

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de de la Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa, SEMARNAT-04-002-A, Bitácora número 23/MP-0171/11/17.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular y domicilio particular de persona física, en la página 1.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **018/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **14 de enero de 2019**.

VI. **Firma del titular:**


Biol. Araceli Gómez Herrera.

"CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR EL ARTÍCULO 84 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENCIA, POR AUSENCIA DEL TITULAR DE LA DELEGACIÓN FEDERAL DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO, PREVIA DESIGNACIÓN, FIRMA EL PRESENTE LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE" *

+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 17 BIS EN RELACIÓN CON LOS ARTÍCULOS OCTAVO Y DÉCIMO TERCERO TRANSITORIOS DEL DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2018.

Boulevard Kukulcán Km. 4.8, Zona Hotelera, Cancún Quintana Roo, C.P. 77500.

Teléfono: (01998) 8 91 46 04

<https://www.gob.mx/semarnat>

Cancún, Quintana Roo a 03 OCT. 2018

C. CARLOS GONZÁLEZ RUIZ
EN SU CARÁCTER DE APODERADO GENERAL
DE LA PERSONA MORAL DENOMINADA
LAS PIEDRAS TULUM, S.A.P.I. DE C.V.

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED],
[REDACTED]
RODOLFO@AMBIENTAT.COM.X

TEL: [REDACTED], [REDACTED] Y/O [REDACTED]

En acatamiento a lo que dispone la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** en su artículo 28, primer párrafo, que establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)** establece las condiciones a que se sujetará la realización de **obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas**, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento lista, requerirán **previamente la autorización en materia de impacto ambiental** de la **SEMARNAT**.

Que la misma **LGEEPA** en su artículo 30, establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de dicha Ley, los interesados deberán presentar a la **SEMARNAT** una manifestación de impacto ambiental.

Que entre otras funciones, en el artículo 40, fracción IX, inciso c), del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, se establece la atribución de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver las manifestaciones de impacto ambiental de las obras y actividades privadas de competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, la autorización para su realización, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico administrativo, sistemas y procedimientos aplicables por las unidades administrativas centrales de la Secretaría.

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la **LGEEPA**, antes invocados, el **C. CARLOS GONZÁLEZ RUIZ**, en su carácter de apoderado general de **LAS PIEDRAS TULUM, S.A.P.I. DE C.V.**, sometió a evaluación de la **SEMARNAT**, a través de esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (**MIA-P**), del proyecto denominado "**LAS PIEDRAS**", con pretendida ubicación a 7.0 km, al norponiente del centro de población Tulum, en el municipio de Tulum Quintana Roo. Colinda, al noreste con la Carretera 109, Carretera estatal libre Tulum-Coba, Estado de Quintana Roo.

Que atendiendo a lo dispuesto por la misma **LGEEPA** en su artículo 35, respecto a que, una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría, iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en dicha Ley, su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y que, una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la **SEMARNAT** a través de la Delegación Federal de Quintana Roo, emitirá debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente.

Así mismo y toda vez, que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA)**, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el trámite **SEMARNAT-04-002-A.-Recepción, Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular**-No incluye actividad altamente riesgosa, como el que nos ocupa, ya que este se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el **Municipio de Tulum**; lo anterior en términos de lo dispuesto por el artículo **38 primer párrafo** del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende:..fracción I. El de las partes integrantes de la Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los Estados de..., Quintana Roo,...Artículo 45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.

Adminiculándose los citados preceptos Constitucionales con lo dispuesto por los artículos **17, 26, 32 bis fracción VIII y XXXIX** de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; el artículo **39** del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, que señala que al



OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18 **04878**

frente de cada Delegación Federal estará un Delegado que será nombrado por el Secretario, como es el caso del **Delegado Federal** que emite el presente resolutivo, quien cuenta con el respectivo nombramiento de **Delegado Federal** de la **SEMARNAT** en Quintana Roo, mediante oficio de fecha **25 de octubre de 2016**, en relación al artículo anterior; el artículo **19** del mismo Reglamento el cual en su **fracción XXIII**, señala que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el artículo **40, fracción IX, inciso c)** del Reglamento en comento, establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental de las obras o actividades públicas o privadas.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó la **MIA-P**, del proyecto **"LAS PIEDRAS"** (en lo sucesivo el **proyecto**), con pretendida ubicación a 7.0 km, al norponiente del centro de población Tulum, en el municipio de Tulum Quintana Roo. Colinda, al noreste con la Carretera 109, Carretera estatal libre Tulum-Coba, Estado de Quintana Roo, promovido por el **C. CARLOS GONZÁLEZ RUIZ**, en su carácter de apoderado general de **"LAS PIEDRAS TULUM, S.A.P.I. DE C.V."**, sometió a evaluación de la **SEMARNAT**, a través de esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (**MIA-P**),

RESULTANDO:

- I. Que el 30 de noviembre de 2017, fue recibido en el **Espacio de Contacto Ciudadano (ECC)** de esta Delegación Federal, el escrito de misma fecha, mediante el cual el **C. CARLOS GONZÁLEZ RUIZ**, en su carácter de apoderado general de **"LAS PIEDRAS TULUM, S.A.P.I. DE C.V."**, ingresó la **MIA-P** del **proyecto** para ser sometida al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, asignándole la clave **23QR2017TD106.**
- II. Que el 07 de diciembre de 2017, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 34, fracción I, de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, que dispone que la **SEMARNAT** publicará la solicitud de autorización en Materia de Impacto Ambiental, en su Gaceta Ecológica y, en acatamiento a lo que establece el artículo 37 del Reglamento de la **LGEEPA**, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la SEMARNAT publicó a través de la separata número **DGIRA/066/17**, de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su portal www.semarnat.gob.mx, el listado del ingreso de los proyectos sometidos al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental en el período del **30 de noviembre al 06 de diciembre de 2017**, dentro de los cuales se incluyó la



solicitud que presentó la **promovente**, para que esta Delegación Federal, en uso de las atribuciones que le confiere en artículo 40 fracción IX, inciso c del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, diera inicio al **Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA)** del **proyecto**.

- III. Que el 07 de diciembre de 2017 ingresó a esta Delegación Federal el escrito de misma fecha, a través del cual la **promovente** presentó la publicación del extracto del **proyecto** en el periódico *DIARIO DE QUINTANA ROO* de fecha 07 de diciembre de 2017, de acuerdo a lo establecido en el artículo 34 de la **LGEEPA**.
- IV. Que el 13 de diciembre de 2017, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 34 de la **LGEEPA**, esta Delegación Federal integró el expediente del **proyecto**, mismo que se puso a disposición del público en Av. Insurgentes núm. 445, Colonia Magisterial, C.P 77039 de la ciudad de Chetumal, Municipio de Othón P. Blanco, y en Boulevard Kukulcán kilómetro 4.8, Zona Hotelera de la ciudad de Cancún, C.P 77500, Municipio de Benito Juárez, ambos en el Estado de Quintana Roo.
- V. Que el 20 de diciembre de 2017, mediante el oficio número **04/SGA/1899/17**, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la **LFPA** y el artículo 24 del **REIA**, solicitó a la Delegación de la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (PROFEPA)**, su opinión respecto a si existen antecedentes administrativos o intervenciones en materia de su competencia para las obras ingresadas a evaluación, para lo cual se les otorgó un plazo de 15 días de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
- VI. Que el 20 de diciembre de 2017, mediante oficio número **04/SGA/1900/17**, esta Delegación Federal solicitó con fundamento en los artículos 53 y 54 de la **LFPA** y el artículo 24 del **REIA** a la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS)**, emitiera opinión técnica sobre dicho **proyecto**, particularmente referida a la congruencia y viabilidad del mismo con el **Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún - Tulum**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el día 16 de noviembre de 2001 y demás instrumentos jurídicos aplicables, para lo cual se le otorgó un plazo de **quince días**, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.

- VII. Que el 23 de enero de 2018, esta Delegación Federal recibió el oficio número **PFFPA/29.5/8C.17.4/0151/18** de fecha 22 de enero del mismo año, a través del cual la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (PROFEPA)** emitió su opinión en relación al **proyecto**.
- VIII. Que el 26 de febrero de 2018, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de misma fecha, mediante el cual la **promovente** solicitó se llevé a cabo la corrección de la razón social; toda vez que la denominación es errónea en la Constancia de Recepción, Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular del **proyecto**.
- IX. Que el 06 de marzo de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/0334/18**, mediante el cual se solicitó a la **promovente**, con base en lo establecido en los artículos 35-BIS de la **LGEEPA** y 22 de su **REIA**, información adicional de la **MIA-P** del **proyecto**, suspendiéndose el plazo para la evaluación del mismo hasta que esta Delegación Federal contara con dicha información de acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del artículo 35-BIS de la **LGEEPA**.
- X. Que el 07 de marzo de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/0390/18**; a través del cual se corrige la razón social del **proyecto** conforme lo solicitado por la **promovente**.
- XI. Que el 15 de marzo de 2018, esta Delegación Federal recibió el oficio número **DGPAIRS/413/0139/2018** de fecha 09 de marzo del mismo año, a través del cual la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS)** emitió su opinión en relación al **proyecto**.
- XII. Que el 12 de junio de 2018, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de misma fecha a través del cual la **promovente** remitió la información adicional solicitada al **proyecto** a través del oficio 04/SGA/0334/18 de fecha 06 de marzo de 2018.
- XIII. Que el 19 de junio de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/1028/18**, mediante el cual y con fundamento en lo dispuesto en los artículos 35 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y 46, fracción II del **Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, acordó ampliar el plazo del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental del **proyecto**.
- XIV. Que el 29 de junio de 2018, esta Delegación Federal emitió el oficio **04/SGA/1132/18**; mediante el cual se solicitó a la **promovente**, con fundamento

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

en lo establecido en el artículo 27 del **REIA**, información adicional derivado de modificaciones al proyecto realizadas a través del escrito descrito en el **RESULTANDO XII** del presente.

- XV.** Que el 13 de julio de 2018, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de misma fecha, a través del cual la **promovente** señala nuevos autorizados en términos del artículo 19 de la **LFPA** para efectos de oír y recibir todo tipo de notificaciones y documentos.
- XVI.** Que el 29 de agosto de 2018, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de misma fecha; a través del cual la **promovente**, remite la información solicitada mediante oficio 04/SGA/1132/18 de fecha 29 de junio de 2018.

CONSIDERANDO:

1. GENERALES

- I.** Que esta Delegación Federal es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P del proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones II y X, 28, primer párrafo y fracciones I, VII y X, 35 párrafos primero, segundo, cuarto fracción II y último de la **LGEEPA**; 2, 3 fracciones XII, XVI y XVII, 4 fracciones I, III y VII, 5 incisos A) fracción VI y O); 12, 37, 38, 44 y 45, primer párrafo y fracción II del **REIA**; 14, 26 y 32-bis, fracciones I, III y XI, de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; 38 primer párrafo, 39, y 40 fracción IX inciso C) del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.

Esta Delegación Federal, procedió a evaluar el **proyecto** bajo lo establecido en el **Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional el propio Programa (Continúa en la Segunda Sección)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012, **Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún - Tulum**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el día 16 de noviembre de 2001; **Acuerdo aprobado en la Décima Cuarta Sesión Extraordinaria de cabildo en el que se deja sin efecto legal alguno el acuerdo de fecha 5 de junio del año 2007 aprobado en la Quincuagésima Quinta Sesión Ordinaria de cabildo y por el cual se aprueba el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030,**



así como el anexo que acompaña a dicho acuerdo publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 09 de abril de 2008; la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

Conforme a lo anterior, esta Delegación Federal evaluó el **proyecto** presentado por la **promovente** bajo la consideración de que el mismo, debe sujetarse a las disposiciones previstas en los preceptos transcritos, para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 4, párrafo cuarto, 25, párrafo sexto, y 27, párrafo tercero de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, que se refieren al derecho que tiene toda persona a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; bajo los criterios de equidad social y productividad para que las empresas del sector privado usen en beneficio general los recursos productivos, cuidando su conservación y el ambiente; y que se cumplan las disposiciones que se han emitido para regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de cuidar su conservación, el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida, en todo lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Lo anterior, se fundamenta en lo dispuesto en los artículos, 4, 5, fracción II, 28 primer párrafo fracciones I, VII y X y 35 de la **LGEEPA**.

2. PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA DEL PROYECTO

- II. Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P** del **proyecto**, fue puesto a disposición del público conforme a lo indicado en el **RESULTANDO IV** del presente resolutivo, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los Artículos 34 de la **LGEEPA** y 40 y 41 del **REIA**. No obstante, al momento de elaborar la presente resolución, esta Delegación Federal no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

- III. Que la fracción II del artículo 12 del **REIA**, impone la obligación a la **promovente** de



incluir en la **MIA-P** que someta a evaluación, una descripción del **proyecto**. Es así que, esta Delegación Federal solicitó información adicional en relación a la descripción de las obras señaladas en el Capítulo II de la **MIA-P** a través del oficio **04/SGA/0334/18** de fecha 06 de marzo de 2018; derivado del cual se realizaron modificaciones al proyecto emitiendo esta Delegación Federal el oficio **04/SGA/1132/18** de fecha 29 de junio de 2018. En consecuencia, una vez analizada la información presentada se tiene que las obras y/o actividades que se someten al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental son las siguientes:

Descripción general del proyecto¹

- El proyecto consiste en el cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas (CUS) derivado de la remoción de 1.3649 ha de selva mediana subperennifolia para destinarlo a un desarrollo turístico con 17 cabañas cada una con alberca; cancha de paddle; cancha de tenis; caseta, almacén temporal de residuos; estacionamiento; glorieta, vialidad principal; andadores². La superficie de CUS se distribuye de la siguiente manera:

CAMBIO DE USO DE SUELO ÁREAS FORESTALES, SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS (CUS)	SUPERFICIE (m ²)
Caseta	28.99
Almacén temporal de residuos (D.T)	8.41
Cabañas	2,742.89
Albercas	714.64

¹ La **promoviente** manifiesto que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, solo las actividades que requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental en términos del artículo 28 de la **LGEEPA** como son la *instalación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y pozos de absorción, el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y las actividades recreativas del cenote* (p 35, Información Adicional), de manera cautelar resulta oportuno precisar que esta Delegación Federal evalúa las obras del **proyecto** en relación a las actividades de remoción de vegetación, construcción y operación de un sistema de tratamiento de aguas residuales en términos del artículo 28 fracciones I y VII de la **LGEEPA** y 5 incisos A) fracción I y O) fracción I) del **REIA** para un uso posterior consistente en un desarrollo turístico; así como las actividades recreativas en el cenote con fundamento en el artículo 3 fracción XIII Bis y 28 fracción X de la **LGEEPA**. Esto último, como consecuencia del **Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2018, y a través del cual se define el concepto de Ecosistema costero estando los cenotes considerados en el artículo 3 fracción XIII Bis:

Artículo 3 fracción XIII Bis.- Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones maríñas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.

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

ARTÍCULO 28.- ...

I.- a IX.- ...

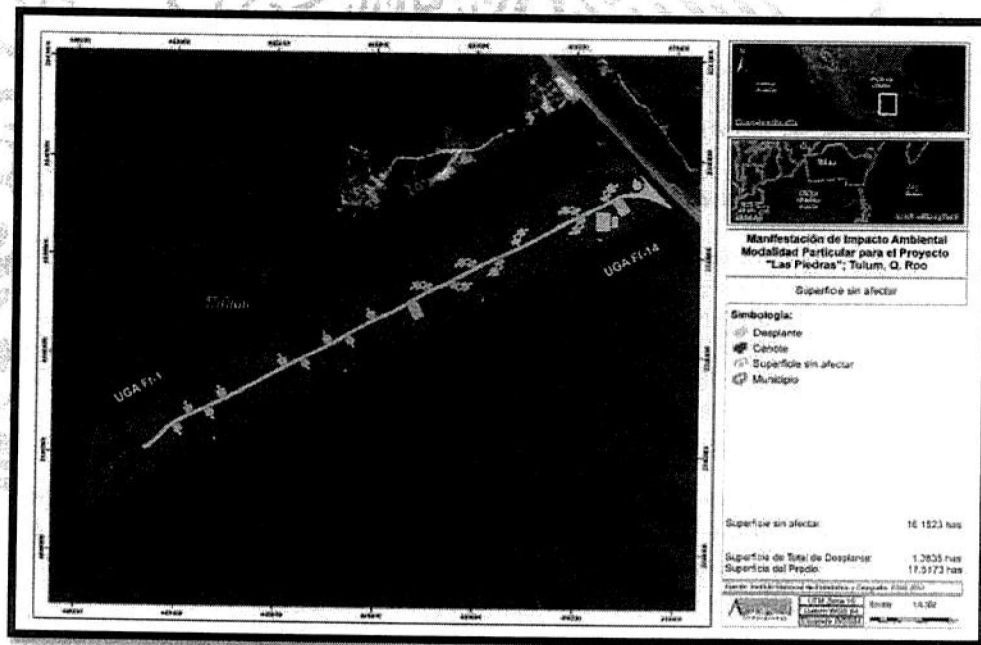
X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

Bajo este contexto, y considerando que, con las reformas y adiciones a la **LGEEPA** antes señaladas las obras y actividades que se lleven a cabo en ecosistemas costeros como lo son los cenotes, requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental; esta Delegación Federal con fundamento en el artículo 28 fracción X de dicha Ley y 3 fracción XIII Bis, tiene interés legítimo en evaluar dichas actividades, garantizando el derecho a un ambiente sano señalado en el artículo 4 de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, a través de la protección, restauración y preservación de los cenotes; así como la prevención de su contaminación y su aprovechamiento racional de manera que sea compatible con las disposiciones jurídicas aplicables. De igual manera es preciso señalar que el presente se refiere únicamente a los aspectos ambientales del cambio de uso de suelo de áreas forestales, selvas y zonas áridas, sin perjuicio de las obligaciones derivadas de la Nueva **ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)** publicada en el Diario oficial de la Federación el 05 de junio de 2018 y **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005 relativas al cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

² En la página 15 la **promoviente** señala que el CUS corresponde a 1.3635 ha no obstante conforme las tablas de superficies presentadas el CUS debe ser 1.3649 ha.

CAMBIO DE USO DE SUELO ÁREAS FORESTALES, SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS (CUS)	SUPERFICIE (m ²)
Cancha de Paddle	200.00
Cancha de tenis	875.00
Estacionamiento	1,597.85
Glorieta	186.70
Vialidad principal	6,967.42
Andadores a estacionamiento	157.47
Andadores a cabañas	153.60
PTAR-AT20	6.57
PTAR-AT30	8.41
Zona de Regadera	2.00
TOTAL CUS	13,649.95

La superficie sujeta a CUS se observa en la siguiente imagen:



Superficie sujeta a CUS correspondiente a 1.36 ha conforme Tabla 8 de la p 15 de la Información adicional presentada, dejando una superficie con vegetación nativa de 16.15 ha

- Construcción y operación de un sistema de tratamiento de aguas residuales conformado por 2 reactores biológicos con una capacidad de tratamiento de 2700 l/día y dos con una capacidad de tratamiento de 3800 l/día con las siguientes dimensiones:

Capacidad, parámetros de cargas y dimensiones para unidad con capacidad de tratamiento 2700 l/día

CAPACIDAD	CAPACIDAD DE FLUJO	CARGA PROMEDIO DIARIA	DIMENSIONES				Ø	PE		CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
			Diámetro	Altura	Altura Entrada	Altura Salida		VACÍA	LLENA	

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

PERSONAS	(m ³ /día)	(Kg DBO ₅ /día)	(m)	[h](m)	[he](m)	[hs](m)	(in)	(kg)	(kg)	(Kw/H)
15-	2	1.08	2.05	2	2.20	2.00	4"	250	7,800	0.138

*La capacidad en personas se refiere a las descargas típicas de una residencia de entre 125-180 l persona/día

Parámetros técnicos del soplador de aire

MARCA	MODELO	DIMENSIONES			ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS				FLUJO DE AIRE	PESO	NIVEL DE RUIDO	CONEXIÓN SALIDA AIRE NPT
		Ancho	Largo	Alto	Potencia	Amperaje	Voltaje	Fases				
		(cm)	(cm)	(cm)	(watts)	(A)	(V)	(F)				
SECOH	EL-150	20.1	24.7	21.6	138	1.25	110	1	9.3	16	43	1"

Capacidad, parámetros de cargas y dimensiones para unidad con capacidad de tratamiento 3800/l/día

CAPACIDAD	CAPACIDAD DE FLUJO	CARGA PROMEDIO DIARIA	DIMENSIONES				Ø TUBERÍA	PESO		CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
			Diámetro	Altura	Altura Entrada	Altura Salida		VACÍA	LLENA	
PERSONAS	(m ³ /día)	(Kg DBO ₅ /día)	(m)	[h](m)	[he](m)	[hs](m)	(in)	(kg)	(kg)	(Kw/H)
21-	3.8	1.50	2.32	3.00	2.50	2.30	4"	300	10,000	0.44

Parámetros técnicos del soplador de aire

MARCA	MODELO	DIMENSIONES			ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS				FLUJO DE AIRE	PESO	NIVEL DE RUIDO	CONEXIÓN SALIDA AIRE NPT
		Ancho	Largo	Alto	Potencia	Amperaje	Voltaje	Fases				
		(cm)	(cm)	(cm)	(watts)	(A)	(V)	(F)				
BECKER	DT4.8	15.1	23.10	17.15	44	2.4	220	3	8	11.5	61.5	3/4"

Especificaciones de las plantas de tratamiento de aguas residuales:

- Las Plantas de Tratamiento se fabrican de polipropileno de alta densidad con tapa desmontable resistente a rayos UV.
- Proceso anóxico-aerobio y tecnología USBF (Upflow Sludge Blanket Filtration). El reactor biológico incorpora un tratamiento anóxico-aerobio y una tecnología USBF.
- Soplador de aire para funcionamiento del proceso.
- Flexibilidad hidráulica, es capaz de operar con un +- 10% de la capacidad de la planta.
- La tecnología USBF mantiene un nivel de lodos alto y por ende estabilizados, con un periodo de remoción de 6 a 24 meses, dependiendo de la carga orgánica (DBO₅) que recibe.
- Nivel de arrastre: < 50 cm, sino se requiere cárcamo de bombeo.

