

II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Contenido

II.1 Información general del proyecto	1
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	1
II.1.2 Selección del sitio.....	2
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	2
II.1.4 Dimensiones del proyecto	6
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	8
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	9
II.2 Características particulares del proyecto	9
II.2.1 Programa general de trabajo	10
II.2.2 Preparación del sitio	11
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	12
II.2.4 Etapa de construcción	12
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	14
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	15
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	15
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	17

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto *Ampliación de Casa Árabe*, es un proyecto que consiste en la ampliación y remodelación de infraestructura de tipo turístico existente en el predio del proyecto (se anexa constancia de antigüedad en el Anexo IV). La ampliación radica en la construcción de nuevas instalaciones consistentes en un edificio de dos niveles con 10 cuartos adicionales (cinco por nivel) al conjunto ya existente (Imagen 1, Imagen 2) y un edificio de baños exteriores..

Imagen 1.- Diseño conceptual y distribución del conjunto actual de Casa Árabe con la propuesta del nuevo edificio de habitaciones

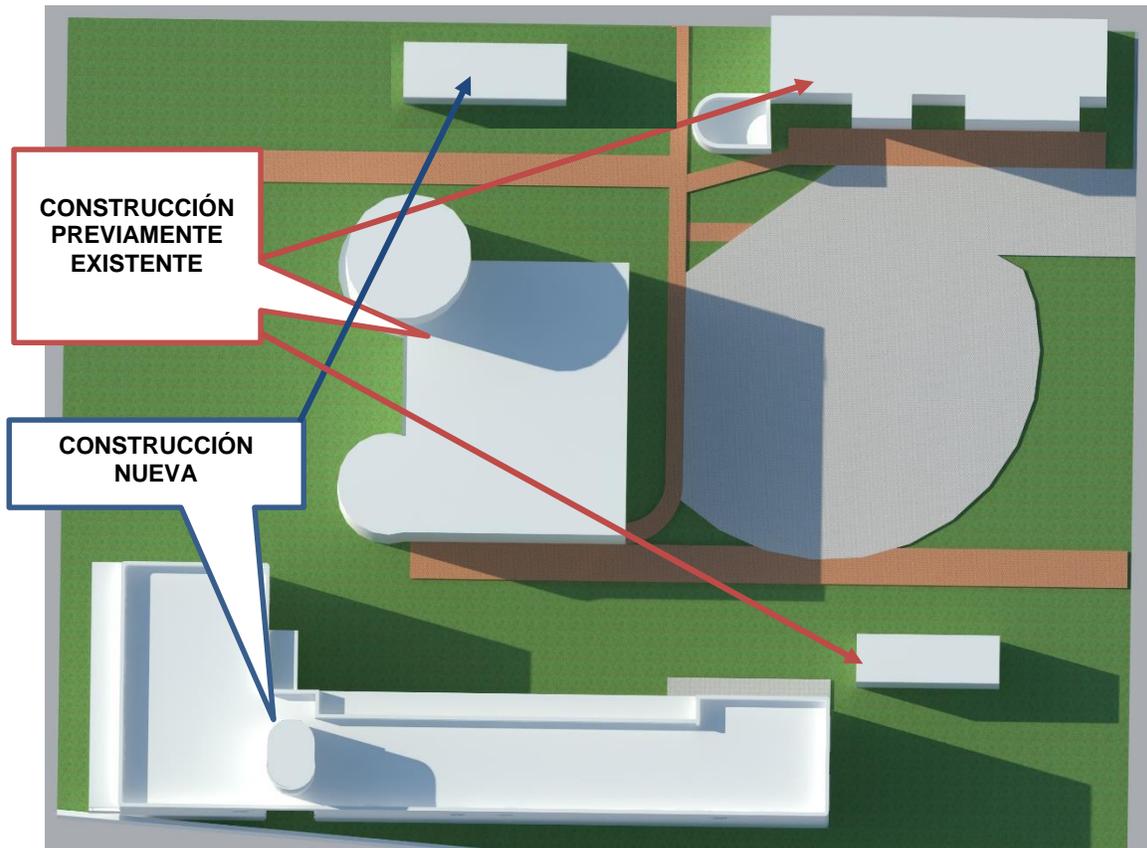


Imagen 2.- Diseño del conjunto de habitaciones del nuevo edificio por construir.



El diseño de las nuevas construcciones se realizó en armonía con el diseño de la infraestructura ya existente. Lo destacable del proyecto es que se ubicará en una zona previamente impactada con infraestructura existente, sin vegetación nativa, por lo que no se prevén impactos de desplazamiento de flora o fauna nativa por la ampliación del conjunto.

II.1.2 Selección del sitio

Los criterios para la selección del sitio para la construcción del Proyecto, están vinculados en primera instancia por su ubicación estratégica en la zona Costera de Bacalar. Por otro lado, el hecho que se desarrollará en una propiedad del promovente que cuenta con infraestructura existente y sin vegetación nativa, por lo que se trata de una zona previamente impactada que no tendrá impactos ambientales adicionales relacionados con pérdida de vegetación o desplazamiento de fauna en ninguna de sus etapas.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio se ubica en el Boulevard Costero de Bacalar Sur, No. 505, Manzana 05, Lote 807 en Bacalar, Quintana Roo. En la siguiente imagen se presenta el croquis de ubicación y en la Tabla 1 el cuadro de construcción con coordenadas UTM.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE**

Imagen 3.- Ubicación del predio del proyecto Casa Árabe.



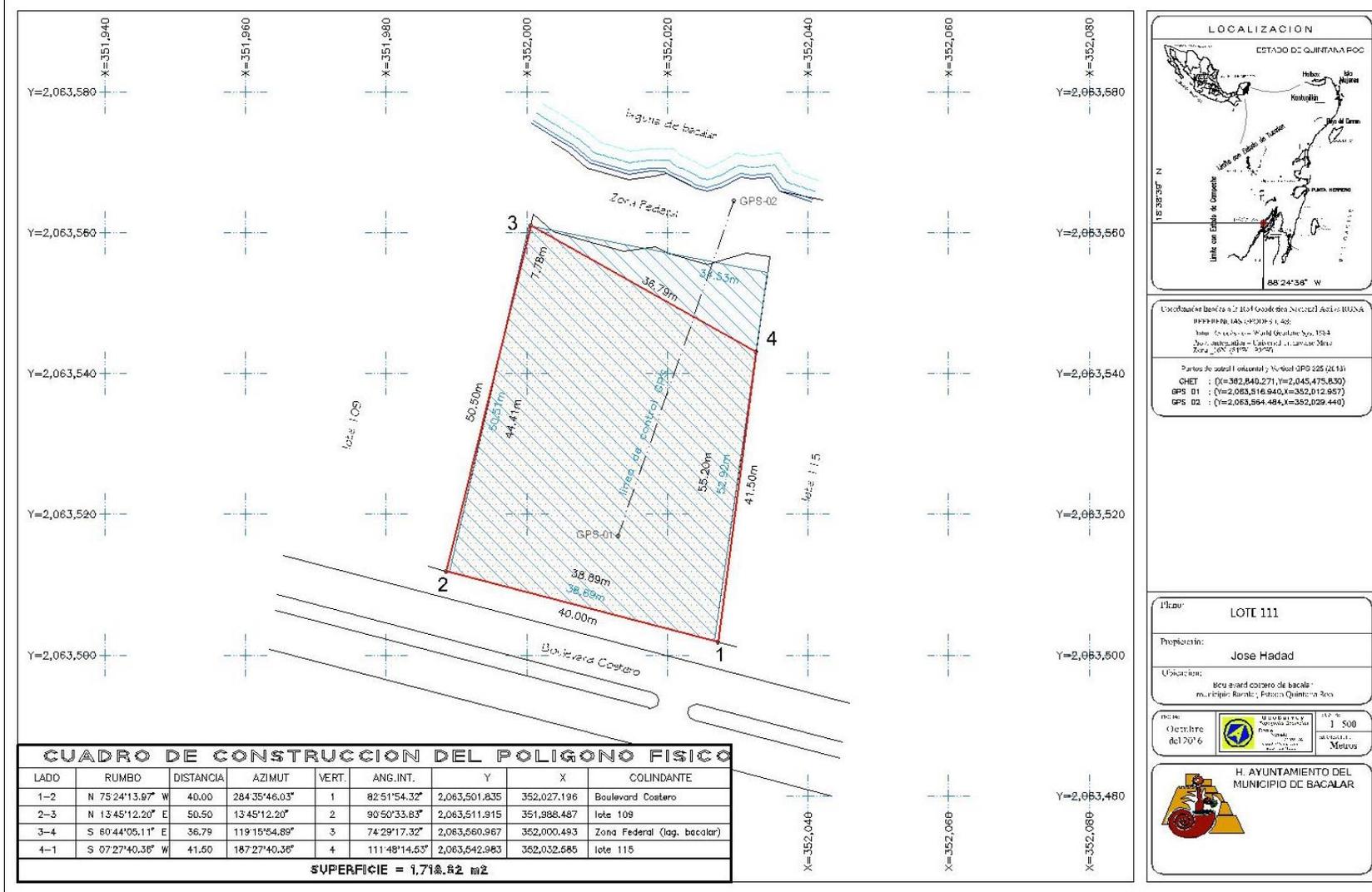
Tabla 1.- Cuadro de construcción con coordenadas UTM

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLIGONO FISICO								
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X	COLINDANTE
1-2	N 75°24'13.97" W	40.00	284°35'46.03"	1	82°51'54.32"	2,063,501.835	352,027.196	Boulevard Costero
2-3	N 13°45'12.20" E	50.50	13°45'12.20"	2	90°50'33.83"	2,063,511.915	351,988.487	lote 109
3-4	S 60°44'05.11" E	36.79	119°15'54.89"	3	74°29'17.32"	2,063,560.967	352,000.493	Zona Federal (lag. bacalar)
4-1	S 07°27'40.36" W	41.50	187°27'40.36"	4	111°48'14.55"	2,063,542.983	352,032.585	lote 115
SUPERFICIE = 1,718.62 m²								

En la Imagen 4 se presenta con detalle el Plano Topográfico con las coordenadas de ubicación, y en la Imagen 5 se presenta la Planta arquitectónica del conjunto, en donde las áreas por construir y remodelar se destacan en delineado azul oscuro y se señalan según sea construcción, remodelación o previamente existente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE**

Imagen 4.- Plano topográfico del proyecto Ampliación de Casa Árabe



CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO								
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X	COLINDANTE
1-2	N 75°24'13.97" W	40.00	284°35'46.03"	1	82°51'54.32"	2,063,501.835	352,027.196	Boulevard Costero
2-3	N 13°45'12.20" E	50.50	13°45'12.20"	2	90°50'33.83"	2,063,511.915	351,988.487	lote 109
3-4	S 60°44'05.11" E	36.79	119°15'54.89"	3	74°29'17.32"	2,063,560.967	352,000.493	Zona Federal (lag. bacalar)
4-1	S 07°27'40.36" W	41.50	187°27'40.36"	4	111°48'14.53"	2,063,642.983	352,032.685	lote 115
SUPERFICIE = 1,718.82 m²								



Ubicación Base de Datos Geográfica Nacional de México
 WGS 1984 - UTM - Zona 18Q - Datum: WGS 1984
 Base de Datos: WGS 1984 - UTM - Zona 18Q
 Fuente: MEXIGEST - Universidad Nacional Autónoma de México
 Zona 18Q (18°30'36" N, 88°24'38" W)

Puntos de control (coordenadas UTM) GPS 225 (24.131)
 CHET : (Y=382,840.271, X=2,045,475.830)
 GPS 01 : (Y=2,063,516.940, X=352,012.957)
 GPS 02 : (Y=2,063,564.486, X=352,029.440)

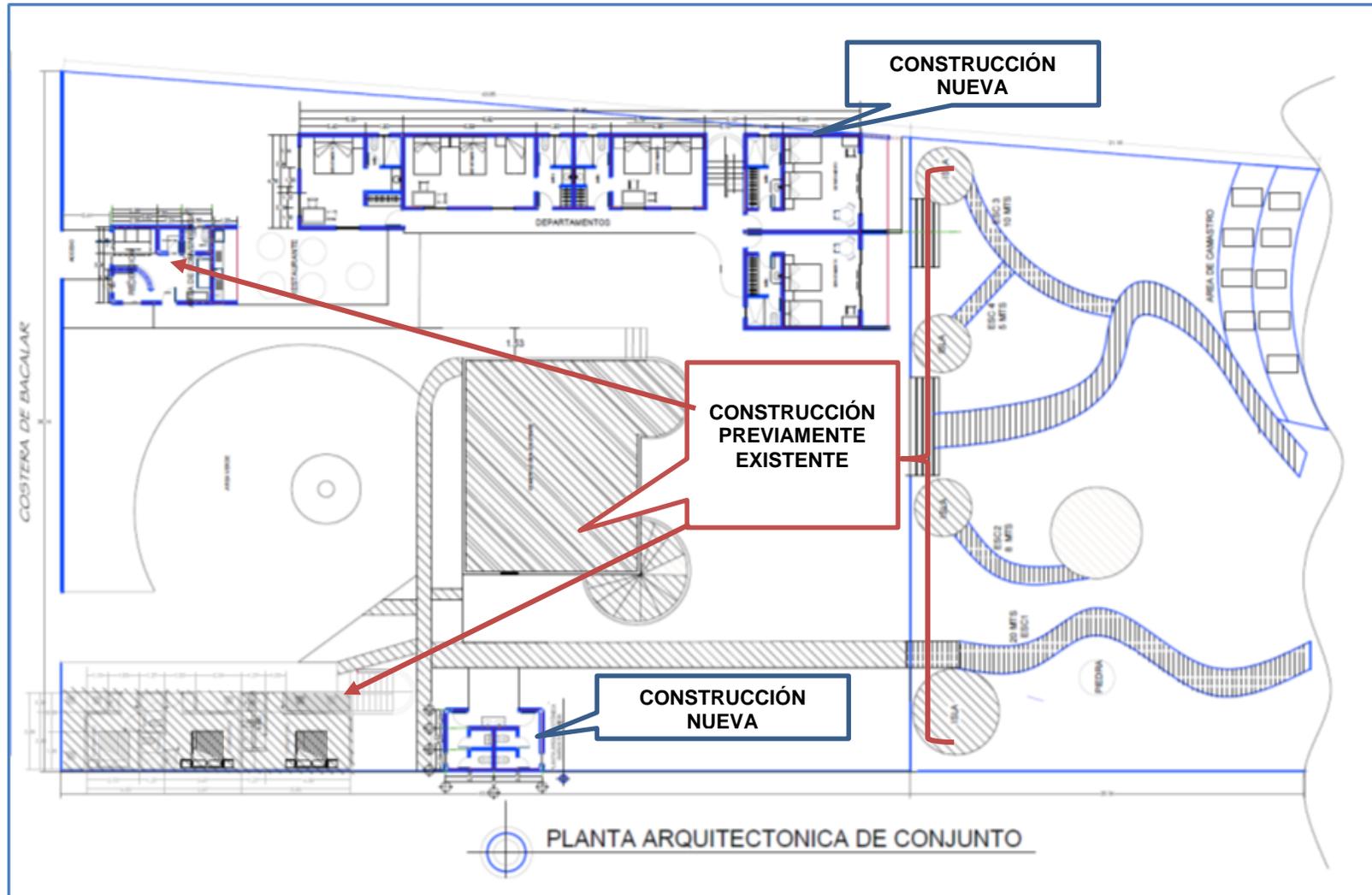
Dibujo: **LOTE 111**
 Propietario: **Jose Hadad**
 Ubicación: **lote 111, boulevard costero de bacalar, municipio de bacalar, Quintana Roo**

ESCALA: **1:500**
 METROS



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

Imagen 5.- Planta arquitectónica del conjunto del Proyecto Ampliación de Casa Árabe



II.1.4 Dimensiones del proyecto

El predio del proyecto tiene una superficie de 1719 m², en los que existe infraestructura previamente construida que será renovada y ampliada con la que se presenta en este proyecto. La infraestructura existente consiste en una casa habitación de dos niveles con una cúpula en tercera planta, un quiosco mirador de concreto y un edificio que contiene habitaciones de hospedaje y ocupa una superficie de 383.97 m². (Fotos 1y 2)

Foto 1.- Casa habitación principal de Casa Árabe.



Foto 2.- Edificio de habitaciones de hospedaje en Casa Árabe.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

El predio presenta vegetación dispersa, misma que consisten principalmente de vegetación de ornato como cocoteros, palma real, palma cica, lirios, crotos y bugambilia. Dicha vegetación se encuentra en zonas ajardinadas que no se modificarán. En caso de requerirse se hará el trasplante en otras áreas del mismo proyecto (Foto 3). En este sentido el proyecto no afectará ninguna superficie vegetal natural, puesto que se ubica en un predio que ya cuenta con instalaciones, mismas que, como ya se indicó, fueron construidas previas a la existencia de la Legislación en Materia de Impacto Ambiental, en el año de 1981, según se indica en la constancia de antigüedad Anexa.

Foto 3.- Zonas ajardinadas del conjunto de Casa Árabe.



La superficie que será ocupada por el proyecto de ampliación (181.48 m²) más la infraestructura existente ocupan un total de 565.45 m² (Tabla 1), esto sin considerar los andadores ni áreas de jardín.

Tabla 2.- Distribución de las superficie a ser ocupada por la construcción del Proyecto.

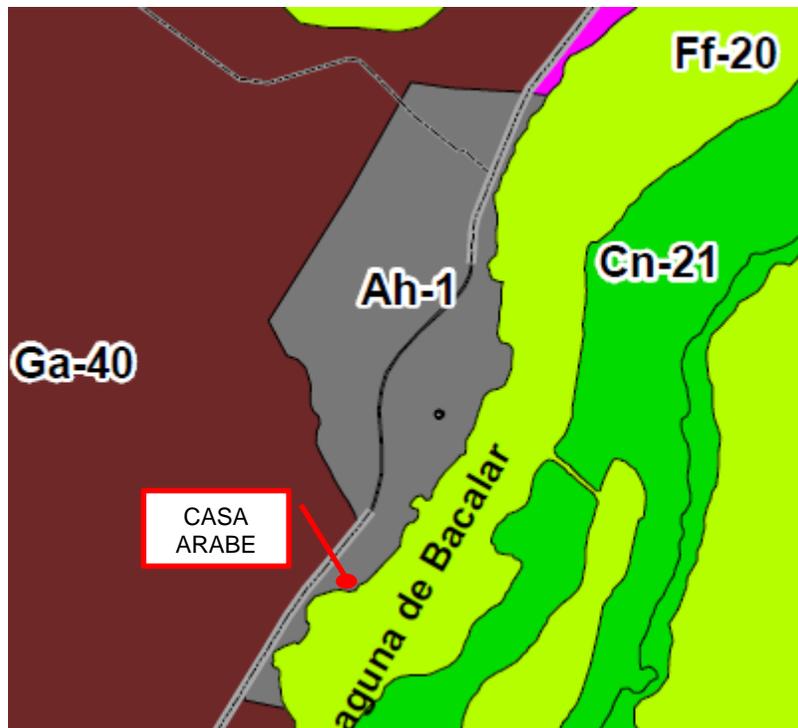
CONCEPTO	DIMENSIÓN (M ²)	PORCENTAJE
Infraestructura existente (edificio principal, kiosko/mirador, departamentos, y edificio de un nivel –a ser renovado-)	383.97	22.33
Infraestructura por construir (cuartos y baños exteriores)	181.48	10.55
Total desplante	565.45	32.88

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El predio donde se desarrollará el proyecto se localiza en el Boulevard Costero Bacalar Sur, en una zona residencial turística urbanizada (Imagen 6). De acuerdo con la constancia de uso de suelo (Anexo III), se encuentra, según el POET de la Región Laguna de Bacalar, en la Unidad Territorial de Gestión Ambiental Ah1, con política de aprovechamiento y uso predominante centro de población. Los usos compatibles son: Asentamiento humano, equipamiento, infraestructura y turismo hotelero intensivo; usos condicionados extracción pétreo e industria.

El predio limita al norte con el Boulevard Costero y al sur con la Laguna de Bacalar. El uso que tiene la Laguna de Bacalar, al encontrarse cerca del centro de población y en la zona residencial turística, es predominantemente de actividades recreación. El uso establecido para la Laguna por el POET Bacalar es la UGA Ff20, Manejo de Flora y Fauna con un uso compatible de turismo alternativo.

