzo de 2003.
17. Ley de Vías Generales de Comunicación. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 19 de febrero de 1940. Última reforma 04/01/1999.
18. Ley General de Vida Silvestre. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 3 de Julio de 2000.
19. Juárez-Palacios, R., y otros. *Reflexiones y acciones para el desarrollo turístico sostenible, derivadas de la Evaluación de Impacto Ambiental en el Caribe Mexicano*. Ciudad de México : SEMARNAT, 2006. pág. 112.
20. Conesa, V. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid : Ediciones Mundi-Prensa, 2003. pág. 412.
21. *UNIDADES MORFO-TECTÓNICAS CONTINENTALES DE LAS COSTAS*. Carranza-Edwards, Arturo, Gutierrez-Estrada, Mario y Rodriguez-Torres, Rafael. 1975, *UNIDADES MORFO-TECTÓNICAS CONTINENTALES DE LAS COSTAS*, págs. 81-88.
22. *On the tectonic and morphologic classification of coasts*. Inman, D. L. y Nordstrom, C. E. 1971, *Journal of Geology*, págs. 1-21.
23. Bautista, F, Palma-López, D. y Huchin-Malta, W. Actualización de la clasificación de suelos de la Península de Yucatán. [aut. libro] F Bautista y G. Palacio. *Caracterización y manejo de los suelos en la península de Yucatan* . Merida : Universidad Autónoma de Campeche, 2005, pág. 282.

24. *El agua subterránea en el desarrollo de la Península de Yucatán*. Batllori-Sampedro, Eduardo y Febles-Patron, Jose Luis. marzo-abril, 2002, Avance y Perspectiva, Vol. 21, págs. 67-77.
25. Carbajal-Pérez, N. Hidrodinámica y transporte de contaminantes y sedimentos en el sistema lagunal Nichupté-Bojorque, Cancún, Quintana Roo, México. 2008.
26. SEMARNAT. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. [En línea] 01 de 01 de 2008. [Citado el: 20 de 07 de 2008.] <http://infoteca.semarnat.gob.mx/metadateexplorer/explorer.jsp>.
27. CONABIO. Geoinformación. [En línea] 26 de 11 de 2007. [Citado el: 18 de 07 de 2008.] <http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl>.
28. Vester, E. F. M. y Navarro-Martínez, M. A. *Árboles maderables de Quintana Roo*. Chetumal : Consejo Nacional para la Conservación de la Biodiversidad, 2007. pág. 139.
29. Lacerda, L. D., y otros. American Mangroves. [aut. libro] L. D Lacerda. [ed.] L. D. Lacerda. *Mangrove ecosystems: function and management*. Berlin : Springer, 2002, 1, pág. 292.
30. *Adapting an Ecological Mangrove Model to Simulate Trajectories in Restoration Ecology*. Twilley, R. R., y otros. 8-12, 1998, Marine Pollution Bulletin, Vol. 37, págs. 404-419.
31. *Los ecosistemas de manglar frente al cambio climático global*. Yáñez-Arancibia, A., Twilley, R. R. y Lara-Dominguez, A. L. 2, 1998, Madera y Bosques, Vol. 4, págs. 3-19.
32. Tomlinson, P. B. *The botany of mangroves*. New York : Cambridge University Press, 1986. pág. 419.
33. Schmitter-Soto, J. Catálogo de los peces continentales de Quintana Roo. s.l. : Colegio de la Frontera Sur, 1996.
34. Mendoza-Cantu, M. E. *Tesis para la obtención de grado de maestría en la conservación, ecología y manejo de recursos naturales*. Hermosillo : s.n., 2007.
35. Ortiz-Solorio, C.A. y Cuanalo de la Cerda, H.E. *Metodología del Levantamiento Fisiográfico: un Sistema de Clasificación de Tierras. Rama de Suelos*. Texcoco : Universidad de Chapingo, 1978. pág. 85.
36. Gómez-Orea, D. *Evaluación del Impacto Ambiental: Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. Madrid : Ediciones Multi Prensa, 2003. pág. 740.
37. NOM-059-SEMARNAT-2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. *DIARIO OFICIAL*. 30 de diciembre de 2010.
38. González-Salazar. Ficha técnica de Accipiter striatus. [recopil.] Escalante-Piego. P. *Fichas sobre las especies de aves incluidas en Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-059-ECOL-2000*. s.l. : Instituto de Biología, UNAM. Bases de datos SNIB-CONABIO, 2010.



39. Escalante-Piego. Ficha técnica de *Aulacorhynchus prasinus*. [ed.] Bases de datos SNIB-CONABIO. *Fichas sobre las especies de aves incluidas en Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-059-ECOL-2000*. s.l., Mexico : Instituto de Biología, UNAM, 200.
40. *A NEW SUBSPECIES OF TOUCANET (AULACORHYNCHUS PRASINUS) FROM VERACRUZ, MEXICO*. Winker, Kevin. 2000, ORNITOLOGIA NEOTROPICAL, págs. 253–257.
41. *El tucanete esmeralda (Aulacorhynchus Prasinus)*. Muñoz, Miguel Ángel de la Fuente. 2014, Aviornis Internacional, págs. 1-19.
42. Monterrubio, R. T. C. Ficha técnica de *Buteogallus urubitinga*. [ed.] Bases de datos SNIB-CONABIO. [recopil.] Escalante-Piego. P. *Fichas sobre las especies de aves incluidas en Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-059-ECOL-2000*. D.F., México, : Instituto de Biología, UNAM., 2009. .
43. Benítez-Salcedo. Ficha técnica de *Egretta rufescens*. [ed.] Bases de datos SNIB-CONABIO. *Fichas sobre las especies de Aves incluidas en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-ECOL- 2000. Parte 2*. D.F., Mexico : Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.
44. *Registro de mortalidad de Eupsittula nana (Psittacidae) por colisión vehicular en la carretera Xcalak - Mahahual, Quintana Roo, México*. Soto, Saúl Sánchez. Junio de 2006, Zeledonia, págs. 61-63.
45. International, BirdLife. BirdLife International. *Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2008*. 2008.
46. Domínguez-Torres, E. Ficha técnica de *Falco peregrinus*. [ed.] Bases de datos SNIB-CONABI. *Fichas sobre las especies de Aves incluidas en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-ECOL-2000. Parte 2*. D.F, Mexico : nstituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.
47. Zuberogoitia, Iñigo. Halcón peregrino – *Falco peregrinus* Tunstall, 1771. [ed.] Sociedad de Amigos del MNCN – MNCN - CSIC. *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. s.l., Madrid, España : Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, 2012.
48. *Reproducción y hábitat de cría de Mycteria americana (Aves: Ciconiidae) en Cuba*. Alexander Llanes-Quevedo, Alejandro Rodríguez-Ochoa y Carlos Frankel Rodríguez. 1, 2015, REVISTA CUBANA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, Vol. 4, págs. 96-101.
49. Florida Natural Areas Inventory *Mycteria americana*. *Field Guide to the Rare Animals of Florida*. 2001.
50. Gurrola-Hidalgo, M. A. 2008. Ficha técnica de *Mycteria americana*. [ed.] Bases de datos SNIB-CONABIO. *Fichas sobre las especies de Aves incluidas en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOMECOL-*. D.F., MEXICO : Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Junio de 2008.