Se requiere la construcción de 2 pozos de absorción a 60 m de profundidad, donde se encuentra la fase salina y las concentraciones de sólidos totales disueltos es mayor a los 5,000 ppm. Los pozos de absorción se localizarán dentro del predio en las coordenadas geográficas N 20°15'41.34", O: 87°28'48.35" y coordenadas N 20°15'41.88, O 87°28'45.80"

- Actividades recreativas en cenote. El reglamento de Uso y Conservación del cenote presentado señala como uso recreativo la distracción, entretenimiento y esparcimiento, práctica de espeleología, natación, buceo y espeleobuceo. El cenote únicamente será utilizado por los residentes del desarrollo, no se contempla obra civil en él, ni instalación alguna.

4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

IV. Que la fracción IV del artículo 12 del REIA, impone la obligación a la **promovente** de incluir en la **MIA-P**, una descripción del sistema ambiental. Al respecto, y dada la

información presentada en el Capítulo 4 de la **MIA-P**, esta Delegación Federal solicitó información adicional a través del oficio **04/SGA/0334/18** de fecha 06 de marzo de 2018, en términos de lo siguiente:

"(...)

En relación a la delimitación sistema ambiental, esta Delegación Federal observa inconsistencias entre su delimitación y descripción, como es el caso de la descripción del sistema ambiental en sus elementos sociales, económicos y culturales con datos del Municipio de Tulum y el Pueblo de Tulum, el cual se encuentra fuera del sistema ambiental delimitado; o el caso de la Hidrología superficial del sistema ambiental que se refiere al estado de Quintana Roo (Ver p 11 y 26, Capítulo IV), de manera que se realizó una recopilación de información en escalas y ámbitos distintos al sistema ambiental seleccionado que no evidencia la relación entre las condiciones de los componentes y procesos ambientales presentes en el predio y el Sistema Ambiental y los que serán susceptibles de ser afectados y/o modificados al recibir el **proyecto**.

Por otro lado, la información presentada en el capítulo IV, no permite conocer en todos sus componentes el estado inicial del predio donde se pretende realizar el **proyecto**, ya que no se realizó una caracterización vegetal en el predio, sino en el área delimitada de influencia, conforme las coordenadas presentadas en la página 52 del Capítulo IV de la **MIA-P**, ver imagen:



Sitios de muestreo para realizar el inventario forestal

En consecuencia, se desconocen los recursos que serán directamente afectados derivado de la remoción de vegetación para la construcción de un desarrollo turístico y servicios asociados, por lo que deberá presentar lo siguiente:

- Presentar nuevamente el Capítulo IV de tal forma que la descripción del sistema ambiental sea congruente con su delimitación.
- Considerar la caracterización vegetal del predio, a través de un muestreo sistemático, presentando los resultados de las variables dasométricas registradas para determinar el volumen de los individuos por especies que serán removidos, así como la caracterización ambiental del cenote, y estudios ecológicos que permitan

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

- generar medidas que garanticen el mantenimiento de su biodiversidad, así como la capacidad de carga del ecosistema. de tal manera que se establezcan las condiciones iniciales antes del proyecto
- Presentar plano de vegetación del predio con el desplante del proyecto ...".

En consecuencia, la **promovente** manifestó lo siguiente:

"Se presenta el Capítulo IV actualizado en el Anexo I, Nota aclaratoria. el análisis socioeconómico se realizó a nivel municipal, debido a que dentro de la superficie delimitada del Sistema Ambiental no se encuentra ningún centro poblacional, sin embargo, el proyecto impacta en este ámbito principalmente en el municipio de Tulum por lo que se presenta un análisis de los elementos más importantes del medio socioeconómico. El centro poblacional más grande es la localidad de Tulum, se encuentra a 4.6 km en dirección al sur a partir del límite del Sistema Ambiental, otras localidades cercanas son de poblaciones menores a 2,500 habitantes, sin embargo, están incluidas dentro de la información municipal...

Con respecto a los resultados de vegetación, se actualizó a un muestreo sistemático con 7 sitios de muestreo dentro del predio, con la finalidad de determinar las especies de vegetación que se verán afectadas con la construcción del proyecto...

De igual manera se estimó el volumen forestal que se removerá con la construcción del proyecto, se estima la remoción de 2,335 ejemplares arbóreos pertenecientes a 30 especies y que suman un estimado de 414.13 m3 de materia forestal..."

Bajo este contexto se tiene lo siguiente:

Delimitación del Sistema ambiental y área de influencia

"... se define el área de influencia del proyecto tomando en cuenta las siguientes consideraciones: que el predio donde pretende establecerse el proyecto se encuentra inmerso dentro de un macizo forestal que abarca gran parte del estado de Quintana Roo donde predomina el tipo de vegetación Selva Mediana Subperennifolia, con condiciones ecológicas similares en toda la región interrumpida solamente por las zonas urbanizadas y las vialidades existentes, además de la presencia dentro del predio de un cenote que forma parte de la extensa red de hidrología subterránea que caracteriza al estado. Partiendo de la teoría en la que se basa el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún-Tulum, en la que establece una distancia de 50 metros para realizar cualquier obra relacionada con el turismo a partir del límite de los cenotes, en el sentido que se considera que a dicha distancia no se afectan los flujos hidrológicos que interactúan y determinan la productividad y buena salud de dichos ecosistemas.

En función de lo anterior, se determinó que el área de influencia que corresponde al desplante del proyecto se delimita a una franja que circunda el predio de 50 metros de ancho como lo muestra la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** franja que además se considera se percibirán directamente los impactos a los componentes ambientales antes mencionados...

El Sistema Ambiental dentro del cual se desplanta un proyecto nuevo es el espacio geográfico caracterizado por la uniformidad ecológica, tipos de suelo, tipos de vegetación, topografía, así como características ecológicas de ecosistemas particulares como humedales, manglares dentro de los cuales influye cualquier actividad antropogénica o evento natural generando impactos que influyen de forma negativa o positiva en todo el sistema ...

Para la delimitación del Sistema Ambiental para el presente proyecto, se emplearon elementos cartográficos oficiales publicados por INEGI y CONABIO; mediante la técnica de análisis multicriterio y con ayuda de un SIG a fin de obtener un área de características homogéneas con límites físicos bien definidos apropiados a la escala del proyecto, de tal manera que se establezcan las condiciones bióticas, abióticas y socioeconómicas que predominan en el área donde se desarrollará el proyecto, lo que proporcionará información referente a la calidad e integridad



funcional del sistema y sea posible analizar los impactos que lleguen a derivarse por la implementación del cambio de uso de suelo para el proyecto...

Del resultado del modelo anterior, se obtuvo un archivo ráster con valores que van de 1.25 a 2.45 en el que se muestran las zonas más importantes mediante la intersección de los elementos que se emplearon; en el área del proyecto se localizó dentro de un área con valor de 1.95 sin embargo, dada la escala de la subcuenca con respecto a la superficie solicitada para CUSTF, la delimitación final se realizó con base en las vialidades cercanas, tales como la carretera estatal 109-Tulum-Cobá al este del predio, al sur se delimitó con un camino de terracería perpendicular a la carretera Tulum-Cobá. La superficie final del Sistema Ambiental delimitado es de 439.9943 hectáreas...2.

Caracterización ambiental del cenote

"Por su morfología, los cenotes se clasifican de acuerdo con la etapa del proceso de apertura que comunica el acuífero subterráneo con la selva y la luz solar en superficie. Al igual por sus características hidrobiogeoquímicas, los cenotes se clasifican en jóvenes o viejos. Los jóvenes o lóticos -del griego Lotus, "rápido, veloz" (Schmitter-Soto et al., 2002)- se conectan libremente con el acuífero a través de los túneles de las cuevas. El flujo del agua es horizontal y el tiempo de residencia del agua es corto. Por su parte los cenotes más viejos o lénticos presentan un bloqueo de la conexión principal con el acuífero, debido al colapso del techo o las paredes y la sedimentación, con lo cual el intercambio con el agua subterránea es restringido y el recambio del agua es más lento. En estos el agua acumula materia orgánica disuelta, particulada, detrito orgánico y organismos vivientes. La materia orgánica particulada y el detrito se remineralizan en nutrientes por vía microbiana, modificando las características fisicoquímicas del agua y reflejadas en el pH, la turbidez y el contenido de oxígeno disuelto, que inciden en la generación de gradientes químicos verticales marcados, por lo cual se presenan aguas anóxicas y ácidas en el fondo. El tamaño de la apertura del cenote determina, hasta cierto grado, cuánta materia orgánica puede introducirse desde los terrenos adyacentes del suelo de la selva en épocas de lluvia. La producción de materia orgánica in situ depende, entre otros factores, de la presencia de luz. Los cenotes tipo cántaro están menos expuestos a la luz solar, los cenotes totalmente expuestos como los cilíndricos y aguadas presentan una cantidad mayor de materia orgánica: autóctona y alóctona, procedente esta última de plantas acuáticas y algas, e influyen en el tipo de vida que en ellos se encuentra.

Con base en la clasificación anterior, el cenote en cuestión recae dentro de la categoría de joven por sus cristalinas aguas con escasa materia orgánica acumulada, por comunicación personal con personas locales, se sabe que el cenote presenta conexión subterránea con otros cenotes cercanos. Su forma irregular le permite evitar que se asolve con sedimentos adyacentes del terreno. No obstante, al ser la única fuente de agua dulce del predio, es posible que la fauna presente en el muestreo esté asociada al cuerpo de agua. Sin embargo, hay especies más estrechamente ligadas al cenote como el momoto cejas azules (*Eumomota superciliosa*) que anidan en cavidades del suelo y cavernas, en ocasiones en las paredes de los cenotes; con respecto a mamíferos, algunos murciélagos utilizan las cavernas y cuevas para pernoctar. Un ejemplo importante es la rana *Lithobates brownorum* (Rana de Brown), de la cual se registraron 14 ejemplares en la zona del cenote, esta especie endémica y dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría Sujeta a Protección Especial (Pr), puede ser considerada como indicador en la calidad ambiental de los ecosistemas lacustres y/o riparios, al ser susceptible a las presiones ambientales y contaminación del agua; se encontró además una fresa (paquete gelatinoso que contiene los huevecillos), perteneciente a esta especie, observada en la raíz de un árbol en las orillas del cenote, se pudo determinar la marcada preferencia de hábitat en la población sobre el ecotono del cenote, e incluso en los estanques cercanos.

Los servicios ecosistémicos pueden caracterizarse ampliamente en servicios intermedios y finales que en ocasiones pueden estar relacionados con un mismo bien o servicio final (Polasky y Segerson, 2009). Tomando como base dicho argumento, la recreación puede considerarse como un servicio ecosistémico cultural con servicios intermedios y finales, mientras que para Boyd y Banzahf (2007) no necesariamente todos los servicios obtenidos de la naturaleza pueden verse como un beneficio. En el caso de la recreación, Barbier et al., (2011), plantean que las actividades lúdicas brindan servicios ecológicos (en la mayoría de los casos son valor económico definido), así como bienes y servicios convencionales con un valor comercial unitario. En el caso de los servicios de provisión, su valor es asignado directa o indirectamente por los mercados existentes como lo son los alimentos, la madera y otras materias primas por lo que identificar su valor económico es más sencillo porque son extraídos directamente de la naturaleza (Balvarena et al., 2016)".

Caracterización de la vegetación

"Según el conjunto de información vectorial de Uso de Suelo y Vegetación en la Serie V del INEGI (2013) de escala 1: 250 000, el tipo de vegetación que se distribuye en el Sistema Ambiental delimitado dentro de la cual se pretende desplantar el proyecto, se distribuye el tipo de vegetación Selva Mediana Subperennifolia...

Las especies que se encontraron presentes dentro del predio y que a su vez representan a la vegetación del Sistema Ambiental donde se pretende llevar a cabo el proyecto "Las Piedras" en el estado de Quintana Roo; y pertenecientes a los tres estratos mencionados, se presentan a continuación, junto con el nombre común y la familia taxonómica a la que pertenecen (Tabla 1).

Tabla 1. Inventario de vegetación forestal registrado dentro de los sitios de muestreo realizados.

No	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estrato
1	Fabaceae	<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	Sak ch'ac te' kok	Arbóreo
2	Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i> L.	Bromelias	Herbáceo y Arbustivo
3	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Chakah	Arbóreo
4	Malpighiaceae	<i>Byrsonima bucidaefolia</i> Standl.	Sacpah	Arbóreo
5	Fabaceae	<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.	Kitanché	Arbustivo y Arbóreo
6	Fabaceae	<i>Caesalpinia mollis</i> (Kunth) Spreng.	Chak te'	Arbustivo
7	Fabaceae	<i>Caesalpinia vesicaria</i> L.	Ya'ax k'iin che'	Arbóreo
8	Fabaceae	<i>Caesalpinia mexicana</i> A. Gray	Huajillo	Arbóreo
9	Apocynaceae	<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold	Codo de fraile	Herbáceo
10	Cannabaceae	<i>Celtis trinervia</i> Lam.	Celtix	Arbustivo
11	Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Xt'uun che	Arbóreo
12	Polygonaceae	<i>Coccoloba reflexiflora</i> Standl.	Sak-boob	Arbustivo
13	Polygonaceae	<i>Coccoloba spicata</i> Lundell	Boop	Arbustivo y Arbóreo
14	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Chuun	Arbóreo
15	Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i> Moc. & Sessé ex DC.	Sakpom	Arbustivo
16	Poaceae	<i>Cynodon</i> sp.	Zacate	Herbáceo
17	Ebenaceae	<i>Diospyros yucatanensis</i> Lundell	Uchuche	Herbáceo, Arbustivo y Arbóreo
18	Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G. Lohmann	Bejuco	Herbáceo
19	Orchidaceae	<i>Encyclia</i> sp.	Orquídea	Arbustivo
20	Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	Kopo	Arbustivo y Arbóreo
21	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Higuera	Arbóreo
22	Rubiaceae	<i>Guettarda elliptica</i> Sw.	Ki che	Arbóreo
23	Fabaceae	<i>Havardia albicans</i> (Kunth.) Britton & Rose	Chukum	Arbóreo
24	Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	Jatropha	Arbóreo

No	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estrato
25	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guajillo	Arbóreo
26	Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Palo blanco	Arbóreo
27	Fabaceae	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.	Tzalam	Arbóreo
28	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Zapote	Arbustivo y Arbóreo
29	Rubiaceae	<i>Margaritopsis microdon</i> (DC.) C.M. Taylor	Xpay lu'uch	Arbóreo
30	Sapindaceae	<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth.	Huaya	Arbóreo
31	Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.	Chechen	Arbóreo
32	Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Zacabin	Arbustivo y Arbóreo
33	Fabaceae	<i>Pithecelobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Dziuché	Arbóreo
34	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Chak-nikté	Arbóreo
35	Celastraceae	<i>Pristimera celastroides</i> (Kunth) A.C.Sm.	Tatsi	Herbáceo, Arbustivo y Arbóreo
36	Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg) Nied.	Kabal sak lob che'	Arbóreo
37	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania adenophora</i> Pax & K. Hoffm.	Sakchechem	Arbustivo y Arbóreo
38	Sapindaceae	<i>Thouinia paucidentata</i> Radlk.	K'an chuunup	Arbóreo
39	Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i> Lodd. ex Schult. & Schult.f.	Palma chit	Herbáceo y Arbustivo
40	Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.	ya'ax nik	Arbóreo

Se registraron 40 especies que representan a 22 familias dentro de los 7 sitios de muestreo, la familia Fabaceae es la más ampliamente representada con 11 especies seguida de Rubiaceae y Sapindaceae con 3 especies cada una. Por su parte Caesalipiniá fue el género más abundante con cuatro especies registradas, seguido de Lysiloma, Ficus y Coccoloba con dos especies reportadas cada uno.

Estrato arbóreo

Se registraron 30 especies arbóreas en los 7 sitios de muestreo de los cuales el sitio 06 fue el que presentó más individuos de este estrato (81 ejemplares), seguido del sitio 07 con 80 ejemplares y el sitio 2 con 75. Dentro de los 7 sitios de muestreo, *Metopium brownei* fue la más abundante (62 ejemplares), seguida de *Bursera simaruba* con 60 ejemplares. No se registraron ejemplares de especies que se encuentren dentro del listado de especies en categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010 ...

Estrato Arbustivo

De los 7 sitios de muestreo realizados, se registraron 16 especies dentro del estrato arbustivo, el sitio 5 el más abundante con 20 individuos, *Diospyros yucatanensis* fue la que registró mayor presencia (24 ejemplares), seguida de *Manilkara zapota* con 11 individuos; la especie de palma *Thrinax radiata* (chit) registrada en este estrato se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría Amenazada ...

Estrato herbáceo

Se registraron 42 ejemplares que representan el estrato de organismos herbáceos de los 7 sitios de muestreo, distribuidos en 7 especies; el sitio 6 registró la mayor abundancia (14 ejemplares); el pasto *Cynodon sp.* fue la especie más abundante dentro de este estrato con 18 individuos, dentro del sitio 02 se registró un ejemplar de palma chit (*Thrinax radiata*), misma que se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazada ...

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

Volumen forestal estimado para remoción de vegetación

Tomando en cuenta que la superficie total proyectada para remoción de vegetación, y según el muestreo realizado, se estima que el volumen forestal asciende a 414.53 m³ contenidos en un estimado de 2,338 ejemplares arbóreos, como se expresa en la Tabla 2.

Tabla 2. Estimación del volumen forestal que se removerá por especie y número de individuos.

Nombre científico	Nombre común	Individuos Muestreados (0.28 ha)	Individuos Estimados (1.3663 ha)	Volumen Muestreo m ³ (0.28 ha)	Volumen Estimado m ³ (1.3663 ha)
<i>Albizia lebbeck</i> (L.) Benth.	Sak chac te' kok	3	14.64	1.35	6.59
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Chakah	60	292.78	7.36	35.92
<i>Byrsonima bucidaefolia</i> Standl.	Sacpah	3	14.64	0.38	1.87
<i>Caesalpinia gaumeri</i> Greenm.	Kitanché	12	58.56	3.05	14.91
<i>Caesalpinia vesicaria</i> L.	Ya'ax k'iin che'	1	4.88	0.18	0.87
<i>Caesalpinia mexicana</i> A. Gray	Huajillo	3	14.64	0.48	2.34
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Xt'uun che	5	24.40	0.55	2.70
<i>Coccoloba spicata</i> Lundell	Boop	44	214.70	4.34	21.18
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Chuun	7	34.16	0.96	4.67
<i>Diospyros yucatanensis</i> Lundell	Uchuche	52	253.74	5.06	24.67
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	kopo	53	258.62	6.03	29.43
<i>Ficus sp.</i>	Higuera	1	4.88	0.50	2.44
<i>Guettarda elliptica</i> Sw.	Ki che	2	9.76	0.16	0.77
<i>Havardia albicans</i> (Kunth.) Britton & Rose	Chukum	21	102.47	1.57	7.64
<i>Jatropha curcas</i> L.	Jatropha	1	4.88	0.10	0.46
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guajillo	1	4.88	0.04	0.17
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	Palo blanco	1	4.88	0.35	1.72
<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth.	Tzalam	24	117.11	21.48	104.83
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Zapote	17	82.95	2.15	10.49
<i>Margaritopsis microdon</i> (DC.) C.M. Taylor	Xpay lu'uch	1	4.88	0.04	0.18
<i>Melicoccus oliviformis</i> Kunth.	Huaya	2	9.76	0.14	0.68
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.	Chechen	62	302.54	17.98	87.74
<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Zacabin	13	63.44	1.34	6.56
<i>Pithecelobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Dziuché	1	4.88	0.07	0.35
<i>Plumeria rubra</i> L.	Chak-nikté	2	9.76	0.63	3.06
<i>Pristimera celastroides</i> (Kunth) A.C.Sm.	Tatsi	50	243.98	6.12	29.85
<i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg) Nied.	Kabal sak lob che'	2	9.76	0.13	0.61
<i>Sebastiania adenophora</i> Pax & K. Hoffm.	Sakchechem	16	78.07	0.89	4.36

Nombre científico	Nombre común	Individuos Muestreados (0.28 ha)	Individuos Estimados (1.3663 ha)	Volumen Muestreo m ³ (0.28 ha)	Volumen Estimado m ³ (1.3663 ha)
<i>Thouinia paucidentata</i> Radlk.	K'an chuunup	15	73.19	1.15	5.61
<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.	ya'ax nik	4	19.52	0.38	1.86
	Total	479.00	2,337.35	84.95	414.53

Caracterización de la fauna

"Para decidir qué medidas de protección son aplicables para la fauna nativa, es necesario conocer la composición y diversidad de las especies en la zona. Una vez que se conocen estos parámetros, se puede dar paso a la generación de propuestas de mitigación de los impactos negativos que están por darse en el sitio de implantación del proyecto. En ocasiones suele ocurrir que las especies se llegan a adaptar a las nuevas condiciones que se presentan y sólo requieren un mínimo de recursos para mantener sus poblaciones, otras en cambio, demandan una mayor atención y desarrollo de estrategias que hagan posible su hábitat tan prístino como sea posible. Si bien el predio de implantación del proyecto se encuentra en su mayor parte intacto, los caminos y brechas existentes hacia el cenote (ubicado dentro del predio), así como las edificaciones que existen en sus alrededores (predios vecinos), han generado un flujo constante de personas y de la fauna por la zona; por lo que se deberán tomar medidas de manejo del hábitat durante la planeación del proyecto, así como aquellas precautorias de manejo de fauna durante la etapa de preparación del sitio y construcción ...