Imagen 6.- Uso del suelo para el Proyecto, según su ubicación en el POEL Bacalar.



El Boulevard Costero, o mejor conocido por los bacalareños como “la costera” se caracteriza por la serie de construcciones de propiedades particulares a lo largo de la colindancia con la laguna, con vistas ocasionales de predios baldíos con vegetación secundaria fragmentada (“enmontados”) y presencia de Hosteles, Bed & Breakfast. El Hotel más grande de la zona es el Hotel Laguna.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se localiza el Casa Árabe se encuentra colindante directamente con una de las principales vías de acceso a la ciudad de Bacalar: el Boulevard Costero, que además cuenta con un acceso a la Carretera Federal, el cual se localiza frente el Hotel Laguna, aproximadamente 500 m. al sur. Por otra parte, el mismo Boulevard Costero es la vía de acceso norte, 2 kilómetros hacia el centro de población de la Ciudad de Bacalar.

La Casa Árabe cuenta con servicio de agua potable proporcionado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), servicio eléctrico proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), recoja, manejo y disposición final de residuos sólidos proporcionado por el Municipio de Bacalar y teléfono e internet proporcionado por Teléfonos de México (TELMEX). En la zona no se cuenta con servicio de drenaje, por lo que Casa Árabe cuenta con un sistema de recolección de aguas residuales que se concentra en un biodigestor anaerobio para después utilizar una parte como riego y otra para infiltrarse al subsuelo por medio de un pozo de absorción ya existente. Es importante mencionar que el efluente del biodigestor será monitoreado constantemente en los tiempos que indique la CONAGUA, para que su calidad cumpla con la normatividad correspondiente.

II.2 Características particulares del proyecto

El Proyecto consiste, por una parte, en la construcción de un edificio de dos niveles con 10 cuartos (cinco cuartos por cada nivel), así como un conjunto de baños exteriores de uso común (Imagen 7); en tanto que por otra parte consistirá en la remodelación de infraestructura existente en el predio del para la habilitación de la recepción y un área de conveniencia (Foto 4).

Imagen 7.- Diseño conceptual del conjunto de 10 habitaciones en dos niveles a ser construido.



Foto 4.- Edificio existente como recepción y tienda de conveniencia.



Para el desarrollo del proyecto se consideran tres etapas, que son: preparación del sitio, construcción y finalmente operación y mantenimiento. En general la preparación del sitio consiste en el trazo de áreas. Posteriormente la construcción consistirá en el levantamiento de la infraestructura de las habitaciones, baños y remodelación de la recepción y área de conveniencia. La operación y mantenimiento consistirá en el alojamiento de huéspedes y actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones. En los siguientes apartados se presentan con detalle las actividades a desarrollar en cada etapa.

II.2.1 Programa general de trabajo

El proyecto se desarrollará en tres etapas, que son: preparación del sitio, construcción y finalmente operación y mantenimiento. Las etapas de preparación de sitio y construcción se espera que duren alrededor de un año, a partir del cual, una vez concluida la construcción, entrarán las etapas de operación y mantenimiento, mismas que tendrán una vigencia de desarrollo esperado mayor a 50 años con el debido mantenimiento.

En el siguiente diagrama se presenta el Programa de Trabajo para el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas; así como las actividades de cada etapa, indicando además el tiempo estimado para su ejecución.

Tabla 3.- Programa de trabajo de las actividades del proyecto “Ampliación Casa Árabe”

PERIODO: SEMESTRES		1	2	3	N
ETAPA / ACTIVIDAD					
PREPARACIÓN DE SITIO					
Trazo, cavado de zanjas de cimentación, nivelación		✓			
CONSTRUCCIÓN					
Cimentación de obras del proyecto, perforación e incados de pilotes.		✓			
Trabajos de albañilería		✓	✓		
Acabados y exteriores			✓		
Equipamiento de servicios hidro-sanitarios			✓		
Colocación de instalaciones eléctricas.			✓		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
Hospedaje				✓	✓
Área de comedor y tienda de conveniencia				✓	✓
Ama de llaves / lavandería				✓	✓
Mantenimiento de fachadas y habitaciones. Interiores y exteriores				✓	✓
Mantenimiento de instalaciones hidrosanitarias				✓	✓

Para el desarrollo del proyecto, particularmente la obra (preparación del sitio y construcción), se estima que se contratará alrededor de 20 personas, entre contratistas (temporales) y personal de obra. En las siguientes secciones se describe a detalle las actividades contempladas dentro de cada Etapa del proyecto.

II.2.2 Preparación del sitio

Las actividades de preparación del sitio consisten en acciones para el trazo, cavado de zanjas de cimentación y nivelación del terreno para desplante de los edificios, estableciendo ejes y referencias y midiendo la proyección de las instalaciones. En la siguiente tabla se presenta la descripción de las actividades de preparación de sitio.

Tabla 4.- Descripción de las actividades por etapa: Preparación de sitio.

PREPARACIÓN DE SITIO	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Trazo, cavado de zanjas de cimentación, nivelación	Para estas actividades se utilizarán tanto métodos y herramientas manuales, como maquinaria ligera. Se realizará el trazo de las áreas, cavado de zanjas de cimentación y la nivelación del terreno, según los ejes y referencias establecidos previamente y midiendo la proyección de los edificios e infraestructura asociada.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se considera la construcción de obras provisionales, sin embargo, sí se considera la habilitación de un espacio que servirá a modo de bodega provisional para el almacenamiento temporal de los materiales de construcción. Estas instalaciones temporales se ubicarán al interior del predio en las zonas donde no se contempla construcción y serán desmanteladas una vez sea terminada la construcción de las instalaciones.

II.2.4 Etapa de construcción

Las actividades de Construcción consisten en el conjunto de acciones para el levantamiento del edificio e infraestructura asociada. En la siguiente tabla se describen las acciones de cada actividad.

Tabla 5.-Descripción de las actividades por etapa: construcción.

CONSTRUCCIÓN	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
<i>Cimentación de obras del proyecto, perforación e incados de pilotes.</i>	Consiste en las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> -Perforación manual e incado de Pilotes, con cimentación profunda desplantadas sobre roca natural. -Descabezado de pilotes previa al armado de la cimentación -Cimbrado y colado de dados de cimentación para recibir contra-trabes. -Relleno con material producto de excavación compactado al 90% Proctor, con pisón de mano y agua, en capas de 20 cm de espesor. -Colocación de mampostería de piedra de la región, en cimentación, asentada con mortero cemento-calhidra-arena, en proporción 1:2:6, elaborado en obra. -Cimbra para contra trabes con triplay de pino de 16 mm y madera de pino de 3a, acabado aparente. -Colocación de acero de refuerzo en contra-trabes con alambrón.

CONSTRUCCIÓN	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	-Colocación y anclado de estructura de acero para el inicio de las columnas de carga reforzadas.
Trabajos de albañilería	<p>Los trabajos de albañilería consisten en las acciones para el levantado de la estructura del edificio, según se describe:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Levantado manual de muro de block y de concreto, combinado con madera y polines de carga, losas hechas <i>in situ</i> a base de vigueta y bovedillas desde losa de cimiento y losa de entrepiso. -Colocación de cadenas y castillo de concreto hecho en obra con maquina revolvedora, con revenimiento normal. -Muros de carga de block de concreto y losas coladas en situ a base de vigueta y bovedilla en losa de cimentación, entrepiso y losa de azotea así como viguetas de madera en volados de terraza solo en planta baja, techos de palma o zacate solo en área de alberca.
Acabados y exteriores	<p>Consiste en las acciones para el terminado de detalles posteriores a la construcción, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Colocación de tabla-roca en plafones de baños, recubrimientos, cancelería de aluminio, imitación madera en fachadas y pintura en elementos estructurales. -Techado de los edificios -Colocación de ventanería. -Colocación de piso -Aplanado de masilla directa en muros, remates y emboquillado. -Pintura vinílica lavable en muros, columnas, travesaños y plafones.
Equipamiento de servicios hidro-sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> -Colocación de puertas para ducto de servicio sanitario. -Colocación de instalaciones hidrosanitarias: salida de mueble sanitario con tubo hidráulico y sanitario de PVC; lavabos de cerámica; W.C. de cerámica, con entrada posterior y tanque bajo. -Conexión a biodigestor.
Colocación de instalaciones eléctricas.	<ul style="list-style-type: none"> -Salida de alumbrado o contacto con caja PVC y tubo. -Colocación de instalación eléctrica: luminaria ahorradora o led empotrada en plafón o losa arbotante,

CONSTRUCCIÓN	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	en cada una de las habitaciones; tablero de control para circuitos bifásico.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

En la operación y mantenimiento se prevén actividades relacionadas con la ocupación de las habitaciones, mismas que ocasionarán la generación de residuos sólidos y líquidos. Por otra parte se realizarán trabajos de mantenimiento preventivo o correctivo a las instalaciones. La operación de las habitaciones se realizará diariamente y varía de acuerdo al área; en tanto que las actividades de mantenimiento se hacen en periodos variables, dependiendo de las áreas que así lo requieran, a lo largo del año. En la siguiente Tabla, se enlistan las actividades de operación y mantenimiento con una breve descripción de cada una.

Tabla 6.- Descripción de las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto.

ETAPA / ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
OPERACIÓN	
<i>Hospedaje</i>	En las actividades de hospedaje se utiliza electricidad, papelería, agua y productos de limpieza. Las actividades generan residuos sólidos producto de las diferentes actividades, así como residuos líquidos por el uso de las instalaciones.
<i>Ama de llaves / lavandería</i>	Las actividades de ama de llaves utilizan agua, productos de limpieza, detergentes y electricidad para la limpieza de las habitaciones y áreas comunes, cambio y lavado de blancos y ropa de cama. Estas actividades generan residuos sólidos y líquidos.
MANTENIMIENTO	
<i>Jardinería</i>	Se realizan actividades de poda y mantenimiento de las áreas verdes. Se generan residuos sólidos orgánicos producto de la poda y deshierbe.
<i>Instalaciones</i>	Son aquellas realizadas para detectar y corregir los defectos que surjan por defectos de construcción o por el uso continuo de la infraestructura y equipamiento. Estas actividades pueden ser de tipo preventivo (aplicado a las instalaciones hidráulicas y eléctricas), o correctivo (actividades destinadas a corregir desperfectos o fallas en el momento en que se presentan). Estas actividades consumen agua y energía eléctrica, así como insumos específicos que dependen del tipo de mantenimiento a realizar (cemento, tubos, cables, cintas, accesorios, pintura, aceites, etc.). Estas actividades generan residuos sólidos inorgánicos, de manejo especial (baterías, restos de pintura, grasas o solventes), y residuos líquidos.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto no considera la construcción de obras asociadas. Como ya se describió previamente, en las instalaciones de Casa Árabe ya existen instalaciones, mismas que fueron construidas previas a la existencia de la Legislación en Materia de Impacto Ambiental, en el año de 1981 y que consisten en andadores, un quiosco y muelle de concreto (Foto 5).

Foto 5.- Andadores, quiosco y muelle previamente construidos que constituyen las obras asociadas al Proyecto.



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

Los residuos generados por el Proyecto provendrán de todas las áreas y actividades. En la prestación de los servicios para los que el proyecto se ha diseñado se generan los siguientes factores contaminantes:

- RUIDOS.- Generados por los vehículos que arriban a las instalaciones
- GASES.- Generados por la combustión de los vehículos que arriban a las instalaciones.
- RESIDUOS SÓLIDOS.- Orgánicos e inorgánicos, generados por las diferentes actividades de los huéspedes y de los empleados.
- RESIDUOS LIQUIDOS.- Aguas residuales provenientes de las habitaciones, baños y regaderas.

- RESIDUOS ESPECIALES.- Generados por las actividades de mantenimiento.

La generación de residuos se realizará desde la etapa de preparación de sitio. Se prevé la generación de residuos de tipo doméstico por la actividad de los trabajadores en el sitio, que serán colocados en contenedores provisionales y enviados al sitio de disposición final a través del servicio de colecta.

En la etapa de construcción se generarán residuos de los desechos de construcción (empaques de sacos de cemento y cal, residuos de concreto, varilla, alambre, bloques, madera, etc.). El contratista como parte de sus servicios también se encargará de realizar la disposición final en los sitios en los que tenga la autorización por parte de la autoridad municipal, bajo las condiciones que esta determine.

Posterior a la construcción, los residuos de la operación y mantenimiento serán principalmente de tipo doméstico. Si consideramos que en las habitaciones se tendrá una ocupación máxima promedio de 40 personas por día, entre empleados y huéspedes, y que la media de generación de residuos sólidos en el Estado de Quintana Roo es de 0.87 kg/hab/día con una proporción de aproximadamente 34% de residuos orgánicos; podemos establecer que en conjunto del proyecto se generará un promedio de 34.8 kg de residuos sólidos al día, de los cuales 11.8 kg serían residuos orgánicos. Una de las estrategias de reducción de impactos del Proyecto es la separación de residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, aunque esta separación solo se da en sitio, puesto que la disposición final se da a través del servicio de colecta de residuos. Se analiza la posibilidad de establecer un área de composteo de residuos orgánicos para utilizarlos en las zonas de jardín del Proyecto.

El agua se proveerá al conjunto por medio del servicio de agua potable. Las aguas residuales se generarán en todas las etapas, para lo cual se utilizarán baños portátiles durante la preparación del sitio y la construcción. A partir de la operación y mantenimiento se realizará la disposición a través del biodigestor como fuente de tratamiento primaria y después se utilizará el efluente como agua de riego, disponiendo del remanente a través de un pozo de absorción ya existente.

Los residuos especiales que pudieran ser generados por el mantenimiento de las instalaciones serán almacenados temporalmente en un área específicamente asignada para ello, para que sean colectados posteriormente a través de un servicio especializado de disposición final de este tipo de residuos.

Finalmente también se considera que existirán, en todas las etapas del proyecto, emisión de gases de combustión a la atmósfera a través de los vehículos que lleguen al sitio del Proyecto, en este sentido la única etapa en la que se puede tener alguna incidencia sobre la emisión de gases contaminantes es en el proceso de preparación y construcción, pidiendo al contratista el mantenimiento adecuado de sus vehículos, por un lado, y en la operación dando el mantenimiento preventivo correspondiente a los vehículos del complejo.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

La recolección de residuos sólidos es un servicio público del municipio de Bacalar. En la actualidad el Municipio enfrenta el reto de un manejo y gestión adecuados de los residuos sólidos, mismos que en la actualidad encuentran su destino final en un sitio a modo de tiradero a cielo abierto.

Conscientes de este problema, el proyecto considera acciones para la reducción de residuos, como la política promover la separación de residuos en orgánicos e inorgánicos.

Si bien la disposición final de ambos tipos de residuos se da a través del servicio de colecta, se analizará la posibilidad de establecer un área de composteo en el mediano plazo.

En lo que se refiere a tratamiento de aguas residuales, como ya se mencionó en el área no existe drenaje sanitario, por lo que el proyecto se conectará a un biodigestor, cuyo efluente se utilizará para riego de áreas verdes y el remanente será dispuesto a través de un pozo de absorción que ya existe en el predio, siempre vigilando el cumplimiento de la normatividad indicada por la CONAGUA. Por otra parte, para reducir el consumo de agua las habitaciones se equiparán con llaves y sanitarios de bajo consumo de agua, esto con el propósito de reducir también la generación de aguas residuales.

III

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

Contenido

III.1.- Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados	2
III.2.- Planes y programas de desarrollo urbano estatales, municipales o en su caso del centro de población.....	14
III.3.- Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	15
III.4.- Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.	16

La presentación de esta Manifestación de Impacto Ambiental, obedece al cumplimiento de lo establecido en el Artículo 28 de la LGEEPA, que a la letra dice: “...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

...

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;”

En tanto la atención al Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, se establece en el “Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

...

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros,

El predio del hotel se localiza en el Boulevard Costero Bacalar Sur en una zona de alto valor turístico. El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región de la laguna de Bacalar, Quintana Roo, México (POET Bacalar), publicado en el Periódico oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005, establece para la zona donde se localiza el Hotel, una Política Ambiental de Asentamiento Humano. Entre los criterios de regulación de dicha UGA, destaca el Urb-09, que indica que “La densidad de cuartos hoteleros estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.”

III.1.- Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados

El Ordenamiento Ecológico Territorial establece que el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental Ah-1, con una política de aprovechamiento y uso predominante, centro de población. Los usos compatibles son: Asentamiento humano, equipamiento, infraestructura y turismo hotelero intensivo; usos condicionados extracción pétreo e industria. Los criterios para esta UGA se establecen en la siguiente Tabla:

Tabla 1.- Política, usos y criterios del POET Bacalar para la UGA Ah-1.

Nombre:	Bacalar	Identificador:	Ah-1
Política:	Aprovechamiento		
Usos			
Predominante		Compatibles	
Centro de población, 30 hab/ha D.B.P.		Asentamiento humano, Equipamiento, Infraestructura, Turismo hotelero intensivo,	
Condicionados		Incompatibles	
Extracción pétreo, Industria,		Acuicultura, Agricultura, Agroforestería, ANP, Apicultura, Aprovechamiento acuífero, Caza, Corredor natural, Turismo Alternativo, Forestal, Ganadería, Manejo de flora y fauna, Pesca, Silvicultura,	
Criterios			
TA	Turismo alternativo		
Pe	Pesca		
Ma	Marinas		03, 04
CG	Campos de Golf		02
Den	Densidades		
BM	Bancos de Material		02, 04, 08
Man	Manglares		
Gan	Ganadería		02
Acu	Acuicultura		
ZFMT	ZoFeMaT		01, 02, 03, 04
Fa	Fauna		
MRS	Manejo de Residuos Sólidos		01, 04, 05, 06, 07, 08, 09
MRL	Manejo de Residuos Líquidos		01, 02, 03, 04, 05, 06
Agr	Agricultura		
Flo	Flora		08, 10, 11
Urb	Áreas Urbanas		01, 02, 03, 05, 07, 08, 09, 10
Ind	Industria		01, 02, 04, 05
CyC	Carreteras y Caminos		01, 03, 04, 06
IBS	Infraestructura Básica y de Servicios		01, 02, 03
Cons	Construcción		03, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 16
AA	Aprovechamiento del Acuífero		01, 02, 05
CoCo	Control de la Contaminación		01, 03
ANP	Áreas Naturales Protegidas		
ZLC	Zona Litoral y Costera		01, 02, 03, 04, 05
AN	Actividades Náuticas		03
UMA	UMA		
Ecoex	Ecosistemas excepcionales		01

*MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE*

En las siguientes Tablas, se presentan el análisis del nivel de aplicabilidad o de cumplimiento al Proyecto, de cada uno de los Criterios Generales (Tabla 2) y Específicos (Tabla 3).