51. Field Guide to the Rare Animals of Florida *Sterna antillarum*. *Florida Natural Areas Inventory*. 2001.
52. Bienert, Manfred. Reproducción de *Sternula antillarum* (Least Tern o Charrán Menudo) en Salinas Grandes, Nicaragua. *Zeledonia*. Noviembre de 2012.
53. *Manejo de un sitio de anidación para la conservación de Sternula antillarum (Charadriiformes: Laridae) en Baja California Sur, México*. Amador, Edgar, Salgado, Renato Mendoza y Eduardo palacios. 2008, Revista Mexicana de Biodiversidad, págs. 271- 274.
54. Carmona, Roberto, Zamora Orozco, Elvia Margarita y Castillo Guerrero, José Alfredo. Registros nuevos de zambullidor menor (*Tachybatus dominicus*) y de diez especies de anátidos náticos en náticos en las adyacencias de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Anales del Instituto de Biología*. Distrito Federal, México : Universidad Nacional Autónoma de México, 1999. págs. pp. 191-203.
55. Lucero, Francisco. PRIMER REGISTRO DE MACÁ GRIS (*Tachybaptus dominicus*) Y OBSERVACIONES DE MACÁ GRANDE (*Podiceps major*), COSCOROBA (*Coscoroba coscoroba*), CISNE CUELLO NEGRO *Cygnus melancoryphus*) Y PICAFLOR DE BARBIJO (*Heliomaster furcifer*) PARA LA PROVINCIA DE LA RIOJA, ARG. *EcoRegistros Revista*,. s.l., Argentina : Registros ecologicos de la cominidad, 2013.
56. Kaufman, Kenn. lives of norteamericana birds Kenn Kaufman. s.l. : Houghton Mifflin Harcourt, 1 de october de 2001.
57. mexicanum, BirdLife International *Tigrisoma*. BirdLife International. [En línea] 2016. [Citado el: 20 de febrero de 2017.] <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22697259A93605056>.
58. *FIRST RECORD OF A BARE-THROATED TIGER-HERON (TIGRISOMA MEXICANUM) NESTING ON A CLIFF LEDGE*. Aaron J. Baker, Oscar A. Aguirre-Barrera & Clayton M. White. s.l. : The Neotropical Ornithological Society, 199, *ORNITOLOGIA NEOTROPICAL*, págs. 239–240.
59. SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*. [Periodico oficial]. Ciudad de México, Distrito Federal, México : Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, miercoles de marzo de 2002.
60. Glosarios. *Encuesta nacional de empleo, salarios, tecnología y capacitación en el sector manufacturero*. [En línea] 2004. [Citado el: 30 de octubre de 2008.] <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Boletines/Boletin/muestra.a.sp?tema=7&c=292>.

61. National Geographic. *Field Guide to the Birds of North America*. Washington : National Geographic, 2002. pág. 480.
62. Informática, Instituto de Estadística Geografía e. Conteo de Población y vivienda 2005. [En línea] agosto de 12 de 2008. [Citado el: 12 de agosto de 2008.] <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10215>.
63. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 25 de febrero de 2003.
64. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. *Estudio Hidrológico del Estado de Quintana Roo*. Aguascalientes : INEGI, 2002. pág. 79.
65. Ley Federal del Mar. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 8 de enero de 1986.
66. www.mitoluca.com. Sondex, drenajes, fosas, carcamos, pozos, trampas de grasa, cisternas y tinacos. <http://www.sondex.com.mx>. [En línea] 9 de 07 de 2009. [Citado el: 9 de 07 de 2009.] <http://www.sondex.com.mx>.
67. *Rasgos Geomorfológicos Mayores de la Península de Yucatán*. Lugo-Hubp, J., Aceves-Quesada, J. F. y Espinasa-Pereña, Ramón. 2, s.l. : Universidad Nacional Autónoma de México, 1992, Revista del Instituto de Geología, Vol. 10, págs. 143-150.
68. *Estudio Sedimentológico Regional de playas de Yucatan y Quintana Roo, México*. Carranza-Edwards, Arturo y Nolasco-Montero, E. 2, 1987, An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. México, Vol. 15, págs. 49-65.
69. Góngora-Villareal, M, Herrera-Castillo, E. G., y otros. *Atlas de Dinámica Costera de la República Mexicana*. Ciudad de México : Secretaría de Marina Armada de México, 2002. pág. 215.
70. *Estudio Sedimentológico en el area Tulum-Cancún-Isla Mujeres, estado de Quintana Roo, México*. Aguayo, J. E., y otros. 1-2, Bol. Soc.Geol. Mexicana., Vol. XLI, págs. 15-32.
71. Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos. *Diario Oficial de la Federación*. México, Distrito Federal, México : s.n., 8 de 10 de 2003.
72. NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. *Diario Oficial de la Federación*. México, Distrito Federal, México : s.n., 23 de 06 de 2006.
73. Contaminación atmosférica-fuentes fijas-para Fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles Sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus Combinaciones, que establece los niveles máximos Permisibles de emisión a la atmósfera de humos... *Diario Oficial de la Federación*. México, Distrito Federal, México : s.n., 25 de 11 de 1994.
74. Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los

sistemas de alcantarillado urbano o municipal. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 3 de junio de 1998.

75. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. [En línea] 01 de 01 de 2008. [Citado el: 20 de 07 de 2008.] <http://infoteca.semarnat.gob.mx/metadataexplorer/explorer.jsp>.

76. Ley General de Bienes Nacionales. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 20 de mayo de 2004. Última reforma 31 08 2007.

77. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en materia de Áreas Naturales Protegidas. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 30 de noviembre de 2000.

78. ISME. International Society for mangrove Ecosystems (ISME). [En línea] 2007. [Citado el: 3 de junio de 2007.] <http://www.mangrove.or.jp/isme/english/index.htm>.

79. *Los manglares de México, una revisión*. López-Portillo, José y Ezcurra, Exequiel. especial, 2002, Madera y Bosques, págs. 27-51.

80. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*. [Periodico oficial]. Ciudad de México, Distrito Federal, México : Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, miércoles de marzo de 2002.

81. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. *Diario Oficial de la Federación*. [Periodico Oficial]. Ciudad de México, Distrito Federal, México : Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 10 de abril de 2003.

82. Decreto por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la ley General de Vida Silvestre. *Diario Oficial de la Federación*. [Periodico oficial]. Ciudad de México, Distrito Federal, México : Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 1 de febrero de 2007.

83. FAO. *The World's Mangroves*. Roma : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2007. pág. 77.

84. Consultoría Técnica, S. C. *Programa de rescate, protección y reforestación de mangle, Puerto Interior, San Pedrito, Manzanillo, Col.* 2003. Reporte Técnico. Reporte presentado a la SEMARNAT..

85. Ley de Aguas Nacionales. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 24 de abril de 2004.

86. Comisión Nacional del Agua. *Estadísticas del Agua en México, edición 2010*. Ciudad de México : s.n., 2010.

87. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 12 de Enero de 1994. Última reforma publicada DOF 29-08-2002.
88. Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal : s.n., 20 de 08 de 1991.
89. CONABIO. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/criterios/PS18\\_Boca\\_Pantla\\_criterios.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/criterios/PS18_Boca_Pantla_criterios.pdf). [En línea] 2009. [Citado el: 16 de Enero de 2014.]
90. —. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/PS23.html?cnb:tooltip=Criterios%20y%20caracterizaci%C3%B3n&cnb:preview=images/manglarsitios/PS23\\_s.jpg](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/PS23.html?cnb:tooltip=Criterios%20y%20caracterizaci%C3%B3n&cnb:preview=images/manglarsitios/PS23_s.jpg). [En línea] Comisión Nacional de la Biodiversidad, 2009. [Citado el: 16 de enero de 2014.]
91. Tootil, E. *Diccionario especializado de biología*. Ciudad de México : Norma, 2005.
92. Gerencia de Ingeniería y Normas Básicas. *Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento. Datos Básicos*. Subdirección General Técnica, Comisión Nacional del Agua. Ciudad de México : s.n., 2000. pág. 87, Informe Técnico.
93. Norma Oficial Mexicana, NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en agua y bienes nacionales. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 6 de enero de 1997.
94. Ley Federal de Derechos. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 1 de octubre de 2007.
95. Cortinas-Nava, C. Guía para desarrollar planes de manejo de residuos de hoteles. 2012.
96. —. Conceptos generales sobre planes de manejo. *Taller de Capacitación a Prestadores de Servicios para el Desarrollo de Planes de Manejo de Residuos Sólidos y de Manejo Especial, en el Estado de México*. Cancún : s.n., 27-28 de abril de 2012.
97. Reglamento para la prestación del servicio público de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el Municipio de Benito Juárez. *Periodico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo*. Chetumal : s.n., 11 de Abril de 2008.
98. Gallo-Ortíz, G., Espino-Márquez, L. y Olvera-Montes, A. *Diseño estructural de casas habitación*. Ciudad de México : Mc Graw Hill, 2005. pág. 187.