Mastofauna

"... Para caracterizar la mastofauna se realizó una visita al predio donde se pretende implantar el proyecto, realizando una prospección a pie por los senderos ya existentes y posteriormente entre la vegetación y formación de causas, siempre que las condiciones del terreno lo permitían; se utilizaron los mismos senderos, recorridos y puesta de red utilizados para el muestreo ornitológico (variando la hora de trampeo), tanto dentro del predio como en los PM en el Sistema Ambiental. Adicionalmente, por la tarde y durante seis noches, se colocaron 20 trampas Sherman dentro de dos transectos para la captura de roedores y se instalaron dos cámaras trampa en diferentes sitios, procurando que fueran en zonas de tránsito de fauna o donde se observó la presencia de excretas; tanto en las trampas Sherman como con las cámaras trampa se utilizó avena como cebo (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** e **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Tal como lo describe Sánchez - Hernández et al. (1981), las trampas Sherman fueron revisadas cada mañana posterior a su colocación de la noche anterior para registrar la presencia de individuos y evitar su muerte por exceso de calor o estrés ...

Se utilizaron transectos de longitud variable y tiempo fijo (Knudsen, 1966), para búsqueda exhaustiva de reptiles, mediante patrones vectoriales aleatorios, modificando las rutas de retorno hacia el punto de inicio de monitoreo, esto para maximizar el esfuerzo de muestreo cubriendo una mayor superficie en las áreas de influencia de los ecotonos monitoreados, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** ...

Se registraron en total 11 especies de mamíferos (Tabla 3) y de acuerdo a la búsqueda de la mastofauna potencial en la zona (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), podrían habitar otras 75 más (Ceballos y Oliva 2005; Wilson y Reeder 2005; Ramírez-Pulido et al. 2014), conformando un total 86 especies de mamíferos, lo que representa el 17.33% respecto a la mastofauna nacional (de acuerdo a Ramírez-Pulido et al. 2014).

Tabla 3. Mamíferos registrados en campo.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteco
<i>Molossus rufus</i>	Murciélago

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago
<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña
Especie bajo categoría de Peligro de Extinción (P: NOM-059-SEMARNAT-2010)	
<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla yucateca
<i>Ototylomys phyllotis</i>	Rata
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque / sereque
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle
Especie bajo categoría de Protección Especial (Pr: NOM-059-SEMARNAT-2010)	
<i>Nasua narica</i>	Coatí

Cabe destacar que sólo dos de las especies observadas en campo se encuentran en alguna categoría de conservación, de acuerdo a la NOM-059, una en la lista de la UICN y sólo cuatro en CITES; de la fauna potencial, son 17 especies las que presentan algún estatus en la NOM-059, 17 en CITES y ocho en UICN (Tabla 4; se denota en color y negritas las observadas en el predio).

Tabla 4. Mamíferos bajo alguna categoría de acuerdo con la NOM-059, al UICN y al CITES

	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	UICN	CITES
1	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	P		III
2	<i>Micronycteris shmidtorum</i>	Murciélago	A		
3	<i>Chronopterus auritus</i>	Murciélago	A		
4	<i>Lophostoma evotis</i>	Murciélago	A		
5	<i>Mimon cozumelae</i>	Murciélago	A		
6	<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélago		NT	
7	<i>Alouatta pigra</i>	Mono aullador	P	EN	I,II
8	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P	EN	I,II
9	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla			III
10	<i>Otonyctomys hatti</i>	Ratón	A		
11	<i>Coendu mexicanus</i>	Cuerpo espin	A		
12	<i>Cuniculus paca</i>	Tepescuincla			III
13	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque/Sereque			III
14	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	A		I, II
15	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P		I



	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM 059	UICN	CITES
16	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	P	NT	I
17	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	p	NT	I
18	<i>Puma concolor</i>	Puma			II
19	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río	A	NT	I
20	<i>Eira barabara</i>	Cabeza de viejo	P		III
21	<i>Galictis vittata</i>	Grisón	A		III
22	<i>Nasua narica</i>	Coatí			III
23	<i>Potos flavus</i>	Martucha	Pr		III
24	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle	Pr		III
25	<i>Dicotyles crassus</i>	Pecarí de collar			II
26	<i>Mazama temama</i>	Temazate		DD	III
27	<i>Mazama pandora</i>	Temazate café		VU	
28	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca			III
29	<i>Tapirella bairdii</i>	Tapir	P	EN	I

NOTA: NOM-059-SEMARNAT-2010: A- Amenazada, Pr- Protección especial, P= Peligro de Extinción

UICN: NT – Casi amenazadas, DD – Datos deficientes, VU – Vulnerable, EN – Peligro de extinción

CITES: Apéndices I, II y III.

Ornitofauna

“Considerando el predio donde se pretende construir el proyecto y los avistamientos realizados en las zonas aledañas y Sistema Ambiental, se registró un total de 51 especies de aves (Tabla 5; las fotografías de las especies corresponden a las aves registradas en campo). A pesar de contar con un registro específico del predio, es importante considerar que debido a las condiciones estacionales durante el trabajo de campo (primavera/verano: ausencia de la llegada de especies migratorias), a las condiciones climáticas (presencia de constantes lluvias en la zona) y a los acontecimientos sociales que ocurren alrededor de los predios, otro tipo de aves que son residentes y/o frecuentes en la zona, pudieron no estar presentes durante la realización del trabajo de campo. Por tal razón se realizó una búsqueda bibliográfica y mesográfica de la avifauna que pudiera estar presente en la zona (avifauna potencial; **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), particularmente en ambientes similares y de la península de Yucatán. De acuerdo con Correa-Sandoval y MacKinnon (En: Pozo et al. 2011), podrían habitar otras 396 especies en la zona, conformando un total de 447 especies de aves. Los nombres comunes y la corroboración de los cambios taxonómicos de las especies fueron tomados de Pozo et al. (2011), Berlanga et al. (2015) y el ITIS: Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov>).

Tabla 5. Especies de aves registradas en el Sistema Ambiental.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca oriental
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana
Especie bajo categoría de Protección Especial (Pr: NOM-059-SEMARNAT-2010)	
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana
Especie bajo categoría de Protección Especial (Pr: NOM-059-SEMARNAT-2010)	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera
<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola pico rojo
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela
<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo canela
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garraftero pijuy
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolito bajoño
<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo
<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí vientre canelo
<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa cabeza negra
<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto cejas azules
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde
<i>Chloroceryle aena</i>	Martín pescador enano
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero pechileonado
<i>Melanerpes pygmaeus</i>	Carpintero Yucateco
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado
<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio
Especie bajo categoría de Protección Especial (Pr: NOM-059-SEMARNAT-2010)	
<i>Amazona xantholora</i>	Loro yucateco
Especie bajo categoría de Amenazada (A: NOM-059-SEMARNAT-2010)	
<i>Contopus virens</i>	Papamoscas del este
<i>Contopus cinereus</i>	Papamoscas tropical
<i>Myiarchus yucatanensis</i>	Papamoscas yucateco
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis piquigrueso
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas rayado común
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano piríri
<i>Titira semifasciata</i>	Titira puerquito
<i>Pachyrampus aglaiae</i>	Cabezón degollado
<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojos rojos
<i>Psilorhynchus morio</i>	Chara -pea papán
<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara yucateca
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas serradas
<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Saltapared / Chivirín de Carolina
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café
<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle tropical
<i>Lanio aurantius</i>	Tangara capucha negra
Especie bajo categoría de Protección Especial (Pr: NOM-059-SEMARNAT-2010)	
<i>Arremon chloronotus</i>	Rascador dorso verde
<i>Piranga roseogularis</i>	Piranga yucateca
<i>Dives dives</i>	Tordo cantor
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojos rojos
<i>Icterus chrysater</i>	Calandria dorso amarillo



ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Icterus auratus</i>	Calandria dorso naranja
<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso negro mayor
<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonia garganta amarilla

Herpetofauna

"Se registraron tres especies de anfibios y ocho especies de reptiles dentro del área de estudio correspondiente al polígono del predio. De estas, una especie de anfibio y tres especies de reptiles están sujetas a protección bajo distintas categorías de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 6 y Tabla 7)..."

Tabla 6. Especies de anfibios registrados en el muestreo

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN	Ejemplares avistados
<i>Incilius valliceps</i>	Sapo de la costa del Golfo	-	-	Lc	36
<i>Lithobates brownorum</i>	Rana de Brown	Pr - Endémica	-	-	14
<i>Smilisca baudinii</i>	Rana de árbol mexicana	-	-	Lc	1

Tabla 7. Especies de reptiles registrados durante los muestreos

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUCN	Ejemplares avistados
<i>Anolis lemurinus</i>	Anole fantasma	-	-	-	15
<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque rayado	-	-	Lc	1
<i>Coleonyx elegans</i>	Cuija yucateca	A - No endémica	-	Lc	2
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada	A - No endémica	-	Lc	1
<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija escamosa pintas amarillas	-	-	Lc	13
<i>Coniophanes meridanus</i>	Culebra sin rayas peninsular	-	-	Lc	1
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de petatillos	-	-	-	1
<i>Leptophis mexicanus</i>	Culebra perico mexicana	A - No endémica	-	Lc	1

5. INSTRUMENTOS NORMATIVOS

- V. Que la fracción III del artículo 12 del **REIA**, impone la obligación a la **promoviente** de incluir en la **MIA-P**, la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso con la regulación sobre el uso del suelo; y de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, el cual señala que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la misma Ley, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos ecológicos del territorio, así como los programas de desarrollo urbano, decretos de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Al respecto, esta Delegación Federal

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

realizó el análisis de la congruencia del **proyecto**, con los siguientes instrumentos de política ambiental:

INSTRUMENTO REGULADOR	DECRETO Y/O PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN
A. ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa (continúa en la Segunda Sección).	Diario Oficial de la Federación	24 noviembre 2012
B. Decreto por el que se expide el Programa Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún-Tulum (POET Cancún-Tulum).	Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo	16 noviembre 2001
C. Acuerdo aprobado en la Décima Cuarta Sesión Extraordinaria de cabildo en el que se deja sin efecto legal alguno el acuerdo de fecha 5 de junio del año 2007 aprobado en la Quincuagésima Quinta Sesión Ordinaria de cabildo y por el cual se aprueba el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030, así como el anexo que acompaña a dicho acuerdo (PDU)	Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo	09 abril 2008
D. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Diario Oficial de la Federación	30 diciembre 2010

VI. Que de conformidad con lo establecido en el **artículo 35, segundo párrafo** de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, el cual señala que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la misma Ley, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos ecológicos del territorio, así como los programas de desarrollo urbano, decretos de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables, al respecto, esta Delegación Federal realizó el análisis de la congruencia del **proyecto**, con las disposiciones citadas en el **CONSIDERANDO** que antecede del presente oficio, del cual se desprenden las siguientes observaciones:

Ordenamiento ecológico del territorio

A. Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio programa (Continúa en la Segunda Sección) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012

El sitio donde se pretende llevar a cabo el **proyecto** se encuentra ubicado dentro del polígono regulado por el **ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012 (**POEM**); incidiendo en la Unidad de Gestión Ambiental (**UGA**) **139** denominada "Solidaridad".

No obstante lo anterior, la **UGA 139** en la que incide el **proyecto**, corresponde a una Unidad de Gestión Ambiental de tipo Regional; por lo tanto, considerando que el Acuerdo

por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (**POEM**), sólo da a conocer la parte regional de dicho programa; siendo el Gobierno del Estado de Quintana Roo, y demás entidades federativas que forman parte del Área regional, quienes expedirán mediante sus órganos de difusión oficial la parte Regional del Programa; esta Delegación Federal determina que dicha unidad de gestión (**UGA 139**) no es vinculante al **proyecto**, y en consecuencia no es considerada en el presente análisis.

B. Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún- Tulum publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de noviembre de 2001 (POET Cancún Tulum)

De acuerdo a la cartografía disponible del **POET Cancún- Tulum**, el **proyecto** incide en dos Unidades de Gestión Ambiental la **UGA 1** denominada "Norponiente de Tulum y Puerto Morelos" y la **UGA 14** denominada "Banco de Materiales para apoyo de Centros de Población" ambas con política de Conservación, por lo que se solicitó información adicional a través del oficio **04/SGA/0334/18** de fecha 06 de marzo de 2018, en términos de lo siguiente:

*"La **promovente** presentó la Imagen 1 denominada "Ubicación del Proyecto de acuerdo con el Programa de Ordenamiento ecológico de la región denominada Cancún- Tulum" (Página 14, Capítulo III, **MIA-P**), no obstante no es posible identificar que obras y/o instalaciones caen en la **UGA 14** y cuales en la **UGA 1**; así como la superficie de incidencia del predio en cada unidad de gestión ambiental, por lo que deberá presentar nuevamente Plano debidamente georreferenciado donde claramente se advierta el desplante del **proyecto**, indicando la superficie de incidencia por Unidad de Gestión Ambiental; las obras y/o instalaciones por **UGA** (número de cabañas y servicios asociados) y superficie de remoción de vegetación por **UGA**".*

En relación a las obras y/o actividades que inciden en cada una de las **UGAs**, es preciso señalar que el artículo 28 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico (LGEEPA)** señala las obras y/o actividades que son de competencia federal y que requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental. Dichas obras y/o actividades, así como sus características, dimensiones, ubicaciones, alcances y las excepciones para cada una, se establecen en el artículo 5 del **Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental (REIA)**. Dado lo anterior, se reitera que esta Delegación Federal evalúa las obras del **proyecto** en relación a las actividades de remoción de vegetación y construcción y operación del sistema de tratamiento de aguas residuales en términos del artículo 28 fracciones I y VII de la **LGEEPA** y 5 incisos A) fracción I y O) fracción I) del **REIA** y como consecuencia del **Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2018; también se evalúan las actividades recreativas en el cenote con fundamento en el artículo 3 fracción XIII Bis y 28 fracción X de la **LGEEPA**. En este sentido se desprende que las obras



OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

y superficies de incidencia en cada una de las Unidades de Gestión ambiental es la siguiente:

POET CANCÚN- TULUM					
Superficie del predio: 17.51 ha (175, 173 m ²)					
UGA	Tipo	Política Ambiental	Superficie de incidencia (ha)	Obras/actividades	Superficie a remover por CUS (ha) para uso posterior
1	Terrestre	Conservación	9.8104	2 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), un pozo de absorción de aguas residuales y actividades recreativas en cenote.	0.4829 (9 cabañas, vialidad principal, regadera, 2 PTAR, 1 cisterna y 1 pozo de absorción)
14	Terrestre	Conservación	7.7069	2 plantas de tratamiento de aguas residuales y un pozo de absorción de aguas residuales.	0.8805 (8 cabañas, estacionamientos, cancha de tenis, cancha de paddle, vialidad principal, 2 PTAR, caseta, glorieta, cisterna, depósito de residuos y un pozo de absorción).

La tabla de usos y criterios ecológicos aplicables a cada una de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) son las siguientes:

UGA 1 NORPONIENTE DE TULUM Y PUERTO MORELOS	
SUPERFICIE DE INCIDENCIA: 9.8104 Ha	
Política	Conservación
Fragilidad	3
Uso predominante	Flora y Fauna
Usos compatibles	-
Usos condicionados	Agricultura, Forestal, Infraestructura, Pecuario, Turismo
Usos incompatibles	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pesca
Criterios	
AH	4,19,21
C	1,2,3,4,5,7,8,10,11,12,13,14,15,16,17
EI	3,5,6, 8,9,11,12,13,17,18,19,21,22,23,24,25,27,38, 39, 40, 41, 42, 46, 49, 50, 53, 54, 55, 56
FF	1,2,16,17,18,19,20,22,23, 33, 34
MAE	6,13,14,15,17,18,23,24,25,26,27,28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 55, 57, 60
TU	5,10,11, 12, 13, 15,18,21,22,23,24,34,40,43,44
AA	1, 2, 3, 4
APC	2, 3, 4, 5, 6, 8
AF	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 13, 15, 17

UGA 14 BANCOS DE MATERIALES PARA APOYO DE CENTROS DE POBLACIÓN	
SUPERFICIE DE INCIDENCIA: 7.7069 Ha	
Política	Conservación
Fragilidad	3
Uso predominante	Flora y Fauna

Usos compatibles	-
Usos condicionados	Agricultura, Forestal, Infraestructura, Industria ligera, Minería, Pecuario, Turismo
Usos incompatibles	Acuicultura, Asentamientos humanos, Pesca
Criterios	
AH	4, 19
C	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
EI	3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 21, 22, 23, 24, 25, 38, 43, 49, 50, 54
FF	1, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 34
MAE	6, 13, 14, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 53, 54, 55, 57
TU	5, 10, 11, 12, 18, 22, 23, 24, 34, 40, 43, 44
AF	3, 4, 6, 15
AA	1, 2, 3, 4
I	1, 2
APC	2, 4, 7

Ambas unidades de gestión ambiental tienen una política ambiental de *Conservación* la cual se define como la: *"Política ambiental que promueve, la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización, sin que esto implique cambios drásticos en el uso del suelo. En esta política se promueve mantener la estructura y procesos de los ecosistemas bajo un esquema sustentable de manejo de los recursos existentes"*³. La política ambiental de conservación busca la permanencia de los ecosistemas nativos y su utilización sin que este, implique cambios drásticos en el uso del suelo. El uso *Flora y Fauna* es congruente con la aptitud territorial y acorde con la estrategia de ordenamiento que históricamente se ha desarrollado en la región, por lo que corresponde al *uso predominante*.

De igual manera, tanto en la **UGA FF1** y **FF 14**, los usos denominados *Infraestructura* y *Turismo*, son usos condicionados; por lo que las actividades acuáticas recreativas en el cenote (sin obra o instalación), sistema de tratamiento de aguas residuales y el uso posterior turístico al cambio de uso de suelo de áreas forestales, selvas y zonas áridas corresponden a usos que por sus repercusiones ambientales deben estar sujetos a una regulación estricta para evitar competir por la misma base de recursos con el uso predominante.

Bajo este contexto, esta Delegación Federal resalta los siguientes lineamientos para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente correspondientes a la **UGA FF1** considerando únicamente las obras y/o actividades que pretenden realizarse en dicha unidad de gestión ambiental sujetas al **PEIA** que son 2 PTAR y pozo de absorción, actividades recreativas en cenote y cambio de uso de suelo de áreas forestales, selvas y zonas áridas en una superficie de 0.4829 ha de selva mediana subperennifolia para el uso posterior consistente en un desarrollo turístico que contempla 9 cabañas, regadera pública y servicios asociados.

³ Glosario (ROET Cancún- Tulum).

PROMOVENTE
<i>Cumple de acuerdo a los lineamientos establecidos, el predio es de 17.5173 has y se tienen proyectadas 17 cabañas, que se construirán con materiales propios de la región.</i>
<i>No se tiene contemplado ese tipo de construcción.</i>

2

... con la corrección en la distribución del proyecto, se garantiza que la distribución de las cabañas no rebasa un agrupamiento de 5 cabañas rústicas para cuatro personas por cada 5 hectáreas por UGA".