Tabla 2.- Criterios Generales de la UGA Ah-1 y nivel de aplicabilidad y cumplimiento del Proyecto

Criterios Generales	APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO
1. No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizados por la SEMARNAT.	El Proyecto no consiste en la extracción de flora o fauna de cenotes.
2. El uso y aprovechamiento de dolinas, cenotes y cavernas estará supeditado a una evaluación de Impacto Ambiental que incluya estudios geológicos, hidrológicos y ecológicos que determinen el nivel de aprovechamiento.	El Proyecto no consiste en el aprovechamiento de dolinas, cenotes o cavernas.
3. No se permite modificar o alterar física o escénicamente el interior de dolinas, cenotes y cavernas.	El Proyecto no consiste en el aprovechamiento de dolinas, cenotes o cavernas.
4. Las actividades recreativas asociadas a cenotes deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.	El Proyecto no consiste en el aprovechamiento de dolinas, cenotes o cavernas.
5. Se prohíbe el desmonte, despalme y modificaciones a la topografía en una distancia menor de 50 m alrededor de los cenotes, dolinas o cavernas, así como el dragado, relleno, excavaciones o ampliaciones.	El Proyecto no consiste en el aprovechamiento de dolinas, cenotes o cavernas. Tampoco se realizará desmonte en ninguna etapa del proyecto.
6. Se prohíbe la remoción de la vegetación acuática nativa.	El Proyecto no realizará remoción de vegetación acuática en ninguna de sus etapas.
7. Se prohíbe la quema a cielo abierto de residuos sólidos.	Los residuos son dispuestos a través del servicio público municipal, por lo que no se realizará quema a cielo abierto.
8. No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	Los residuos de obra serán dispuestos por el contratista, según las condiciones que le establezca la autoridad municipal.
9. La disposición de baterías, acumuladores, plaguicidas y fertilizantes así como sus empaques y envases, deberá cumplir con lo dispuesto en la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.	En el Proyecto no se hace uso de baterías, acumuladores, plaguicidas, ni fertilizantes.
10. Se prohíbe enterrar los desechos sólidos provenientes de asentamientos humanos	Los residuos son dispuestos a través del servicio público municipal, por lo que no se enterrarán dichos residuos.
11. Los actuales tiraderos a cielo abierto deberán cumplir con la NOM-083-SEMARNAT 1996.	El proyecto no consiste en un tiradero a cielo abierto, por lo que el criterio no es aplicable.
12. Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	En Casa Árabe no se espera la generación de residuos orgánicos a gran volumen, los pocos que se generarán se separarán para poner en los jardines a modo de abono natural para las plantas.
13. Se prohíbe la quema de corral o traspatio de desechos	Los residuos son dispuestos a través del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
 PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

Criterios Generales	APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO
sólidos (basuras).	servicio público municipal, por lo que no se realizará quema de residuos.
14. Las casas habitación que no puedan conectarse al drenaje, deberán contar con una fosa séptica para disponer de las aguas residuales propias.	Casa Árabe contará con un biodigestor del 10, 000 lts de capacidad para dar tratamiento a sus aguas residuales.
15. Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM 001 SEMARNAT 1996.	Se realizarán los trámites y análisis correspondientes en los tiempos que indique la CONAGUA para verificar el cumplimiento de este criterio.
16. No se permite la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los cuerpos de agua y humedales.	Casa Árabe contará con un biodigestor del 10, 000 lts de capacidad para dar tratamiento a sus aguas residuales, por lo que no se realizará la descarga directa de drenaje en el cuerpo de agua adyacente (la Laguna de Bacalar)
17. En los asentamientos humanos menores de 500 habitantes se deberán dirigir las descargas de aguas residuales hacia sistemas alternativos para su manejo.	El Proyecto no consiste en un asentamiento humano, por lo que el criterio no es aplicable al mismo.
18. La extracción de agua en los pozos artesianos deberá sustentarse mediante los estudios que solicite la autoridad competente y deberá monitorearse constantemente la conductividad del agua para evitar la sobreexplotación (intrusión salina).	El Proyecto no considera la extracción de agua de pozo.
19. Se promoverá en las áreas urbanas, turísticas o casas habitación la instalación de infraestructura para la captación del agua de lluvia.	En la actualizad no se hace uso del agua de lluvia, pero se considera realizar algunas adecuaciones para poder hacer uso de este recurso.
20. Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran, deberán poner especial atención en el ahorro, el abasto del recurso agua y las medidas de prevención de contaminación al manto freático.	En este estudio se hace énfasis en ambos aspectos dentro de las actividades de operación y mantenimiento de Casa Árabe.
21. Se debe dar preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes en lugar de construir nuevas.	Por sus características, el Proyecto no consiste en la realización de ninguna de estas actividades u obras, por lo que estos criterios no son aplicables.
22. En el mantenimiento de los laterales del derecho de vía sólo se permite el aclareo manual. (Ver glosario).	
23. En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan	
24. En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo la reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1000 árboles por ha.	
25. En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo la reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos.	
26. No se permite la utilización de las palmas <i>Thrinax radiata</i> (chit), <i>Pseudophoenix sargentii</i> (palma kuka), <i>Coccothrinax readii</i> (nakas), como material de construcción, excepto aquellas que provengan de UMAS autorizadas.	Por su diseño, el proyecto no considera el uso de palmas como material de construcción.
27. El uso del manglar estará sujeto a las disposiciones de	No se utiliza el manglar en ninguna de las

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

Criterios Generales	APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO
la Norma Oficial Mexicana NOM 059 SEMARNAT 2001, NOM 022 SEMARNAT 2002 y la Ley General de Vida Silvestre.	actividades del Proyecto.
28. Los viveros deberán contar con el registro de la SEMARNAT y la anuencia de Sanidad Vegetal.	El proyecto no consiste en la instalación de viveros
29. Se recomienda promover la introducción de variedades de coco resistente al amarillamiento letal.	En caso de requerirse, se buscarán estas variedades.
30. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM 012 SEMARNAT 1996.	El Proyecto no considera el aprovechamiento de leña.
31. No se permite el establecimiento de nuevos centros de población, mientras no exista un Programa de Desarrollo Urbano debidamente aprobado.	El Proyecto no consiste en el establecimiento de un centro de población.
32. El establecimiento de nuevos centros de población estará sujeto a manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional.	
33. Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos biodegradables en áreas verdes, jardinadas y campos de cultivo.	No se utilizan fertilizantes, solo residuos orgánicos (cuando hay) a modo de abono.
34. Las actividades recreativas especializadas que se realicen, deberán ser supervisadas por un guía certificado. (Ver glosario).	El Proyecto no contempla la realización de actividades recreativas especializadas.
35. Deberá evitarse el uso de sustancias químicas que contengan compuestos organoclorados, carbamatos o metales pesados.	El Proyecto no utilizará sustancias químicas que contengan compuestos organoclorados, carbamatos o metales pesados.
36. Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM 059 SEMARNAT 2001.	El Proyecto no realizará extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna.
37. El aprovechamiento de aguas subterráneas, no deberá rebasar el 15% del volumen de recarga del acuífero y garantizará la no intrusión salina.	El Proyecto no realizará aprovechamiento de aguas subterráneas.
38. En los sitios arqueológicos, solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración, mantenimiento y uso del sitio.	El Proyecto no se realiza en sitios arqueológicos.
39. En las zonas arqueológicas sólo se permite la construcción de obras, infraestructura o desarrollo, avalada por el INAH.	
40. El uso (aplicación, control, almacenamiento) y desechos de compuestos, organofosforados, fosfatos o nitrogenados (pesticidas y fertilizantes), deberán apearse a la normatividad aplicable, y a las consideraciones de la Guía de Plaguicidas Autorizados de Uso Agrícola vigente, y demás lineamientos que señale la Comisión Intersectorial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST)	El Proyecto no utilizará este tipo de sustancias.
41. Solo se permite la captura de mamíferos acuáticos para fines de reproducción e investigación, previa autorización especial de SEMARNAT.	El Proyecto no realizará extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna.
42. Se prohíbe la desecación, dragado, y relleno de humedales y cuerpos de agua.	El Proyecto no considera realizar este tipo de actividades.
43. Las aguas residuales tratadas que vayan a ser	Se realizarán los trámites y análisis

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

Criterios Generales	APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO
reutilizadas en servicios públicos deberán cumplir con las especificaciones de la NOM 003 SEMARNAT 1997.	correspondientes en los tiempos que indique la CONAGUA para verificar el cumplimiento de este criterio.
44. Los desechos de las construcciones o demoliciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, bloques, losetas, herrería y cancelería, etc.) deberán manejarse apropiadamente y disponerse, en los sitios designados por la autoridad correspondiente.	Los residuos de obra serán dispuestos por el contratista, según las condiciones que le establezca la autoridad municipal.
45. Los materiales calificados como no permanentes tales como, la palma chit, madera para la construcción de muelles, etc., deberá provenir de UMA's, ejidos o fuentes con autorización de explotación vigente al momento de la compra.	Para el mantenimiento de las construcciones se dará cumplimiento a este criterio.
46. Para las actividades de pesca tanto comercial como deportiva no se permite el uso de redes.	El Proyecto no considera la realización de este tipo de actividad.
47. En la construcción de instalaciones e infraestructura turística, urbana, de comunicaciones y de servicios, se deberá considerar la erosión y la alta probabilidad de incidencia de fenómenos hidrometeorológicos para calcular la resistencia necesaria de la infraestructura, su programa de mantenimiento, las acciones de prevención y corrección necesarias ante dichos fenómenos así como los programas de contingencia correspondientes.	En el Proyecto se consideraron estos aspectos en su construcción. En las acciones de operación y mantenimiento se toman y tomarán las previsiones necesarias ante la amenaza de huracanes.
48. Para la edificación de cualquier infraestructura se deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región.	Los materiales para la construcción se utilizarán proveedores locales.
49. La cimentación de las construcciones no debe interrumpir la circulación del agua subterránea.	No se interrumpe el flujo del agua subterránea con la cimentación del Proyecto.

Tabla 3.- Criterios aplicables a la UGA Ah-1 y nivel de aplicabilidad y cumplimiento del Proyecto.

CRITERIOS		APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO
Marinas		
La instalación de marinas estará sujeta a la autorización en materia de impacto ambiental. La Manifestación de Impacto Ambiental deberá incluir los estudios específicos sobre: Levantamientos de secciones de playa o costa, Levantamiento Batimétrico y Estudio de Caracterización de la Diversidad Biológica. Los desarrollos en unidades cuya costa sea marina deberán presentar además los estudios sobre: Transporte Litoral y Estudio de Mareas.	MA-03	El Proyecto no considera la instalación de marinas, por lo que estos criterios no son aplicables al mismo.
La instalación de marinas deberá garantizar la calidad del agua y el mantenimiento de los procesos de transporte litoral	MA-04	
Campos de golf		
Se prohíben los campos de golf.	CG-02	No se construirá ningún campo de golf.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
 PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

CRITERIOS		APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO
Bancos de material.		
Se prohíbe la ubicación de bancos de extracción de material.	BM-02	El Proyecto no consiste en la instalación de bancos de material, ni considera la extracción de arenas o materiales calizos, por lo que estos criterios no son aplicables al mismo.
No se permite la extracción de arenas y materiales calizos no consolidados.	BM-04	
No se permite el uso de bancos de extracción de material como rellenos sanitarios.	BM-08	
Ganadería.		
Se prohíbe la actividad ganadera en centros urbanos y turísticos.	Gan-02	El Proyecto no consiste en actividad ganadera, por lo que no es aplicable este criterio.
ZOFEMAT.		
El ancho de los accesos vehiculares a la zona costera deberá tener como máximo 20 m incluyendo el derecho de vía.	ZFMT-01	El proyecto se encuentra a un costado del acceso vehicular (costera) de bacalar, sus condiciones y mantenimiento no dependen del proyecto.
En la realización de cualquier obra o actividad, deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a la Zona Federal Marítimo Terrestre	ZFMT-02	
En la Zona Federal Marítima Terrestre sólo se permite la construcción de estructuras temporales, como palapas de madera o asoleaderos.	ZFMT-03	En la zona colindante con la laguna existen andadores de concreto y un muelle sobre pilotes. Es pertinente mencionar que estas estructuras tienen más de 35 años de su construcción. El Proyecto de Ampliación no contempla modificaciones a dichas instalaciones.
Todo proyecto de desarrollo en la zona costera, deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre.	ZFMT-04	El Hotel cuenta con acceso abierto hasta la laguna.
Manejo de Residuos Sólidos.		
Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos	MRS-01	Se implementará un sistema de manejo separado de residuos orgánicos / inorgánicos. Se indicará por medio de letreros visibles a los huéspedes.
Los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de desechos sólidos	MRS-04	El Proyecto no consiste en un asentamiento humano, por lo que el criterio no es aplicable. En las instalaciones se cuenta con un sitio para la disposición temporal de los residuos sólidos, los cuales son trasladados al sitio de disposición final por el servicio público municipal
Se deberá contar con áreas acondicionadas para almacenar temporalmente la basura inorgánica, para posteriormente trasladarla al sitio de disposición final.	MRS-05	Se cuenta con un sitio para la disposición temporal de los residuos sólidos, los cuales son trasladados al sitio de disposición final por el servicio público municipal.
Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de colección de desechos sanitarios y sólidos para su posterior disposición en áreas autorizadas por el Municipio.	MRS-06	Por su cercanía con el centro de población, no se contará con un campamento de construcción. Sin embargo si se considera la ubicación de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

CRITERIOS		APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO
		un sistema de sanitario portátil para el uso de los obreros de construcción.
Se prohíbe la ubicación de rellenos sanitarios. En su lugar se promoverá la utilización de tecnologías alternativas para el manejo y disposición de la basura.	MRS-07	El criterio no es aplicable al proyecto, puesto que no consiste en la construcción de un relleno sanitario.
El manejo de los residuos biológico infecciosos se sujetará a lo dispuesto en la NOM-SEMARNAT-SSA1-2002.	MRS-08	Por sus características, el proyecto no contempla el manejo de RPBI.
No se permite la quema de desechos vegetales producto del desmonte.	MRS-09	No se realizará la quema de desechos vegetales, puesto que el proyecto no realizará desmonte en ninguna de sus etapas.
Manejo de Residuos Líquidos.		
La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá contemplar el máximo histórico de tormentas para la zona.	MRL-01	El proyecto, por sus características, no consiste en la construcción de infraestructura para el drenaje pluvial.
Toda obra urbana, suburbana y turística deberá contar con drenaje pluvial y sanitario separados.	MRL-02	El Conjunto cuenta con tubos de desagüe del techo que desembocan a nivel de suelo para permitir su filtración natural. En lo que se refiere al drenaje sanitario, este está conectado a un biodigestor.
Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que considere la estabilización, desinfección y disposición final de lodos de acuerdo con las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002.	MRL-03	El proyecto no consiste en la instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas, por lo que el criterio no es aplicable
Se prohíbe la descarga de drenaje sanitario y desechos sólidos sin tratamiento en los cuerpos de aguas y zonas inundables.	MRL-04	El hotel no descarga sus desechos líquidos ni sólidos a los cuerpos de agua naturales.
Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico como sistema único de tratamiento.	MRL-05	El hotel no utiliza el pozo de absorción como único sistema de tratamiento. El agua residual primero pasa por el biodigestor, cuyo efluente se utilizará en parte como agua de riego para las áreas verdes y el sobrante se filtrará a través de un pozo de absorción, mismo que cumplirá con las características y requisitos que establezca la CONAGUA.
Los desechos sólidos, el agua de sentinas y de los sistemas sanitarios de las embarcaciones sólo se dispondrán en muelles y marinas, mismos que contarán con el equipamiento de recepción, para su traslado a los sitios de tratamiento y disposición final.	MRL-06	El proyecto por sus características no producirá aguas de sentinas, por lo que el criterio no es aplicable.
Flora.		
Previo al desmonte para la construcción de obras de ingeniería, se deberá llevar a cabo el rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados. Una vez terminadas las obras, se	Flo-08	El proyecto por sus características y ubicación, no realizará desmonte ya que se ubica en una zona con construcción previa carente de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

CRITERIOS	APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO	
deberán reforestar aquellas áreas afectadas por el proceso de construcción, (derechos de vías, caminos laterales, etc.), usando únicamente especies nativas, por lo que queda prohibido, para esta actividad, el uso del pino de mar (<i>Casuarina equisetifolia</i>), framboyán (<i>Delonix regia</i>), tulipán africano (<i>Spathodea campanulata</i>) y almendro (<i>Terminalia cattapa</i>).		vegetación natural, por lo que el criterio no es aplicable.
Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar (<i>Casuarina equisetifolia</i>), framboyán (<i>Delonix regia</i>), tulipán africano (<i>Spathodea campanulata</i>) y almendro (<i>Terminalia cattapa</i>). Se restablecerá la flora nativa	Flo-10	En Casa Árabe no existen especímenes de los indicados en este criterio.
Exclusivamente para áreas verdes jardinadas se permite el uso de especies exóticas cuya capacidad de propagación natural esté suprimida.(consultar lista en anexos)	Flo-11	El hotel cuenta con algunos especímenes de los permitidos en sus áreas jardinadas, a saber: palma caribeña (<i>Veitchia merrillii</i>), palma de coco (<i>Cocos nucifera</i>), maguey morado (<i>Rhoeo discolor</i>), Aralia (<i>Polyscias guilfoylei</i>), difembaqua (<i>Dieffenbachia picta</i>), lirio (<i>Hymenocallis littoralis</i>), y mafafa (<i>Xanthosoma roseum</i>),
Áreas urbanas.		
Podrán establecerse estaciones de servicios relacionados con hidrocarburos (gasolineras), debiendo cumplir con la Reglamentación de Franquicias Tres Estrellas establecida por Petróleos Mexicanos (PEMEX).	Urb-01	El proyecto por sus características no consiste en el establecimiento de estaciones de servicio relacionadas con hidrocarburos, por lo que el criterio no es aplicable.
El establecimiento de áreas verdes en los centros urbanos deberá sujetarse a lo establecido en el programa de desarrollo urbano del centro de población.	Urb-02	El proyecto por sus características no consiste en el establecimiento de un centro urbano, por lo que el criterio no es aplicable.
En áreas jardinadas públicas y privadas se emplearán plantas nativas, el uso de especies exóticas se restringirá a aquellas cuya capacidad de propagación natural esté suprimida. (Ver listado anexo "Especies Exóticas")	Urb-03	El área del Proyecto cuenta con algunos especímenes de los permitidos en sus áreas jardinadas, a saber: palma caribeña (<i>Veitchia merrillii</i>), palma de coco (<i>Cocos nucifera</i>), maguey morado (<i>Rhoeo discolor</i>), Aralia (<i>Polyscias guilfoylei</i>), difembaqua (<i>Dieffenbachia picta</i>), lirio (<i>Hymenocallis littoralis</i>), y mafafa (<i>Xanthosoma roseum</i>),
La ejecución de los proyectos de urbanización deberá sujetarse a los condicionamientos establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental para evitar el desmonte innecesario o prematuro del estrato arbóreo.	Urb-05	El proyecto por sus características no consiste en el establecimiento de un centro urbano, por lo que el criterio no es aplicable.
Las reservas territoriales urbanas deben mantener la cobertura vegetal en tanto no se utilicen.	Urb-07	El proyecto por sus características no consiste en el establecimiento de un centro urbano, por lo que el criterio no es aplicable.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
 PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

CRITERIOS	APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO	
La altura de las edificaciones estará definida por el Programa de Desarrollo Urbano y los reglamentos de construcción aplicables.	Urb-08	Aún no se decreta el PDU correspondiente a Bacalar, pero la altura del edificio no sobrepasa los 20 metros, que es la altura establecida en el criterio Cons-13 de este OET
La densidad de cuartos hoteleros estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.	Urb-09	Bacalar cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo Urbano, en el que aún no se establecen densidades, pero si criterios sobre la importancia del desarrollo turístico. Se atenderán las condicionantes establecidas por la autoridad municipal a este respecto.
La construcción de infraestructura básica y de servicios estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.	Urb-10	El proyecto por sus características no consiste en el establecimiento de un centro urbano, por lo que el criterio no es aplicable.
Industria.		
Las industrias que se establezcan deberán usar prioritariamente insumos biodegradables a corto plazo y deberán apegarse a la NOM-001-SEMARNAT-1996.	Ind-01	El proyecto por sus características no consiste en el establecimiento de industria, por lo que estos criterios no son aplicables.
Tanto en la etapa de planeación, diseño, construcción y funcionamiento de las industrias, deberán incluirse provisiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, siguiendo la normatividad existente para cada caso particular.	Ind-02	
No se permitirá la instalación de industrias cementeras, bloqueras o similares.	Ind-04	
No se permiten las instalaciones de infraestructura de la industria petroquímica, así como los depósitos de combustibles.	Ind-05	
Carreteras y caminos.		
Los caminos que se realicen sobre zonas inundables deberán construirse de tal forma que garanticen los flujos hidrodinámicos así como la integridad de los corredores biológicos.	CyC-01	El proyecto por sus características no consiste en el establecimiento de caminos, por lo que estos criterios no son aplicables.
En la construcción o rehabilitación de caminos costeros deberán utilizarse materiales que permitan la filtración de agua al subsuelo.	CyC-03	
Los caminos de acceso al cuerpo de agua deberán ser evaluados y aprobados a partir de la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental.	CyC-04	
Los taludes y bordes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	CyC-06	
Infraestructura básica y de servicios.		
Las subestaciones eléctricas deberán situarse fuera de los asentamientos humanos y observar las normas establecidas por la Comisión Federal de	IBS-01	El proyecto por sus características no consiste en el establecimiento de estos tipos de infraestructura, por lo que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
 PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