99. Gerencia de Ingeniería y Normas Básicas. *Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento. Desinfección para sistemas de agua potable y saneamiento*. Comisión Nacional del Agua. Ciudad de México : s.n., 2000. pág. 161, Informe Técnico.
100. Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 15 de Agosto de 2003.
101. *Economic valuation of mangroves and decision-making in the Pacific*. Lal, Padma. s.l. : Elsevier, 2003, Ocean & Coastal Management, Vol. 46, págs. 823–844.
102. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Manejo de Ecosistemas de Dunas Costeras, Criterios Ecológicos y Estrategias*. Ciudad de México : SEMARNAT, 2013.
103. Remolina-Suárez, J. *Ficha Informativa de los Humedales RAMSAR (FIR), Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam*. 2003.
104. Converse, J. *Aeration treatment of onsite domestic wastewater, aerobic units and packed bed filters*. Madison : University of Wisconsin, 2001. Small Scale Waste Management Project.
105. Zambrano, D., y otros. Análisis de ciclo de vida en sistemas de tratamiento de aguas residuales. *Conferencia LATinoamericana de Saneamiento -LATINOSAN 2007, Seminario de prevención y contaminación del recurso hídrico*. Cali, Colombia : s.n., 12-17 de noviembre de 2007.
106. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, Distrito Federal, México : s.n., 23 de junio de 2006.
107. Mitchel, K. Quantitative Analysis by the point-centered quarter method. [Informe]. Geneva, Nueva York, EUA : Department of Mathematics and Computer Science Hobart and William Smith Colleges, 25 de junio de 2007. pág. 34.
108. Zar, J. *Biostatistical Analysis*. New jersey : Prentice Hall, 1999. pág. 663.
109. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ley General de Cambio Climático. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México : s.n., 6 de 06 de 2012.
110. Acta de la septuagésima sexta sesión ordinaria del Honorable Ayuntamiento de Benito Juárez, Quintana Roo, 2002-2005. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo*. Chetumal, Quintana Roo, México : s.n., 21 de Julio de 2005.
111. ACTA DE LA DECIMA CUARTA SESIÓN ORDINARIA DE FECHA 11 DE NOVIEMBRE DE 2005 DEL H. AYUNTAMIENTO DE BENITO JUAREZ, CUYO PUNTO OCTAVO DEL ORDEN DEL DIA ES LA APROBACIÓN DEL PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DEL COMPLEJO SUR DE LA CIUDAD DE

CANCUN. *Periodico oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo*. Chetumal : s.n., 2 de Febrero de 2006. Vol. Tomo I, 14 Extraordinario.

112. ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CANCÚN, MUNICIPIO BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO (2014-2030). *SESIÓN EXTRAORDINARIA DE CABILDO*. CANCUN, QUINTANA ROO, MÉXICO : s.n., 25 de AGOSTO de 2014.

113. REGLAMENTO DE LA LEY DE NAVEGACIÓN Y COMERCIO MARÍTIMOS. *Diario Oficial de la Federación*. 4 de marzo de 2015.

114. • Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México, México : s.n., 22 de enero de 2015.

115. Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas. *Diario Oficial de la Federación*. 26 de septiembre de 2003.





## VIII.2. Anexos.

### VIII.2.1. Formato de deslinde

Proyecto	<b>Recorridos de servicios turístico recreativos en embarcaciones no motorizadas en el APFYF Manglares de Nichupté</b>
Ubicación	Cancún Quintana Roo, México
Fecha.	
Tipo de actividades a desarrollar.	
Nombre completo del turista,	
dirección	
teléfono	
nacionalidad	
edad.	
Sexo	
Padecimientos físicos,	
Nombre y dosis de medicina que esté tomando (en caso de ser así).	
Nombre y teléfono del doctor familiar.	
Nombre, dirección y teléfono de dos parientes cercanos a quien se pueda llamar en caso de accidente.	
Deslinde de responsabilidades lo proporcionado en el escrito es bajo protesta de decir la verdad.	_____ (Nombre del turista)
Acepto que recibí la plática de orientación sobre el tipo de actividad a desarrollar, en donde se explica los puntos que contiene el reglamento interno	_____ Firma
Para el caso de menores de edad, este formato debe ser llenado y firmado por el padre o tutor. El prestador de servicios no debe proporcionar el servicio si los menores no cuentan con la autorización correspondiente.	



## VIII.2.2. Listado de aves de importancia.

### *Accipiter striatus*



**Nombre común:**

Gavilán pecho canela

**Descripción:**

Son aves relativamente pequeñas, con cola larga y cuadrada; alas cortas y redondeadas con una envergadura de 0.6 m. Miden entre 24 y 36 cm, la hembra es más grande que el macho, las hembras llegan a pesar entre 144 y 208 g y los machos de 82 a 105 g. Los adultos muestran un color azul-grisáceo en la corona, nuca y dorso cara, garganta blanquecina con rayas de color canela, pecho canela, con muchas rayas blanquecinas.

**Distribución:**

Se ha reportado su presencia en La Mancha, Veracruz, la Sierra de Santa Rosa, Guanajuato como especie residente, en la reserva de la Biosfera El Triunfo, Chiapas en época de migración, en las tierras altas del oriente de Oaxaca, Chiapas, Guatemala.

**Habitat:**

Tienen una marcada tendencia a habitar los bosques de pino-encino, bosque de encinos y bosques de coníferas mixtos, zonas urbanas bosque de pino, bosque de pino-encino bosque de montaña siempre verde, bosque tropical caducifolio. Las aves rapaces tienen un papel importante en las redes tróficas, ya que forman parte, junto con los grandes carnívoros, de los grandes depredadores. Por ello pueden ser indicadores de la calidad del hábitat.

**Comportamiento:**

Son aves solitarias, se alimentan principalmente de pequeñas aves, ocasionalmente de aves más grandes, pequeños mamíferos, ranas, lagartijas e insectos.

El declive de las poblaciones del gavilán pecho rufo en Estados Unidos, en los años 1960 y 1970, se atribuyó al efecto del DDT, el cual provoca adelgazamiento en cáscaras de los huevos

**Reproducción:**

En Norteamérica se reproduce de abril-junio, mientras que en el Caribe de enero-julio, el periodo de incubación es de de 30 a 32 días. La puesta anual es de 4-5 huevos en Norteamérica y de 2-3 en el Caribe.

**Estado en la NOM 059 Semarnat 2010:**

Se reporta como especie sujeta a protección especial (Pr)

**Referencias:** (37), (38)

*Aulacorhynchus prasinus*



**Nombre común:**

Tucancillo verde

**Descripción:**

Es un tucán pequeño, con una longitud de 30 a 37 cm; los machos pesan de 124 a 239 g y las hembras entre 110 y 205 g. Son de color verde, con el pico amarillo y negro, a veces algo de castaño en la base, la línea basal del pico amarillo, blanco u oro; la cola con la punta castaña, los picos de los machos son, en promedio, 20% más grandes que los de las hembras.

**Distribución:**

Se ha reportado su presencia en los estados de Guerrero, Chiapas, Oaxaca también en países como Bolivia, Colombia, y Costa rica.

**Habitats:**

Principalmente bosque mesófilo de montaña, frecuenta las partes más densas del bosque y se localiza generalmente en las partes más altas de los árboles, además del bosque húmedo y semihúmedo, frecuenta el borde, las plantaciones y los claros.

**Comportamiento:**

Como otros tucanes, se asocian en parvadas de tres a seis individuos que se mueven de árbol a árbol, se han reportado grupos de 2 a 3 y hasta 20 individuos. Su alimento, al igual que en otros tucanes, consta de frutos, insectos, flores y ocasionalmente, polluelos de otras aves. Su desarrollo es lento debido a la dieta baja en proteínas. Su presencia no puede ser pasada por alto, dado que por sus continuas llamadas se pueden escuchar a cientos de metros. Sus llamadas son variadas, fuertes y penetrantes, también son buenos imitadores.