Derivado de la información adicional presentada, esta Delegación Federal advirtió que se llevaron a cabo modificaciones al proyecto en referencia a la ubicación, dimensiones, superficies y porcentajes de aprovechamiento, por lo que a través del oficio 04/SGA/1132/18 de fecha 29 de junio de 2008, con fundamento en el artículo 27 del REIA, se solicitó información adicional en relación al cumplimiento del criterio Ah 4 y en términos de lo siguiente:

"... El criterio Ah 4 permite la construcción de cabañas rústicas asociadas a un desarrollo ecoturístico definido por el POET Cancún-Tulum como:

"Aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbio con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse allí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales"⁵.

En este contexto, dadas las modificaciones al proyecto que contemplan la construcción de 17 cabañas con alberca, cancha de tenis y cancha de paddle y que entre los materiales a utilizar para la construcción de las cabañas se contempla el cemento, arena, grava, cal y ladrillo entre otros, la promovente deberá indicar de qué manera el uso que se pretende dar de manera posterior al cambio de uso de suelo corresponde a cabañas rústicas constituidas con materiales locales y cuyos componentes corresponden a un desarrollo ecoturístico conforme el modelo de ordenamiento ecológico del POET Cancún - Tulum ...".

Manifestando la promovente lo siguiente:

"El uso de suelo que se pretende dar posterior a la remoción de la vegetación de selva, equivalente al 7.8% del total de predio cuya superficie es de 17.51 has., es para la integración de 17 cabañas rústicas y elementos coligados a estas entre la selva, mismas que se asocian a un desarrollo ecoturístico.

Las cabañas serán construidas con materiales locales como Saskab adquirido en bancos de materiales autorizados y con madera certificada de la región; el cemento, la arena, la grava y la cal se emplearán para pegar la piedra y la mampostería, los ladrillos son elementos empleados también en la arquitectura maya como sustituto de la piedra caliza; que en este caso forma parte de los acabados de los muros exteriores de la cabaña. El aluminio se empleará en los marcos de las puertas de cristal, el cobre se localizará en las tuberías hidráulicas, mientras que el PVC forma parte de la red sanitaria y pozos de extracción de agua potable. Las aguas del tejado propuesto para las cabañas son un elemento de la arquitectura rural del altiplano mexicano ... el proyecto "Las Piedras" busca fusionar en su diseño, los elementos culturales de la región a partir del uso de piedra y madera, mezclándolo sutilmente con elementos eco amigables (ecotecnias) y conservando una esencia rústica y elegante dentro de la selva. La teja es un elemento rústico de mucha tradición e influencia europea, sin embargo, promueve el uso de un material artesanal que es elaborado también en la región de Quintana Roo ...

De acuerdo con el PROGRAMA DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN TULUM (2006), La ciudad de Playa del Carmen y Tulum son los más importantes centros de distribución de la Riviera Maya. Los principales giros comerciales son: compraventa de artesanías, compraventa de abarrotes, mini-super-licorería, compraventa de prendas de vestir, actividades subacuáticas y materiales de construcción. Los materiales predominantes en las construcciones según censo INEGI en el 2000 en el municipio, el 72% de las viviendas están construidas con muros sólidos y el 63% cuenta con techos sólidos.

Los materiales que se emplearán en la construcción de las cabañas son: Saskab, Madera de la región, Teja, Vidrio, Cemento, Arena, Grava, Cal, Ladrillo, Mármol, Yeso, Acero, Aluminio, Hierro, Cobre, PVC, Pintura acrílica.

Los materiales por emplear en las canchas son: Saskab finamente triturado con tierra, Corcho para delimitar la cancha...

El proyecto cumple con el criterio porque las 17 cabañas rurales se localizan fuera del centro de población de Tulum, y la disposición de estas dentro del predio de 17.51 has refleja un alto grado de dispersión espacial. Así mismo, se emplearán ecotecnias para abastecer los servicios de agua, luz y drenaje...

El proyecto cumple con el criterio porque está diseñado para una ocupación máxima de 4 habitantes por cabaña ...

El proyecto cumple con el criterio porque al ser un desarrollo con una densidad de población básica, es decir 4 habitantes por cabaña, en el cual se emplearán ecotecnias para el abastecimiento de agua, luz y drenaje, y la disposición espacial entre las construcciones presenta un alto grado de dispersión dentro del predio, donde la integración de las cabañas y los servicios asociados tiene bajo impacto ambiental porque representan la modificación solo del 7.8% del total de la superficie del predio, con esto, se asegura que los habitantes puedan incorporarse dentro de áreas relativamente sin disturbio con el fin de disfrutar, apreciar el paisaje, la flora y la fauna silvestres que se distribuye allí, sin que estas actividades de contemplación pongan en riesgo la integridad funcional del ecosistema, rebasa la capacidad de carga o disminuya la renovabilidad o diversidad.

Las cabañas se asocian a un desarrollo ecoturístico, porque protege el ambiente y aprovecha de manera sustentable los recursos naturales, es un lugar maravilloso, ideal para los amantes de la Naturaleza. La filosofía del desarrollo contribuye a la protección de la selva, el cenote, la flora y la fauna, así

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

como los servicios ambientales que ofrece el ecosistema donde se insertan las cabañas. Incluye elementos educacionales y de interpretación, Fomenta la comprensión de los impactos del turismo sobre el entorno natural y procura minimizarlos ...

El proyecto cumple con el criterio porque cada cabaña está diseñada para una ocupación máxima de cuatro personas, los espacios que las conforman son 2 recamaras, 2 baños, 1 cocina, 1 estancia, 1 comedor, un área común y una alberca ...

El proyecto cumple con el criterio porque de acuerdo con la restricción geográfica del criterio Ah 4, relacionada con no rebasar agrupamientos de más de 5 cabañas por cada 5 hectáreas, se clasificó el desplante en cuatro grupos distribuidos de la siguiente manera:

- 1 grupo A, de (4 cabañas) un total de 16 personas.
- 2 grupos B, de (5 cabañas) un total de 20 personas.
- 1 grupo C, de (3 cabañas) un total de 12 personas...

Habiendo señalado los argumentos antes citados esta Delegación Federal tiene las siguientes observaciones en relación al cumplimiento del criterio Ah4:

- El criterio Ah4 sólo permite la vivienda rural con una densidad de población básica de 1 vivienda por hectárea. Para efectos del POET Cancún-Tulum se entiende por vivienda rural lo siguiente:

Vivienda rural. Es aquella localizada fuera de los centros de población con un alto grado de dispersión espacial, cuya dotación de servicios, tales como agua potable, drenaje, energía eléctrica y recolección de desechos están cubierto por sus propios habitantes. (POET Cancún -Tulum, 2001)

En este sentido, siendo que la superficie de incidencia en la UGA Ff1 corresponde a 9.8104 ha se permite la construcción de 9.8 viviendas rurales, la que para el caso de desarrollo de tipo ecoturístico sólo se permitirá como cabaña rústica para 4 personas y construida de materiales locales. De lo anterior se desprende que el uso turístico con densidad para cabaña rústica únicamente es posible en el concepto de desarrollo ecoturístico.

Si bien el uso que se pretende dar de manera posterior al Cambio de uso de suelo (CUS), no rebasa la densidad máxima establecida para la UGA Ah1, al contar con 9 cabañas rústicas para cuatro personas y no rebasar agrupamientos de más de 5 cabañas por predios de 5 ha; tal y como se observa en la imagen denominada "DESPLANTE DE OBRAS. APLICACIÓN CRITERIO AH4"; este uso posterior tiene elementos que no son congruentes con el concepto de Ecoturismo. Se dice lo anterior, toda vez que el POET Cancún- Tulum, define el concepto de Ecoturismo como:

Ecoturismo. Aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbio con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse allí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales.

Esta modalidad turística implica visitar destinos en el cual se privilegia la preservación y apreciación del medio tanto natural como cultural; a través de procesos que promueven la conservación; por lo que implica contar con áreas naturales relativamente sin disturbio con un bajo impacto ambiental. En este contexto, esta Delegación Federal advierte que el uso de las albercas, no involucra un mínimo impacto ambiental, ni la participación activa de las comunidades locales; ni promueve el contacto con la naturaleza a través de un proceso de conservación; por lo que dichos componentes no corresponden a un desarrollo de tipo ecoturístico.

De igual manera, se advierte que las cabañas deben ser construidas únicamente con materiales locales, si bien la promotora manifestó hacer uso de madera y sascab señalándolos como materiales locales, también hace uso de cemento, arena, grava, cal y ladrillo, considerando una cimentación a base de pilotes de concreto, castillos de concreto y muros de concreto (P II.15, MIA-P) materiales que forman parte de un ciclo de vida que genera mayores impactos ambientales y conlleva a la modificación permanente de las condiciones existentes del ecosistema, lo cual implica cambios drásticos en el suelo.

En este tenor, y siendo que no es posible deslindar el uso posterior que pretende llevarse a cabo con la actividad del cambio de uso de suelo de áreas forestales, selvas y zonas áridas, esta Delegación Federal determina imponer condiciones adicionales en los Términos del presente resolutivo con objeto de garantizar que la remoción de 0.4829 ha de selva mediana subperennifolia será para un uso que no se contraponen con la vocación natural del suelo y que, para el presente caso corresponde a un desarrollo de tipo ecoturístico. Lo anterior,

en congruencia con la política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización sin que ello implique cambios drásticos en el uso del suelo (Ver TERMINO PRIMERO y CONDICIONANTE 4).	
C 1. Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada.	<i>El promovente respetará lo establecido y solo despalmará la superficie indispensable para la construcción del proyecto que representa el 12% del total del área.</i>
MAE28.- Con excepción de la sección norte de la UGA 1 comprendida entre el aeropuerto de Cancún y la mancha urbana de Puerto de Morelos, sólo se permite desmontar hasta el 5% de la cobertura vegetal del predio.	<i>No aplica al presente proyecto</i>
Análisis: De acuerdo a lo señalado por la promovente , la superficie de incidencia en la UGA 1 es de 9.8104 ha; por lo que, únicamente es posible desmontar el 5% de la cobertura vegetal, lo cual corresponde a 0.49052 ha, siendo que el proyecto requiere la remoción de 0.4829 ha, se respeta el porcentaje máximo permitido.	
C2. Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio.	<i>Se reubicarán las plantas en las áreas de construcción que sean susceptibles de ser replantadas. Las especies de fauna serán ahuyentadas y se establecerá un procedimiento permanente de prevención y señalización para protección de especímenes que puedan desplazarse por el área al momento de la preparación del sitio y construcción.</i>
Análisis: Derivado de la información adicional solicitada mediante oficio 04/SGA/0334/18 de fecha 06 de marzo de 2018, la promovente presentó el documento denominado "PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA PARA EL PROYECTO LAS PIEDRAS EN EL MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO" (PRFL), cuyos objetivos específicos son los siguientes:	
✓ <i>Rescatar al máximo de individuos de especies de flora localizadas en el área a ser afectada, con especial énfasis en las especies que no se registraron en la microcuenca como Pithecellodium dulce, Piscicida piscipula, Melicoccus oliviformis, Margaritopsis microdon, Chicocca alba, Byrsonima bucidifolia, Caesalpinia mexicana, Thrinax radiata, entre otras, con el propósito de reubicarlas en un área de 1.3663 hectáreas en la microcuenca donde se ubica el proyecto.</i> ✓ <i>Garantizar la permanencia de la diversidad de flora que se verá afectada por el desarrollo del proyecto MIA-P LAS PIEDRAS, mediante el rescate, reubicación y mantenimiento que asegure la sobrevivencia de dichas especies.</i> ✓ <i>Seleccionar y rescatar ejemplares completos o germoplasma de la superficie donde se insertará el proyecto, de las especies de flora considerando diferentes características para ello, como son: edad, estado reproductivo, importancia comercial, ecológica, económica y cultural, con la finalidad de optimizar los esfuerzos e insumos para asegurar su permanencia y posterior utilización en áreas a reforestar.</i> ✓ <i>Minimizar los impactos negativos por remoción de la cubierta vegetal.</i> ✓ <i>Instalar un vivero temporal para dar mantenimiento a los individuos rescatados hasta que sean reubicados.</i>	
Dicho programa contempla el rescate de 517 individuos por hectárea para un total de 679 individuos que serán reubicados una superficie de 1.3663 hectáreas dentro del predio del proyecto, en áreas que no serán sujetas de desarrollo en las que se pueda asegurar un 80% de sobrevivencia (Ver Imagen 5. Sitio de Reubicación de flora, PRFL). Los individuos a rescatar serán prioritariamente especies juveniles para el caso de trasplante, así como la obtención de semillas de individuos adultos o de germoplasma por medio de estacas de individuos sanos.	
En relación a la fauna ver criterio Ff 2:	
C12. - Los residuos sólidos y líquidos derivados de la construcción deben contar con un programa integral de manejo y disponerse en confinamientos autorizados por el Municipio.	<i>Cumple: Se tiene contemplado la realización del programa de Residuos sólidos y líquidos. Y en caso de ser necesario se contratará una empresa autorizada para la disposición final de los residuos.</i>
C13.- Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes a la maquinaria en uso en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.	<i>Cumple: Se estipula dentro de las medidas de mitigación y compensación correspondientes en este documento.</i>
El 5. Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.	<i>Cumple: Se tiene contemplado el Programa de Manejo de residuos Sólidos como se hace mención en el capítulo VI de esta MIA.</i>
E18.- Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	<i>Cumple: Se ha considerado la recuperación de los materiales producidos por el desmonte y el despalme, para su posterior uso en la jardinería del proyecto.</i>
Análisis: Derivado de la información adicional solicitada mediante oficio 04/SGA/0334/18 de fecha 06 de marzo de 2018, la promovente presentó el documento denominado "PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL PROYECTO, LAS PIEDRAS, MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO", cuyos objetivos específicos son los siguientes:	
✓ <i>Ejecutar acciones para prevenir la contaminación y disminuir los riesgos a la salud pública y ambiental en el sitio de construcción del proyecto.</i>	

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

- ✓ Desarrollar e implantar un sistema de manejo de residuos, que incluya la reducción desde la fuente, la separación de residuos, el compostaje de materia orgánica y un programa de educación ambiental como componentes principales.
- ✓ Conocer la composición de los residuos que se generaran por el desarrollo del proyecto.
- ✓ Generar lineamientos, sobre el proceso de gestión de residuos sólidos, para asegurar su manejo eficiente en el área del proyecto.
- ✓ Desarrollar mecanismos de sensibilización y educación sobre la importancia del correcto manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Contar con un área adecuada para la separación y almacenamiento de los residuos sólidos.

Entre las acciones y medidas a llevar a cabo se contempla lo siguiente:

- ✓ El retiro de residuos se realizará por medio de camiones de volteo, con la caja contenedora cubierta con lona o malla cuando salgan de los límites del predio, además de moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria para evitar la dispersión de las partículas sólidas. La contratación de este servicio deberá de hacer con empresas que garanticen el buen estado de los vehículos para evitar la dispersión incrementada de polvos, gases y humos, así como la generación de ruidos durante todo su trayecto.
- ✓ Se colocarán recipientes con tapa para los residuos sólidos no peligrosos, atendiendo a la separación primaria, pintados y rotulados según el origen del residuo.
- ✓ Se evitará la utilización de las zonas contiguas al predio como baños; para ello se contratarán los servicios de sanitarios portátiles en función del número de trabajadores, cuyo manejo y disposición final de los residuos será responsabilidad de la empresa que proporcione el servicio.
- ✓ Se implementará un almacén de residuos peligrosos de acuerdo con la legislación aplicable. (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento). El almacén temporal de residuos deberá ser cerrado y techado a manera de mitigar la incidencia de vientos y escurrimientos superficiales. La estructura de las paredes y el techo podrán ser de carácter temporal (prefabricado y desmontable) no inflamables. En el caso del piso este deberá ser de material impermeable. Con el objeto de prevenir posibles derrames de aceites, grasas y combustibles se dispersen, infiltren al subsuelo y/o contaminen escurrimientos superficiales y aguas subterráneas, deberá colocarse una plancha de material impermeable con pendientes y trincheras con capacidad de conducción de los derrames hacia un dique de contención, el almacén debe contar un quipo en caso de derrames (aserrín, arena absorbente, cojines olefílicos, etc.).
- ✓ Elaboración de composta,

No se omite señalar que, el Manejo Integral de los Residuos incluye las actividades de reducción en fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social (Artículo 5, fracción XVII, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos). Es así que la **promovente** es la responsable de la disposición final adecuada de los residuos bajo el esquema de responsabilidad compartida.

De igual manera la **promovente** presentó el documento denominado "PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS, EQUIPO Y MAQUINARIA LAS PIEDRAS TULUM, QUINTANA ROO", cuyos objetivos específicos son los siguientes:

- ✓ Disminuir las emisiones de gases y de material particulado al ambiente.
- ✓ Evitar el aumento de los niveles de presión sonora en la zona del proyecto del proyecto.
- ✓ Evitar accidentes durante las diferentes etapas del proyecto.
- ✓ Manipular correctamente los equipos y maquinaria y evitar de esta forma el derrame de sustancias.

Al respecto, se reitera que el presente se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales derivado del cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas (CUS) derivado de la remoción de 1.3649 ha de selva mediana subperennifolia para destinarlo a un desarrollo turístico con 17 cabañas cada una con alberca; cancha de paddle; cancha de tenis; caseta, almacén temporal de residuos; estacionamiento; glorieta, vialidad principal y andadores; así como la construcción y operación de un sistema de tratamiento de aguas residuales y las actividades recreativas en el cenote; sin perjuicio sobre el otorgamiento o no de otras autorizaciones, permisos, concesiones o licencias y/o sus modificaciones, que fuere necesario obtener previo a la realización o ejecución de las obras y/o actividades ante las diferentes unidades de la Administración Pública Federal, estatales y/o municipales como sería el caso de las obligaciones derivadas de la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003 y su Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 en relación al manejo integral, gestión, elaboración y registro de los planes de manejo de los residuos que se espera se generen en el **proyecto**.

El 13. La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación del Impacto Ambiental.	Dadas las características del proyecto, no se prevé la perforación de pozos. Incluso, las aguas residuales tratadas serán reutilizadas en el riego de las áreas verdes- del proyecto
El 9. Se promoverá la instalación de sanitarios secos composteros que eviten la contaminación del suelo y subsuelo y la proliferación de fauna nociva en las zonas suburbanas y rurales.	Cumple: Durante la etapa de construcción se contará con sanitarios portátiles, en la etapa de operación se plantea la colocación de diversas opciones de tratamiento y almacenamiento de aguas residuales: (fosa séptica). Cualquiera de las opciones de sistema será mantenido en condiciones óptimas y vaciadas de manera permanente por empresa especializada en extracción y traslado a sitios autorizados de descarga.

El 11. Los desarrollos turísticos y/o asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el apoyo y manejo de residuos líquidos y sólidos.	Cumple: Se considerará una vez iniciada la etapa operativa, por lo que se llevará a cabo la separación, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos de tipo municipal. No solo se separará la basura en orgánica e inorgánica, sino que también se manejarán por separado los residuos de vidrio, plásticos, metales y latas.
El 12. Los desarrollos turísticos y los asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de minimización, tratamiento y disposición final de las aguas residuales in situ, de acuerdo a la normatividad de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y demás normatividad aplicable vigente.	Se contará con equipo de manejo de aguas residuales para dar tratamiento a las aguas grises y negras provenientes del proyecto. Se plantea el Programa de Manejo de Aguas Residuales.
El 17.- Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación y disposición final de los lodos.	El sistema de tratamiento de aguas residuales será mantenido en óptimas condiciones y vaciado por empresa especializada que brinda servicio en la zona.
El 18.- Se deberá utilizar aguas tratadas para el riego de jardines y/o campos de golf. El sistema de riego deberá estar articulado a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	Cumple: Se utilizará agua tratada para el riego de los jardines. El proyecto no contempla establecimiento de campo de golf
El 54.- Se prohíbe la construcción u operación de fosas sépticas cercanas a pozos de agua potable, debiendo reconvertir a sistemas alternativos de manejo de desechos las fosas sépticas que existan en esta condición.	En la zona del proyecto no hay pozos de agua por lo que no aplica dicha medida.
El 55.- Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico.	No se tiene contemplado realizar pozos de absorción. No aplica al presente proyecto.