CRITERIOS		APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO
Electricidad.		estos criterios no son aplicables.
Las instalaciones de depósitos de combustibles se ubicarán por lo menos a 5 Km. de los límites máximos de crecimiento de los asentamientos habitacionales.	IBS-02	
Se permite la instalación de infraestructura básica y de servicios, previa autorización en materia de impacto ambiental.	IBS-03	
Construcción.		
Se permite la construcción de vivienda residencial turística.	Cons-03	Casa Árabe se considera precisamente de esta categoría
En áreas sujetas a inundaciones, la infraestructura deberá construirse sobre pilotes, garantizando el flujo laminar del agua.	Cons-08	El Proyecto no considera la construcción de infraestructura en las áreas sujetas a inundación dentro del predio.
Para toda obra que se realice deberán tomarse las medidas preventivas o correctivas necesarias para el manejo y la disposición de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.	Cons-09	El Proyecto considerará las medidas necesarias para indicarla con los contratistas en las etapas de preparación del sitio y construcción, para dar cumplimiento a este lineamiento. En la operación no se prevé la generación de grasas, aceites o emisiones atmosféricas.
Al finalizar la obra deberá removerse el campamento y sus componentes.	Cons-10	El Proyecto no considera la instalación de campamentos de construcción.
El almacenamiento y manejo de materiales de construcción deberá evitar la dispersión de polvos fugitivos.	Cons-11	Se tomarán las medidas necesarias para el cumplimiento de este criterio, como la colocación de lonas encima de los materiales.
Los campamentos de construcción deberán contabilizarse en la superficie total de desplante del proyecto, ubicados preferentemente en áreas perturbadas como potreros y acahuales jóvenes, nunca sobre humedales o zona federal marítimo terrestre.	Cons-12	El Proyecto no considera la instalación de campamentos de construcción.
Las edificaciones en las zonas costeras no deberán rebasar los 20 metros de altura desde el nivel de terreno natural. Se exceptúan de este criterio los faros.	Cons-13	La altura del edificio no sobrepasa los 20 metros,
Los proyectos sólo podrán desmontar las áreas destinadas a la construcción y vías de acceso en forma gradual de conformidad al avance del mismo.	Cons-14	Al ubicarse en una zona con construcción previa y sin vegetación natural, no se realizará desmonte.
Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales	Cons-16	El área del proyecto no presenta escurrimientos pluviales.
Aprovechamiento del acuífero.		
Se prohíbe la extracción de agua de cenotes y afloramientos de caudales subterráneos	AA-01	El Proyecto no considera el aprovechamiento extractivo de agua subterránea.
Para el aprovechamiento extractivo de los acuíferos se deberán presentar los estudios relacionados con la demanda, abasto, calidad de agua y el impacto	AA-02	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

CRITERIOS		APLICABILIDAD / CUMPLIMIENTO
ambiental causado por la explotación.		
No se permite captación de agua subterránea para la transferencia de esta unidad a otra.	AA-05	
Control de la contaminación.		
Se deberá captar y recuperar los aceites, grasas, combustibles y otro tipo de hidrocarburos vertidos en el agua para su reciclamiento o disposición final.	CoCo-01	Por sus características el proyecto no realizará vertidos de este tipo de sustancias.
Sólo se permite el uso de bronceadores y bloqueadores solares de tipo biodegradable.	CoCo-03	Se comunica verbalmente a los huéspedes del hotel al momento de su registro de esta disposición.
Zona litoral y costera.		
Las acciones tendientes a establecer medidas para el control de la erosión en la zona costera estarán sujetas a autorización en materia de impacto ambiental.	ZLC-01	Por sus características el proyecto no realizará medidas de control de erosión. La construcción original, de hace 35 años, incluye una bordo en colindancia con la laguna con propósito de evitar la erosión.
No se permiten los dragados, espigones, la apertura de canales o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral.	ZLC-02	Por sus características el proyecto no realizará este tipo de obras.
Se permite la construcción de muelles ó atracaderos, piloteados o flotantes, solamente con materiales temporales y autorizados por la SEMARNAT y SCT. La Manifestación de Impacto Ambiental deberá incluir los estudios específicos sobre: Levantamientos de secciones de playa o costa, Levantamiento Batimétrico y Estudio de Caracterización de la Diversidad Biológica. Los desarrollos en unidades cuya costa sea marina deberán presentar además los estudios sobre: Transporte Litoral y Estudio de Mareas	ZLC-03	La infraestructura original de Casa Árabe cuenta con un muelle de concreto, construido hace 35 años. El muelle permite el acceso a la laguna y no interfiere con la vegetación, corrientes, fauna o flujo de agua.
No se permitirá la remoción de la vegetación acuática de lagunas, ríos y zona federal marítima terrestre.	ZLC-04	La operación y mantenimiento de Casa Árabe no implica de ninguna forma la remoción de la vegetación acuática.
En los cuerpos de agua interiores se prohíbe la instalación o construcción de plataformas flotantes no ligadas a tierra, fijas o móviles, para atracaderos, restaurantes, etcétera.	ZLC-05	No existen instalaciones o plataformas flotantes en el Proyecto
Actividades náuticas.		
Para todas las actividades náuticas, los promotores deberán elaborar reglamentos de operación que minimicen los impactos ambientales. Dichos reglamentos serán sancionados por la SEDUMA.	AN-03	El proyecto no considera la realización de actividades náuticas.
Ecosistemas excepcionales.		
Queda prohibida la construcción de infraestructura en ecosistemas vulnerables o de alto valor escénico, cultural o histórico que se localicen en las áreas destinadas al desarrollo turístico y urbano.	Ecoex-01	El proyecto no considera la construcción de infraestructura en ecosistemas vulnerable o de alto valor escénico, cultural o histórico.

Como ya se indicó, entre los criterios de regulación de dicha UGA, destaca el Urb-09, que indica que “*La densidad de cuartos hoteleros estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.*” Por otra parte, es importante mencionar que el proyecto colinda con la Laguna de Bacalar y que existe un muelle de concreto construido sobre pilotes que corre 3 metros aproximadamente dentro de la laguna. El uso establecido para la Laguna por el POET Bacalar es la UGA Ff20, Manejo de Flora y Fauna con un uso compatible de turismo alternativo. De los criterios aplicables a esta UGA los aplicables por la presencia del muelle son los correspondientes a la Zona Litoral Costera (ZLC), que se describen a continuación

CRITERIO		APLICABILIDAD
ZLC-01	Las acciones tendientes a establecer medidas para el control de la erosión en la zona costera estarán sujetas a autorización en materia de impacto ambiental.	Por sus características el proyecto no realizará medidas de control de erosión. La construcción original, de hace 35 años, incluye una bordo en colindancia con la laguna con propósito de evitar la erosión.
ZLC-04	No se permitirá la remoción de la vegetación acuática de lagunas, ríos y zona federal marítima terrestre.	No se realiza la remoción de vegetación acuática.
ZLC-05	En los cuerpos de agua interiores se prohíbe la instalación o construcción de plataformas flotantes no ligadas a tierra, fijas o móviles, para atracaderos, restaurantes, etcétera.	El muelle es una construcción piloteada, no flotante. No se ocupa como atracadero ni tiene plataformas.

III.2.- Planes y programas de desarrollo urbano estatales, municipales o en su caso del centro de población

El proyecto se encuentra dentro de la localidad de Bacalar, municipio de Bacalar, el cual actualmente cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2013-2016 (PDU-Bacalar 2013-2016). Dicho Plan se fundamenta en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Quintana Roo, que establecen que *“le corresponde al Municipio la facultad de gobernar y administrar por sí mismo los asuntos propios de su comunidad así como la rectoría del desarrollo municipal”* (PDU-Bacalar 2013-2016, pág. 5).

En su diagnóstico, el PDU-Bacalar 2013-2016, establece que una de las limitantes para el aprovechamiento productivo de los recursos es la baja disponibilidad de cuartos de hotel (PDU-Bacalar 2013-2016, pág. 8); por lo que se plantean 3 ejes estratégicos en el que destaca el eje *Bacalar Competitivo y Verde*, con el cual se pretende dar impulso a las políticas de fomento económico, privilegiando sectores estratégicos que tengan capacidad de generar fuentes de trabajo (PDU-Bacalar 2013-2016, pág. 11).

Para poder cumplir con lo anterior, el PDU-Bacalar 2013-2016, establece dentro de su Plan de Acción para el eje *Bacalar Competitivo y Verde*, los objetivos, estrategias y líneas de acción; de las cuales específicamente destacan para propósitos de este Proyecto los siguientes:

Objetivo Estratégico III.7.

Aprovechar el potencial turístico de Bacalar para generar una mayor derrama económica en el Municipio.

[...]

Estrategia III.7.2

Impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico en el Municipio

III.7.2.1. Gestionar y promover el fortalecimiento de la infraestructura y la calidad de los servicios y productos turísticos ofertados en el Municipio.

[...]

Estrategia III.7.3

Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el Sector turístico municipal y la promoción eficaz de Bacalar como destino turístico.

[...]

III.7.3.2. Incentivar las inversiones turísticas de las micro, pequeñas y medianas empresas en el Sector turístico municipal.

[...]

Como puede apreciarse de lo anterior, el Proyecto es congruente con los ejes, objetivos, estrategias y líneas de acción; del Plan Municipal de Desarrollo. Para dar cumplimiento a lo que establece la autoridad municipal y atendiendo en particular lo establecido por el criterio **Urb-09** del POEL Bacalar que indica que *“La densidad de cuartos hoteleros estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano.”*; se gestionarán ante la autoridad municipal los requisitos establecidos por la Dirección de Obras, Servicios Públicos Municipales y Desarrollo Urbano para el desarrollo del Proyecto.

III.3.- Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

El proyecto está sujeto al cumplimiento de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (NOMs):

➤ **NOM-001-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Si bien el proyecto no descarga directamente el efluente en el cuerpo lagunar, se considera una buena práctica ambiental llevar el control de la calidad del efluente debido a la proximidad de la laguna.

➤ **NOM 003 SEMARNAT 1997**, *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.* El proyecto considera utilizar parte del efluente del biodigestor para el riego de sus áreas verdes, por lo que se considera una buena práctica ambiental llevar el control de la calidad del efluente debido a la proximidad de la laguna.

III.4.- Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida, ni total, ni parcialmente. La más cercana es la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal, decretada el 24 de octubre de 1996. La normatividad del mismo no es aplicable al proyecto.

IV

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

Contenido

IV.1 Delimitación del área de estudio	1
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	3
IV.2.1 Aspectos abióticos	4
a) Clima.....	4
b) Geología y geomorfología.....	5
c) Suelos	7
c) Hidrología superficial y subterránea	9
IV.2.2 Aspectos bióticos	12
a) Vegetación terrestre	12
b) Fauna.....	15
IV.2.3. Paisaje	17
IV.2.4 Medio socioeconómico	20
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	24

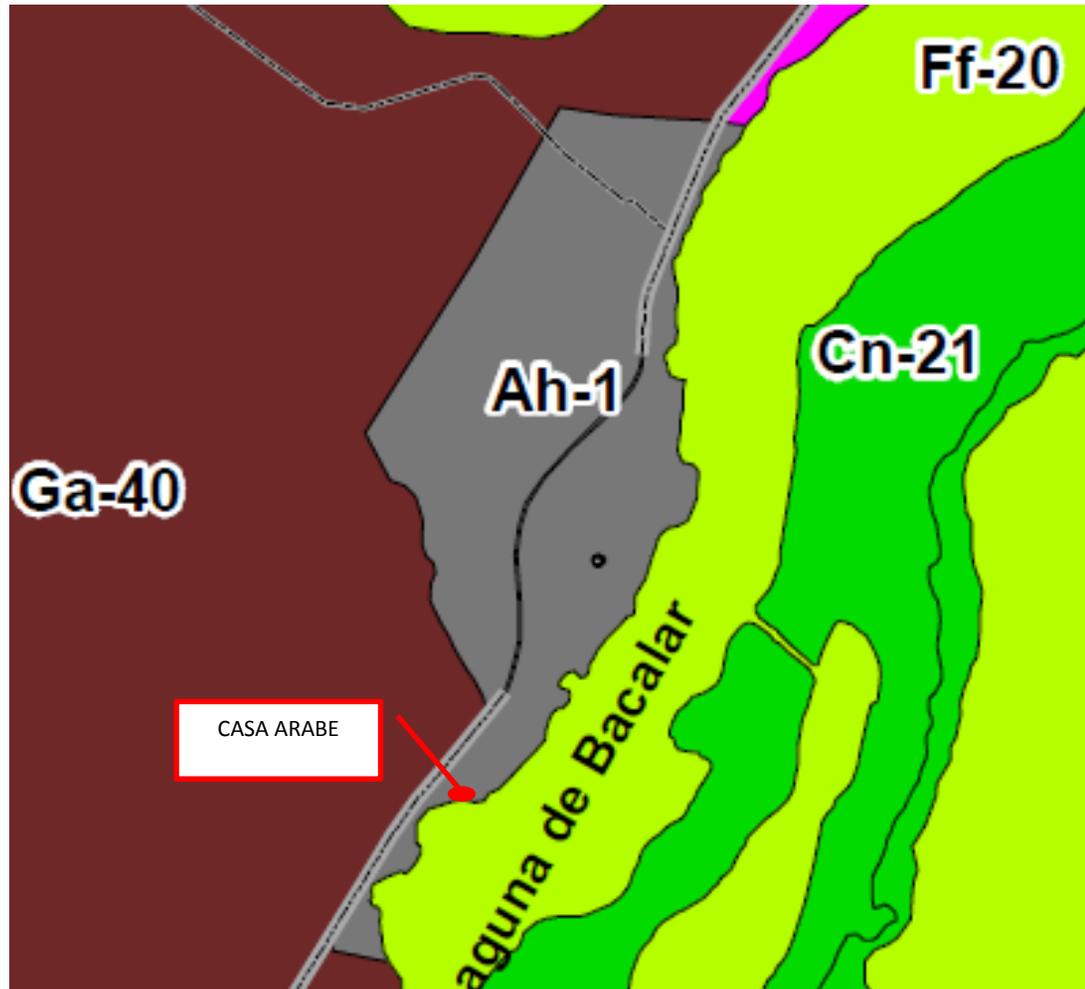
IV.1 Delimitación del área de estudio

El proyecto se encuentra regulado por el Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Laguna Bacalar, publicado en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 15 de marzo de 2005, dentro de la Unidad de Gestión Ambiental Ah-1 (UGA Ah-1), cuya vocación de uso de suelo es el aprovechamiento. El uso predominante es el aprovechamiento y los usos compatibles son: asentamiento humano, equipamiento, infraestructura y el turismo hotelero intensivo. Es importante mencionar que el proyecto colinda con la UGA Ff20, correspondiente a la laguna de Bacalar. En esta UGA se ubica el muelle de Casa Árabe, y el uso establecido para la Laguna por el POET Bacalar es de Manejo de Flora y Fauna con un uso compatible de turismo alternativo.

El Hotel se encuentra instalado en un terreno de 1719 m², en la UGA Ah1 del POET Bacalar, y se trata de un Hotel de baja capacidad de ocupación, congruente con los criterios establecidos para la citada UGA. Por lo anterior la delimitación del sistema ambiental se realizó en utilizando esta misma UGA Ah1 del POET, la cual consiste de una mancha urbana cuya característica principal es su colindancia con la Laguna de Bacalar al oeste y la carretera federal Chetumal-Cancún al este. En particular la zona donde se encuentra Casa Árabe, es una franja “costera” urbanizada, muy delgada localizada entre la carretera Chetumal-Cancún y la Laguna de Bacalar. Por otra parte las actividades recreativas realizadas por los huéspedes en el muelle son únicamente: tomar el sol y nadar, por todo lo anterior se considera que su área de influencia es local.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

Figura 1.- Ubicación del Proyecto Ampliación de Casa Árabe en la UGA- Ah-1 del POEL Bacalar



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización del sistema se realizó en dos partes: la primera consistió en la revisión de literatura para obtener información sobre el clima, el medio terrestre y lagunar, listados de especies de flora y fauna de Bacalar. Lo anterior se hizo a través de una búsqueda sistemática en internet por medio de palabras clave sobre artículos e investigaciones realizadas en la zona.

La segunda parte de la caracterización consistió en el trabajo de campo, el cual se llevó a cabo en distintas ocasiones durante el periodo de agosto y septiembre de 2015, en las instalaciones y alrededores de Casa Árabe. Posterior a la revisión documental de la información obtenida de distintas fuentes, se llevaron a cabo 2 recorridos para la identificación de especies terrestres, estos recorridos se llevaron a cabo durante dos días en distintas horas del día: al amanecer y por la tarde en el predio y sus alrededores. Se hizo búsqueda de huellas, excretas y observación directa para presencia de animales, se tomaron fotografías y se tomaron notas. Para la vegetación se tomó nota de las especies presentes previa identificación visual, así como registro fotográfico.

Para la parte acuática colindante, correspondiente a la laguna de Bacalar, se utilizó el método de observación directa para presencia de animales, se tomaron fotografías y se tomaron notas. Para la vegetación se tomó nota de las especies presentes previa identificación visual, así como registro fotográfico.

Posterior a la colecta de datos se procedió al trabajo de análisis de la información recopilada en campo, se contó con distintas guías de identificación y con el apoyo de expertos para la corroboración en la identidad de algunas especies. Finalmente la información adquirida en campo, se vació en una base de datos, se llevaron a cabo los cálculos requeridos de la comunidad, se llevó a cabo la identificación de especies, se hicieron comparaciones y se complementó el análisis con la información documental para, finalmente, construir la caracterización físico-biológica del sistema.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

De acuerdo con datos de INEGI y CONAGUA, el clima predominante en la zona es un clima cálido subhúmedo, con régimen de lluvias en verano e invierno.

La temperatura media anual en la región es de 26.5°C, datos proporcionados por la estación meteorológica de la Comisión Nacional del Agua – Chetumal. La oscilación térmica es menor de 5°C, las temperaturas más altas se registran entre los meses de junio a agosto donde se registran temperaturas medias de 28.3°C, los meses más fríos se presentan de diciembre a febrero con temperaturas promedio de 24.3°C

La precipitación media anual varía de 1,300 a 1,500 mm. Se presenta una canícula (sequía interestival) en julio y agosto. Las lluvias se presentan durante todos los meses del año, una temperatura relativamente seca se presenta durante los meses de febrero, marzo, abril y mayo, con una precipitación menor de 16.1 mm. Así mismo se presenta una época de sequía que se acentúa en marzo y se registra un máximo de precipitación en septiembre con 277.8 mm.

El sistema de vientos de la región tiene dos componentes principales durante el año. La corriente general de vientos que domina la costa oriental de la península de Yucatán es la de los alisios; por lo tanto de febrero a septiembre los vientos dominantes son los del Este. La velocidad promedio de estos es de 10 km por hora, alcanzando frecuentemente velocidades de 30 km/h en algunas perturbaciones tropicales y de más de 160 km/h en huracanes.

Esta zona es un área propensa a sufrir los embates de perturbaciones tropicales de los fenómenos meteorológicos conocidos como huracanes. La temporada de huracanas abarca los meses de Mayo a Noviembre. Por otra parte durante los meses de noviembre a febrero (mayo), descienden desde Norteamérica frentes fríos de tipo anticiclónico conocidos comúnmente como “Nortes”.

b) Geología y geomorfología

La zona sur del estado de Quintana Roo se ubica dentro de la Provincia fisiográfica Número XI, denominada “Península de Yucatán”. Esta Provincia se describe como una gran plataforma de origen marino constituida fundamentalmente de grandes masas de rocas calcáreas. En el sureste de Campeche y sureste de Quintana Roo, son comunes los terrenos planos de suelos muy arcillosos, que originalmente correspondieron con lechos de antiguas lagunas costeras.

La formación de la Península de Yucatán es reciente, se constituye de una amplia losa formada por el depósito de sedimentos marinos durante el Terciario y por levantamientos pirogénicos que se iniciaron en el Cenozoico Superior. A principios del Mioceno comenzó un hundimiento de la Península de Yucatán dando como resultado que el mar inunde el sudeste de la misma, formándose bahías de poca profundidad, canales e islas.

Imagen 1.- Ubicación de Casa Árabe en el Mapa de Geología.



El predio donde se ubica el Proyecto se encuentra en una zona dentro de la subprovincia Costa Baja de Quintana Roo, la cual se extiende hacia el sureste de la Entidad, al norte de la Bahía de la Ascensión, hasta rodear la de Chetumal. Esta se caracteriza por su relieve escalonado descendiendo de poniente a oriente. Esta parte del estado es la que presenta el menor relieve, ya que está integrada por una llanura rocosa de ondulaciones leves con altitudes poco significativas, en las que existen zonas de inundación temporal, principalmente en la franja litoral.