**Reproducción:**

Estas aves tienen un cortejo alimenticio, en el cual el macho ofrece fruta a la hembra y la aceptación de la fruta puede ser seguida por copulación. La excavación del nido comienza unos días después del cortejo.

Anidan en árboles huecos donde ponen de 2 a 4 huevos por nido, la época reproductiva se extiende, al menos, entre abril y junio. El periodo de incubación dura 16 días, los polluelos no abren sus ojos hasta los 20 días de edad y comienzan sus primeros vuelos a las seis semanas de edad.

**Estado en la NOM 059 Semarnat 2010:**

Se reporta como especie sujeta a protección especial (Pr)  
(37)

**Referencias:** (39), (40), (41).

*Buteogallus urubitinga*



**Nombre común:** Aguililla negra mayor

**Descripción:**

Es una rapaz robusta con piernas largas, relativamente grande, con un tamaño promedio de 51 a 64 cm de largo total, una envergadura de alas de 120 a 137 cm y un peso de 853 a 996 grs. en machos y en hembras de 900 a 1250 grs.

Los adultos por lo general tienen el plumaje de color negro, cola blanca con una amplia banda subterminal de color negro, el iris es de color café oscuro.

Las especies de este género son rapaces de coloración negra en general y existen muchas similitudes entre especies, el tamaño es una de las principales diferencias.

**Distribución:**

Esta rapaz de tierras tropicales y subtropicales presenta una distribución dentro de México a lo largo de ambas vertientes, se le reportaba desde el sur de Sonora por el Pacífico y sur de Tamaulipas por el Golfo, hasta la frontera de Guatemala, por el Pacífico, se reportan poblaciones desde el sur de Sonora hasta el sur de México, esta rapaz parece adaptarse bien a ambientes modificados por la actividad humana y a elevados niveles de fragmentación.

**Habitat:**

Puede estar presente en una gran cantidad de hábitats terrestres en un intervalo de elevación del nivel del mar hasta los 1800 msnm, desde los matorrales tropicales y selvas bajas del sur de Sonora y Tamaulipas, hasta las selvas medianas y altas del sureste de México.

**Comportamiento:**

La dieta es rica en pequeños vertebrados como mamíferos, aves, anfibios y reptiles, tanto terrestres como de zonas de manglar, también se reporta que consume huevos de otras aves de manglar después de alejar a los adultos de los nidos. Exhibe un

cuidado parental prolongado que suele extenderse hasta por 7 meses después del abandono del nido por parte de los pollos.

**Reproducción:**

Se desconocen tasas de sobrevivencia y de éxito de anidación, sin embargo la especie muestra una tasa de reclutamiento bajo, ya que solo se logra una cría por pareja reproductora. Se reconocen al menos tres estadios después de abandonar el nido, juvenil, inmaduro y adulto.

La mayoría de los nidos estudiados se reportan para los meses de marzo y abril en Centroamérica y, probablemente, para el sur de México. Los nidos tienen forma de plataformas y están hechos de ramas y varas en árboles emergentes; también se reporta anidación en postes de energía eléctrica o teléfono.

**Estado en la NOM 059 Semarnat 2010:**

Se reporta como especie sujeta a protección especial (Pr)

**Referencias:** (42), (37).



*Crypturellus cinnamomeus*



Thicket Tinamou



Nombre común: Tinamú Canelo, Thicket Tinamou( ingles)

Descripción: es un ave pequeña del tamaño de una paloma miden entre 25 y 29 cm, hembras y machos predentan el mismo patrón de colores pero la hembra presenta colores más intensos que el macho.

Distribución:

Es un residente habitual en la vertiente del Pacífico desde el centro de Sinaloa, hasta la estación de biología de Chamela, Jalisco y continuando hacia el sur hasta Costa Rica. Por la vertiente del Golfo y el Caribe desde Tamaulipas hacia el sur cubriendo la Península de Yucatán, el norte de Guatemala, Belice y los valles interiores de Chiapas y continuando al centro de Guatemala y el norte de Honduras (Arizmendi et al. 1990, AOU 1998). En México se encuentran dos grupos de subespecies, occidentalis y cinnamomeus esta última se distribuye desde Tamaulipas hacia el sur pasando por Oaxaca, Chiapas, Tabasco y el sur de la Península de Yucatán a Centroamérica (Howell & Webb 1995).

En general, la información recabada y publicada sobre las poblaciones de esta especie es limitada por lo que distribución y abundancia actual en el país es poco conocida.

Hábitat:

Suele encontrarse en bosques tropicales caducifolios, este tipo de bosque se caracteriza por encontrarse en regiones de clima cálido y dominado por árboles que pierden sus hojas en la época seca del año y en los en los bordes de los bosques con gran espesura (Peterson y Chalif 1994, Howell y Webb 1995, AOU 1998). En Veracruz se ha reportado en las planicies costeras, milpas y plantaciones de café de gran espesura (Lowery y Dalquest 1951).

Prefiere las partes densas de los arbustos. Debido a sus limitadas habilidades de vuelo, los tinamúes son sedentarios y no hacen migraciones. Sus movimientos son locales y se restringen a lo que caminan en sus actividades diarias, o cuando las condiciones climáticas lo exigen.

Los tinamúes han conquistado todos los hábitats neotropicales gracias a sus hábitos alimenticios, pues su dieta es muy variable y son básicamente oportunistas. Los polluelos tienden a depender más de los insectos que los adultos. El tinamú canelo recoge del suelo frutas, bayas, semillas y pequeños animales, entre los insectos recogen termitas, escarabajos, palomillas y mariposas (Cabot 1992).

Los estudios poblacionales para el Tinamú canelo son escasos, Parece ser que durante la primera mitad del siglo XX era un ave muy común, Paynter (1955), menciona que era el tinamú más abundante de la Península de Yucatán.

#### Comportamiento

Se encuentran solos, en pareja o en grupos familiares, cuando se les molesta caminan rápido para alejarse agitando su cabeza y si se les presiona pueden escaparse rápidamente (Slud 1964). Probablemente son principalmente sedentarios, pero también hay evidencia de movimientos estacionales en las poblaciones de Costa Rica en donde las aves se encuentran en los bosques de galería en la época seca, comen en el piso los frutos caídos, bayas, semillas e insectos como hormigas, termitas, escarabajos, palomillas y mariposas (Cabot 1992). Son ruidosos cuando se alimentan y los grupos se pueden localizar por el ruido de las hojas secas quebradas conforme las aves buscan su comida (Slud 1964). Raramente vuelan, prefieren correr o esconderse quedándose sin movimiento entre el follaje, se les puede ver caminando en veredas o en las hojarasca o bien bañándose en la tierra principalmente al obscurecer (Leopold 1977)

#### Reproducción:

La puesta comúnmente es de 3, pero pueden poner hasta 7 huevos, los cuales son de un color bronceado púrpura brillante a rosa púrpura y eclosionan en 16 días. Aunque no hay estudios en particular de la reproducción del tinamú canelo, características encontradas en otras especies de la familia parecen aplicar también a esta especie, la regla general de los tinamúes es la poliginia para los machos y la poliandria secuencial para las hembras. Los machos llevan a cabo la incubación y el cuidado de los polluelos sin ayuda de la hembra.

Los tinamúes siempre anidan en el suelo, en las especies de bosque los sitios son las bases de árboles o entre los contrafuertes. Muchas especies no construyen un nido sino que juntan hojas y encima ponen los huevos.

Cuando las hembras ponen los huevos los abandonan para que el macho los incube, así están listas para aparearse con otro macho y poner más huevos.

La incubación es relativamente corta (16 días en *Crypturellus*) Cuando el macho incuba puede quedarse quieto y muy tolerante del peligro o puede alejarse tratando de llamar la atención hacia él y lejos de los huevos, fingiendo estar herido. Los pollos eclosionan con su plumón denso opaco apto para camuflajearse, es la etapa en la que hay más mortalidad.

**Factores de riesgo:**

La cacería es un factor importante, ya que es severamente cazada (Lepold 1977) por poblaciones indígenas, estas usan el canto territorial del ave para localizarla y llamarla hacia sus trampas para alimentarse con ellas, pero el principal factor de amenaza es la pérdida de su hábitat.