Análisis: A través del oficio 04/SGA0334/18 de fecha 06 de marzo de 2018, esta Delegación Federal solicitó información adicional en relación al diseño, características y componentes de la Planta de Tratamiento de aguas residuales en términos de lo siguiente:

"En la página II.21 se indicó que el proyecto contempla la construcción de una planta tratadora de aguas residuales, no obstante se omitió señalar la ubicación, superficie de desplante, diseño, características y componentes de la obra, ya que la Tabla 2 denominada "Áreas desarrollables y porcentajes con respecto a la superficie total del proyecto las Piedras" indica de manera general como parte de las superficies techadas el concepto de "Servicios" sin especificar sus componentes; por tanto deberá presentar, indicar y/o aclarar lo siguiente:

- Plano impreso y en archivo electrónico (AutoCAD, dwg y/o ARCGIS shp, etc) debidamente georreferenciado (coordenadas proyectadas en UTM, referidas a la Zona 16Q y al Datum WGS 84) con el desplante de todas las obras e instalaciones del proyecto, la ubicación de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y la distancia de esta con respecto al cuerpo de agua existente en el predio (cenote).
- Complementar y presentar nuevamente la Tabla 2 de la página II.9 de la MIA-P, incluyendo las superficies de desplante de todos y cada uno de los componentes que forman parte del proyecto (Albercas, superficie de áreas ajardinadas, almacén temporal de residuos, requera, planta de tratamiento, etc).
- En relación al diseño, características y componentes de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) deberá presentar lo siguiente:
 - Volumen de generación de aguas residuales al día generadas en un escenario de máxima ocupación (Incluir personal). Presentar los cálculos de volumen, sustentado con documentación técnica o bibliográfica.
 - Describir las características y funcionamiento del sistema de tratamiento a utilizar, de tal manera que se asegure el tratamiento y disposición final de las aguas residuales generadas. Presentar plano de instalación hidrosanitaria, señalando dimensiones y superficies.
 - Características del efluente esperado.
 - Medidas de prevención y/o mitigación en caso de contingencias ocasionadas por fugas o derrames de las aguas residuales generadas.
 - Destino que se le dará a las aguas residuales tratadas. Ubicación y características de pozos de inyección.
 - Sistema de minimización de lodos y programa operativo que considere la desactivación y disposición final.
 - Programa de monitoreo de la calidad del efluente: Identificación de los puntos de monitoreo (entrada y salida), parámetros de calidad, desarrollo del monitoreo, Verificación de la eficiencia del sistema de tratamiento propuesto, registro y procesamiento de datos.
 - Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables conforme las características del sistema de tratamiento".

Bajo este contexto, el proyecto contempla la construcción de 4 plantas de tratamiento de aguas residuales, para tratar un volumen diario de 13.6 m³/día. Dos plantas con capacidad de 2700 l/día y dos con capacidad para tratar 3800 l/día, las cuales incorporan un tratamiento anóxico aerobio de lodos activados, manteniendo un nivel de lodos estabilizados con un periodo de remoción de 6 a 24 meses, dependiendo de la carga orgánica (DBO5). Como parte de las medidas de prevención y mitigación en caso de contingencias ocasionada por fugas o derrames se propone entre otras las siguientes:

- Las pendientes mínimas que deberán tener los tubos recolectores de aguas residuales son para todos los casos del 2%.

- 2 Antes de proceder a la colocación de los tubos para recolectar aguas residuales, se debe de consolidar el fondo de la excavación con material fino, verificando que tenga la pendiente adecuada, para evitar la flexión, estrangulamiento o fractura de la tubería por efecto de cargas externas.
- 3 Queda prohibido colocar bajantes de aguas residuales adosados a muros colindantes.
- 4 Para facilitar la limpieza de los tubos colectores de aguas residuales, se deben colocar registros en los tramos rectos a una distancia máxima de 12 m. así como en la intersección de flujos y en los cambios de dirección de más de cuarenta y cinco grados.
- 5 Una vez concluida la red de aguas negras de las cabañas se deberán realizar pruebas de hermeticidad, para comprobar que no existan filtraciones al subsuelo. Estas pruebas, se ejecutarán colocando un tapón al final de la red antes de llegar a la PTAR y cargar la línea a tubo lleno durante 30 minutos. Si el nivel de agua se mantiene, la prueba se considera satisfactoria y se procede a realizar la conexión con el sistema de drenaje, en caso contrario se realizará la revisión de las líneas y se reparará o se cambiará la tubería defectuosa para reiniciar la prueba.
- 6 Con el fin de proteger el acuífero subterráneo, se implementarán medidas para evitar afectaciones ambientales, particularmente al manto freático, el cenote y suelo, en este caso las medidas consideradas son las siguientes:
 - Emplear 4 PTAR, con sistema de tratamiento secundario, el cual será complementado con un proceso químico previo a la absorción del agua tratada a 60m de profundidad.
 - El tratamiento primario de las PTAR disminuye de un 30 a un 60% la DBO presente en el agua residual.
 - Con el tratamiento secundario de las PTAR es posible obtener una remoción de un 80 a un 95% de la DBO original del agua.
 - Una vez aplicado el primer y segundo proceso de tratamiento en las PTAR, se aplicará al agua residual tratada un proceso químico previo a ser canalizado a los pozos de absorción.
 - Los pozos de absorción deberán llegar a la interfase salina donde las concentraciones sean mayores a los 5,000ppm de sólidos totales disueltos, es decir a 9,000 mmhous/cm² de conductividad eléctrica, que en el predio se localiza a 60m de profundidad.
 - Para asegurar que las características fisicoquímicas del agua residual tratada cumplen con los parámetros establecidos por la **NOM-001-SEMARNAT-2017** que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1997 se llevará a cabo un programa de monitoreo sobre la calidad del agua del efluente tratado esto previo a su canalización a los pozos de absorción.⁶
 - No se verterán aguas residuales al suelo, ni cenote. Aun cuando el tratamiento terciario garantice que el efluente cumple con los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedades de la nación.
 - El mantenimiento de las PTAR será de acuerdo con las recomendaciones del proveedor y las establecidas en la ficha técnica de los modelos empleados.
 - El retiro y disposición final de los lodos, será a través de empresas autorizadas para la recolección y disposición final.

Esta Delegación Federal hace notar que el 05 de enero de 2018, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el **PROYECTO de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales para quedar como proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.**, el cual señala en su **ARTÍCULO TRANSITORIO CUARTO** que: “Hasta en tanto entren en vigor los parámetros y límites permisibles a que se refiere el artículo Segundo Transitorio, las descargas de aguas residuales seguirán sujetándose a los numerales 4.1, 4.2, 4.3, Tablas 2 y 3 establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1997 y su aclaración publicada en el mismo medio de difusión oficial del 30 de abril de 1997”.

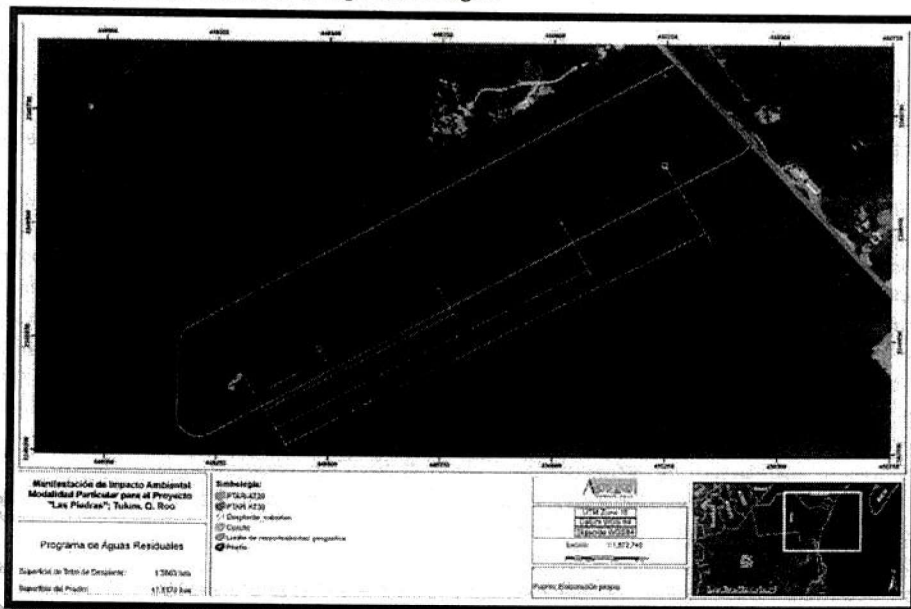
Tal y como fue mencionado con anterioridad, la **promovente** presentó el documento denominado “PROGRAMA DE MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES” cuyo objetivo general es el detectar variaciones significativas en el funcionamiento de la planta que pudiera tener como consecuencia la contaminación de las aguas subterráneas y de manera particular lo siguiente:

- Que la planta tratadora de Aguas Residuales opere de manera segura y eficiente, bajo los estándares de calidad que la misma exige

⁶ La promovente de igual manera hace mención a la NOM-003-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público; no obstante, conforme el objeto y campo de aplicación de la norma es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso.

- Realizar mediciones periódicas para los parámetros de calidad de agua más significativos.
- Conocer la influencia de la PTAR en la zona del proyecto "Las Piedras"
- Proponer medidas preventivas y correctivas para evitar una posible contaminación del agua.

La ubicación de los reactores biológicos se observa en la siguiente imagen:



Ubicación de las 4 plantas de tratamiento de aguas residuales, donde también se indica la distancia de los módulos con respecto al cenote (Información adicional)

Las acciones a llevar a cabo durante la etapa operativa de la planta de tratamiento son las siguientes:

- El programa consistirá en comprobar que los parámetros de salida de las aguas residuales y de los lodos sean los establecidos por la NOM-SEMARNAT-001-1996
- Monitoreo constante del efluente
- Se realizarán muestreos una vez al mes por un laboratorio certificado
- Desazolve: Se deberá realizar una limpieza interna y remoción del exceso de lodos activados con una periodicidad de entre 9 y 18 meses.
- Dos veces al año se realizarán análisis en un laboratorio certificado
- El personal encargado de la implementación del programa será el mismo que se encargará de la operación y supervisión de las PTR.
- Se contratará a una empresa especializada para la recolección del exceso de lodos activados.
- Poner señalamientos y rotulación
- Registro en bitácora

Los parámetros a monitorear son para el agua tratada:

- Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO5)
- Carga unitaria de DBO5 (CUDBO)
- Sólidos Suspendidos Totales (SST)
- Carga Unitaria de SST (CUSST)
- Coliformes fecales
- Carga Microbiológica unitaria (CMBCF)
- Valor asumido de Huevos de helminto (Ho)

Para los lodos:

- Coliformes fecales
- Salmonella spp.
- Huevos de helmintos especializada

De igual manera se presentó el documento denominado "PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL EFLUENTE" cuyo objetivo es estandarizar la metodología para el desarrollo del monitoreo de la calidad del agua residual tratada (efluente), de la planta de tratamiento de

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

aguas residuales domesticas ubicada dentro del área del proyecto "LAS PIEDRAS", además es aplicable al agua residual cruda (afluente) que ingresa a la PTAR. Con el propósito de monitorear la calidad del efluente y con ello asegurar la calidad del recurso agua.

No se omite señalar que el sistema requiere la construcción de dos pozos de absorción para llevar a cabo la infiltración al acuífero, para lo cual presentó el documento denominado "ESTUDIO GEOHIDROLÓGICO" realizando 4 sondes exploratorios y concluyendo que los pozos deben llegar a la interfase salina donde las concentraciones sean mayores a los 5,000 ppm de sólidos totales disueltos que en la zona del proyecto se encuentra a 60 metros de profundidad.

En criterio E155 prohíbe la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico el cual queda definido en el POET como: "Sistema mediante el cual se eliminan las aguas residuales de las casas habitación o residenciales de mayores dimensiones"; no obstante el uso posterior que se pretende dar al sitio corresponde a un desarrollo ecoturístico y no a casas habitación o residencial (Ver Aneco 3. Glosario).

Se reitera que la presente autorización se refiere a los aspectos ambientales derivados del cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas (CUS) derivado de la remoción de 1.3649 ha de selva mediana subperennifolia para destinarlo a un desarrollo turístico con 17 cabañas cada una con alberca; cancha de paddle; cancha de tenis; caseta, almacén temporal de residuos; estacionamiento; glorieta, vialidad principal y andadores; así como la construcción y operación de un sistema de tratamiento de aguas residuales y actividades recreativas en el cenote; en términos del artículo 28 de la LGEEPA y 5 del REIA; sin perjuicio sobre el otorgamiento o no de otras autorizaciones, permisos, concesiones o licencias y/o sus modificaciones, que fuere necesario obtener previo a la realización o ejecución de las obras y/o actividades ante las diferentes unidades de la Administración Pública Federal, estatales y/o municipales como sería el caso de las obligaciones derivadas de la Ley de Aguas Nacionales publicada en el Diario oficial de la Federación el 29 de abril de 2008, derivado de la infiltración de aguas residuales tratadas al subsuelo.

E149. No deberá permitirse la instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico.	El lugar del proyecto no se encuentra en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico.
E150.- En las obras de infraestructura sobre áreas marinas o cuerpos de agua, se prohíbe el uso de aceite quemado y de otras sustancias tóxicas en el tratamiento de la madera.	Es una actividad no prevista, por lo que no aplica al proyecto que se analiza.
FF20.- No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizado por la SEMARNAT.	Dentro del predio se localiza un cenote, sin embargo; no se tiene contemplada la extracción de flora y fauna ya que esta no es una actividad de interés para realizarse como parte del proyecto.
MAE13.- Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua, cenotes, lagunas, reholladas y manglar.	No se tiene proyectada ninguna de las actividades mencionadas en el presente proyecto.
MAE17.- Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos agua.	Debido a la ubicación del proyecto, el criterio no aplica.
MAE18.- Se deberá mantener en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua.	No aplica dada la ubicación del proyecto en evaluación.
MAE23.- La reforestación deberá realizarse con flora nativa.	Se tiene planteada una reubicación de especies vegetales, se hará utilizando especies consideradas como nativas y rescatadas de la zona del lugar del proyecto.
MAE24.- No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.	Existe la presencia de un cenote sin embargo no se tiene contemplada ninguna modificación, se pretende conservar en su estado natural.
MAE25.- No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate, previo estudio de impacto ambiental.	No se dragará ni se modificará en ningún aspecto el cenote. Solo se tiene contemplado la limpieza y purificación periódica del mismo sin alterar sus características naturales.
MAE26.- Se prohíbe el desmonte, despalle o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas.	Cumple. Se tiene contemplada un área de limitación de 50mts con respecto al cenote.
MAE27.- La utilización de cavernas y cenotes estarán sujeta a una evaluación de impacto ambiental y estudios ecológicos que permitan generar medidas que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad; promoviendo además la autorización para su uso ante la Comisión Nacional del Agua.	Se cumplirá con lo establecido en la presente manifestación de impacto ambiental y las condiciones que se establezcan para su uso. Garantizando siempre la conservación de la biodiversidad.
TU10.- Las actividades recreativas deberán contar con programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.	Se contará con un programa para el manejo y disposición final de residuos líquidos y sólidos, con objeto de cubrir todas las áreas y actividades del proyecto. De hecho, existe el compromiso por llevar a

	<i>cabo la separación, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos de tipo municipal. No solo se separará la basura en orgánica e inorgánica, sino que también se manejarán por separado los residuos de vidrio, plásticos y metales –latas.</i>
TU11.- Las actividades recreativas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.	<i>No se trata de un proyecto que considere actividades recreativas, en específico; sin embargo, se establecerán una serie criterios de uso para facilitar la sana convivencia dentro de sus instalaciones.</i>
TU18.- Las actividades turísticas y/o recreativas estarán sujetas a estudios ecológicos especiales que determinen áreas y horarios de actividades, así como la capacidad de carga de conformidad con la legislación vigente en la materia.	<i>Debido a las características operativas del proyecto, se estima que el criterio no aplica.</i>
TU22.- En el desarrollo de los proyectos turísticos, se deberán mantener los ecosistemas excepcionales tales como formaciones arrecifales, selvas subperennifolias, manglares, cenotes y caletas, entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna incluidas en la NOM-059.	<i>Es de interés del promovente proteger y conservar los ecosistemas en su forma natural, así como de tener especial cuidado con las especies que se encuentren dentro de la NOM- 059</i>

Análisis: A través del oficio 04/SGA/0334/18 de fecha 06 de marzo de 2018, esta Delegación Federal solicitó información adicional en relación a las actividades que pretenden llevarse a cabo en el cenote; así como para garantizar el cumplimiento de los criterios MAE 17, 18, 26 en términos de lo siguiente:

"(...)

En relación a la naturaleza, obras y actividades del proyecto, ... se señala por un lado que no se contemplan actividades recreativas (p 27, Capítulo III) y por otro, se contempla la construcción de una regadera para uso de cenote (p 16, Capítulo II), y señalando la actividad "Cenote" en la etapa de operación y mantenimiento del Programa de Trabajo presentado. Dado lo anterior, la promovente deberá señalar de manera clara la naturaleza del proyecto indicando las actividades turísticas o recreativas a realizar durante la etapa operativa ...

El criterio MAE 26 aplicable a la UGA 1, señala que: "Se prohíbe el desmonte, despálme o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m. alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas", a lo que la promovente manifestó que: "Cumple: se tiene contemplada un área de limitación de 50 mts con respecto al cenote".

Al respecto, se tiene que la promovente se limitó a indicar que contempla un área de limitación de 50 metros con respecto al cenote. No obstante, no se presentaron elementos técnicos que garanticen el cumplimiento al criterio MAE 26, por lo que se deberá presentar plano debidamente georreferenciado de desplante de las obras indicando el radio de 50 metros alrededor del cuerpo de agua, de tal manera que se garantice que en dicha franja no se llevará a cabo el desmonte, despálme o modificaciones a la topografía.

En el mismo sentido, la promovente manifestó que los criterios MAE 17 y MAE 18 asignados a la UGA 1, no aplican al proyecto, los cuales señalan respectivamente que: "Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua" y "Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua", no obstante, la presencia del cenote en el predio.

Dado lo anterior y en términos de la caracterización ambiental realizada al cuerpo de agua deberá presentar la documentación técnica que considera oportuna para garantizar el cumplimiento de los criterios antes citados ...

Por otro lado, la información presentada en el capítulo IV, no permite conocer en todos sus componentes el estado inicial del predio donde se pretende realizar el proyecto, a que no se realizó una caracterización vegetal en el predio, sino en el área delimitada de influencia...

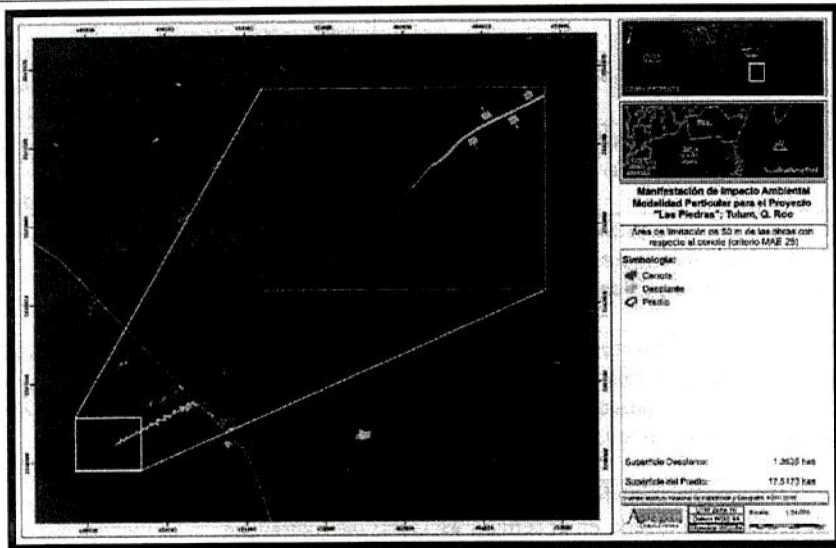
En consecuencia, se desconocen los recursos que serán directamente afectados derivado de la remoción de vegetación para la construcción de un desarrollo turístico y servicios asociados, por lo que deberá presentar lo siguiente:

...

Considerar la caracterización vegetal del predio, a través de un muestreo sistemático, presentando los resultados de las variables dasométricas registradas para determinar el volumen de los individuos por especies que serán removidos, así como la caracterización ambiental del cenote, y estudios ecológicos que permitan generar medidas que garanticen el mantenimiento de su biodiversidad, así como la capacidad de carga del ecosistema. de tal manera que se establezcan las condiciones iniciales antes del proyecto ...".

Bajo este contexto esta Delegación Federal tiene las siguientes observaciones:

- De acuerdo a lo señalado por la **promovente** no se contempla la extracción de flora y fauna acuática en el cenote; ni la desecación, dragado, relleno, obras de infraestructura de comunicación u obra alguna en el cenote, ni el desmonte, despálme o la modificación a la topografía en un radio de 50 m. Esto último tal y como se observa en la siguiente imagen:



Cenote con respecto al desplante de las obras y donde se observa el radio de 50 m límite con la vialidad principal (Información adicional)

- No se tienen proyectadas obras en el cenote, ni cambios en su conformación física, si bien se prevé el uso recreativo, la parte por la cual se accede al cuerpo de agua carece de estrato arbóreo de manera natural; por lo que no se contemplan actividades de restauración. Las actividades recreativas a llevar a cabo no involucran el uso de vehículos motorizados o no motorizados para llevar a cabo las actividades recreativas y de esparcimiento. De igual manera, se señala que la vegetación localizada en un radio de 50 m alrededor del cenote no será modificada y no forma parte del área sujeta a cambio de uso de suelo de áreas forestales, selvas y zonas áridas. No se omite señalar, que la cabaña más cercana se localiza a 120 m de distancia del cenote.
- La **promovente** presentó el documento denominado "PROGRAMA DE CALIDAD DEL AGUA" cuyo objetivo es *asegurar la disponibilidad y la calidad del recurso agua, mediante el monitoreo de parámetros que garanticen la conservación del cenote, para de igual manera se sigan manteniendo los servicios ambientales, el soporte a actividades productivas y servicios, teniendo como objetivos específicos:*
 - Detectar variaciones significativas en la calidad del agua del cenote.
 - Contar con un protocolo de monitoreo sobre la calidad del agua.
 - Prevenir riesgos a la salud de la población que hace uso del cenote.
 - Establecer el procedimiento de muestreo y el método de prueba para determinar el indicador de la calidad del agua.
 - Fortalecer la capacidad de monitoreo para abordar y solucionar problemas de contaminación del cenote.
 - Calificar la calidad del cenote a través de la aplicación de un indicador de calidad del agua.