Según datos de INEGI, en el área donde se localiza Casa Árabe existen fracturas del sustrato, el cual es de origen calizo (Imagen 1). El comportamiento estructural geológico de la región obedece a un sistema de fracturas orientadas noreste-suroeste y noroeste-sureste. Las fracturas conforman la fosa marina que ha dado origen a las bahías Ascensión, Espíritu Santo y Chetumal, que se encuentran alineadas a la costa. La mayoría de los cuerpos de agua continentales cercanos a la Bahía de Chetumal, han tenido su origen en fracturas, tal es el caso de la laguna de Bacalar y el Río Hondo. Por sus características la zona es poco susceptible a sismos, derrumbes, deslizamientos o actividad volcánica.

Por otra parte, como una característica particular y contrario a la mayoría de los predios adyacentes a la laguna de Bacalar, el área donde se ubica el predio del Proyecto presenta una topografía con una pendiente de varios metros de elevación (Foto 1).

Foto 1.- Vista de la pendiente del predio en colindancia con la Laguna de Bacalar.



En el área adyacente inmediata a la Laguna durante la temporada de lluvias, ya sea por acumulación o por incremento en el nivel de la Laguna, se llegan a formar anegaciones en la zona localizada entre el límite del predio y la laguna. (Foto 2)

Foto 2.- Vista de la pendiente y área susceptible a inundaciones del predio de Casa Árabe.



c) Suelos

Los suelos de Quintana Roo se originaron a partir de la intemperización de la roca madre. En algunos lugares críticos, existe únicamente una capa de hojarasca que yace directamente sobre las rocas, constituyendo manchones rodeados de afloramientos rocosos en cuyas fracturas se acumula algo de arcilla y humus que permiten el desarrollo de vegetación.

El sustrato en la zona donde se localiza Casa Árabe es de carácter pedregoso y rocoso. De acuerdo a observaciones realizadas este corresponde con el tipo Leptosol lítico (LPk) + Leptosol réndzico (LPq), el cual es según la clasificación FAO de tipo Litosol-Rendzinas; aunque en las cartas de INEGI, el predio del Proyecto se ubica en un área cuya clasificación es “localidad urbana” (Imagen 2).

Imagen 2.- Localización de Casa Árabe en el mapa de suelos.



En su mayoría el suelo se localiza sobre una superficie rocosa y sobre este existe una delgada capa de materia orgánica. En el predio en la zona del jardín frontal existe una cobertura de grava para permitir la infiltración natural del agua de lluvia y materia orgánica que sirve como sustento a la vegetación puesta como ornato. Por otra parte en la porción posterior del hotel hacia la laguna, se dispuso de una cobertura de grava sobre el suelo pedregoso natural cuyo propósito es elevar el nivel del suelo para evitar anegaciones y sobre de esta una capa de tierra negra a modo de sustento para una cubierta de pasto, lo cual permite la infiltración natural del agua.

c) Hidrología superficial y subterránea

En el estado de Quintana Roo se encuentran dos regiones hidrológicas (RH): la RH 32 Yucatán Norte (Norte de Quintana Roo) y la RH 33 Yucatán Este (Sur de Quintana Roo) donde se localiza Bacalar y la cual es de carácter internacional, ya que se prolonga hasta la república de Guatemala y Belice.

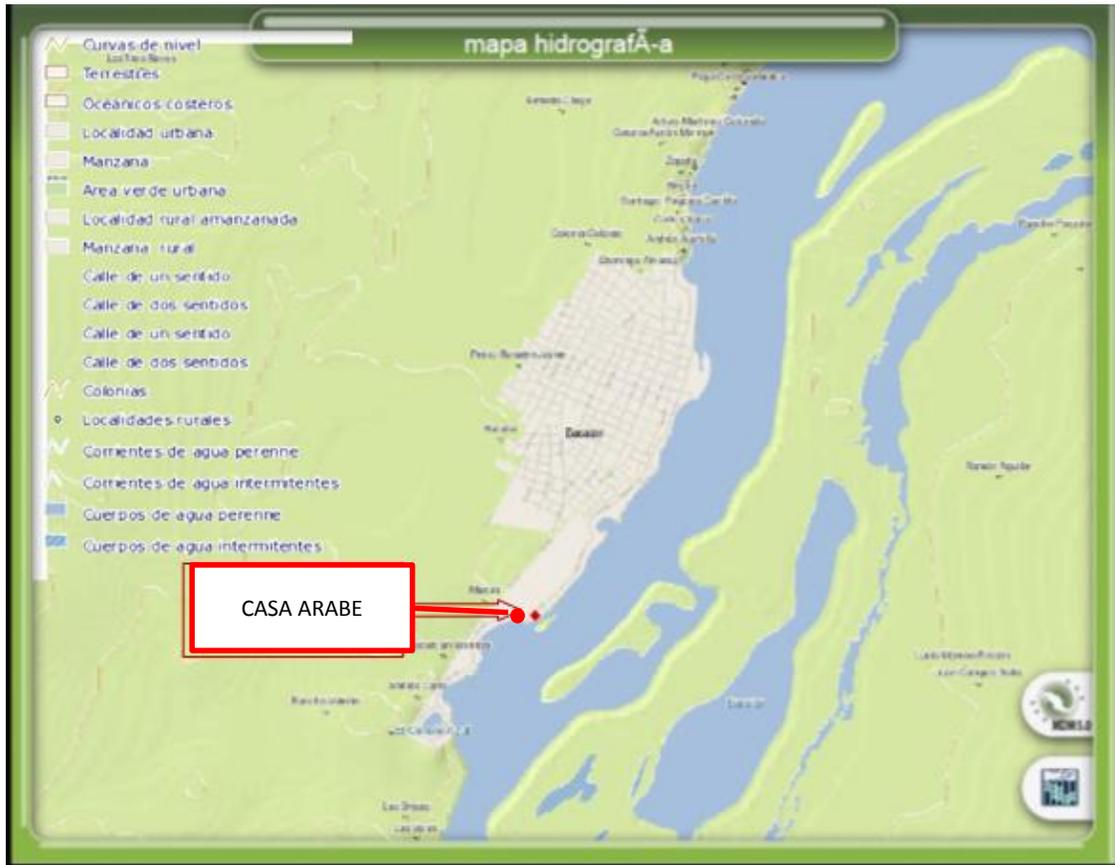
La Región Hidrológica 33, Yucatán Este (Sur Quintana Roo) abarca los tres estados de la península de Yucatán con una superficie total de 39 579 km² en México, pero continúa en la república de Guatemala y Belice. Tiene la mayor extensión del Estado ya que ocupa el equivalente a 68.23% de su superficie, ubicada desde poco más al norte de la parte media hasta el sur de la entidad; limita al norte con la región hidrológica 32, al este con el Mar Caribe y la Bahía de Chetumal, al sur con Belice y Guatemala, al oeste con Campeche, colindando con la RH 31 y al noroeste con el estado de Yucatán. Esta región está conformada por dos cuencas la 33 A Bahía de Chetumal y Otras y la 33 B Cuencas Cerradas.

La “Cuenca 33 A Bahía de Chetumal y Otras” se ubica al sureste del estado, abarcando una superficie que equivale a 34.76% de su total, limita al este con el Mar Caribe y la Bahía de Chetumal, al sur con Belice y Guatemala y al noroeste con la cuenca 33 B. En ella se presentan cuatro rangos de escurrimiento superficial: de 0 a 5% que ocupa mayor porcentaje de superficie y distribuida en toda la cuenca; de 5 a 10% principalmente alrededor de las bahías del Espíritu Santo, Ascensión y Chetumal; de 10 a 20% y 20 a 30% al suroeste y sur de la cuenca, respectivamente.

Prevalen en esta zona las mismas condiciones generales de la península de Yucatán, pero con modificaciones de importancia en lo que respecta a la cobertura vegetal, que es más abundante y a la formación de numerosas zonas pantanosas hacia el oriente y sur de la cuenca. Carece de corrientes superficiales de importancia, la excepción son algunos arroyos intermitentes como el Escondido y Ucum, pero abundan las lagunas y lagunetas, entre las que sobresalen las de Bacalar, San Felipe, Mosquitero y Chile Verde. Otro afloramiento importante y cercano al proyecto es el Cenote Azul. (Imagen 4).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

Imagen 3.- Localización de Casa Árabe en el mapa de hidrográfico.



A pesar de lo anterior, sí existe una corriente perenne importante bien definida y que también sirve como límite internacional entre México y Belice: el río Hondo, nace en la república de Guatemala con el nombre de Azul, con una longitud de 145 km, orientado de suroeste a noreste y escurrimiento medio anual de 1 500 millones de metros cúbicos (Mm³), estimándose que 15% es generado en la temporada de lluvias, durante los cuales conduce caudales de 40 a 60 m /seg; el otro 85% de su volumen escurrido procede del subsuelo, que le aporta un caudal, base de 20 a 30 m³, el cual es vertido en el Mar Caribe o de las Antillas a través de la Bahía de Chetumal. El agua del río tiene una salinidad del orden de las 700 partes por millón (ppm) directamente relacionada con la cantidad de sólidos disueltos.

Hidrología subterránea

El acuífero se encuentra en rocas calizas del Terciario y Cuaternario y depósitos de litoral de este último periodo, con permeabilidad alta en material consolidado en la mayor parte de la entidad, excepto en su área suroeste que es de permeabilidad media; así como también en una pequeña franja al norte en material no consolidado.

Se trata de un acuífero de tipo freático con marcada heterogeneidad respecto a sus características hidráulicas. La mayor parte de la superficie del estado, son de llanuras, que presentan notable desarrollo cárstico al que debe su gran permeabilidad secundaria, manifestándose en la superficie en forma de cenotes; en tanto que en el área de lomeríos, la red de drenaje subterráneo está menos desarrollada que en la llanura y no muestra manifestaciones importantes en la superficie del terreno.

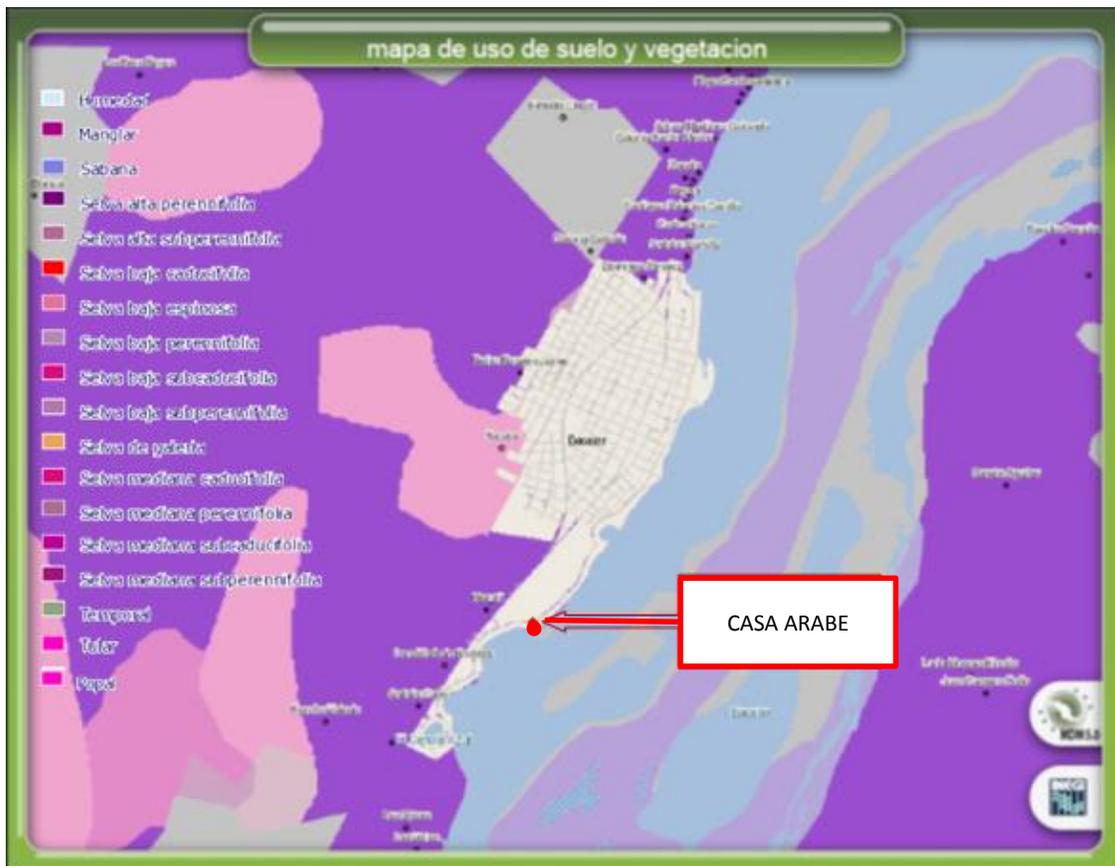
A pesar de que el acuífero recibe abundante recarga, su aprovechamiento intensivo está relativamente restringido por el riesgo que implica el deterioro de la calidad del agua; en efecto, la presencia de la cuña de agua marina que subyace al agua dulce en los acuíferos costeros, impone severa limitación a los abatimientos permisibles en los pozos y por tanto, a sus caudales de extracción, desaprovechándose así, en parte, la gran capacidad transmisora de las calizas acuíferas.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

La vegetación de la zona del Sistema Lagunar de Bacalar está constituida exclusivamente por asociaciones vegetales de clima cálido (Aw), estas asociaciones se distribuyen acordes con la geomorfología de la Península de Yucatán. La vegetación dentro de la Subcuenca hidrológica Bahía de Chetumal, se encuentra constituida por asociaciones vegetales de clima cálido. Asimismo los tipos de vegetación primarios y sus asociaciones se dividen en dos grupos, conforme su complejidad y extensión. Los primeros son, la selva mediana subperennifolia, la selva baja subcaducifolia, selva baja inundable y la vegetación secundaria. En el segundo grupo están la mayoría de las asociaciones restantes como es el tular, tasistal y el saibal.

Imagen 4.- Localización de Casa Árabe en el mapa de vegetación



*MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE*

En lo que respecta a la zona de influencia del predio, esta se localiza en una región urbanizada, cuya zonificación otorgada por el POET Bacalar es Ah-1, con una política de aprovechamiento y uso predominante: centro de población; los usos compatibles son: Asentamiento humano, equipamiento, infraestructura y turismo hotelero intensivo; usos condicionados extracción pétreo e industria.

Los predios colindantes al Proyecto, tanto al noroeste como al sureste, constituyen predios particulares separados de Casa Árabe por bardas perimetrales de concreto (Fotos 3 y 4). Ambos predios presentan construcción.

Foto 3.- Vista del área ajardinada y la barda perimetral al noreste del predio.



Foto 4.- Vista de Casa Árabe y la barda perimetral al suroeste del predio.



En general toda la zona a lo largo del Boulevard Costero presenta especímenes de vegetación secundaria perturbada y en algunos predios entre el boulevard costero y la carretera federal remanentes aislados de selva baja subcaducifolia, en tanto que prácticamente la totalidad del lado entre el boulevard costero y la laguna consta de diferentes tipos de construcciones entre espacios públicos y privados y zonas de predios en abandono con vegetación secundaria.

Se pudo determinar que en el predio donde se localiza Casa Árabe no se cuenta con vegetación natural correspondiente con la selva baja, puesto que la vegetación en el frente del predio es de ornato introducida (Foto 3). El hotel cuenta con algunos especímenes que NO se encuentran en el listado de *especies exóticas no recomendadas para su uso en labores de ornamentación* del POET Bacalar en sus áreas ajardinadas, a saber: palma caribeña (*Veitchia merrillii*), palma de coco (*Cocos nucifera*), maguey morado (*Rhoeo discolor*), Aralia (*Polyscias guilfoylei*), difembaqua (*Dieffenbachia picta*), helecho (*Filicopsida spp*), lirio (*Hymenocallis littoralis*), palma cica (*Cycas revoluta*),

bugambilia (*Bougainvillea spp.*), hibiscos (*Hibiscus spp*) y mafafa (*Xanthosoma roseum*).

Por otra parte, en la parte oeste hacia la laguna de Bacalar, se detectó presencia de *Eleocharis cellulosa*, una especie que se distribuye a manera de parches con numerosos pero dispersos individuos, así como lirio acuático o nenúfar blanco (*Nymphaea spp.*) (Foto 6).

Foto 5.- *E. cellulosa* y lirio acuático en la laguna de Bacalar, colindante con el predio del Proyecto.



b) Fauna

Fauna terrestre

En lo que se refiere a fauna terrestre, la fauna silvestre predominante en la región puede agruparse en insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Durante los recorridos para la caracterización, no se detectó la presencia de mamíferos silvestres, probablemente debido a que el Hotel se ubica en un predio ubicado en una zona urbanizada de tránsito regular con un muy angosto tramo de vegetación perturbada entre la carretera costera y la carretera Federal, en la zona se pudo observar la presencia de gatos comunes. No se descarta el tránsito ocasional de ardillas, tlacuaches o tejones, que son especies que se adaptan con mayor frecuencia a la presencia humana.

Entre el grupo de insectos destaca la presencia potencia de abejas, avispas, escarabajos, hormigas, mariposas, moscos y tábanos. En el predio no se observó presencia de anfibios y reptiles, pero no se descarta la presencia de sapos, ranas, tortugas, iguanas o culebras, los cuales son comunes en la Región. Se observaron algunos especímenes de lagartijas comunes y cuijas o “besuconas” (*Hemidactylus frenatus*), estas últimas se considera que pueden tener efectos negativos en las poblaciones locales de lagartijas y geckos de otros géneros, puesto que sus hábitos alimenticios incluyen el canibalismo y posiblemente sea un depredador; así como un probable vector de enfermedades y parásitos a la fauna nativa y un depredador importante de insectos.

Respecto a las aves, se observaron especímenes de *Quiscalus mexicanus* (Pich o zanate), *Tyrannus melancholicus* (Tirano tropical) y Golondrina manglera (*Tachycineta albilinea*), especies sin estatus en la NOM- 059 y no endémicas. Se observaron otros especímenes de avifauna los cuales no fue posible identificar debido a que se observaron transitando por el manchón de vegetación frente al muelle cruzando la laguna. No se descarta la presencia ocasional de especies silvestres como loros, pájaros carpinteros, tortolitas, o chachalacas, o especies asociadas a la laguna como garzas o martín pescador. Esto debido a que el hábitat se encuentra con bajos niveles de perturbación y también debido a que en la región de Bacalar se han registrado hasta el momento 219 especies de aves, lo que representa el 46 % de las reportadas para el Estado.

Fauna acuática

En la laguna se pudo observar peces del género *Gambusia spp.*, mismos que se observaron debajo del muelle, probablemente debido a que este proporciona sombra y a la vez refugio para esta especie, por lo que pequeños cardúmenes se concentran en el área que ocupa el muelle. Por otra parte también se pudo establecer la presencia de organismos vivos y conchas de caracol pomáceo, mejor conocido en la región como chivita (*Pomacea spp.*).

Foto 6.- Peces bajo el muelle.



IV.2.3. Paisaje

El sistema ambiental en el que se encuentra inserto el Proyecto de Casa Árabe, es un sistema con características particulares, en las que destaca la franja costera paralela a la Laguna de Bacalar, con alternancia de predios particulares bardeados y predios abandonados cubiertos de vegetación secundaria altamente fragmentada.

Toda la zona colindante con la laguna de Bacalar se encuentra bardeada entre predios, en esta zona el promovente cuenta con instalaciones establecidas desde hace más de 35 años. Las estructuras coinciden en general con la armonía paisajística que tiene la zona. Por otra parte las plantas utilizadas para el ornato y embellecimiento del predio, son plantas utilizadas comúnmente en la región y no representan riesgo alguno (como especies invasoras o competencia) para la flora o para la fauna local.

En general el paisaje a partir del predio del Hotel tiene dos vistas: a) desde la laguna de Bacalar hacia la parte terrestre y b) de la parte terrestre hacia la laguna.

La primera vista puede apreciarse en la Foto 7. Esta perspectiva del paisaje corresponde a la de un área con infraestructura tipo árabe con cúpulas, escaleras y estructuras de concreto y piedra. La fragilidad del paisaje desde esta perspectiva, está en función de la estética arquitectónica de los edificios a lo largo de la línea costera. Como puede apreciarse en las imágenes, el diseño de Casa Árabe es consistente con los diseños propios de los 80, aunque se integra dentro de un paisaje en el que el conjunto de edificaciones forma el frente de la laguna.