*Egretta rufescens*



**Nombre común:**

Garza roja o garza rojiza

**Descripción:**

Es una garza de tamaño mediano, alcanza un tamaño de de 76 cm. de largo y un peso de 500g. con un color Gris neutro, con la cabeza y el cuello largo café oxidado rojizo.

**Distribución:**

Se reproduce desde Texas, Florida, Bahamas, Indias Occidentales y el noroeste de México hasta

Las costas de la Península de Yucatán (incluyendo el límite de las Islas y al norte de Belice). En el invierno se desplaza hacia el sur hasta el norte de Suramérica.

**Habitad:**

Se restringen a áreas de agua salobres como las líneas de aguas costera, salinas, zonas intermareales y manglares. Suelen hacer sus nidos sobre los arboles de mangle.

**Comportamiento:**

Son aves solitarias, tienen una forma de caza de tipo persecución, corren en entre las aguas someras con las alas abiertas, con un paso que se va acelerando mientras persigue a sus presas, para finalmente disparar el cuello hacia el agua, es un ave mucho más activa en contraste con otras especies que están "al acecho".

Los individuos que no están en reproducción se alimentan desde el amanecer hasta el mediodía, después descansan y se vuelven a alimentar hasta la tarde.

Los machos reproductores se alimentan desde que sale el sol hasta la mitad de la mañana, después regresan al nido para intercambiar lugares con la hembra, la cual

sale a alimentarse hasta la mitad de la tarde para después regresar al nido y volver a cambiar lugar con el macho, el cual vuelve a salir a alimentarse.

Son aves territoriales y pueden darse peleas por los territorios de alimentación y al inicio de la formación de parejas; de igual manera algunas de estas conductas agonísticas se presentan durante la incubación para ahuyentar a otras garzas que intentan robar varas del nido; de igual manera los adultos atacan a los jóvenes de nidos cercanos si estos llegan a invadir sus territorios.

### **Reproducción:**

No se ha estudiado detalladamente el proceso de selección del lugar, pero es similar al de otras garzas en las que los machos escogen el sitio de anidación antes de formar las parejas. Frecuentemente anidan en colonias de garzas de especies mixtas, aunque también lo pueden hacer en grupos monoespecíficos e incluso de forma solitaria. Eligen islotes o zonas inundadas, para evitar los depredadores terrestres. Lo más común es que construyan su nido en los cayos o salientes de la playa, generalmente a la sombra de un mangle y muchas veces incluso sobre el agua.

También gustan de anidar en arbustos bajos, o sobre el suelo seco, en lugares rodeados de cactus y arbustos espinosos. Esto ocurre, por ejemplo, en Isla Morena, al norte de Isla Holbox en Quintana Roo, donde pueden verse anidar tanto en las ramas más bajas del manglar como en el piso.

El período de anidación, parece situarse entre enero y abril; sin embargo, en la Península de Yucatán se prolonga hasta julio. La incubación dura aproximadamente 26 días en donde ambos sexos participan en el cuidado de los jóvenes. Los volantones emprenden vuelo hasta las 8 semanas, pero son muy dados a caminar por las ramas a la menor señal de peligro, la mayor causa de mortalidad entre los polluelos es la caída del nido.

### **Estado en la NOM 059 Semarnat 2010:**

Se reporta como especie sujeta a protección especial (Pr)

La cacería indiscriminada de la garceta rojiza en los Estados Unidos ocasionó grave disminución en sus poblaciones. El objeto de tal práctica era proveer de adornos de plumas a los sombreros femeninos.

Referencias: (37), (43)

*Eupsittula nana*



**Nombre o nombres comunes:**

Aratinga jamaicana, perico de garganta oliva o perico pechisucio

**Descripción:**

Es un ave mediana, mide de 20 a 26 cm de largo, de color verde, pecho de color oliva y las puntas de las alas azules, El pico es de color hueso, las patas de un tono gris rosado. Posee una cola larga y no hay dimorfismo sexual aparente.

**Distribución:**

MÉXICO, GUATEMALA, BELICE, HONDURAS, NICARAGUA, COSTA RICA, JAMAICA Y RP. DOMINICANA. En México, se extienden desde el este de San Luis Potosí, el sur de Tamaulipas, pasando por el sur de Veracruz hasta Oaxaca, el norte de Chiapas y Yucatán.

**Habitad:**

Normalmente se les puede encontrar en bosques y los bordes de bosques adyacentes a los ríos, se han registrado en zonas bajas húmedas de la selva alta tropical incluso en áreas áridas (Veracruz) y campos abiertos con árboles aislados (incluyendo áreas cultivadas) y plantaciones.

**Comportamiento:**

Son monógamas, prefieren sitios para anidar como termiteros en donde excavan sus cavidades, también usan arboles huecos como refugio. Se pueden encontrar grandes parvadas de hasta 50 individuos con vuelos bajos y rápidos sobre el dosel del bosque. se alienta de higos, frutas, vainas de tamarindo sin madurar. Ataca cultivos, especialmente el maíz, y es considerada altamente destructiva en algunas zonas.

**Reproducción:**

La puesta es de 3-4 huevos por año, los polluelos eclosionan en 26-27 días. Después de la eclosión tardan unos 50 días hasta que los polluelos están listos para su independencia.

**Estado en la NOM 059 Semarnat 2010:**

Se reporta como especie sujeta a protección especial (Pr)

Referencias: (37), (44), (45).



*Falco peregrinus*

**Nombre común:**

Halcón peregrino

**Descripción:**

Es un ave grande con una longitud total de 375 a 525 mm y envergadura de 96 a 119 cm, de constitución gruesa con un peso de 550 a 1550 gr, alas largas y puntiagudas con base ancha, cola más bien corta y angosta. La parte baja del pecho y el resto de las partes inferiores con manchas y barras negruzcas. Cola negra con la punta blanca. La hembra adulta es similar al macho pero más oscura y con un poco más de color canela rosado en el abdomen y con barras ventrales muy marcadas, además, la hembra es 15-20% más grande y 40-50% más pesada que el macho

**Distribución:**

Es una especie de distribución cosmopolita, en México se cuenta con registro en los estados de Veracruz, Baja California, Nayarit, Tabasco, Yucatán y Campeche.

**Habitad:**

Habita muchos biomas terrestres, no parece tener preferencia por alguno. Sin embargo prefiere áreas abiertas para alimentarse, usualmente cerca del agua, desde el bosque boreal y tundra hasta los desiertos, costas con acantilados, altas montañas y áreas semidesérticas, sabanas tropicales, lagunas costeras con manglares, y márgenes de los grandes ríos con selvas altas perennifolias. En la franja costera habita las playas, dunas de arena cubiertas con pasto seco, breñales, matorrales y palmitos, sabanas y pastizales. El clima donde se le puede encontrar es extremadamente variable (White 1994), no parece tener preferencia por alguno.



### **Comportamiento:**

Usualmente se le ve solitaria ya sea en vuelo o perchada en áreas abiertas

La dieta varían dependiendo del hábitat en que se encuentre, pero está compuesta principalmente de aves, desde pequeñas con un peso no menor a 10 gr como colibríes, hasta grandes patos y garzas. Se sabe de al menos 300 especies que le sirven como alimento en el hemisferio norte como palomas, cotorros, vencejos y patos, también se pueden alimentar de crustáceos, insectos, mamíferos como murciélagos, ratas, reptiles, anfibios y muy raramente peces.

Cuentan con un amplio rango de distribución pero con bajas densidades poblacionales (1 pareja por cada 10-20 Km<sup>2</sup> o más). Sus números están limitados por la disponibilidad de sitios de anidación, el espacio territorial de la pareja, y la abundancia de presas.

### **Reproducción:**

Su época de reproducción es de marzo a agosto. Llegan a la madurez sexual a partir de los dos o tres años de edad. Anida principalmente en altos peñascos o en isletas rodeadas de agua o pantanos, debido a que estos sitios funcionan como protección contra depredadores mamíferos incluyendo humanos. Las parejas en reproducción defienden muy celosamente sus territorios y pueden anidar año tras año en el mismo sitio. No construyen nidos como tal, colocan los huevos en huecos o depresiones existentes o en nidos abandonados por otras aves.