Como parte de las acciones del programa se determinará la línea base referente a la calidad del cenote de manera previa al inicio de las actividades de operación y mantenimiento; así como el monitoreo de los siguientes parámetros, a criterio del técnico especialista:

Parámetros inorgánicos

- Físicos: Turbiedad, Color, Sólidos totales, Sólidos totales disueltos, Sólidos totales en suspensión y sólidos sedimentables.
- Iones principales: Nitratos; Nitritos; Sulfato; Fosfatos; cianuro WAD, Total y Libre; cloruros; dureza total y cálcica, alcalinidad total, acidez.
- Metales disueltos: Incluyen todos los iones metálicos cuyo tamaño de partícula sea menor de 0.45 μm (Al, B, Ca, Mg, Ag, Ni, K, Si, Ba, Cd, Cr, Pb, Zn, Mn, Fe, Cu Hg y As).
- Metales totales: todos los iones metálicos en una muestra no filtrada (Al, B, Ca, Mg, Ag, Ni, K, Si, Ba, Cd, Cr, Pb, Zn, Mn, Fe, Cu Hg y As).

Parámetros biológicos

- Coliformes Totales
- Coliformes fecales o Termotolerantes
- Huevos de Helmintos
- Larvas de Helmintos
- Bacterias Heterotróficas
- Escherichia Coli
- Salmonella
- Pseudomona Aeruginosa

Parámetros Orgánicos

- Aceites y grasas
- Hidrocarburos totales de petróleo
- DBO
- DQO

El muestreo y monitoreo de la calidad del agua se deberá efectuar a lo largo del periodo de un año y durante todo el tiempo de vida útil del **proyecto**, conforme avancen las actividades del proyecto, con el fin de monitorear y darle seguimiento. Los parámetros a monitorear quedan a criterio del técnico especialista, este deberá conocer del tema evaluando la situación actual del cenote. Una vez analizados y derivado de la vigilancia del monitoreo del cenote, si se observa que la calidad no es apta para uso recreativo, deberá suspender esta actividad y se deberá modificar la periodicidad del muestreo a semestralmente o mensualmente.

- Por otro lado, y en cumplimiento al criterio Tu.11 se presentó el documento denominado "REGLAMENTO DE USO Y CONSERVACIÓN DEL CENOTE PROYECTO LAS PIEDRAS, MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO" el cual tiene por objeto la *protección, restauración y conservación de los ecosistemas del cenote, ubicado en el área del proyecto, así como la prevención de su contaminación y su aprovechamiento racional de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y culturales con el equilibrio ecológico y la salud humana* y como objetivos específicos:

- Regular en el ámbito de su competencia el uso y conservación de cenotes.
- Implementación de medidas para el uso correcto del cenote.
- Prevenir la contaminación y el mal uso del cenote en el área del proyecto.

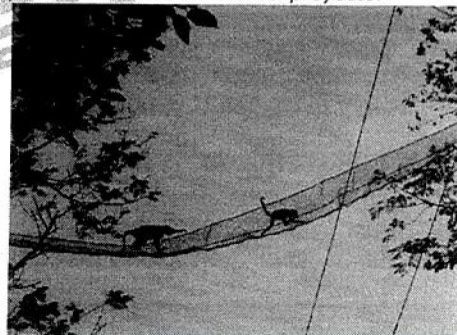
El reglamento señala que el uso Educativo y recreativo corresponden a *aquellos de uso público, utilizados para la educación, distracción, entretenimiento y esparcimiento, así como la práctica de espeleología, natación, buceo y espeleobuceo, debiendo contar con las instalaciones mínimas necesarias para el disfrute del lugar natural, previa autorizaciones en materia de impacto ambiental y, en su caso, en materia forestal, de conformidad con las leyes en dichas materias*, y como parte de las actividades del programa se contempla lo siguiente:

- Capacitación a todo el personal involucrado tanto en el área del proyecto en etapas de preparación del sitio y construcción, así como en operación y mantenimiento, al respeto y cuidado del cenote, como un recurso natural.
- Realizar campañas de concientización y educación ambiental sobre la importancia del cenote como recurso hidrológico natural.
- Prevenir accidentes que se pudieran presentar en el cenote a través de indicadores como señalización y vigilancia proporcionada por el personal dentro del área del proyecto.

No obstante, lo anterior, siendo que los cenotes corresponden a ecosistemas costeros vulnerables y sitios de alto valor escénico, esta Delegación Federal determina imponer medidas adicionales a las señaladas por la **promoviente** de tal manera que se incluya en el Reglamento de uso y conservación del cenote el horario de actividades y número máximo de usuarios para llevar a cabo las actividades recreativas, y se garantice que no se rebasa la capacidad de carga física en términos de la relación entre el espacio disponible, las actividades y la necesidad normal de espacio por visitante para llevar a cabo las actividades recreativas y de esparcimiento (Ver **CONDICIONANTE 5**).

FF2.- Los desarrollos turísticos y/o habitacionales deberá minimizar el impacto a las poblaciones de mamíferos, reptiles y aves, en especial el mono araña.

Previo al inicio de las obras se rescatarán el mayor número de nidos y madrigueras, además de ahuyentar temporalmente a la fauna, se estima que, una vez concluidas las obras, la fauna residente regresará e instalará nuevamente. Se pondrán pasos de fauna aéreas para la protección y preservación del mono araña, y con los carteles que se instalaran se pretende minimizarlos impactos a las poblaciones faunísticas que habitan en la zona del proyecto.



Análisis: Derivado de la información adicional solicitada mediante oficio 04/SGA/0334/18 de fecha 06 de marzo de 2018, la **promovente** presentó el documento denominado "PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA, PARA EL PROYECTO LAS PIEDRAS EN EL MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO" cuyos objetivos específicos son

- Definir las especies o grupos de fauna que serán sujetos del programa rescate y reubicación.
- Establecer las técnicas de manejo que se utilizarán para realizar el rescate y la reubicación de la fauna presente en el área del proyecto.
- Establecer las prácticas más adecuadas para ahuyentarlos de las áreas del proyecto.
- Detallar las técnicas de captura y traslado seguros para cada uno de los grupos de organismos.
- Identificar áreas libres de afectación y que proporcionen condiciones propias para la liberación de los individuos rescatados.
- Establecer un esquema de trabajo el cual permita llevar a cabo el desarrollo del proyecto a la brevedad posible.

Los grupos faunísticos considerados en las actividades de rescate son los reptiles, anfibios, mamíferos y aves, dando prioridad a las especies que se encuentren listadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 *protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.

Para la selección de los sitios de reubicación de la fauna, se tendrá por criterio, sitios que aseguren la sobrevivencia de los individuos a ser reubicados. A continuación, se presentan un listado de criterios que se deberá de tomar en cuenta antes de proceder a la liberación de los ejemplares:

- Se deberá verificar que el sitio de reubicación este dentro del área de distribución de la especie, para evitar su reintroducción a un área ajena y causar un desequilibrio en las poblaciones nativas.
- El área de liberación debe de ofrecer la oportunidad de sobrevivencia de los ejemplares a ser reubicados, además de que el sitio de liberación no debe de representar un riesgo para los ejemplares reubicados o las personas (por ejemplo: lugares próximos a carreteras o asentamientos humanos)
- El área debe de localizarse lo más cercano posible al área donde se capturó al ejemplar que requiere ser reubicado, para evitar traslados largos que puedan representar un riesgo para los ejemplares.
- El área de liberación debe de ofrecer las mismas características bióticas y abióticas del sitio donde se realizó la captura de los ejemplares, básica para la sobrevivencia, es decir que les provee de alimentación, éxito reproductivo y refugio.
- Dependiendo del tipo de especie a reubicar, se deben tomar en consideración la territorialidad de los mismos. Como dato importante nunca se liberarán todos los organismos de una misma especie en una misma localidad, con lo cual evitaremos un sobre poblamiento y, por consiguiente, la competencia intraespecífica.

No se omite señalar que el mono araña (*Ateles geoffroyi*) se encuentra dentro de las especies sujetas a rescate, proponiendo pasos aéreos de fauna como medida de protección de la especie.

MAE14.- Complementario a los sistemas de abastecimiento de agua potable, en todas las construcciones se deberá contar con infraestructura para la captación de agua de lluvia.

Se tiene contemplado el ahorro y aprovechamiento al máximo de este recurso, el agua de lluvia será recolectada y almacenada para su uso posterior e inyectada al subsuelo para recargar mantos acuíferos.

Análisis: A través del oficio 04/SGA/0334/18 de fecha 06 de marzo de 2018, esta Delegación Federal solicitó información adicional en relación al sistema de captación de agua de lluvia, a lo que la **promovente** manifestó que: "... se tienen previstas obras para captación de agua de lluvia, esto será construido de conformidad al reglamento de construcción del municipio. Por otra parte, se aclara que no se hará infiltración artificial del agua pluvial, ya que el 92% del área total del predio se conservará en estado natural, el 7.79% restante corresponde al desplante de obras, además, elementos como la vialidad principal, los andadores y los estacionamientos conservarán su característica permeable para recarga del acuífero".

Al respecto, es preciso señalar que el presente se refiere únicamente a los aspectos ambientales derivados del cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas (CUS) derivado de la remoción de 1.3649 ha de selva mediana subperennifolia para destinarlo a un desarrollo turístico con 17 cabañas cada una con alberca; cancha de paddle; cancha de tenis; caseta, almacén temporal de residuos; estacionamiento; glorieta, vialidad principal y andadores; así como la construcción y operación de un sistema de tratamiento de aguas residuales y actividades recreativas en el cenote; en términos del artículo 28 de la LGEEPA y 5 del REIA; sin perjuicio sobre el otorgamiento o no de otras autorizaciones, permisos, concesiones o licencias y/o sus modificaciones, que fuere necesario obtener previo a la realización o ejecución de las obras y/o actividades ante las diferentes unidades de la Administración Pública Federal, estatales y/o municipales en relación al desarrollo inmobiliario.

MAE15.- El aprovechamiento de aguas subterráneas deberá garantizarse con estudios geohidrológicos, aprobados por la CNA (CONAGUA) para justificar que la extracción no produce intrusión salina.

La totalidad del agua que se pretende utilizar la proveerá el sistema de aguas municipal.

MAE47.- El aprovechamiento de los cuerpos de agua se deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados por la Comisión Nacional del Agua.

No aplica, ya que el abasto provendrá del sistema municipal de agua potable.

Análisis: En respuesta a la información adicional solicitada a través del oficio 04/SGA/0334/18 de fecha 06 de marzo de 2018, la **promovente** manifestó lo siguiente:

"... ha iniciado la gestión ante CAPA (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado), para obtener la factibilidad para dotación de litros por segundo de agua potable,

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

04878

sin embargo, previendo que el predio pudiera localizarse fuera del perímetro de distribución de agua potable, se realizó un estudio geohidrológico, con el objetivo de definir las características geohidrológicas del lugar tanto para el abastecimiento del agua potable como el desecho de las aguas residuales sin afectar el equilibrio hidrodinámico del lugar. Se determinó que más del 80% del predio cuenta con agua de buena calidad para uso potable, en donde la conductividad eléctrica inicia en el nivel estático con 510 mmhous/cm² alcanzando hasta la profundidad total de 25m explorada con concentración de 760 mmhous/cm², los análisis fisicoquímicos realizados indican que éste agua está por debajo del 50% de los límites permisibles. El otro 20% del predio cercano al cenote y al sondeo No. 1, se identificó que la calidad del agua está un 25% por arriba de los límites permisibles para el uso y aprovechamiento como agua potable, es decir, no es viable su utilización.

A fin de conservar y mantener el equilibrio hidrodinámico del acuífero de la zona es conveniente extraer únicamente el agua de buena calidad que se encuentra por arriba del nivel medio del mar, es decir, en el plano horizontal en la sección de la zona de sondeo 2 al 5, y en el plano vertical solo el agua que se encuentre a menos de 5 m de profundidad. (ver estudio geohidrológico "croquis", ANEXO IV).

Al respecto esta Delegación Federal reitera que el presente solo se refiere a los aspectos ambientales derivados del cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas (CUS) derivado de la remoción de 1.3649 ha de selva mediana subperennifolia para destinarlo a un desarrollo turístico con 17 cabañas cada una con alberca; cancha de paddle; cancha de tenis; caseta, almacén temporal de residuos; estacionamiento; glorieta, vialidad principal y andadores; así como la construcción y operación de un sistema de tratamiento de aguas residuales y actividades recreativas en el cenote; en términos del artículo 28 de la LGEEPA y 5 del REIA; sin perjuicio sobre el otorgamiento o no de otras autorizaciones, permisos, concesiones o licencias y/o sus modificaciones, que fuere necesario obtener previo a la realización o ejecución de las obras y/o actividades ante las diferentes unidades de la Administración Pública Federal, estatales y/o municipales en relación al desarrollo inmobiliario.

TU15.- Las edificaciones no deberán rebasar la altura promedio de la vegetación arbórea del Corredor que es de 12 m.	<i>Cumple: Las construcciones contempladas no se rebasarán los 12 metros de altura.</i>
TU23.- Excepto lo mencionado en el criterio TU 22, en las actividades y los desarrollos turísticos, el área no desmontada quedará distribuida perimetralmente alrededor del predio y del conjunto de las edificaciones e infraestructuras construidas.	<i>El área no desmontada quedará distribuida según se estipula ya que se conservará en más del 78% la vegetación natural.</i>

Análisis: Las obras que se evalúan corresponden al cambio de uso de suelo de áreas forestales, selvas y zonas áridas; así como la construcción e instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales y actividades recreativas en el cenote; por lo que la construcción y operación del desarrollo inmobiliario no es materia del presente; no obstante, esta Delegación Federal advierte que las edificaciones del uso posterior que se pretende dar no rebasan los 12 m de altura conforme los planos de corte longitudinal y transversal presentados.

Las obras que inciden en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Ff14** son 2 PTAR y pozo de absorción, y cambio de uso de suelo de áreas forestales, selvas y zonas áridas en una superficie de 0.8805 ha de selva mediana subperennifolia para el uso posterior consistente en un *desarrollo turístico que contempla 8 cabañas con alberca, cancha de tenis, cancha de paddle y servicios asociados*, por lo que únicamente se resalta lo siguiente:

CRITERIO ECOLÓGICO	PROMOVENTE
Ah4. Solo se permitirá la vivienda rural con densidad de población básica de una vivienda/ha (4.3 habitantes/ha) la que, para el caso de desarrollo de tipo ecoturístico, solo se permitirá como cabaña rústica para cuatro personas y constituidas con materiales locales, y no podrá rebasar agrupamientos de más de 5 cabañas por predios de 5 has.	<i>Cumple de acuerdo a los lineamientos establecidos, el predio es de 17.5173 has y se tienen proyectadas 17 cabañas, que se construirán con materiales propios de la región.</i>
TU5.- Se prohíbe la construcción de cuartos hoteleros.	<i>No se tiene contemplado ese tipo de construcción.</i>
Análisis: Como ha sido mencionado, a través de los oficios 04/SGA/0334/18 de fecha 06 de marzo de 2018 y 04/SGA/1132/18 de fecha 29 de junio de 2008, esta Delegación Federal solicitó información adicional en relación al cumplimiento del criterio Ah4 ; derivado de lo cual se tienen las siguientes observaciones: El criterio Ah4 sólo permite la vivienda rural con una densidad de población básica de 1 vivienda por hectárea. Para efectos del POET Cancún-Tulum se entiende por vivienda rural lo siguiente: Vivienda rural. Es aquella localizada fuera de los centros de población con un alto grado de dispersión espacial, cuya dotación de servicios, tales como agua potable, drenaje, energía eléctrica y recolección de desechos están cubierto por sus propios habitantes. (POET Cancún -Tulum, 2001)	

En este sentido, siendo que la superficie de incidencia en la UGA Ff14 corresponde a 7.7069 ha se permite la construcción de 7.7 viviendas rurales, la que para el caso de desarrollo de tipo ecoturístico sólo se permitirá como cabaña rústica para 4 personas y construida de materiales locales. De lo anterior se desprende que el uso turístico con densidad para cabaña rústica únicamente es posible en el concepto de desarrollo ecoturístico.

Si bien el uso que se pretende dar de manera posterior al Cambio de uso de suelo (CUS), no rebasa la densidad máxima establecida para la UGA Ff 14, al contar con 8 cabañas rústicas para cuatro personas y no rebasar agrupamientos de más de 5 cabañas por predios de 5 ha; tal y como se observa en la imagen denominada "DESPLANTE DE OBRAS. APLICACIÓN CRITERIO AH4"; este uso posterior tiene elementos que no son congruentes con el concepto de *Ecoturismo*. Se dice lo anterior, toda vez que el POET Cancún- Tulum, define el concepto de *Ecoturismo* como:

Ecoturismo. *Aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbio con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse allí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales.*

Esta modalidad turística implica visitar destinos en el cual se privilegia la preservación y apreciación del medio tanto natural como cultural; a través de procesos que promueven la conservación; por lo que implica contar con áreas naturales relativamente sin disturbio con un bajo impacto ambiental. En este contexto, esta Delegación Federal advierte que el uso de las albercas, cancha de tenis y paddle, no involucran un mínimo impacto ambiental, ni la participación activa de las comunidades locales; ni promueve el contacto con la naturaleza a través de un proceso de conservación; por lo que dichos componentes no corresponden a un desarrollo de tipo ecoturístico.

De igual manera, se advierte que las cabañas deben ser construidas únicamente con materiales locales, si bien la **promovente** manifestó hacer uso de madera y sascab señalándolos como materiales locales, también hace uso de cemento, arena, grava, cal y ladrillo, materiales que forman parte de un ciclo de vida que generará mayores impactos ambientales y conlleva a la modificación permanente de las condiciones existentes del ecosistema, lo cual implica cambios drásticos en el suelo.

En este tenor, y siendo que no es posible deslindar el uso posterior que pretende llevarse a cabo con la actividad del cambio de uso de suelo de áreas forestales, selvas y zonas áridas, esta Delegación Federal determina que la remoción de 0.8805 ha de selva mediana subperennefolia será para un uso condicionado que no se contrapone con la vocación natural del suelo y que, para el presente caso corresponde a un desarrollo de tipo ecoturístico. Lo anterior, es congruente con la política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización sin que ello implique cambios drásticos en el uso del suelo, en virtud de lo cual el cambio de uso de suelo de las obras anteriormente citadas, no es procedente autorizarse. De igual forma, la instancia competente determinará la congruencia de las obras que se pretenden llevar a cabo, con el instrumento normativo en comento, en el ámbito de su competencia.

C 1. Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada.	<i>El promovente respetará lo establecido y solo despalmará la superficie indispensable para la construcción del proyecto que representa el 12% del total del área.</i>
Mae 19. Solo se permite desmontar hasta el 35% de la cobertura vegetal del predio.	<i>Cumple: El lugar del proyecto tiene un área total de 17.5173 has y se tiene contemplada 2.1032 has para el desmonte lo que representa el 12% del área.</i>
Análisis: De acuerdo a lo señalado por la promovente , la superficie de incidencia en la UGA 14 es de 7.7069 ha; por lo que, únicamente es posible desmontar el 35% de la cobertura vegetal, lo cual corresponde a 2.69 ha, siendo que el proyecto requiere la remoción de 0.8805 ha, se respeta el porcentaje máximo permitido.	