Foto 7.- Vista del predio del Proyecto desde la Laguna



Por otra parte, la segunda vista paisajística, corresponde a la perspectiva desde Casa Árabe hacia el sistema lagunar. En la Foto 8 se puede apreciar esta vista. Esta imagen coincide con la imagen promocional de Bacalar como destino turístico paradisiaco, cercano a la naturaleza. En particular para Casa Árabe tiene el valor visual agregado del “manchón” de vegetación a la distancia, lo que permite apreciar más del entorno natural. En esta vista paisajística es posible apreciar la vegetación más allá del

predio en medio de la laguna y en los predios cercanos.

Foto 8.- Vista paisajística desde el Hotel Casa Corazón hacia la Laguna de Bacalar



Desde ambas perspectivas del paisaje, se considera que en general toda la región tiene una alta calidad paisajística, debido a que prevalece la presencia de recursos de algo valor escénico y paisajístico, como la laguna de Bacalar o el Cenote Azul, así como su armonía con los elementos y formaciones naturales de la vegetación.

Por otra parte, Bacalar, aunque ha sido declarado ya como ciudad, preserva la esencia de Pueblo Mágico, por lo que la tendencia del crecimiento, ordenado por el POEL y bajo las condicionantes del Pueblo Mágico, es hacia la armonización del desarrollo socioeconómico con el entorno natural.

En general en el área de influencia de Casa Árabe, se puede concluir que existe un paisaje frágil, pero de alta resiliencia, característica que comparte con el entorno ecosistémico en general. Lo anterior se evidencia ante la presencia de los distintos fenómenos meteorológicos severos que han impactado el área, como el huracán Dean, que azotó en la zona en el mes de agosto del 2007. Después de este evento, se observó una rápida recuperación y asimilación de los impactos.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El Proyecto de ampliación de Casa Árabe se ubica dentro del Polígono de Asentamiento Humano de la ciudad de Bacalar, que es cabecera municipal y la población importante en el Sur de Quintana Roo después de la capital Chetumal. Adicionalmente a su importancia geográfica como cabecera municipal, Bacalar resalta socioeconómicamente como Pueblo Mágico y como punto de referencia en el ámbito turístico en la Región para la promoción del turismo de aventura, cultural e histórico.

a) Demografía

La Laguna de Bacalar es una laguna localizada en el sur del Estado de Quintana Roo, en el Municipio de Othón P. Blanco a unos 40 km al norte de la capital del estado, Chetumal. Su forma es estrecha y larga, teniendo 42 km de largo y solo 2 km en su punto más ancho. La Laguna de Bacalar es uno de los pocos cuerpos de agua superficial permanente de la península de Yucatán, cuyo suelo calcáreo no permite la retención superficial del líquido, formando así corriente subterráneas y cenotes, a excepción de la región de Bacalar y el sur de Quintana Roo, donde la Laguna forma parte de un gran sistema junto a otras lagunas menores, como la Laguna Guerrero o Laguna Milagros, que se encuentran ocasionalmente unidas durante las épocas de lluvia a través de aguadas y pantanos con el Río Hondo y la Bahía de Chetumal.

De acuerdo con el INEGI en el censo poblacional del 2010, el número de habitantes por núcleo de población de las localidades aledañas al Municipio de Bacalar identificado fue el siguiente:

Tabla 1.- Número de habitantes por núcleo de población del municipio de Bacalar

LOCALIDAD	No. HABITANTES
Bacalar	9,833
Calderitas	4,446
Chetumal	136,825
Xul-ha	1,838
Huay-pix	1,526
Subteniente López	1,890
Buena vista	618

El crecimiento de la población en el área de estudio fue para el segundo quinquenio (1995-2000) de 3.8% anual (intercensal), ya en el tercer quinquenio (2000-2005), el ritmo es menor con una tasa anual del orden de 1.2 por ciento. En particular se considera que Bacalar ha crecido en los últimos 10 años con un porcentaje promedio para el periodo del 3.5 % anual.

b) Vivienda

La mayor parte de las viviendas de esta localidad, están edificadas con bloques, cemento y concreto. Además de que cuentan con servicios públicos como electricidad, agua potable y recoja de basura, así como otros servicios como teléfono o internet. En este medio también se construyen viviendas con materiales de origen vegetal como bajareques, madera y huano, este último se usa para construir el techo.

Los tipos de vivienda además de cumplir con la función de proteger a las familias del medio ambiente y proporcionar un cierto nivel de bienestar, están muy relacionadas con la situación socioeconómica, la formación cultural y la dotación de equipamiento urbano, que responde, por normatividad al tamaño e importancia del asentamiento con relación a la micro región en que se enmarca.

Cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población.

Entre los servicios básicos con los que debe contar una vivienda se encuentran: luz, agua y drenaje. Estos dan las condiciones mínimas necesarias para el desarrollo de los habitantes. (Tabla 2). La cobertura de agua potable en la Región tiene un porcentaje muy elevado casi el 95% de las viviendas cuentan con ella. En cuanto al drenaje se aprecia que en la actualidad ha crecido el número de viviendas con este servicio, sin embargo en Bacalar aún no se cuenta con este servicio.

Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.

Bacalar cuenta con servicios de comunicación tales como teléfono, servicio de correo, señal de televisión, internet y señal de radio. Las calles con que cuenta este poblado están pavimentadas en un 85 % de concreto asfáltico y el resto de terracería. Las localidades de la Región de Bacalar se encuentran interconectadas entre sí por una red de carreteras bastante amplias, aunque en ocasiones deficientes. Bacalar se encuentra comunicado con la ciudad de Chetumal y Cancún por una carretera Federal de concreto hidráulico.

Los servicios de transporte a Bacalar se presentan mediante combis, autobuses de línea (ADO, Mayab, Unión de camioneros del Caribe, entre otros), en este sentido los servicios que prestan los autobuses foráneos que tienen como destino principal Chetumal juegan un papel muy importante. El transporte de mercancías a baja escala, y de pasajeros se da por estos medios. El servicio de transporte urbano público se realiza mediante una serie de taxis y algunos camiones suburbanos cubriendo aproximadamente el 90 % de las necesidades.

c) Educación

De acuerdo al XII Censo de Población y Vivienda (año 2010), la región de Bacalar tiene un grado de escolaridad de 6 años escolares en promedio (primaria), mientras que en el municipio Othón P. Blanco es de 7 años, donde el más alto lo poseen las poblaciones que se encuentran en el rango de 2500 y más habitantes, con 8 años escolares. Y según datos de la Secretaría de Educación y Cultura (SEYC) la Región cuenta con: 61 primarias, 30 secundarias, 14 bachilleres y 10 centros de educación superior. Cabe destacar que en Bacalar existen diferentes instalaciones que resaltan el aspecto cultural, entre las que se encuentran: la casa internacional del escritor y el museo del Fuerte de San Felipe Bacalar, además de una casa de la cultura y una biblioteca pública.

d) Economía

Para Bacalar el INEGI reportó en 2005 una población económicamente activa de 3, 617 habitantes (33.7%), y se reportó que la población desocupada corresponde a las amas de casa, niños y jóvenes estudiantes. En lo que se refiere a los sectores productivos, resalta el 66% de la PEA ocupada en el sector terciario, y el 21% en el sector secundario. En el sector terciario las actividades predominantes son las asociadas al turismo y comercio. Respecto al nivel de ingresos, el 60% de la PEA recibe entre 1 y 3 salarios mínimos.

Debido a su proyección como destino turístico de relevancia en el Sur del Estado, Bacalar presenta una tendencia de crecimiento importante, la cual repercute principalmente en la dinámica poblacional y crecimiento económico.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El sistema ambiental en el que se localiza el Proyecto Ampliación de Casa Árabe, es un sistema localizado en una franja costera urbanizada, con predios abandonados cubiertos de vegetación secundaria fragmentada y terrenos con construcciones particulares que ocupan en su gran mayoría la totalidad de los predios, y cuyo mantenimiento o estado de equilibrio dependen de la cuidadosa y correcta operación de las diferentes instalaciones, huéspedes y/o trabajadores que se encuentran en sus alrededores.

En el área adyacente entre el predio y la laguna de Bacalar no existe vegetación nativa y se cuenta con un muelle, un kiosko y andadores hechos de concreto y piedra, contruidos desde hace aproximadamente 35 años. El muelle está construido sobre pilotes, con el propósito de evitar las interferencia con el flujo natural del agua. Las plantas utilizadas para el ornato y embellecimiento de la zona son plantas utilizadas comúnmente en la región y no representan riesgo alguno (como especies invasoras o competencia) para la flora o para la fauna local. En las inmediaciones del predio no se encontraron especímenes de fauna que se encuentren listadas en la NOM-059, pero no se descarta su presencia en la zona por las características de movilidad de las mismas. En el sistema lagunar adyacente al predio se encontró flora subacuática correspondiente a la usualmente encontrada en la región y no se encuentran listadas en la NOM-059.

El uso de la laguna para actividades recreativas por parte de los huéspedes no ocasiona afectaciones al ecosistema en general, debido a la escasa presencia de vegetación y a que los huéspedes se asolean en el muelle o hacen uso de la laguna en las inmediaciones punta del predio.

Casa Árabe, es un hospedaje baja capacidad. El tipo de actividades desarrollados en el hotel implica generación mínima de residuos y el tipo de huésped que recibe es aquel consciente del medio y amante de la naturaleza. Aunque pocos, el Proyecto es fuente generadora de empleos directos; la falta del servicio de restaurante entre los servicios que oferta, promueve la generación de empleos indirectos y la movilidad

económica, puesto que los huéspedes buscan esta opción en la población de Bacalar. Todo esto no solo garantiza que las actividades de operación y mantenimiento de Casa Árabe tienen un impacto menor en el ambiente, sino que además promueve su sustentabilidad social, económica y ambiental.

Por lo que se pudo observar durante el desarrollo del trabajo de campo para realizar la caracterización del sistema, se concluye que las actividades de operación de Casa Árabe no afectan ni tienen impacto directo sobre el sistema ambiental terrestre puesto que no existen ecosistemas naturales directamente en contacto, ni en el ecosistema lagunar adyacente. Más aún, los impactos potenciales que pueden ser ocasionados al sistema lagunar están relacionados al uso que le dan los huéspedes a través de las actividades recreativas en el área, particularmente el nado. Los impactos potenciales de las actividades de Casa Árabe han sido valorados, considerados y avalados por las autoridades estatales y municipales a través de la zonificación establecida en el POET Bacalar como UGA de Asentamiento Humano con un uso compatible de turismo hotelero intensivo.

Por otra parte, como parte del sector turístico, Casa Árabe es generador de empleos, directos e indirectos. De forma directa el Hotel tiene una plantilla promedio de 5 personas; de forma indirecta se favorece el sector comercial y empresarial al adquirir preferentemente productos localmente, promover la reducción de sus residuos sólidos y, finalmente, se incentiva la economía de la población de Bacalar y el ingreso de divisas en general a través del fomento al Turismo sustentable y responsable.

V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Contenido

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	1
V.1.1 Listados de actividades y factores ambientales.....	1
V.1.2 Asignación de valores de importancia a los componentes receptores de impacto	4
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	4
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada...	4
V.2 Síntesis de la valoración de los impactos	14
V.2.1 Preparación de sitio	14
V.2.2 Construcción.....	14
V.2.3 Operación y Mantenimiento	14

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales generados por la construcción y operación del Proyecto “Ampliación de Casa Árabe”, se utilizaron las siguientes herramientas:

- Listados Simples de actividades y de factores ambientales
- Matriz de Interacción Actividad-Factor ambiental y evaluación de impactos (Modificada de Leopold)
- Matriz de Conessa-Fernández para la valoración de los impactos por factor por actividad y ponderación de impactos significativos

Así mismo el trabajo se apoyó en la revisión de investigaciones, informes y estudios de impacto ambiental de este tipo de proyectos.

V.1.1 Listados de actividades y factores ambientales

En primera instancia para poder identificar los impactos, a partir de la descripción del proyecto en el Capítulo II, se identificaron las acciones de cada etapa que pueden generar desequilibrios ecológicos en algún factor ambiental y se organizaron en el siguiente listado (Tabla 1).

Tabla 1.- Listado de actividades por etapa del Proyecto

ETAPA / ACTIVIDAD
PREPARACIÓN DE SITIO
<i>Trazo, cavado de zanjas de cimentación, nivelación</i>
CONSTRUCCIÓN
<i>Cimentación de obras del proyecto, perforación e incados de pilotes.</i>
<i>Trabajos de albañilería</i>
<i>Acabados y exteriores</i>
<i>Equipamiento de servicios hidro-sanitarios</i>
<i>Colocación de instalaciones eléctricas.</i>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
<i>Hospedaje</i>
<i>Área de comedor y tienda de conveniencia</i>
<i>Ama de llaves / lavandería</i>
<i>Mantenimiento de fachadas y habitaciones. Interiores y exteriores</i>
<i>Mantenimiento de instalaciones hidrosanitarias</i>
<i>Labores de mantenimiento general y jardinería</i>

Como puede observarse en la Tabla anterior para la etapa de *Preparación de Sitio* se identifica una actividad que puede derivar en impactos potenciales al ambiente; para la etapa de *Construcción* existen cinco actividades que pueden generar impactos al medio, en tanto que en la *Operación y Mantenimiento* seis actividades son susceptibles de generar impactos.

A partir de la identificación de las acciones del proyecto que pueden generar desequilibrios ecológicos en algún factor ambiental de cada etapa, se realiza la descripción de las interacciones entre las actividades del proyecto y los efectos en los diferentes componentes del sistema ambiental (Tabla 2).

Tabla 2.-Descripción de las interacciones entre las acciones y los componentes ambientales en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

ETAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE A SER IMPACTADO	FORMA DE MODIFICACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
PREPARACIÓN DE SITIO	<i>Trazo, cavado de zanjas de cimentación, nivelación</i>	Suelo	<i>Cambios en la estructura y composición del suelo por el cavado de zanjas, la introducción de relleno y compactación del material.</i>
		Generación de empleos	<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial</i>
		Aire	<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo. Dispersión de partículas por el traslado y manejo de materiales de relleno.</i>
CONSTRUCCIÓN	<i>Cimentación de obras del proyecto, perforación e incados de pilotes.</i>	Agua	<i>Potencial contaminación por escurrimiento y filtración de los materiales utilizados en la construcción, particularmente en temporada de lluvias.</i>
		Suelo	<i>Cambios en la estructura y composición del suelo por la introducción de material y estructuras permanentes con materiales distintos al del sitio.</i>
		Aire	<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo. Dispersión de partículas por el traslado y manejo del material pétreo y el suelo.</i>
		Generación de empleos	<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial</i>
	<i>Trabajos de albañilería</i>	Hidrología	<i>Potencial contaminación por escurrimiento y filtración de los materiales utilizados en la construcción, particularmente en temporada de lluvias.</i>
		Suelo	<i>Cambios en la estructura y composición del suelo por la introducción de material y estructuras permanentes con materiales distintos al del sitio.</i>
		Aire	<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo. Dispersión de partículas por el traslado y manejo del material pétreo y el suelo.</i>
		Generación de empleos	<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial</i>
	<i>Acabados y exteriores</i>	Hidrología	<i>Potencial contaminación por escurrimiento y filtración de los materiales utilizados en la construcción, particularmente en temporada de lluvias.</i>
		Aire	<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo. Dispersión de partículas por el traslado y manejo del material pétreo y el suelo.</i>
		Generación de empleos	<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial</i>
	<i>Equipamiento de servicios hidro-sanitarios</i>	Hidrología	<i>Potencial contaminación por escurrimiento y filtración de los materiales utilizados en la construcción y potencial contaminación por fugas de aguas residuales sin tratamiento.</i>
		Suelo	<i>Cambios en la estructura y composición del suelo por la introducción de material y tuberías.</i>
		Generación de empleos	<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial</i>
		Aire	<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo. Dispersión de partículas por el traslado y manejo del material pétreo y el suelo.</i>
	<i>Colocación de instalaciones eléctricas.</i>	Aire	<i>Emisión de ruido por los trabajadores, maquinaria y equipo. Probable dispersión de partículas por el traslado y manejo del material pétreo y el suelo.</i>
		Generación de empleos	<i>Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial</i>
		Suelo	<i>Compactación por tránsito de personas. Residuos de construcción que se acumularán en el sitio de disposición final</i>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
 PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

ETAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE A SER IMPACTADO	FORMA DE MODIFICACIÓN / DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Hospedaje	Suelo	Generación de residuos sólidos que se suman a los generados en la población de Bacalar en el sitio de disposición final.
		Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial
		Generación de divisas	Ingreso de divisas por visita de turistas.
		Hidrología	Consumo de agua. Potencial cambio en la calidad del agua subterránea por filtración de aguas residuales.
	Área de comedor y tienda de conveniencia	Suelo	Generación de residuos sólidos que se suman a los generados en la población de Bacalar en el sitio de disposición final.
		Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial
		Generación de divisas	Ingreso de divisas por visita de turistas.
		Hidrología	Consumo de agua. Potencial cambio en la calidad del agua subterránea por filtración de aguas residuales.
	Ama de llaves / lavandería	Suelo	Generación de residuos sólidos que se suman a los generados en la población de Bacalar en el sitio de disposición final.
		Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial
		Hidrología	Consumo de agua. Potencial cambio en la calidad del agua subterránea por filtración de aguas residuales no tratadas.
	Mantenimiento de fachadas y condominios. Interiores y exteriores	Suelo	Generación de residuos sólidos que se suman a los generados en la población de Bacalar en el sitio de disposición final.
		Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial
	Mantenimiento de instalaciones hidrosanitarias	Hidrología	Potencial contaminación por escurrimiento y filtración de los materiales utilizados en el mantenimiento y potencial contaminación por filtración de aguas residuales sin tratamiento
		Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial
	Labores de mantenimiento general y jardinería.	Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial
Suelo		Generación de residuos sólidos que se suman a los generados en la población de Bacalar.	

Esta Tabla sirve de base para la identificación de los factores ambientales que pueden resultar alterados por dichas actividades; mismos que se relacionan en una tabla de acuerdo al Sistema (Ambiental / Social), cada sistema se divide en subsistemas (físico, biológico y socioeconómico) que a su vez se dividieron en diferentes componentes (Tabla 3). De igual forma, la Tabla (2) sirve de base para evaluar las medidas de prevención/mitigación/compensación que se presentan en el siguiente Capítulo 6.

Tabla 3.- Factores ambientales susceptibles de ser impactados por el Proyecto "Ampliación de Casa Árabe".

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
AMBIENTAL	FISICO	Suelo	Composición de suelo vegetal como soporte de vegetación y hábitat Estructura del suelo
		Agua	Calidad del agua
		Aire	Ruido ambiental y partículas suspendidas
SOCIAL	SOCIO-ECONÓMICO	Generación de empleos	Cantidad de personas empleadas por el proyecto y percepción salarial
		Generación de divisas	Contribución en la generación de divisas por hospedaje de turistas

Para la selección de los factores indicadores de impacto ambiental de cada componente, se aplicaron los siguientes criterios:

Identificación: Que los factores ambientales sean fácilmente identificables para lograr su seguimiento durante las diferentes etapas del proyecto.

Localización: Que cada factor pudiera ser acotado a un espacio físico.

Relevancia: Factores que potencialmente pudieran recibir efectos tangibles y notables, debido las características del proyecto y el medio.

Exclusión: Evitar la superposición que pudieran propiciar la duplicidad de impactos, sobre todo en las etapas subsecuentes cuando los impactos fueron considerados en las etapas anteriores.

Representatividad: Grado de información que un indicador nos puede dar en consecuencia de las actividades por las cual se ve afectado.

Cuantificable/perceptible: que en el indicador se pueda medir o reflejar el impacto que se esté ocasionando.

V.1.2 Asignación de valores de importancia a los componentes receptores de impacto

A partir de la identificación de los factores ambientales que pueden resultar alterados por las actividades del proyecto, se realizó la asignación de valores de Unidades de Importancia (UI) para cada Sistema, subsistema y componente, a modo de establecer una base para la ponderación de la importancia relativa de los mismos (Tabla 4).

La asignación de las Unidades de Importancia (UI) se basa en la descripción ambiental y social definida en la el Capítulo IV, así como en la opinión del equipo de trabajo, respecto al entorno actual sin proyecto. El valor total del ambiente expresado en UI es de 1000. Esta ponderación de importancia se utiliza en la valoración de los impactos utilizando la matriz de Conessa-Fernández.