La sobrevivencia al primer año no es bien conocida pero se asume que del 40 al 50 % de volantones pasa a la siguiente etapa. El número de huevos por nidada por lo general son de tres a cuatro y algunas veces de dos a seis; En promedio sólo de uno a dos pollos llegan a etapa juvenil y abandonan el nido.

### **Estado en la NOM 059 Semarnat 2010:**

Se reporta como especie sujeta a protección especial (Pr)

Referencias: (37), (46), (47).

## Mycteria americana



**Nombre común:** cigüeña americana

### **Descripción**

Es una de las aves acuáticas veadoras más grandes y corpulentas pueden alcanzar un tamaño de 83 a 102 cm de alto, y una envergadura de alas de 105 cm, el macho suele ser más grande y la hembra tener una cabeza más chica y el pico más delgado. El plumaje juvenil es parecido al del adulto pero más opaco.

### **Distribución:**

Se distribuyen en las costas el golfo de México desde Florida, Texas las costas de México, Centro América hasta Perú, Uruguay y Argentina.

En México se registran en las costas de Oaxaca e islas de la Península de Yucatán, Baja California Sur, Sinaloa, Guerrero, Michoacán, Veracruz, Chiapas, Campeche.

### **Habitad:**

Suelen habitar en zonas inundables con alta disposición de alimento como pantanos de agua dulce y salobre, lagos, presas, bordes de río, campos inundados bosques de galería, tierras arbustivas y manglares. Prefieren anidar sobre árboles rodeados de agua, para evitar a los depredadores terrestres.

Se tiene registro que en la reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, su principal hábitat de alimentación fueron los pantanos de mangle tierra adentro; de 159 cigüeñas alimentándose, 91% estaba en el hábitat mencionado, 5% en lagunas costeras, 3.4% en pantanos arbustivos y 0.6% en pantanos de manglar costero.

### **Comportamiento:**

Su dieta consiste en su mayoría de peces, complementan su dieta con reptiles, ranas, ratones e insectos grandes, estos los puede atrapar tanto de día como de noche en solitario o en pequeños grupos, los adultos muestran una preferencia para alimentar a los polluelos con organismos de agua dulce, a pesar de que los recursos de agua

salada sean más accesibles localmente. Es común verlos alimentarse junto con otras aves vadeadoras de otras especies .

Pueden reunirse varios individuos y rodear un área particular de agua, casi al unísono comienza a rascar el fondo con las patas, al enturbiar el agua pueden "arrear" a los peces hacia algún lugar en particular y con la ayuda del despliegue y agitación de sus alas facilitan la captura de peces.

**Reproducción:**

Su reproducción está relacionada con los niveles de agua, el éxito de la nidación está fuertemente influenciado con el ciclo hidrológico quien determina la disponibilidad de alimento; si el alimento es escaso las colonias no se reproducen.

El nido es construido de ramas y forrado de hojas y está listo en tres días sobre altos cipreses o manglares, preferentemente sobre islas o encima del agua.

Son monógamos y probablemente formen un nuevo vínculo en cada estación (Mitchell 1999). ponen de dos a cuatro huevos, con un promedio de tres por nido y la incubación dura 28 a 32 días, después de nacer los polluelos están cubiertos por un plumón gris y a los 10 días de edad el plumón es reemplazado por otro más blanco y denso.

En la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, las colonias de nidación se dieron a principios y mediados de febrero, con puestas de 1 a 3 huevos, en abril la mayoría de los nidos tenían polluelos y en mayo se vieron los primeros volantones, posteriormente el fracaso reproductivo se debió a factores climáticos que aumentaron el nivel del agua, provocando el abandono de la colonia de nidación.

**Estado en la NOM 059 Semarnat 2010:**

Se reporta como especie sujeta a protección especial (Pr).

Referencias: (48), (49), (37), (50).

## Sternula antillarum



**Nombre común:** charran mínimo

**Descripción:**

Es una ave mediana de entre 22 y 24 cm. de largo, y tiene una envergadura alar de unos 50 cm. Las partes superiores son de color gris claro la cabeza es blanca con pico amarillo con punta negra en verano y completamente negro en invierno, sus patas son amarillentas.

**Distribución:**

Se ha registrado en Norteamérica en las costas de Florida, Baja California sur, durante la época de invierno realiza vuelos migratorios a zona tropical con clima cálido.

**Habitad:**

En general, habita en costas con playas de arena cerca de extensos cuerpos de agua poco profundos, de donde se alimenta. Tierra adentro, vive a lo largo de ríos con anchos bancos de arena expuestos y lagos cercanos con salinas. En invierno, se encuentra en las costas tropicales y mar adentro

**Comportamiento**

Es un ave marina pequeña que anida colonialmente en diferentes hábitats cerca de humedales costeros, a menudo sobrevuela el agua con aleteos rápidos antes de sumergirse en el agua para atrapar presas pequeñas. También captura presas en la superficie del agua o del suelo y atrapa insectos en vuelo. En algunas partes del este, los charrancitos americanos nidifican en techos de gravilla cerca de la costa.

**Reproducción**

Anida en el suelo a lo largo de playas arenosas, en planicies costeras, en barras y promontorios arenosos con fragmentos de concha, y en hábitats artificiales, productos de material de dragado (Palacios y Mellink, 1996).

Las parejas pueden llegar a tener una nidada al año, a veces dos en el sur con 1 a 3 huevos, casi nunca más.

La incubación es realizada por ambos padres. La hembra puede colaborar más en las primeras etapas y el macho, más tarde.

En climas muy calurosos, los padres mojan sus plumas para enfriar los huevos. El período de incubación dura de 20 a 25 días.

Ambos padres alimentan a las crías, estas comienzan a volar a los 19 o 20 días de vida pero permanecen con los padres por 2 o 3 meses más.

Si se siente agredido puede realizar vuelos de ataque contra los depredadores e incluso contra personas.

### **Estado en la NOM**

Los problemas de conservación que limitan sus poblaciones incluyen pérdida de áreas de anidación por el desarrollo de asentamientos humanos; disturbio humano, especialmente por vehículos para todo terreno; presiones naturales por depredación, e inundaciones por efecto de marea debido a las cuales llegan a perderse entre 25 y 100% de las nidadas (Palacios-Castro, 1988; Mendoza-Salgado, 1994).

Referencias: (51), (52), (53).

## Tachybaptus dominicus



### **Nombres comunes:**

zambullidor menor macá gris, zambullidor chico, zampullín enano y tigua.

### **Descripción:**

Miden entre 21 y 27 cm de largo y pesa entre 112 y 180 gramos , sus patas se encuentran muy desplazadas hacia la parte trasera del cuerpo y no pueden caminar bien, aunque es un excelente nadador. Es pequeño y rechoncho, tiene un pico corto y redondeado, y ojos de color amarillo intenso. El adulto es de color gris parduzco. A menudo, se los observa nadando y zambulléndose en pequeñas lagunas o diques en busca de insectos acuáticos.

### **Distribución:**

. Se ha registrado en algunas zonas de Texas, donde utiliza lagunas y diques de agua dulce de poca profundidad, despejados o cubiertos de vegetación frondosa. En los trópicos, también se registrado en pantanos de agua salobre, lagos, ríos de poca corriente y humedales.

### **Hábitat:**

Suele vivir en una gran variedad de ambientes, siempre en cuerpos de agua o cerca de ellos incluyendo estanques de agua dulce, lagos, pantanos, ríos poco caudalosos, y manglares. Por lo general, prefieren cuerpos de agua con cantidades considerables de vegetación, particularmente a lo largo de los bordes. Seleccionan pequeñas fuentes de agua temporales para reproducirse, para evitar que sus pichones sean capturados por los peces.

### **Comportamiento:**

Durante gran parte del año puede encontrarse en solitario o en parejas; en la época reproductiva, a veces se reúnen en bandadas de veinte o más individuos.