Además de los criterios prohibitivos señalados en las tablas arriba presentadas, se tienen los siguientes los cuales son de observancia obligatoria para cada una de las UGAs:

Ff1	C10.- No se permite la utilización de explosivos, excepto para la apertura de pozos domésticos de captación de agua potable aprobados por un Informe Preventivo Simplificado y en apego a los lineamientos de la SEDENA. C11.- No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación. C14.- No se permite la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i>, <i>Pseudophoenix sargentii</i> y <i>Coccothrinax readii</i> (chit, cuca y nakás), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados.
------------	--

	El6.- No se permite la ubicación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos, salvo las municipales y de particulares aprobados. El13.- Se prohíbe la canalización del drenaje pluvial hacia el mar y cuerpos de agua superficiales y, en caso de ser necesaria la perforación de pozos de absorción para su solución, se deberá obtener la anuencia de la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua. El19.- Queda prohibida la descarga de aguas residuales crudas al suelo y subsuelo. El21.- Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía. El24.- No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos. FF1.- Se prohíbe la tala y aprovechamiento de la leña para uso turístico y comercial. FF18.- Se prohíbe el uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas. Se promoverá el control mecánico o biológico. El54.- Se prohíbe la construcción u operación de fosas sépticas cercanas a pozos de agua potable, debiendo reconvertir a sistemas alternativos de manejo de desechos las fosas sépticas que existan en esta condición. El55.- Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico. FF22.- Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas. MAE6.- Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables. MAE24.- No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas. MAE53.- Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte. TU5.- Se prohíbe la construcción de cuartos hoteleros. TU40.- Se prohíbe dar alimento a la fauna silvestre.
Ff 14	Ah 19. Queda prohibido el aprovechamiento habitacional de sitios como reholladas, cuevas, cenotes, grietas y pozos naturales. C11.- No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación C14.- No se permite la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i>, <i>Pseudophoenix sargentii</i> y <i>Coccothrinax readii</i> (chit, cuca y nakás), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados. El6.- No se permite la ubicación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos, salvo las municipales y de particulares aprobados. El13.- Se prohíbe la canalización del drenaje pluvial hacia el mar y cuerpos de agua superficiales y, en caso de ser necesaria la perforación de pozos de absorción para su solución, se deberá obtener la anuencia de la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua. El21.- Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía. El24.- No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos. El 43. Se prohíben los campos de golf. El54.- Se prohíbe la construcción u operación de fosas sépticas cercanas a pozos de agua potable, debiendo reconvertir a sistemas alternativos de manejo de desechos las fosas sépticas que existan en esta condición. FF1.- Se prohíbe la tala y aprovechamiento de la leña para uso turístico y comercial. FF16.- Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la ley General de Vida Silvestre prevea F20.- No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizado por la SEMARNAT. FF22.- Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas. MAE6.- Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables. MAE13.- Se prohíbe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua, cenotes, lagunas, reholladas y manglar. MAE24.- No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas. MAE25.- No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate, previo estudio de impacto ambiental. MAE26.- Se prohíbe el desmonte, despalle o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas. MAE32.- Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales MAE53.- Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte. MAE55.- Se prohíbe la acuicultura en cuerpos de agua naturales.

MI4.- No se permitirá la ubicación de bancos de préstamo de material en sitios aledaños al poniente de esta vía de comunicación, y a no menos de 200 metros del derecho de vía.

TU5.- Se prohíbe la construcción de cuartos hoteleros.

TU40.- Se prohíbe dar alimento a la fauna silvestre.

Con base al análisis de vinculación realizado, esta Delegación Federal advierte que los cuartos de tipo hotelero están prohibidos en las Unidades de Gestión Ambiental **Ff1** y **Ff14**; no obstante, el criterio **Ah 4** abre la posibilidad de construir y operar cabañas rústicas únicamente bajo el concepto de tipo ecoturístico; por lo que se establecen condiciones adicionales en los términos del presente resolutivo en relación con los componentes del desarrollo y materiales de construcción. De igual manera se establecen medidas adicionales en relación al Programa de Calidad del Agua y Reglamento de uso y conservación del cenote, de tal manera que se garantice su protección, restauración y preservación; así como la prevención de su contaminación y su aprovechamiento racional de manera que sea compatible con las disposiciones jurídicas aplicables.

C. Acuerdo aprobado en la Décima Cuarta Sesión Extraordinaria de cabildo en el que se deja sin efecto legal alguno el acuerdo de fecha 5 de junio del año 2007 aprobado en la Quincuagésima Quinta Sesión Ordinaria de cabildo y por el cual se aprueba el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030, así como el anexo que acompaña a dicho acuerdo (PDU)

El polígono del centro de población está conformado de la siguiente manera:

1. Zonas de Preservación Ecológica
2. Zona sujeta Programas Parciales
3. Área de Aplicación del Programa

De acuerdo a lo anterior y conforme el Plano E-0a denominado Límite del Centro de Población de Tulum, el **proyecto** se ubica dentro de la Zona 1 denominada Zonas de Preservación Ecológica clave (PE). Esta área bordea la poligonal del Centro de población de Tulum y que divide los usos rústicos de transición urbano-rural al Noroeste y suroeste. En esta zonificación sólo se permite la vivienda rural existente y actividades de tipo productivo rurales que no alteren la calidad ambiental y paisajística, la investigación científica, actividades de restauración de flora y fauna, el ecoturismo en la modalidad de contemplación, recorridos fotográficos y toda aquella especificada en la Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos bajo las siguientes normas:

- Se prohíbe la construcción de cuartos hoteleros.

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18 04878

- Solo se permitirá la construcción cuando se trate de instalaciones vinculadas a actividades relacionadas y afines al uso permitido y no significarán obras de urbanización en ningún caso.
- El tipo de vivienda permitida será aquella que corresponda a la de baja densidad de tipo rural que no exceda 2.5 hab/ha y que esté vinculada con actividades productivas de bajo impacto. Los coeficientes de utilización y de ocupación de suelo no excederán el .01 por ciento de la superficie total. En los predios de vivienda unifamiliar de origen ejidal se deberá conservar el 95% de la cobertura vegetal y se sujetará a las actividades de preservación ecológica de flora y fauna permitiendo la siembra de plantas comestibles locales.
- Las alturas permitidas en las construcciones permitidas serán de 5 metros de altura o un nivel de construcción.
- Las actividades permitidas serán aquellas que se vinculen con la preservación de la flora y fauna a través de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre de tipo no extractiva. Solo se permitirá la construcción de infraestructura asociada a actividades de investigación científica, contemplación de la naturaleza, ecoturismo que no altere la vegetación endémica, permeabilidad y calidad paisajística. Las características de esta infraestructura no excederá el 3% de la superficie del predio y el área de desplante (COS) será del .01%. Deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.
- Los materiales permitidos serán de tipo rústicos y sustentables (carrizos, bambú, palmas, barro o bajareque y madera) en pisos, techos y paredes. No se permite la construcción de ningún tipo de estructura temporal o permanente en áreas superficiales y subterráneas con los siguientes materiales: concretos, tabique, láminas de asbesto, plásticos, losetas, estructuras metálicas y todo aquel material en piso, paredes y techos que obstruya, altere o modifique la calidad paisajística y que impida la permeabilidad.
- No se permite ningún tipo de instalación sanitaria (drenaje) solo se permitirá infraestructura alternativa (sistema de tratamiento de aguas residuales propio y dentro del predio rural). Su reutilización será obligatoria y en ningún caso se vertirá al subsuelo.
- Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico.
- No se permite la construcción de viviendas rurales dentro del derecho de vía de los tendidos de alta tensión y en sitios como reholladas, cuevas, cenotes, grietas y pozos naturales.
- Se prohíbe la instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas).
- Los caminos y andadores de acceso no excederán el 2% de la superficie debiendo garantizar su permeabilidad al 100%. No se permite la pavimentación en cualquier tipo de camino, andador o acceso a los predios en esta zonificación. Los materiales a utilizar deberán considerar la accesibilidad para personas con discapacidad y adultos mayores con criterios de seguridad y alta calidad en sus materiales constructivos.
- Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos en la eliminación de cobertura vegetal y/ o quema de desechos orgánicos e inorgánicos.
- En la zona de captación de agua potable se prohíbe cualquier tipo de construcción temporal o permanente.
- No se permite la ubicación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos, salvo las municipales y de particulares aprobados por la autoridad competente en la materia.
- Se prohíbe: la tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial; la alteración, modificación física y escénica de dolinas, cenotes y cavernas; el dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate, previo estudio de impacto ambiental.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

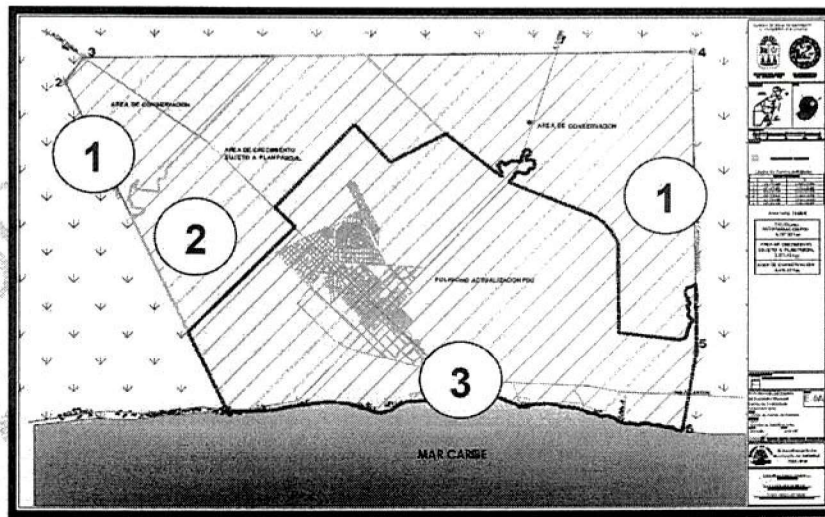
** En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo, la reforestación deberá llevarse a cabo con una intensidad mínima de 500 árboles/ha; podrán incorporarse ejemplares obtenidos de rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos.*

En relación a la naturaleza, obras y actividades que se evalúan esta Delegación Federal tiene las siguientes observaciones:

- Las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales se encuentran como un uso condicionado en la Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos del **PDU**; por lo que la construcción y operación del sistema de tratamiento de aguas residuales es un uso permitido dentro de la zonificación **PE**.
- Si bien el uso Ecoturístico no se encuentra definido en la Matriz de Compatibilidad, las normas del uso Preservación Ecológica de Flora y Fauna (PE) permiten la construcción de infraestructura asociada a actividades de investigación científica, contemplación de la naturaleza y **ecoturismo** que no altere la vegetación endémica, permeabilidad y calidad paisajística, no debiendo exceder el 3% de la superficie total del predio y el área de desplante (COS) será del 0.01% y deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.
- De igual manera se señala que los materiales permitidos serán de tipo rústico y sustentable en pisos, techos y paredes y no se permite la construcción de ningún tipo de estructura temporal o permanente en áreas superficiales y subterráneas con los siguientes materiales: *concretos, tabiques, láminas de asbesto, plásticos, losetas, estructuras metálicas* y todo aquel material que altera o modifique la calidad paisajística y que impida la permeabilidad y la superficie de caminos y andadores de acceso no deberán exceder del 2% de la superficie debiendo garantizar su permeabilidad al 100%.

De lo anterior se desprende que existe una contradicción entre el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún- Tulum (POET Cancún Tulum)** y el **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tulum 2006-2030 (PDU)**; ya que si bien ambos instrumentos prohíben la construcción de cuartos hoteleros y permiten llevar a cabo actividades ecoturísticas, el **PDU** permite la construcción de infraestructura asociada a actividades de investigación científica, contemplación de la naturaleza, ecoturismo que no altere la vegetación endémica, permeabilidad y calidad paisajística **que no exceda el 3% de la superficie total del predio** y los **caminos y andadores el 2% de la superficie** garantizando su permeabilidad, mientras que el **POET Cancún Tulum** permite para el caso de desarrollo de tipo ecoturístico, la construcción de cabaña rústica sin rebasar agrupamientos de más de 5 cabañas por predios de 5 has con un 5% de desmonte de la cobertura vegetal para el caso de la **UGA Ff1** y de 35% para el caso de la **UGA Ff14**, tal y como queda analizado en el **CONSIDERANDO VI inciso B** del presente oficio.

En virtud de lo anterior, esta Delegación Federal evalúa las obras y actividades del **proyecto** en términos del cambio de uso de suelo conforme lo señalado en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Corredor Cancún- Tulum (POET)**; ya que, conforme el plano E-0a *Límite del Centro de Población de Tulum*, si bien el proyecto se ubica en la zona de Preservación Ecológica, este se encuentra fuera de la Zona 3 denominada Área de Aplicación del **PDU** y por tanto, del centro de población en una zona de transición rural.



Plano E-0a- Límite del Centro de Población de Tulum. Se observa la Zona 3 la cual corresponde al área de aplicación del PDU.

Se reitera que el presente únicamente se refiere a los aspectos ambientales derivados del cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas (CUS) derivado de la remoción de 1.3649 ha de selva mediana subperennifolia; así como la construcción y operación de un sistema de tratamiento de aguas residuales y actividades recreativas en el cenote; en términos del artículo 28 de la **LGEEPA** y 5 del **REIA**; sin perjuicio sobre el otorgamiento o no de otras autorizaciones, permisos, concesiones o licencias y/o sus modificaciones, que fuere necesario obtener previo a la realización o ejecución de las obras y/o actividades ante las diferentes unidades de la Administración Pública Federal, estatales y/o municipales en relación al desarrollo inmobiliario.

D. NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Conforme la caracterización realizada, en el predio únicamente se identificaron las siguientes especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana, las cuales estarán sujetas a un programa de monitoreo ambiental:

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Sujetas a protección especial

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2010
ANFIBIOS	<i>Lithobates brownorum</i>	Rana de Brown	Protección especial ⁷
REPTILES	<i>Coleonyx elegans</i>	Cuija yucateca	Amenazada ⁸
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada	Amenazada
	<i>Leptophis mexicanus</i>	Culebra perico mexicana	Protección especial
MAMIFEROS	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	En peligro de extinción ⁹
	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle	Protección especial
AVES	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Protección especial
	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	Protección especial
	<i>Amazona xantholara</i>	Loro yucateco	Amenaza
	<i>Lanio aurantis</i>	Tangara capucha negra	Protección especial
FLORA	<i>Thrinax radiata</i>	Palma chit	Amenazada

6. OBSERVACIONES DE LAS NOTIFICACIONES Y OPINIONES

VII. Que de acuerdo a lo manifestado por la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (PROFEPA)**, en su escrito referido en el **RESULTANDO V** de la presente resolución, esta opinó lo siguiente:

"Hago referencia a su oficio citado al rubro, mediante el cual solicita información respecto de la existencia de procedimientos administrativos instaurados por esta Delegación en relación al proyecto **"LAS PIEDRAS"** con pretendida ubicación a 7.0 km, al norponiente del centro de población Tulum, en el Municipio de Tulum Quintana Roo, promovido por el C. Carlos González Ruiz, en su carácter de apoderado legal de la empresa denominada LAS PIEDRAS TULUM, S.A.P.I de C.V.

⁷ **SUJETAS A PROTECCIÓN ESPECIAL:** Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

⁸ **AMENAZADA:** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

⁹ **EN PELIGRO DE EXTINCIÓN:** Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.



Sobre el particular, me permito informar de la manera más atenta que derivado de la búsqueda en los archivos de esta Delegación, no se encuentren antecedentes administrativos del proyecto y el sitio de ubicación referido en su oficio de solicitud".

De acuerdo a lo manifestado por esta instancia, no se tiene antecedentes en materia de impacto ambiental, por lo cual se da certeza al carácter preventivo del Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental.

VIII. Que de acuerdo a lo manifestado por la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS), en su escrito referido en el RESULTANDO VI de la presente resolución, esta opinó lo siguiente:

"(...)

El proyecto pretende llevar a cabo la construcción de un desarrollo turístico consistente en un conjunto de 17 cabañas, construidas sobre pilotes de concreto a un metro de la superficie del suelo, contará con una vialidad principal de terracería, áreas de juegos, planta de tratamiento de aguas residuales, sistema de paneles y lugares de estacionamiento. El predio cuenta con una superficie de 175,173 m² (17.51 Ha) correspondiente a vegetación de selva mediana subperennifolia, la superficie de aprovechamiento y de cambio de uso de suelo será de 21,032 m², dejando casi el 88 % de la superficie total del predio como zona de conservación

...

VINCULACIÓN

De acuerdo con el POET-CCT y por la naturaleza del proyecto, las regulaciones que le aplican, establecidas en las UGA Ff 3-1 "Norponiente de Tulum y Puerto Morelos" y UGA Ff 3-14 "Bancos de materiales para apoyo de los centros de población", serían:

AF2.- La actividad turística en zonas con vocación forestal deberá contar con el permiso de la SAGARPA y SEMARNAT.

AH4.- Solo se permitirá la vivienda rural con densidad de población básica de una vivienda/ha (4.3 habitantes/ha) la que, para el caso de desarrollo de tipo ecoturístico, solo se permitirá como cabañas rústica para cuatro personas y construidas con materiales locales, y no podrá rebasar agrupamientos de más de 5 cabañas por predios de 5 has.

AH19.- Queda prohibido el aprovechamiento habitacional de sitios como reholladas, cuevas, cenotes, grietas y pozos naturales.

C1.- Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada.

C2.- previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio.

C11.- No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.

C12.- Los residuos sólidos y líquidos derivados de la construcción deben contar con un programa integral de manejo y disponerse en confinamientos autorizados por el Municipio.

C14.- No se permite la utilización de palmas de las especies *Thrinax radiata*, *Pseudophoenix sargentii*, *Coccothrinax readii* (chit, cuca y nakás), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados.

E15.- Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.

E19.- Se promoverá la instalación de sanitarios secos composteros que eviten la contaminación del suelo y subsuelo y la proliferación de fauna nociva en las zonas suburbanas y rurales.

E111.- Los desarrollos turísticos y/o asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el apoyo y manejo de residuos líquidos y sólidos.

E112.- Los desarrollos turísticos y/o asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de minimización, tratamiento y disposición final de las aguas residuales in situ, de acuerdo a la normatividad de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y demás normatividad aplicable vigente.

E117.- Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación y disposición final de los lodos.

E118.- Se deberá utilizar aguas tratadas para el riego de jardines y/o campos de golf. El sistema de riesgo deberá estar articulado a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

E119.- Queda prohibido la descarga de aguas residuales crudas al suelo o subsuelo.

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

El24.- No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en la orilla de los caminos

El55.- Queda prohibida la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico.

FF2.- Los Desarrollos turísticos y/o habitacionales deberá minimizar el impacto a las poblaciones de mamíferos, reptiles y aves, en especial el mono araña.

FF22.- Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.

FF24.- En las áreas verdes emplearan plantas nativas y se restringirán aquellas que sean perjudiciales a esta flora.

FF34.- En zonas donde exista la presencia de especies incluidas en la NOM ECOL-059-1994 (NOM-059-SEMARNAT-2010), deberán realizarse los estudios necesarios para determinar las estrategias que permitan minimizar el impacto negativo sobre las poblaciones de las especies aludidas en esta norma.

MAE24.- No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.

MAE25.- No se permite el dragado, relleno, excavaciones, ampliación de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate, previo estudio de impacto ambiental.

MAE26.- Se prohíbe el desmote, despalme o modificaciones a la topografía en un radio de 50m alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas.

MAE27.- La utilización de cavernas y cenotes estarán sujeta a una evaluación de impacto ambiental y estudios ecológicos que permitan generar medidas que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad; promoviendo además la autorización para su uso ante la Comisión Nacional del Agua.

MAE42.- Las casas habitación en zonas rurales y/o suburbanas donde no existen redes de drenaje, deberán tener un sistema de tratamiento de aguas residuales propio, el agua tratada deberá ser empleada para el riego de jardines.

MAE47.- El aprovechamiento de los cuerpos de agua deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados por la Comisión Nacional del Agua.

MAE53.- Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.

TU22.- En el desarrollo de los proyectos turísticos, se deberán mantener los ecosistemas excepcionales tales como formaciones arrecifales, selvas subperennifolias, manglares, cenotes y caletas, entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna incluidas en la NOM-059.

TU24.- En las actividades y desarrollos turísticos, el cuidado conservación y mantenimiento de la vegetación del área no desmontada es obligación de los dueños del desarrollo o responsable de las actividades mencionadas, y en caso de no cumplir dicha obligación, se aplicarán las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable vigente.

De acuerdo con el **POEMR-GMMC** y por la naturaleza del proyecto, las regulaciones que le aplican establecidas en la **UGA 139 "Solidaridad"**, serían:

G001.- Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.

G053.- Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.

G055.- La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, solo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.

A006.- Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.

A067.- Incrementar la capacidad de captación de agua pluviales en las zonas urbanas y turísticas.

CONCLUSIÓN

Con base en la información proporcionada en la MIA-P del proyecto, así como en el análisis de congruencia con el **POET-CCT** y con el **POEMR-GMyMC**, anteriormente expuestos, esta Dirección General considera que el proyecto **es congruente** y recomienda a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, considerar en su evaluación lo aquí expuesto".

En relación a la opinión emitida por el **INIRA**, esta Delegación Federal advierte que, si bien el **proyecto** incide en la **UGA 139** del **POEM**, dicha unidad corresponde a una UGA de tipo Regional, por lo tanto, considerando que el Acuerdo por el que se expide la parte marina del **POEM**, sólo da a conocer la parte regional; siendo el Gobierno del Estado de Quintana Roo, y demás entidades federativas que forman parte del Área regional, quienes expedirán mediante sus órganos de difusión oficial la parte Regional del Programa; esta Delegación

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18 04878

Federal determina que dicha unidad de gestión no es vinculante al **proyecto**, y en consecuencia no es considerada en el presente análisis.