Tabla 4.-Listado de factores e indicadores ambientales que pueden recibir los impactos

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE	UI
AMBIENTAL (600)	FISICO (600)	<i>Hidrología (200)</i>	0.2
		<i>Suelo (200)</i>	0.2
		<i>Calidad Aire (200)</i>	0.2
SOCIAL (400)	SOCIO- ECONÓMICO (400)	<i>Generación de empleos (200)</i>	0.2
		<i>Generación de divisas (200)</i>	0.2

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la caracterización de los impactos utilizando el método de la matriz de Leopold, a partir de los listados de actividades del proyecto y los factores ambientales que tendrían impactos potenciales, se realiza la interacción cruzada de las actividades con los factores a ser impactados (Tabla 6, Anexo V). Esta interacción se califica, tanto en magnitud como en importancia, según una escala de 1 a 10, siendo 1 el de menor magnitud y menor importancia y el 10 de mayor magnitud e importancia (Tabla 5).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

Tabla 5.- Escala de valoración de importancia y magnitud de impactos.

	IMPORTANCIA (I)	MAGNITUD(M)
1	MENOS IMPORTANTE	BAJA
2		
3	IMPORTANCIA MEDIA	MEDIA
4		
5	MAS IMPORTANTE	ALTA

La matriz modificada de Leopold se utiliza como una primera etapa para la identificación de las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, así como estimar cualitativamente la magnitud e importancia de las mismas. A partir de esta identificación, con la matriz Conessa-Fernández se puede valorar dichas interacciones de forma cuantitativa, como se explica más adelante.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE**

Tabla 6.- Matriz de Leopold de interacción y valoración de impactos ambientales.

ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES										IMPACTOS POR ACTIVIDAD	IMPACTOS POR ETAPA	PROMEDIO IMPORTANCIA POR ACCIÓN	PROMEDIO DE MAGNITUD POR ACCIÓN	
		FISICO						SOCIOECONÓMICO								
		Agua		Suelo		Aire		Empleos		Divisas						
I	M	I	M	I	M	I	M	I	M							
Preparación de sitio																
	Trazo, zanjas de cimentación, nivelación	--	--	1	1	1	1	1	1	--	--	3	3	1,0	1,0	
Construcción																
	Cimentación, perforación e incados de pilotes	1	1	1	1	1	1	2	2	--	--	4	19	1,3	1,3	
	Trabajos de albañilería	1	1	1	1	1	1	2	2	--	--	4		1,3	1,3	
	Acabados y exteriores	1	1	1	1	1	1	1	1	--	--	4		1,0	1,0	
	Equipamiento de servicios hidro-sanitarios	1	1	1	1	1	1	1	1	--	--	4		1,0	1,0	
	Colocación de instalaciones eléctricas.	--	--	1	1	1	1	1	1	--	--	3		1,0	1,0	
Operación y Mantenimiento																
	Hospedaje	2	2	1	1	--	--	1	1	2	2	4	17	1,5	1,5	
	Comedor y tienda de conveniencia	1	1	1	1	--	--	1	1	1	1	4		1,0	1,0	
	Ama de llaves / lavandería	2	2	2	2	--	--	1	1	--	--	3		1,7	1,7	
	Mantenimiento Interiores y exteriores	--	--	1	1	--	--	1	1	--	--	2		1,0	1,0	
	Mantenimiento instalaciones hidrosanitarias	1	1	--	--	--	--	1	1	--	--	2		1,0	1,0	
	Mantenimiento general y jardinería.	--	--	1	1	--	--	1	1	--	--	2		1,0	1,0	
TOTAL DE IMPACTOS POR FACTOR		8		11		6		12		2						
TOTAL DE IMPACTOS POR INDICADOR		25						14					39	1	1	
PROMEDIOS DE IMPORTANCIA Y MAGNITUD POR COMPONENTE		1,3	1,3	1,1	1,1	1,0	1,0	1,2	1,2	1,5	1,5		TOTAL IMPACTOS	PROMEDIO IMPORTANCIA	PROMEDIO MAGNITUD	

De esta matriz se destaca que los factores ambientales con mayor potencial de ser impactados por el proyecto son el suelo y el agua, con impactos de magnitud e importancia baja y media baja (1 y 2). La mayoría de los impactos potenciales en el agua se ubican en la etapa de construcción, operación y mantenimiento, en tanto que en el suelo se dan en todas las etapas. La calidad del Aire tendrá impactos de poca importancia y magnitud (1). Cabe destacar que los impactos en el Factor Socioeconómico se consideran positivos.

En lo que se refiere a los impactos por sistema, el físico recibe la mayor cantidad de impactos (25, seguido del socioeconómico con 14. Por otra parte, la etapa de construcción es la que producirá la mayor cantidad de impactos (19), en tanto que la operación y mantenimiento producirá 17 impactos y la preparación del sitio 3 impactos. En total el proyecto tiene 39 impactos potenciales identificados, que tienen en conjunto un promedio de importancia y de magnitud baja (1). Si bien con esta matriz no se identifica una valoración positiva o negativa de los impactos, se puede establecer que de los 39 impactos, 14 son positivos (en el sector socioeconómico con la generación de divisas y empleos), por lo que las interacciones negativas del proyecto son 25.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE**

En la metodología de Conessa-Fernández para la valoración de impactos, se consideraron los siguientes criterios: extensión, persistencia, sinergia, efecto, recuperabilidad, intensidad, momento, reversibilidad, acumulación y periodicidad según la escala de valores presentada en la Tabla 7.

Tabla 7.- Descripción de los criterios para la caracterización de los impactos.

CRITERIO	ABREV.	GRADO DE INTERACCIÓN	VALORACIÓN
INTENSIDAD Grado de incidencia de la acción sobre el componente ambiental (grado de destrucción)	I	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad	EX	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
		Crítica	12
MOMENTO Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado	MO	Largo plazo	1
		Medio Plazo	2
		Inmediato	4
		Crítico	+1 a +4
PERSISTENCIA Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras	PE	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
REVERSIBILIDAD Posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción producida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, una vez que ésta acción deja de actuar sobre el medio	RV	Corto plazo	1
		Medio Plazo	2
		Irreversible	4
SINERGIA Reforzamiento de dos o más efectos simples	SI	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	AC	Simple	1
		Acumulativo	4
EFECTO Se evalúa a la relación causa–efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de la acción	EF	Directo	4
		Indirecto	1
PERIODICIDAD Regularidad de la manifestación del efecto	PR	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD Posibilidad de reconstrucción (total o parcial) del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la acción antrópica (aplicación de medidas correctoras)	MC	Rec. Inmediato	1
		Recuperable	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

Cada uno de estos criterios se valora respecto a su magnitud según la escala y para cualquier magnitud se establece la valoración positiva (+) o negativa (-).

Con la información arrojada por la matriz modificada de Leopold sobre la interacción entre las acciones del proyecto y el listado de factores ambientales, se realizó la valoración por componente en su interacción con cada actividad del proyecto.

De este modo se realizaron tres matrices de interacción y valoración, una por cada factor ambiental impactado de manera negativa, (Tablas 9-11), mismas que se utilizaron posteriormente para la matriz general de valoración absoluta de impactos del proyecto (Tabla 12) y la matriz general de impactos ponderados (Tabla 13). Cabe aclarar que estas matrices de interacción se realizaron únicamente para los impactos negativos, puesto que son los impactos que general interés para evitar, mitigar o compensar.

Para construir la matriz general de valoración, se utiliza la fórmula:

$$I = +/- (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

En donde *I* corresponde a la Importancia del impacto determinada para cada uno de los factores ambientales en dada interacción con las acciones del proyecto.

En este modelo los valores extremos de la importancia (*I*) pueden variar entre 13 y 100. De acuerdo a dicha variación, se calificó el impacto ambiental de cada acción con la siguiente escala:

Tabla 8.- Escala de valoración de importancia de los impactos ambientales negativos.

NEGATIVOS	IRRELEVANTES	<13
	BAJO	13-24
	MODERADO	25-50
	CRÍTICO	>50

En particular para el proyecto, se eliminaron los impactos positivos de la matriz Connesa-Fernández, para evitar la anulación o reducción de los impactos negativos. Como resultado del proceso de valoración de los impactos, es posible determinar puntos críticos (espacio-temporales) en la interacción “acciones–factores ambientales”, que deberán ser considerados particularmente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE**

Tabla 9.- Valoración de impactos por componente: Agua

AGUA			VALORACIÓN POR COMPONENTE											
			Valor	Preparación del sitio	Construcción					Operación y Mantenimiento				
				Trazo, zanjas de cimentación, nivelación	Cimentación, perforación e incados de pilotes	Trabajos de albañilería	Acabados y exteriores	Equipamiento de servicios hidro-sanitarios	Colocación de instalaciones eléctricas.	Hospedaje	Comedor y tienda de conveniencia	Ama de llaves	Interiores y exteriores	instalaciones hidrosanitarias
SIGNOS DEL EFECTO	Beneficioso	+												
	Perjudicial	-												
INTENSIDAD	I	Baja	1											
		Media	2											
		Alta	4	1	1	1	1		2	1	2		1	
		Muy alta	8											
		Total	12											
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1											
		Parcial	2											
		Extenso	4	1	1	1	1		2	1	2		1	
		Total	8											
	Crítica	12												
MOMENTO	MO	Largo plazo	1											
		Medio Plazo	2	1	1	1	1		2	2	2		2	
		Inmediato	4											
		Crítico	+1 a +4											
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1											
		Temporal	2	1	1	1	1		2	1	2		1	
		Permanente	4											
REVERSIBILIDAD	RV	Corto plazo	1											
		Medio Plazo	2	1	1	1	1		1	1	1		1	
		Irreversible	4											
SINERGIA	SI	Sin sinergismo	1											
		Sinérgico	2	1	1	1	1		2	2	2		1	
		Muy sinérgico	4											
ACUMULACIÓN	AC	Simple	1											
		Acumulativo	4	1	1	1	1		1	1	1		1	
EFECTO	EF	Directo	4											
		Indirecto	1	1	1	1	1		1	1	1		1	
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1											
		Periódico	2	1	1	1	1		2	1	2		1	
		Continuo	4											
RECUPERABILIDAD	MC	Rec. Inmediato	1											
		Recuperable	2	1	2	1	1		2	2	2		1	
		Mitigable	4											
		Irrecuperable	8											
IMPORTANCIA				13	14	13	13		23	16	23		14	

En esta tabla se puede observar que los impactos potenciales en el agua son de valoración baja (de 13 a 23), teniendo los valores más altos en la etapa de operación y mantenimiento (23).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE**

Tabla 10.- Valoración de impactos por componente: Suelo

SUELO		Valor	VALORACIÓN POR COMPONENTE											
			Preparación del sitio	Construcción					Operación y Mantenimiento					
			Trazo, zanjas de cimentación, nivelación	Cimentación, perforación e incados de pilotes	Trabajos de albañilería	Acabados y exteriores	Equipamiento de servicios hidro-sanitarios	Colocación de instalaciones eléctricas.	Hospedaje	Comedor y tienda de conveniencia	Ama de llaves	Interiores y exteriores	instalaciones hidrosanitarias	Mantenimiento general y jardinería.
SIGNOS DEL EFECTO	Beneficioso	+												
	Perjudicial	-												
INTENSIDAD	Baja	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1
	Media	2												
	Alta	4												
	Muy alta	8												
	Total	12												
EXTENSIÓN	Puntual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Parcial	2												
	Extenso	4												
	Total	8												
	Crítica	12												
MOMENTO	Largo plazo	1	4	4	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2
	Medio Plazo	2												
	Inmediato	4												
	Crítico	+1 a +4												
PERSISTENCIA	Fugaz	1	4	4	1	1	1	1	4	2	4	1	1	2
	Temporal	2												
	Permanente	4												
REVERSIBILIDAD	Corto plazo	1	1	4	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1
	Medio Plazo	2												
	Irreversible	4												
SINERGIA	Sin sinergismo	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sinérgico	2												
	Muy sinérgico	4												
ACUMULACIÓN	Simple	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Acumulativo	4												
EFECTO	Directo	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Indirecto	1												
PERIODICIDAD	Irregular	1	1	1	1	1	1	1	4	2	4	1	1	1
	Periódico	2												
	Continuo	4												
RECUPERABILIDAD	Rec. Inmediato	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	1	1	1
	Recuperable	2												
	Mitigable	4												
	Irrecuperable	8												
IMPORTANCIA			27	30	23	18	18	18	31	24	31	17	17	19

En esta tabla se puede observar que los impactos potenciales en el suelo son de valoración baja (17 a 24) y moderada (27 a 31), teniendo los valores más altos en la etapa de construcción (30), operación y mantenimiento (31).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE**

Tabla 11.- Valoración de impactos por componente: Aire

AIRE			VALORACIÓN POR COMPONENTE												
			Valor	Preparación del sitio	Construcción					Operación y Mantenimiento					
				Trazo, relleno y nivelación	Cimentación, perforación e incados de pilotes	Trabajos de albañilería	Acabados y exteriores	Equipamiento de servicios hidro-sanitarios	Colocación de instalaciones eléctricas.	Hospedaje	comedor y tienda de conveniencia	Ama de llaves	Interiores y exteriores	instalaciones hidrosanitarias	Mantenimiento general y jardinería.
SIGNOS DEL EFECTO	Beneficioso	+													
	Perjudicial	-													
INTENSIDAD	Baja	1	1	2	2	1	1	1	1						
	Media	2													
	Alta	4													
	Muy alta	8													
	Total	12													
EXTENSIÓN	Puntual	1	1	1	1	1	1	1	1						
	Parcial	2													
	Extenso	4													
	Total	8													
	Crítica	12													
MOMENTO	Largo plazo	1	4	4	4	4	4	4	4						
	Medio Plazo	2													
	Inmediato	4													
	Crítico	+1 a +4													
PERSISTENCIA	Fugaz	1	1	1	1	1	1	1	1						
	Temporal	2													
	Permanente	4													
REVERSIBILIDAD	Corto plazo	1	1	1	1	1	1	1	1						
	Medio Plazo	2													
	Irreversible	4													
SINERGIA	Sin sinérgismo	1	1	1	1	1	1	1	1						
	Sinérgico	2													
	Muy sinérgico	4													
ACUMULACIÓN	Simple	1	1	1	1	1	1	1	1						
	Acumulativo	4													
EFECTO	Directo	4	1	1	1	1	1	1	1						
	Indirecto	1													
PERIODICIDAD	Irregular	1	1	1	1	1	1	1	1						
	Periódico	2													
	Continuo	4													
RECUPERABILIDAD	Rec. Inmediato	1	1	1	1	1	1	1	1						
	Recuperable	2													
	Mitigable	4													
	Irrecuperable	8													
IMPORTANCIA			16	19	19	16	16	16							

En esta tabla se puede observar que los impactos potenciales en el aire son de valoración baja (16 a 19), teniendo los valores más altos en la etapa de construcción (19).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
 PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

Tabla 12.- Matriz Conessa-Fernández para la evaluación de los impactos ambientales del Proyecto

FACTORES			ACCIONES IMPACTANTES POR ETAPA							VALOR MEDIO
			PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN					
AMBIENTAL	FISICO		Remoción de escombros	VALOR MEDIO	Cimentación, perforación e incados de pilotes	Trabajos de albañilería	Acabados y exteriores	Equipamiento de servicios hidro-	Colocación de instalaciones eléctricas.	
				<i>Agua</i>	--	--	-13	-14	-13	-13
		<i>Suelo</i>	-27	-27	-30	-23	-18	-18	-18	-21
		<i>Aire</i>	-16	-16	-19	-19	-16	-16	-16	-17
				-22	IMPORTANCIA MEDIA					-17

FACTORES			ACCIONES IMPACTANTES POR ETAPA							VALOR MEDIO	MEDIA TOTAL
			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
AMBIENTAL	FISICO		Hospedaje	Comedor y tienda de conveniencia	Ama de llaves	Interiores y exteriores	instalaciones hidrosanitarias	Mantenimiento general y jardinería.			
				<i>Agua</i>	-23	-16	-23	--	-14	--	-19
		<i>Suelo</i>	-31	-24	-31	-17	-17	-19	-23	-24	
		<i>Aire</i>	--	--	--	--	--	--	--	-17	
									IMPORTANCIA MEDIA	-21	-20

En esta tabla se puede observar que los impactos potenciales más importantes se dan, para la preparación de sitio, en el suelo con una valoración media (27), en la construcción el valor más alto es de impactos de valoración media (30) en el suelo, en tanto que, para la operación y mantenimiento el suelo recibe un valor más alto de valoración media (31). En general las medias totales indican que el factor más impactado es el suelo con promedio de valoración baja (24), seguido del aire con promedio de valoración baja (17) el agua con promedio de valoración baja (16).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

Tabla 13.- Matriz Conessa-Fernandez para la evaluación ponderada de los impactos ambientales del Proyecto

FACTORES			ACCIONES IMPACTANTES POR ETAPA						VALOR MEDIO	
			PREPARACIÓN DE SITIO		CONSTRUCCIÓN					
AMBIENTAL	FISICO		Trazo, relleno y nivelación	VALOR MEDIO	Cimentación, perforación e incados de pilotes	Trabajos de albañilería	Acabados y exteriores	Equipamiento de servicios hidro-sanitarios	Colocación de instalaciones eléctricas.	
				<i>Hidrología</i>			-2,6	-2,8	-2,6	-2,6
		<i>Suelo</i>	-5,4	-5,4	-6,0	-4,6	-3,6	-3,6	-3,6	-4,3
		<i>Aire</i>	-3,2	-3,2	-3,8	-3,8	-3,2	-3,2	-3,2	-3,4
				-4,3						-3,9
		SUMA DE IMPACTOS PONDERADOS POR ACCIÓN	-8,6		-12,4	-11,2	-9,4	-9,4	-6,8	

FACTORES			ACCIONES IMPACTANTES POR ETAPA						VALOR MEDIO	MEDIA TOTAL IMP. POND. POR COMPONENTE
			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
AMBIENTAL	FISICO		Hospedaje	Comedor y tienda de conveniencia	Ama de llaves	Interiores y exteriores	instalaciones hidrosanitarias	Mantenimiento general y jardinería.		
				<i>Hidrología</i>	-4,6	-3,2	-4,6		-2,8	
		<i>Suelo</i>	-6,2	-4,8	-6,2	-3,4	-3,4	-3,8	-4,6	-4,8
		<i>Aire</i>								-2,2
									-4,2	-4,1
		SUMA DE IMPACTOS PONDERADOS POR ACCIÓN	-10,8	-8,0	-10,8	-3,4	-6,2	-3,8		

En esta tabla se puede observar que los impactos potenciales más importantes se dan, por ponderación de importancia, en el suelo en la preparación del sitio (valor medio de 5.4), la operación y mantenimiento (valor medio de 4.6) y la construcción (valor medio de 4.3). Las actividades que ocasionaran mayor impacto por ponderación de importancia son: la cimentación (12.4) y trabajos de albañilería (11.2) en la etapa de construcción; en tanto que en la operación y mantenimiento las actividades que tienen mayor importancia por ponderación son el hospedaje y ama de llaves (10.8).

V.2 Síntesis de la valoración de los impactos

A continuación, se hace un recuento detallado de la significancia y valoración de los impactos por actividad y por componente.

V.2.1 Preparación de sitio

Según la interacción y evaluación realizada a través de la matriz de Leopold, en las actividades de preparación de sitio se producen tres impactos, todos de importancia y magnitud baja (1) en el suelo, aire y factor socioeconómico, este último con la generación de empleos.

En lo que se refiere a la evaluación realizada por medio de la matriz Conessa-Fernández, en la preparación de sitio los impactos más importantes se dan en el suelo, con una valoración moderada promedio de -27, seguido de los impactos en aire con -16. La ponderación establece que el puntos críticos es en el suelo (-5.4, seguido del aire (con -3.2).

V.2.2 Construcción

Según la interacción y evaluación realizada a través de la matriz de Leopold, en las actividades de Construcción se producen 19 impactos, 17 de importancia y magnitud baja (1) y dos de importancia y magnitud media baja (2). Los impactos de magnitud media baja (2) se dan en el factor socioeconómico, en tanto que el resto de los impactos se dan en agua (cuatro impactos), suelo (cinco impactos) y aire (cinco impactos). Los impactos en el sector socioeconómico son impactos positivos, tres de ellos de importancia y magnitud baja (1).