Esta ave se alimenta de organismos acuáticos como peces, crustáceos, ranas e insectos pequeños. Se especializan en la caza submarina cuando sus presas éstas se encuentran sumergidas en el agua. Por lo general, pasa doce segundos bajo el agua cada vez y toma pausas para respirar sobre la superficie de dos a veinticuatro segundos.

### **Reproducción**

Se reproduce a lo largo de todo el año, los habitantes de los trópicos tienden a reproducirse durante la estación de lluvias (marzo a mayo), mientras que los ejemplares de las zonas más secas anidan en cualquier otro momento.

Cada pareja construye un nido flotante compacto formado por vegetación acuática, los nidos son construidos en aguas de poca profundidad, normalmente a unos 30-90 cm de profundidad.

La hembra deposita entre tres y seis huevos de color blanco, ambos padres empollan los huevos y los pichones nacen después de veintiún días, cubiertos de rayas. A veces los adultos los transportan sobre su lomo cuando son muy pequeños.

### **Amenazas:**

Esta especie se encuentra amenazado por una gran cantidad de depredadores, en particular cuando son jóvenes pueden llegar a ser depredados por de peces de gran tamaño, tortugas y aves de rapiña.

Referencias: (54), (55), (56).

*Tigrisoma mexicanum*



**Nombre común:** Garza tigre mexicana

**Descripción:**

Es una especie de ave pelecaniforme de la familia Ardeidae, Su nombre se debe a su cuello bellamente adornado con rayas, alcanza una longitud de unos 80 cm y un peso de 1,2 kg, tiene una piel amarillo-verde en el rostro y el iris de color naranja, difiere de otras especies del genero por su garganta pelada y blanca.

**Distribución:**

se ha reportado su presencia en Belice, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Perú.

**Habitad:**

Se le puede encontrar cerca de arroyos arbolados, lagunetas, manglares, pantanos y lagos temporales donde el alimento es abundante.

**Comportamiento:**

Suelen permanecer inmóviles durante largos períodos de tiempo al borde del agua, con el cuello extendido diagonalmente, esperando la presa, incluyendo peces, ranas, cangrejos e insectos

**Reproducción:**

Ponen en promedio de uno a 2 huevos por temporada, es probable que la época de la incubación, esté relacionado con las precipitaciones y los cambios en el nivel del agua

**Estado en la NOM 059 Semarnat 2010:**

Se reporta como especie sujeta a protección especial (Pr)  
Referencias: (37), (57), (58).



### VIII.2.3. Descripción de los aspectos fisonómicos del manglar.

Para establecer los límites de una comunidad de **mangal** se han utilizado diferentes criterios tales como: límite de inundación de la zona; patrones de distribución de individuos arbóreos (sin considerar herbáceas); o tipo de sustrato. Sin embargo, estas definiciones siempre terminan por incluir elementos florísticos de algún otro tipo de ecosistema, tales como: matorral costero, selva baja inundable, vegetación riparia, etc. Debido a lo anterior y considerando que el **mangal** se caracteriza por la presencia de elementos florísticos considerados como **manglar verdadero**; para considerar que en un sitio determinado se distribuye una comunidad de mangal, se valorará que el mismo cumpla con las siguientes condiciones, basadas en las características florísticas de los manglares, (Tomlinson, 1986):

- Completa fidelidad al ambiente de manglar (que la especie solo se distribuya en el manglar y no en las comunidades terrestres circundantes).
- Que cumplan un papel importante dentro de la estructura de la comunidad, y que tengan la habilidad de formar agregaciones monoespecíficas.
- Especialización morfológica (raíces aéreas, viviparidad, etc.).
- Presencia de mecanismos fisiológicos que les permitan vivir en aguas marinas.
- Aislamiento taxonómico más allá del nivel de género.

## Diversidad y distribución de especies de mangle en México.

Con respecto a la diversidad de especies, se estima que los manglares del continente americano presentan una baja densidad en cuanto a especies arbóreas, representadas por 11 especies distribuidas en 4 familias: Rhizophoraceae, Avicenniaceae, Pelliceraceae y Combretaceae. En México, las especies de manglar más características son:

**Tabla 45.** Familias de manglar presentes en el Territorio Mexicano ( (Lacerda, Conde, Kjerve, Alvarez-León, Alarcón, & Polanía, 2002; Tomlinson, 1986)

Familia	Especie	Nombre común	Distribución
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangle rojo	Costas del Pacífico, Atlántico y el Mar Caribe

Familia	Especie	Nombre común	Distribución
	<i>Rhizophora harrisonii</i> (L.) Gaertn	Mangle rojo	Costas de Chiapas
Avicenniaceae	<i>Avicennia germinans</i> L.	Mangle negro	Costas del Pacífico, Atlántico y el Mar Caribe
	<i>Avicennia schaueriana</i> Stapft and Leech	Mangle negro	Costas del Pacífico, Atlántico y el Mar Caribe
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn	Mangle blanco	Costas del Pacífico, Atlántico y el Mar Caribe
	<i>Conocarpus erectus</i> L.	Mangle botoncillo	Costas del Pacífico, Atlántico y el Mar Caribe
	<i>Conocarpus erectus sericeus</i> Grisebach	Mangle botoncillo plateado	Costa norte de Quintana Roo

### **FAMILIA AVICENNIACEAE**

El género *Avicennia* es de distribución pantropical y cuenta con 8 especies, normalmente son árboles de 30 m, aunque en zonas con escasez de nutrientes se pueden encontrar individuos depauperados creciendo en forma de densos matorrales, suelen desarrollar raíces aéreas, con pneumatóforos expuestos. La corteza es rugosa, negra, dura y fisurada. El fruto presenta una viviparidad incipiente, ya que el embrión germina casi inmediatamente después de su liberación y su germinación es epigea.

La especie *Avicennia germinans* se caracteriza por presentar hojas ovaladas, la parte baja de las mismas es glauca, en contraste con el intenso tono verde de la parte superior (Tomlinson, 1986). Con respecto a la especie *A. schaueriana*, que presenta una amplia distribución en las costas del Atlántico hasta Brasil, se han presentado errores de clasificación, ya que algunas de las características morfológicas son muy similares con *A. germinans*, razón por la cual en la legislación mexicana no es considerada como una especie aparte (59; 60).

### **FAMILIA COMBRETACEAE**

En lo que respecta a la familia Combretaceae, son dos los géneros que se consideran como especies de manglar (*Lumnizera* y *Laguncularia*), cabe señalar que si bien la legislación mexicana (NOM-022-SEMARNAT-2003, 2003) considera dos especies de esta familia como parte del manglar, solo una de ellas es considerada como manglar verdadero (*Laguncularia racemosa*), mientras que la otra especie (*Conocarpus erectus*), es considerada como especie asociada al manglar (López-Portillo & Ezcurra,

2002; Lacerda, Conde, Kjerve, Alvarez-León, Alarcón, & Polanía, 2002; Tomlinson, 1986).

La especie *Laguncularia racemosa* está restringida normalmente al borde terrestre de la comunidad de manglar, pero también se ha observado como especie pionera en sitios perturbados, formando agregaciones monoespecíficas. Los pneumatóforos son facultativos, pudiendo ser en algunos individuos sumamente abundantes y en otros estar ausentes.

Es una especie dioica o hermafrodita, que puede crecer en forma solitaria o formando "racimos". La corteza del tronco es rugosa, fisurada, normalmente de color gris. La producción de frutos es abundante, su germinación es epigea. La temporada de floración ocurre en los meses más calientes y el periodo de maduración tarda de 2 a 3 meses (Tomlinson, 1986).

La especie *Conocarpus erectus*, denominada erróneamente en la legislación mexicana como *C. erecta* (62; 60; 59), es una especie asociada al manglar, ya que carece de las características fisiológicas o morfológicas que define a un manglar verdadero (pneumatóforos y viviparidad), además de crecer en zonas terrestres.

En el mangal, *C. erectus* crece a partir de los límites de marea alta, tolera suelos secos con alta salinidad. Es una especie dioica, su tronco presenta numerosas ramificaciones, la corteza es rugosa y fisurada. Las semillas presentan una dispersión hidrocora.

Por otro lado con relación a la subespecie *Conocarpus erectus sericeus*, llamativa por la alta cantidad de indumento (lo que le confiere un color plateado a las hojas), algunos autores niegan su existencia como subespecie, debido a que las características morfológicas no están genéticamente fijadas, por lo que se tiende a reconocer como un tipo morfológico de la especie de *C. erectus* (Lacerda, Conde, Kjerve, Alvarez-León, Alarcón, & Polanía, 2002; Tomlinson, 1986).

## **FAMILIA RHIZOPHORACEA**

El género *Rhizophora* es pantropical y cuenta con 8 especies. Son arboles siempre verdes que pueden alcanzar hasta 30 m de altura, con raíces en forma de zancos, flores perfectas; en zonas donde los nutrientes son un factor limitantes pueden crecer en forma de arbustos la especie *Rhizophora mangle* se distribuye desde el oeste de

África hasta las costas de Pacífico en el continente americano, su distribución está regulada por los climas secos y fríos (Tomlinson, 1986).

## Fisonomía del manglar

De acuerdo con algunos autores (Twilley, Rivera-Monroy, Chen, & Botero, 1998; Yáñez-Arancibia, Twilley, & Lara-Dominguez, 1998; Lacerda, Conde, Kjerve, Alvarez-León, Alarcón, & Polanía, 2002; Tomlinson, 1986), la fisonomía del manglar es una combinación de factores geológicos, volumen de precipitación pluvial, descarga de los ríos, amplitud de las mareas, temperatura atmosférica, turbidez y la fuerza del oleaje. De acuerdo a los parámetros antes descritos, existe una clasificación ecogeomorfológica y ecológica de los tipos de manglar existentes.

La estructura geomorfológica del manglar describe el proceso geofísico de los ambientes costeros, donde se reconocen dos tipos principales: **aportes terrígenos** y **procesos de depositación de sedimentos carbonatados**. Por el otro lado la estructura ecológica de los manglares está definida en 6 tipos: **borde**, **rivereño**, **cuenca**, **derrame**, **islotes** y **enano**, los tres últimos tipos (derrame, islotes y enano), son considerados como casos específicos de un manglar de cuenca (Lacerda, Conde, Kjerve, Alvarez-León, Alarcón, & Polanía, 2002; Twilley, Rivera-Monroy, Chen, & Botero, 1998).

**El manglar de borde**, normalmente se desarrolla en las costas, en la zona de litoral, se encuentra sujeto a la acción de las mareas y el oleaje, lo que lo hace particularmente sensible a la erosión y la contaminación. Es común que los individuos arbóreos formen asociaciones monoespecíficas, las cuales se anclan al sedimento a través de un sistema de raíces bien desarrollado. El flujo de nutrientes y descomposición de la materia son fenómenos que dependen más de los episodios climáticos que de la ecofisiología de las especies.

**El manglar de cuenca**, crece regularmente en depresiones que conducen los flujos de agua superficiales hacia la costa. Son zonas muy sensibles a la inundación donde la velocidad del flujo normalmente es lenta y se dispersa en extensas áreas donde la topografía es baja. El transporte de materia orgánica particulada a las zonas costeras es mínimo, siendo el transporte de carbono en forma disuelta el principal aporte de nutrientes a la costa.

**El mangle riverero**, se distribuye a lo largo de ríos y pantanos donde la marea genera cambios en la velocidad, salinidad y el flujo de nutrientes de los cuerpos de agua, en estas zonas la estructura de la comunidad está dominada por individuos arbóreos con tallos anchos y altos. En lo que respecta a la materia orgánica presente, la combinación de la poca velocidad de la corriente y el aporte constante de sedimentos y materia orgánica de origen continental, a través de los ríos permite que en estas áreas exista una gran productividad.

En conclusión se puede señalar que considerando los diferentes tipos ecológicos de manglar y los procesos geomorfológicos presentes en un sitio dado, se pueden generar una mezcla de tipos de manglar dependiendo de la distribución de recursos y los patrones de estrés ambiental existentes.

### **Bienes y servicios que proporciona el manglar.**

Los manglares cumplen una función muy importante en la economía costera, proveyendo una gran cantidad de bienes y servicios a la población, entre estos se incluyen (Lacerda, Conde, Kjerve, Alvarez-León, Alarcón, & Polanía, 2002):

- protección y estabilización del litoral,
- zonas de crianza de especies de importancia pesquera (escama y concha),
- fuente de productos forestales (madera, carbón, materia primas para productos químicos, medicina tradicional,
- transferencia de nutrientes y hábitats idóneos para la acuicultura.

Sin embargo, a pesar de la importancia que significan los manglares para las comunidades de zonas costeras, grandes extensiones han sido sometidas a un aprovechamiento no sustentable, que ha ocasionado la fragmentación del ecosistema, su deforestación y salinización.

Durante la toma de decisión para el aprovechamiento sustentable de una zona de manglar, es necesario considerar la información económica existente, que se deriva de tres principales aspectos a considerar (Lal, 2003):

1. Usos de suelo permitidos en la zona de manglar.

2. Usos de suelo alternativos propuestos.
3. Propósito de los desarrolladores y cuanto capital desean pagar por los costos externos que conlleva la realización de sus actividades en los ecosistemas de manglar.

Sin embargo, debido a que los ecosistemas de manglar no tienen un mercado de distribución por sí mismos, esto ocasiona que el valor económico del recurso no se perciba en el mercado, ya que no interviene directamente en la ley de la oferta y la demanda, lo que genera que se deban establecer mecanismos que homologuen los costos económicos generados, con los bienes y servicios proporcionados por este tipo de ecosistemas. En otras palabras, el valor actual del manglar es calculado considerando únicamente la derrama económica resultante de la diferencia entre lo consumido y lo producido, asociado con los bienes y servicios producidos.

Tabla 46. Métodos para evaluar bienes y servicios soportados por los ecosistemas de manglar (Lal, 2003).

Bienes y servicios	Tipo de uso	Forma de medición
Pesquerías (comercial y de subsistencia).	Valores de uso directo (extractivo).	Costos económicos del valor directo resultado de la venta de productos en zonas con y sin manglar.
Aprovechamiento forestal (madera, carbón, colorantes).	Valores de uso directo (extractivo).	
Turismo	Valores de uso directo (no extractivos).	Derrama económica generada por las actividades turísticas.
Servicios biológicos	Valores de uso indirecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficios sociales.</li> <li>• Funciones biológicas.</li> </ul>
Protección física		Protección del litoral
Soporte de de la vida global. Valores de existencia.	Uso sin valor asignado	Almacenamiento de carbono (bonos de carbono).
Procesos ecológicos (valores opcionales).	Uso sin valor asignado	Satisfacción generada en la existencia de la comunidad vegetal para futuras generaciones.
Valores culturales.	Uso sin valor asignado	Sin establecer.

De acuerdo a lo señalado en la tabla anterior, y considerando el grado de conservación que presenta el manglar que se distribuye en el sitio donde se pretende construir el proyecto, se puede observar que los principales bienes y servicios que proporciona el manglar en el sitio del proyecto, son los siguientes:

9. Turismo,
10. Servicios biológicos,

11. Exportación de nutrientes a los ecosistemas acuáticos colindantes,
12. Protección física y estabilización de la zona litoral,
13. Zonas de crianza para especies de importancia pesquera y especies arrecifales,
14. Soporte de la vida global,
15. Procesos ecológicos
16. Valores culturales.





**VIII.2.4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA:  
RECORRIDOS DE SERVICIOS TURÍSTICO RECREATIVOS EN  
EMBARCACIONES NO MOTORIZADAS EN EL APFYF  
MANGLARES DE NICHUPTÉ**



**VIII.2.5. Formato DCCC-2-2011S, del Anexo 3-B. Manual de Señalización, elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.**



**VIII.2.6. Estudio Geohidrológico Parque Maya Cancún.**



**VIII.2.7. Cartografía**