En lo que se refiere a la evaluación realizada por medio de la matriz Conessa-Fernández, durante la construcción los impactos más importantes se dan en el suelo, con una valoración baja promedio de -21, teniendo los valores más altos en las actividades de cimentación (-30), y trabajos de albañilería (-23). La ponderación establece que los puntos críticos son en el suelo (-4.3).

V.2.3 Operación y Mantenimiento

Según la interacción y evaluación realizada a través de la matriz de Leopold, en las actividades de Operación y Mantenimiento se producirían un total de 17 impactos potenciales.

De los impactos evaluados en esta etapa, hay ocho positivos en el factor socioeconómico, uno de los cuales es de magnitud e importancia media baja (2) por la generación de divisas y siete de magnitud e importancia baja (1) por la generación de empleos. Los impactos en

*MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE*

el suelo son cinco, de los cuales uno es de importancia y magnitud media baja (2) y cuatro de importancia y magnitud baja (1). En el agua se evaluaron dos impactos de importancia y magnitud media baja (2) y dos impactos de importancia y magnitud.

En lo que se refiere a la evaluación realizada por medio de la matriz Conessa-Fernández, durante la operación y mantenimiento los impactos más importantes se dan en el suelo, con una valoración moderada promedio de -24, teniendo los valores más altos en las actividades de hospedaje y ama de llaves (-31). La ponderación establece que los puntos críticos son en el suelo (-4.6), seguido del agua con -3.8.

VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Contenido

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas.....	1
VI.2 Impactos residuales.....	5

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas

En este capítulo se indican las medidas de prevención, mitigación o compensación, aplicables a los impactos ambientales de carácter adverso ocasionados por el proyecto. El propósito de las mismas es garantizar que la implementación del proyecto se lleve a cabo de forma ambientalmente responsable, así como establecer acciones específicas para prevenir, mitigar o compensar los efectos adversos ocasionados a los diferentes componentes del ambiente por las diferentes actividades del proyecto.

Estas medidas se ocupan para establecer el Programa de Protección Ambiental (PPA), se agrupan en tres tipos de medidas: de prevención, mitigación y/o compensación, aplicables al proyecto en función de las limitaciones ambientales, técnicas y económicas que se presentan en la región.

Las medidas de mitigación aplicables al proyecto son aplicables en tres tiempos de la ejecución del proyecto, en este sentido se pueden organizar en:

- I. *Medidas de Planificación.*- Se refieren a los compromisos ambientales asociados a la obra en la fase del diseño, previos a su ejecución. Estas medidas tienen un carácter *preventivo* y de *anticipación*
- II. *Medidas de Programación.*- Se refiere al ajuste de la programación de las actividades en la ejecución del proyecto, en función de las variaciones ambientales detectadas, con el fin de evitar o reducir la intensidad de los impactos.
- III. *Medidas Operacionales.*- La selección de métodos y técnicas menos agresivos hacia el medio ambiente, incluye alternativas tecnológicas en equipos e instalaciones.

Por otra parte, las acciones del PPA se pueden clasificar según su objetivo de la siguiente manera:

- a) *Medidas Preventivas:* Conjunto de disposiciones o actividades a realizarse de manera anticipada, con la finalidad evitar el deterioro del ambiente por la aplicación de acciones concretas.
- b) *Medidas de Reducción/correctivas:* Acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales negativos de ocurrencia cierta, que se generarán inevitablemente, por medio de la disminución emisiones contaminantes, residuos o restauración de sitios afectados.
- c) *Medidas de Compensación:* Acciones consideradas de indemnización, pago o prestación de servicio que se abona para reparar un daño o un perjuicio al ambiente ocasionado por la ejecución de una obra o actividad determinada; es decir, actividades que beneficiarán algún medio a cambio del impacto adverso causado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
 PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

En las siguientes Tablas se presentan estas medidas para cada impacto, organizados por etapa y acción, tomando como base el trabajo presentado en el Capítulo anterior. Para la aplicación de estas medidas es necesario que el promovente designe un supervisor ambiental.

Tabla 1.- Medidas del Programa de Protección Ambiental del Proyecto Ampliación de Casa Árabe en la etapa de preparación de sitio.

ETAPA: PREPARACIÓN DE SITIO	
MEDIDA 01	SEÑALIZACIÓN DEL PREDIO
Prioridad	Alta
Carácter	Planificación-Preventivo
Efecto a evitar	Dispersión de polvos, materiales y residuos. Prevención de accidentes
Momento de aplicación	Deslinde del predio
Descripción técnica	Previo al inicio de actividades se deberán colocar letreros informativos sobre los cuidados que se deben tener en el predio para evitar la dispersión de contaminantes, ubicación de los contenedores y rutas de evacuación. Deberán ponerse también letreros para que se ubiquen los sitios de almacenamiento temporal de residuos.
Indicación de efectividad	Dispersión mínima de polvos Residuos contenidos en sitios específicos Ningún accidente registrado
Periodicidad de fiscalización	Semanal previo y durante la ejecución de la obra.
MEDIDA 02	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS
Prioridad	Alta
Carácter	Planificación-preventivo
Efecto a evitar	Contaminación atmosférica por combustión deficiente
Momento de aplicación	Durante las actividades de preparación del sitio
Descripción técnica	Se debe acordar con el contratista o contratistas, el mantenimiento preventivo de sus vehículos
Indicación de efectividad	Comprobantes de mantenimiento de los vehículos a ser utilizados
Periodicidad de fiscalización	Previo al uso de los vehículos, durante toda la ejecución de la obra.
MEDIDA 03	UBICACIÓN DE SITIOS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESÍDUOS
Prioridad	Alta
Carácter	Planificación-preventivo
Efecto a evitar	Dispersión de residuos
Momento de aplicación	Durante las actividades de preparación de sitio y durante la construcción
Descripción técnica	Se ubicarán contenedores generales y específicos, debidamente señalados, para la contención temporal de residuos de construcción, residuos de tipo doméstico y residuos especiales, para su posterior envío a disposición final, ya sea a través de contratistas específicos (en el caso de los residuos especiales y de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
 PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

ETAPA: PREPARACIÓN DE SITIO	
	construcción) o el servicio público municipal (en el caso de los residuos de tipo doméstico)
Indicación de efectividad	Nula dispersión de residuos fuera de los contenedores.
Periodicidad de fiscalización	Cada tercer día, durante el periodo de preparación de sitio y construcción
MEDIDA 04	HUMIDIFICACIÓN DE ÁREAS Y COBERTURA DE MATERIALES
Prioridad	Media
Carácter	Operacional-reducción
Efecto a evitar	Dispersión de polvos y materiales de construcción
Momento de aplicación	Durante las actividades de preparación de sitio y durante la construcción
Descripción técnica	Se debe realizar el riego periódico de las diferentes áreas de trabajo para evitar la dispersión de polvos. Se deben cubrir los diferentes materiales de construcción y los productos de excavación con el mismo propósito de evitar su dispersión a la atmósfera.
Indicación de efectividad	Dispersión mínima de polvos
Periodicidad de fiscalización	Diariamente, durante el periodo de preparación de sitio y construcción

Tabla 2.- Medidas del Programa de Protección Ambiental del Proyecto Ampliación de Casa Árabe en la etapa de construcción.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	
MEDIDA 05	CUBIERTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
Prioridad	Alta
Carácter	Operación-Preventivo
Efecto a evitar	Dispersión de polvos y partículas suspendidas Escurrimiento de materiales en temporada de lluvias
Momento de aplicación	Toda la etapa de construcción
Descripción técnica	Durante la etapa de construcción, en diferentes actividades, se hará uso de materiales como polvo y grava. Para evitar la dispersión de los mismos en aire y agua se deberá ubicar los materiales en sitios donde halla menor circulación de vientos y cubrir dichos materiales con lonas.
Indicación de efectividad	Pérdida mínima o nula de materiales por dispersión eólica o hídrica.
Periodicidad de fiscalización	Diario durante la ejecución de la obra.
MEDIDA 06	REDUCCIÓN DE RUIDO
Prioridad	Media
Carácter	Operacional-reducción
Efecto a evitar	Superación de niveles de ruido aceptables
Momento de aplicación	A partir del trazo, relleno y nivelación y durante la etapa de construcción.
Descripción técnica	Si bien la generación de ruido es inevitable por la actividad antropogénica, el promovente establecerá con los contratistas que se deberá:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR TURISTICO
 PROYECTO: AMPLIACIÓN DE CASA ÁRABE

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y reducir en lo posible las fuentes de ruido, particularmente maquinaria. 2. Mantener las horas de trabajo en horarios diurnos.
Indicación de efectividad	Los niveles de ruido no superan los niveles ambientales Ninguna queja sobre ruido excesivo
Periodicidad de fiscalización	Diario durante la ejecución de la obra
MEDIDA 07	
CONTENCIÓN DE RESÍDUOS	
Prioridad	Alta
Carácter	Operacional-preventiva
Efecto a evitar	Dispersión de residuos sólidos y de construcción
Momento de aplicación	Durante la etapa de construcción
Descripción técnica	Durante la construcción se generarán diferentes tipos de residuos, por lo que estos deberán ser debidamente separados en contenedores según su clasificación en doméstico, de construcción y especiales, para su posterior disposición adecuada a través del servicio municipal, del contratista con autorización municipal o de una empresa especializada según corresponda.
Indicación de efectividad	Residuos debidamente contenidos. Nula dispersión de residuos sólidos fuera de los contenedores o sitios designados.
Periodicidad de fiscalización	Diario durante la ejecución de la obra

Tabla 3.- Medidas del Programa de Protección Ambiental del Proyecto Ampliación de Casa Árabe en la etapa de mantenimiento.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
MEDIDA 08	CONTENEDORES DE RESIDUOS ESPECIALES
Prioridad	Alta
Carácter	Operación-reducción
Efecto a evitar	Contaminación por disposición inadecuada de residuos especiales
Momento de aplicación	Durante la operación y mantenimiento
Descripción técnica	En la ocupación y mantenimiento del proyecto, en diferentes momentos se generarán residuos especiales, como baterías o contenedores y estopas o brochas con pinturas de aceite, grasas y otros. Para dichos residuos se deberán tener contenedores específicos en las áreas de mantenimiento, debidamente etiquetados. Dichos residuos deberán ser dispuestos a través de una empresa especializada, debidamente registrada y autorizada para este propósito.
Indicación de efectividad	de Bitácora de recolección de residuos especiales, indicando tipo y cantidad, fecha y empresa.
Periodicidad de fiscalización	Mensualmente durante la vida útil del proyecto
MEDIDA 09	REDUCCIÓN DE CONSUMOS
Prioridad	Media
Carácter	Operacional-reducción
Efecto a evitar	Consumos excesivos de luz y agua.

Momento de aplicación	Operación y mantenimiento
Descripción técnica	Si bien los consumos de agua y luz son inevitables, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para reducir dichos consumos, para esto se deberá: <ol style="list-style-type: none"> 1. Promover el ahorro de agua a través de letreros informativos. 2. Mantener las instalaciones hidráulicas libres de fugas y promover prácticas de ahorro de agua en las labores de limpieza. 3. Instalación aireadores en los grifos y regaderas de bajo consumo. Los tanques de los inodoros será ahorradores. 4. Las áreas de jardín se deben regar por la mañana. 5. Se utilizará con poca frecuencia el sistema de retro lavado de los filtros de la alberca, puesto que se realizará la limpieza de la misma con cepillo y aspiradora. 6. Se utilizarán focos ahorradores en todo el edificio.
Indicación efectividad de	Bajas facturas de consumo de agua y luz.
Periodicidad fiscalización de	Mensual y Bimestralmente
MEDIDA 10	COOPERACIÓN CON PROGRAMAS AMBIENTALES
Prioridad	MEDIA
Carácter	Operacional-compensación
Efecto a evitar	Sinergia y acumulación de efectos negativos ambientales
Momento de aplicación	Durante la operación y mantenimiento del proyecto.
Descripción técnica	Debido a la fragilidad del ecosistema adyacentes al proyecto, la laguna de Bacalar, el promovente en la medida de sus posibilidades participará en programas relacionados con actividades de mitigación de impactos, protección y conservación del ambiente.
Indicación efectividad de	Número de acciones realizadas
Periodicidad fiscalización de	Semestralmente

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, por lo que se considera que estos impactos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto.

En este sentido, el principal impacto residual del proyecto es la permanencia del edificio del proyecto, lo que implica consumos de insumos, energía eléctrica y agua. Otro impacto residual es la generación de aguas residuales y la generación de residuos sólidos de los ocupantes de las instalaciones, que se sumarán en el sitio de disposición final a los generados en la Ciudad de Bacalar.

VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y CONCLUSIONES

Contenido

VII.1 Pronóstico del escenario	1
VII.1.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	1
VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	2
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	3
Objetivos	3
Acciones inmediatas	3
De mediano plazo	3
Permanentes.....	3
VII.3 Conclusiones.....	4

VII.1Pronóstico del escenario

Se parte del escenario actual en el que el predio del Proyecto “Ampliación de Casa Árabe” presentaba construcción previa de infraestructura turística y se localiza en una zona de alto valor turístico en el Boulevard Costero Bacalar Sur, en una zona residencial turística urbanizada .

El área en la que se ubica el predio del proyecto se encuentra, según el POET de la Región Laguna de Bacalar, en la Unidad Territorial de Gestión Ambiental Ah1, con política de aprovechamiento y uso predominante centro de población.

La dinámica socio-económica, tendencias de aprovechamiento y vocación turística de la región, las tendencias ambientales, características y estado del entorno, así como la valoración y grado de amortiguamiento de los impactos ambientales potenciales, prevén el crecimiento en la demanda de áreas de desarrollo urbano en el corto, mediano y largo plazo.

VII.1.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Según las políticas y usos de suelo establecidos por el POET de la Región Laguna de Bacalar, el área donde se localiza el predio que aloja al Proyecto tiene vocación de uso de suelo Urbano, con política de aprovechamiento y uso predominante centro de población. Los usos compatibles son: Asentamiento humano, equipamiento, infraestructura y turismo hotelero intensivo; usos condicionados extracción pétreo e industria. En el Boulevard Costero, o mejor conocido por los bacalareños como “la costera”, ya existe presencia de diferentes construcciones de propiedades particulares a lo largo de la colindancia con la laguna, con vistas ocasionales de predios baldíos con vegetación secundaria fragmentada (“enmontados”) y presencia de Hosteles, Bed & Breakfast. Se prevé que esta situación no cambie a futuro, bajo el esquema y condicionantes que establece el mismo instrumento de normativa ambiental.

En la región existe actualmente evidencia irreversible de impactos por la presencia antropogénica, el predio en si se localiza en una zona semi-urbanizada y se considera que el impacto por la actividad antropogénica es irreversible ocasionado por el mismo asentamiento Urbano de Bacalar y el Uso que por años ha tenido “La Costera”. En este sentido se espera se espera la construcción de proyectos del mismo tipo que el proyecto que se presenta en este estudio más aún porque no existe presencia de flora o fauna en su estado natural en varios de los predios ya ocupados por particulares.

De lo anterior se concluye entonces que en el escenario SIN proyecto, la tendencia de crecimiento y desarrollo de conjuntos habitacionales o turísticos continuará en el sistema.

VII.1.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

El proyecto tiene efecto directo sobre el medio terrestre. El escenario ambiental que se vislumbra es aquel en el que el proyecto ocasionará impactos puntuales de intensidad media y media-baja por sus dimensiones, por lo que se espera que tales impactos no modifiquen el sistema ambiental en el que se ubica.

Los factores ambientales que tendrán mayor afectación por el proyecto son el suelo y el agua. El suelo será impactado de manera definitiva en su estructura y composición por la generación de residuos sólidos en el sitio de disposición final, sin embargo el diseño del proyecto buscará la reducción de este tipo de residuos, así como su separación para evitar la disposición de residuos especiales en el sitio de disposición final del municipio.

Los impactos en el agua serán en cuanto a los consumos y a la generación de aguas residuales. Se pretende establecer políticas de ahorro de agua y equipamiento de bajo consumo. Es de suma importancia resaltar que el proyecto se llevará a cabo considerando en todo momento el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Por todo lo anterior, se considera que los cambios en el estado actual del sistema ambiental asociados a este proyecto son puntuales y poco significativos. Por otra parte, las medidas de mitigación que se proponen para todas las etapas (preparación de sitio, construcción y operación) del proyecto ayudarán a mitigar la mayoría de los impactos negativos en el sitio puntual del proyecto, por lo que se mantendrán las características y la funcionalidad del sistema ambiental, de cuyo atractivo y buen estado de conservación depende la actividad que se pretende desarrollar con el Proyecto.

Por otra parte, existirá un impacto positivo a futuro por la generación de empleos temporales y permanentes, directos e indirectos durante todas las fases de desarrollo del proyecto dentro del sistema ambiental. Por consiguiente habrá un bienestar social general. También por la operación del proyecto y los servicios que ofertará, existirá la generación de divisas.

Se puede concluir que el escenario ambiental a futuro que se vislumbra CON el desarrollo del proyecto dentro del sistema ambiental definido, es aquel en el que el proyecto ocasionará impactos puntuales en el medio terrestre, los cuales serán prevenibles o mitigables con medidas que se definen para tales efectos. De no llevarse a cabo esas medidas existirá un riesgo moderado de afectar las características y el funcionamiento de los procesos físicos, químicos y biológicos, y socioeconómicos del sistema ambiental adyacente al proyecto.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

De acuerdo con las posibilidades y obligaciones del promovente se propone el siguiente programa de vigilancia ambiental, a partir de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo antecedente:

Objetivos

- Establecer una metodología de supervisión, seguimiento, registro y control de los impactos generados por el desarrollo del Proyecto.
- Cumplir con la normatividad relacionada con el proyecto.
- Cumplir con las condicionantes derivadas de la autorización para la ejecución de las obras propuestas.

Acciones inmediatas

- Aplicación de las medidas de mitigación propuestas mediante listas de cotejo, corrigiendo desviaciones e implementando aquellas no previstas por impactos no pronosticados.
- Aplicar medidas adicionales de mitigación propuestas por autoridad competente, cuando sea el caso.

De mediano plazo

- Realizar estudios derivados de la obligatoriedad en la aplicación de las normas oficiales mexicanas para la generación y reúso de aguas residuales, así como la gestión adecuada de residuos sólidos.
- Generar un banco de información que permita la integración, análisis e interpretación de los datos obtenidos para encontrar las áreas de mejora.
- Informar a la autoridad competente de los resultados y retroalimentarse con esta.
- Corregir desviaciones.

Permanentes

- Participar activamente en los programas de protección al ambiente.

VII.3 Conclusiones

De acuerdo con el análisis del sistema ambiental en el que se plantea desarrollar el presente proyecto, de los impactos identificados por las obras de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento, de las medidas de mitigación propuestas y de la implementación de un programa de vigilancia ambiental, se puede asegurar que su desarrollo no afecta de forma significativa al sistema ambiental en el que se integrará, considerando que éste está conformado por la UGA Ah1 de Bacalar. Por otro lado el sistema ambiental adyacente, la Laguna de Bacalar, no recibirá impactos directos y aplicando las medidas preventivas y de control propuestas, se estima que no reciba impactos por la actividad turística desarrollada a partir de la construcción y operación del Proyecto.

El proyecto cumple cabalmente con todas las políticas de regulación y normatividad ambiental y se enmarca dentro de los criterios específicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Bacalar, aplicables al mismo.

Es un proyecto de impactos poco significativos que no afectan flora o fauna nativas, ya que se trata de una zona urbana con usos eminentemente turísticos.

La cédula catastral que establece el uso de suelo, reafirma la vocación del sitio y obliga al promovente a la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación para asegurar su sustentabilidad.

VIII

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

CONTENIDO

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

VIII.1.2 Fotografías

VIII.2 Otros anexos

VIII.1 Formatos de presentación

Se entregan dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo se entregan un juego de discos compactos conteniendo la Manifestación de Impacto Ambiental, los Anexos y el Resumen Ejecutivo.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se presentan en el Anexo II

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen en el Estudio

VIII.2 Otros anexos

ANEXO I.- Documentación legal, constancia de propiedad del predio

ANEXO II.- Plano topográfico y Croquis de diseño de conjunto.

ANEXO III.- Constancia de Uso de Suelo

ANEXO IV.- Constancia de antigüedad de Instalaciones

ANEXO V.- Matrices de valoración de impactos

ANEXO VI.- Documentos del responsable técnico.