Por otro lado, con respecto a la vinculación con el **POET Cancún Tulum**, esta Delegación Federal considera oportuno establecer condiciones adicionales al proyecto en relación al uso posterior que se pretende dar una vez realizada la remoción de vegetación; así como con respecto a las actividades recreativas en el cenote conforme lo señalado en los términos del presente resolutivo (Ver **CONSIDERNADO VI** incisos **A, B y C**).

7. ANÁLISIS TÉCNICO

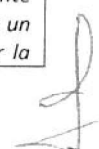
IX. Que de conformidad con lo establecido por el artículo 35, párrafo tercero de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, el cual indica que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos a aprovechamiento o afectación, esta Delegación Federal procedió a realizar el siguiente análisis técnico:

Impactos ambientales

X. Que la fracción V del artículo 12 del **REIA**, impone la obligación a la **promovente** de incluir en la **MIA-P**, la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; por lo que a través del oficio **04/SGA/0334/18** de fecha 06 de marzo de 2018 se solicitó información adicional en relación a los impactos ambientales identificados; así como las medidas preventivas y de mitigación; por lo que se tiene lo siguiente:

- A partir de lo obtenido de la matriz causa-efecto, se identificaron 287 interacciones entre las actividades del proyecto y los componente y factores del medio ambiente; de las cuales 204 resultaron negativas y 95 positivas. Una vez identificadas las interacciones, se procedió a emplear la técnica Bojórquez-Tapia et al. (1998) para estimar la significancia a realizar al proyecto.
- Como resultado de la matriz de evaluación de los impactos, resultaron en un total de 18 impactos, de los cuales 4 fue positivo y 14 con efectos negativos por la realización de las actividades que conforman el proyecto (Tabla 10). De los impactos negativos, 11 obtuvieron un nivel de significancia Bajo, 3 con significancia moderado, en cuenta a los impactos positivos 3 fueron de carácter bajo y 1 positivo alto.
- La descripción de los impactos ambientales son los siguientes:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS	ACTIVIDADES QUE GENERARÁ IMPACTO
Atmosfera	Calidad del aire	Se conserva, mejora o modifica la calidad del aire.	Si bien existirá una modificación en la calidad del aire durante la etapa de preparación del sitio la actividad que tendrá un impacto negativo es el desmonte y despalme ya que por la



			remoción de vegetación modificara la calidad del aire, aunque en el rescate y reubicación de flora mejorara la calidad del aire. No obstante, se prevé la implementación de medidas de mitigación hacia estos impactos.
		Emisión y generación de Polvos y gases contaminantes	Durante la etapa de preparación del sitio se verá afectada la calidad del aire en la generación de polvos, principalmente en las actividades de despalde, desmonte, excavación y compactación, el paso y movimiento de la maquinaria, el transporte de materiales, ello modificara la calidad del aire moderadamente pues se atenderá de manera inmediata para no afectar ningún asentamiento humano o comunidad vegetal, el polvo que se generará no rebasará los límites del predio.
	Nivel sonoro	Incremento en los niveles sonoros	En la etapa de preparación del sitio se generará ruido en cuenta a las actividades de despalde, desmonte, excavación, relleno, nivelación y compactación debido a que se empleara diferentes tipos de maquinaria y equipos, éstos representarán una fuente de contaminación sonora (contaminación por ruido) ya sea de maquinaria, la motosierra, equipos de compactación (vibro compactador) etc. que genere ruido y que podría afectar a la fauna de la zona ahuyentándola, al igual puede ser molesto para poblaciones cercanas al área del proyecto.
	GEI que provocan Cambio Climático	Aumento en la generación de co2 y oxido de nitrógeno por el incremento de transporte terrestre, incrementación de desechos sólidos y eliminación de aguas residuales.	No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.
		Disminución de la captura de Co2 por el cambio de uso de suelo.	En la etapa de preparación del sitio se presentará impactos hacia este factor ambiental debido a las actividades de despalde y desmonte, se estima que un solo árbol produce alrededor de 131.54 kg de oxígeno en un año, ya que con la remoción de la vegetación se espera que durante esta etapa del proyecto haya una disminución de captura de co2.
		Aumento en la generación de Hidrofluorocarbonos por el uso de refrigeración y aire acondicionado de viviendas y automóviles.	No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.
Suelo	Características físicas del suelo	Cambios en la estructura de los horizontes del suelo	Durante la etapa de preparación del sitio se verá afectado este factor ambiental al realizar las actividades de despalde, desmonte, excavación, relleno, nivelación y compactación, los horizontes propios del suelo se ven modificados, y al ser compactados ocasionará una reducción en la infiltración de agua, por otra parte, el movimiento de maquinaria pesada contribuirá a la compactación del suelo.
	Erosión	Perdida de suelo por erosión hídrica y/o eólica	Uno de los impactos a resaltar es la erosión del suelo que, si bien es un proceso natural, puede verse acelerada por las actividades de despalde, desmonte y excavación, esto sucederá durante la etapa de preparación del sitio ya que al quedar el suelo desprovisto de vegetación y por el arrastre de la lluvia y la acción del viento se erosiona el suelo y con ello se perderán los factores del mismo.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18 **04878**

	Características químicas del suelo	Contaminación, por la disposición inadecuada de residuos	Los principales contaminantes que se generaran serán los que pudieran desechar los trabajadores producto de alimentos principalmente basura inorgánica o por la descompostura de algún vehículo/maquinaria durante el desarrollo de las actividades de preparación del sitio, esto ocasionaría que los contaminantes se infiltren hacia el suelo cambiando sus características (contaminación de suelo).
Agua superficial	Calidad del agua	Contaminación por la disposición inadecuada de residuos lo cual modifica la calidad el agua	La calidad del agua es un factor fundamental ya que la calidad depende de las características físicas, químicas y biológicas, no se contemplan afectaciones en los cuerpos de agua (cenote), ya que se tomará en cuenta un radio de 50 metros de distancia para evitar algún tipo contaminación. Sin embargo, existe el riesgo por la contaminación ya que por la acción del viento pueda llegar hacia el cenote y afectar su calidad.
	Cambios en las características químicas del agua	Contaminación por el uso de inadecuado de agentes químicos durante el uso del cenote	No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.
Agua subterránea	Características físico-químicas	Contaminación por la disposición inadecuada de residuos, así como por el incremento de agentes contaminantes que lixivian a las aguas subterráneas, lo cual modifica la calidad del agua	En la etapa de preparación del sitio se podría generar contaminación por el mal manejo de los residuos por parte de los trabajadores, y/o descompostura de vehículos, depositándose en el suelo y puedan lixiviarse hacia los mantos acuíferos cambiando las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas.
	Superficie de infiltración	Reducción en la superficie de infiltración de agua.	En la etapa de preparación del sitio se presentarán impactos hacia este componente, debido a las actividades de desmonte y desplante, excavación, relleno, nivelación y compactación, en la compactación habrá una reducción significativa de infiltración de agua.
Flora terrestre	Composición florística	Daño o pérdida de especies de flora silvestre y afectación a especies que estén dentro de la NOM-059-SEMARNAT 2010 (Palma Chit)	La vegetación tendrá una modificación durante la etapa de preparación del sitio principalmente por las actividades de desmonte y desplante, debido a la remoción de la vegetación, al igual posiblemente puede haber impacto por posible aplastamiento por parte de la maquinaria pesada, hay que destacar que se realizaran rescate y reubicación de flora, poniendo mayor énfasis en la palma enlistada en la NOM-059
Fauna terrestre	Hábitat	Daño o pérdida de especies de fauna silvestre	La principal afectación para la fauna en este proyecto sería por el desmonte y despálme, y en algunos casos durante el tránsito de vehículos sin embargo se contempla el programa de rescate de fauna y con las medidas de mitigación adecuadas se espera disminuya dicho impacto. Se reubicarán, se crearán pasos aéreos y subterráneos para el tránsito de las especies evitando atropellamientos.
	Diversidad	Variación en la diversidad de la fauna silvestre del área de desplante del proyecto.	La mayor afectación será por ahuyentamiento de algunos individuos (principalmente aves) que ocasionalmente acostumbren transitar por el predio, también el constante movimiento de maquinaria, equipo, insumos y personal aumentará el ahuyentamiento, propiciando que los especímenes se trasladen hacia sitios donde encuentren mayor refugio.
Paisaje	Estética natural	Alteración de la calidad y armonía visual.	La arquitectura paisajista actual del área de desplante se verá afectada con el uso de maquinaria, en el desmonte, despálme, excavación, relleno, nivelación y compactación, entre otros equipos que se emplearán en la etapa de preparación del sitio generarán una armonía visual discordante a las condiciones actuales.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

Socioeconómico	Nivel de ingreso	Generación de fuentes de empleo.	En la etapa de preparación del sitio, se contempla la generación de empleos ya sea directo e indirectamente, como mano de obra para llevar a cabo las actividades del sitio, esto favorece las condiciones socioeconómicas del lugar, el impacto será positivo ya que al generar empleos a personas locales mejora el desarrollo en general de la localidad.
-----------------------	-------------------------	---	--

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS	ACTIVIDADES QUE GENERARÁ IMPACTO
Atmosfera	Calidad del aire	Se conserva, mejora o modifica la calidad del aire.	En Esta etapa de construcción del proyecto no se prevén impactos negativos, debido a la construcción de áreas verdes mejora la calidad de aire
		Emisión y generación de Polvos y gases contaminantes	Durante la etapa de construcción se verá afectada la calidad del aire con la generación de polvos, principalmente en las actividades de operación de maquinaria y equipo, explotación, de bancos de material, transporte de materiales, excavación para obras y cimentación, dichas actividades modificaran la calidad del aire momentáneamente pues se atenderá de manera inmediata para no afectar ningún asentamiento humano o comunidad vegetal, el polvo que se generará no rebasará los límites del predio
	Nivel sonoro	Incremento en los niveles sonoros	En la etapa de construcción se generará ruido en cuanto a las actividades de operación de maquinaria y equipo, explotación de bancos de material, transporte de materiales, banquetas, caseta de acceso, excavación para obras, construcción de drenaje, vialidades, instalaciones cimentación, etc. Debido a que se emplearan diferentes tipos de maquinaria y equipos, éstos representaran una fuente de contaminación sonora (por ruido) que podría afectar a la fauna de la zona ahuyentándola, al igual puede ser molesto para poblaciones cercanas al área del proyecto.
	GEI que provocan Cambio Climático	Aumento en la generación de CO ₂ y óxido de nitrógeno por el incremento de transporte terrestre, incrementación de desechos sólidos y eliminación de aguas residuales.	No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.
		Disminución de la captura de CO ₂ por el cambio de uso de suelo.	No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.
		Aumento en la generación de Hidrofluorocarbonos por el uso de refrigeración y aire acondicionado de viviendas y automóviles.	No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.
Suelo	Características físicas del suelo	Cambios en la estructura de los horizontes del suelo	En esta etapa del proyecto se impactará al realizar las actividades de operación de maquinaria y equipo, explotación de bancos de material banquetas, excavaciones para obras, drenaje, alcantarillado, cimentación, etc., donde los horizontes propios del suelo se verán modificados, por otra parte, el movimiento de maquinaria pesada contribuirá a la compactación del suelo
	Erosión	Perdida de suelo por erosión hídrica y/o eólica	La erosión del suelo es un proceso natural, puede verse acelerada por el desarrollo del proyecto. El impacto en esta etapa de construcción sería principalmente el cambio de la superficie permeable del suelo a impermeable, debido a las actividades de explotación de bancos de material, banquetas,

			excavaciones cimentación, en cuanto a la construcción de vialidades esta será de terracería lo cual habrá una aceleración en la erosión eólica, se tienen medida para mitigar este impacto.
	Características químicas del suelo	Contaminación, por la disposición inadecuada de residuos	Los principales contaminantes que se generaran serán los que pudieran desechar los trabajadores producto de alimentos principalmente basura inorgánica o por la descompostura de algún vehículo/maquinaria durante el desarrollo de las actividades de construcción, algunas actividades pueden generar residuos como en la construcción de banquetas, vialidades, cimentación, piso, losa, etc. esto ocasionaría que los contaminantes se lixivien hacia el suelo cambiando sus características(contaminación de suelo).
Agua superficial	Calidad del agua	Contaminación por la disposición inadecuada de residuos lo cual modifica la calidad el agua	La calidad del agua es un factor fundamental ya que la calidad depende de las características físicas, químicas y biológicas del agua, no se contemplan afectaciones en los cuerpos de agua (cenote), ya que se tomará en cuenta un radio de 50 metros de distancia para evitar algún tipo de contaminación, sin embargo, existe el riesgo ya que por la acción del viento pueda llegar hacia el cenote y afectar su calidad.
	Cambios en las características químicas del agua	Contaminación por el uso de inadecuado de agentes químicos durante el uso del cenote	No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.
Agua subterránea	Características físico-químicas	Contaminación por la disposición inadecuada de residuos, así como por el incremento de agentes contaminantes que lixivian a las aguas subterráneas, lo cual modifica la calidad del agua	En la etapa de construcción podría generar contaminación por el mal manejo de los residuos por parte de los trabajadores, y/o descompostura de vehículos, además de que algunas actividades puedan generar residuos como en la construcción de banquetas, vialidades, cimentación, piso, losa, etc. esto ocasionaría que los contaminantes se lixivien depositándose en el suelo y pueden lixivarse hacia los mantos acuíferos cambiando las características físicoquímicas de las aguas subterráneas
	Superficie de infiltración	Reducción en la superficie de infiltración de agua.	En la etapa de construcción habrá una reducción significativa de infiltración de cuanto a las actividades de construcción de banquetas, caseta de acceso, cimentación, etc., en cuanto a la vialidad el impacto es positivo ya que no se pavimentará, y permitirá la infiltración y con ello la recarga de mantos acuíferos.
Flora terrestre	Composición florística	Daño o pérdida de especies de flora silvestre y afectación a especies que estén dentro de la NOM-059-SEMARNAT 2010 (Palma Chit)	No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.
Fauna terrestre	Hábitat	Daño o pérdida de especies de fauna silvestre	En la etapa de construcción la mayor afectación será por ahuyentamiento de algunos individuos (principalmente aves) que ocasionalmente acostumbren transitar por el predio, también el constante movimiento de maquinaria, equipo, insumos y personal aumentará el ahuyentamiento, propiciando que los especímenes se trasladen hacia sitios donde encuentren mayor refugio.
	Diversidad	Variación en la diversidad de la fauna silvestre del área de desplante del proyecto.	La mayor afectación será por ahuyentamiento de algunos individuos (principalmente aves) que ocasionalmente acostumbren transitar por el predio, también el constante movimiento de maquinaria, equipo, insumos y personal aumentará el ahuyentamiento, propiciando que los

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

			<i>especímenes se trasladen hacia sitios donde encuentren mayor refugio.</i>
<i>Paisaje</i>	<i>Estética natural</i>	<i>Alteración de la calidad y armonía visual.</i>	<i>En la etapa de construcción la arquitectura paisajista se verá afectada durante las actividades de construcción de muros de contención, zanjas, drenaje y alcantarillado, construcción y con el uso de maquinaria y otros equipos que se emplearán se generará una armonía visual discordante a las condiciones actuales de la localidad. Sin embargo, una vez concluidas las obras del proyecto el aspecto visual será favorable.</i>
<i>Socioeconómico</i>	<i>Nivel de ingreso</i>	<i>Generación de fuentes de empleo.</i>	<i>El desarrollo y construcción de obra siempre va de la mano con la generación de empleos directos e indirectos favoreciendo las condiciones socioeconómicas del lugar durante la construcción. En este caso el impacto que se refleje será positivo ya que al generar empleos a personas locales mejora el desarrollo en general de la localidad.</i>

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS	ACTIVIDADES QUE GENERARÁ IMPACTO
Atmosfera	Calidad del aire	<i>Se conserva, mejora o modifica la calidad del aire.</i>	<i>El mantenimiento de áreas ajardinadas es una actividad que conserva y mejora la calidad del aire al proporcionar oxígeno, este impacto es positivo.</i>
		<i>Emisión y generación de Polvos y gases contaminantes</i>	<i>El impacto se presentará en cuanto se haga uso de las cabañas, ello fundamentará el uso de transporte (vehículos) la cual puedan generar emisiones de gases contaminantes.</i>
	Nivel sonoro	<i>Incremento en los niveles sonoros</i>	<i>En cuanto al uso de las cabañas el ruido aumentará considerablemente y en cuanto a uso de vehículos, el ruido no rebasará los límites máximos permisibles.</i>
	GEI que provocan Cambio Climático	<i>Aumento en la generación de co2 y oxido de nitroso por el incremento de transporte terrestre, incrementación de desechos sólidos y eliminación de aguas residuales.</i>	<i>Estos efectos en esta etapa del proyecto debido al aumento de la circulación de vehículos y los desechos que se generarán una vez iniciada la operación y el mantenimiento del desarrollo turístico generado por los visitantes. Por lo tanto, el promovente buscará las medidas adecuadas para la conservación e implementación de acciones sobre fuentes directas de emisión.</i>
		<i>Disminución de la captura de Co2 por el cambio de uso de suelo.</i>	<i>No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.</i>
		<i>Aumento en la generación de Hidrofluorocarbonos por el uso de refrigeración y aire acondicionado de viviendas y automóviles.</i>	<i>Este impacto se verá reflejado en cuanto al uso de las cabañas en la etapa de operación y mantenimiento (uso de refrigeración y aire acondicionado) por lo que se implementará las medidas de mitigación adecuadas para reducir al mínimo este impacto.</i>
Suelo	Características físicas del suelo	<i>Cambios en la estructura de los horizontes del suelo</i>	<i>No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.</i>
	Erosión	<i>Perdida de suelo por erosión hídrica y/o eólica</i>	<i>Si bien la erosión se puede ver acelerada en las viabilidades que se implementarían de terracería, se tiene medidas de mitigación hacia este impacto. Por otro lado, el impacto es positivo ya que, en el mantenimiento de las áreas verdes, ayudará a que haya menos erosión de suelo y haya una infiltración del agua de la lluvia.</i>
	Características químicas del suelo	<i>Contaminación, por la disposición inadecuada de residuos</i>	<i>En esta etapa del proyecto que es operación y mantenimiento el impacto será positivo ya que dentro del mantenimiento se implementará la recolección de residuos sólidos y la colocación de contenedores.</i>

Agua superficial	Calidad del agua	Contaminación por la disposición inadecuada de residuos lo cual modifica la calidad el agua	La calidad del agua es un factor fundamental ya que la calidad depende de las características físicas, químicas y biológicas del agua, no se contemplan afectaciones en los cuerpos de agua (cenote), ya que se tomará en cuenta un radio de 50 metros de distancia para evitar algún tipo de contaminación, sin embargo, existe el riesgo ya que por la acción del viento pueda llegar hacia el cenote y afectar su calidad.
	Cambios en las características químicas del agua	Contaminación por el uso de inadecuado de agentes químicos durante el uso del cenote	Existen muchos factores que alteran la composición natural del agua del cenote, al introducir sustancias ajenas susceptibles de modificar su composición original y deteriorando su calidad y limitando su utilización para ciertos usos. Se tendrá especial cuidado en la utilización de bloqueadores, repelentes y cualquier otra sustancia química que pudiera afectar su composición natural.
Agua subterránea	Características físico-químicas	Contaminación por la disposición inadecuada de residuos, así como por el incremento de agentes contaminantes que lixivian a las aguas subterráneas, lo cual modifica la calidad del agua	No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.
	Superficie de infiltración	Reducción en la superficie de infiltración de agua.	En la etapa de operación y mantenimiento en cuanto reducción de infiltración es positiva ya que la vialidad e no se pavimentará, será de terracería y permitirá la infiltración, además con las áreas ajardinadas con ello la recarga de mantos acuíferos.
Flora terrestre	Composición florística	Daño o pérdida de especies de flora silvestre y afectación a especies que estén dentro de la NOM-059-SEMARNAT 2010 (Palma Chit)	No se prevén impactos hacia este factor ambiental en esta etapa del proyecto.
Fauna terrestre	Hábitat	Daño o pérdida de especies de fauna silvestre	Impacto positivo ya que con el mantenimiento de las áreas ajardinadas y una vez concluidos los trabajos, muy probablemente los individuos originalmente desplazados regresen a los sitios intervenidos.
	Diversidad	Variación en la diversidad de la fauna silvestre del área de desplante del proyecto.	Impacto positivo ya que con el mantenimiento de las áreas ajardinadas y una vez concluidos los trabajos, muy probablemente los individuos originalmente desplazados regresen a los sitios intervenidos.
Paisaje	Estética natural	Alteración de la calidad y armonía visual.	Impacto positivo porque una vez concluidas las obras del proyecto el aspecto visual será favorable, ya que con la operación y mantenimiento de todo el proyecto se conservará la arquitectura paisajística del lugar.
Socioeconómico	Nivel de ingreso	Generación de fuentes de empleo.	Impacto positivo ya que con el desarrollo de una obra siempre va de la mano con la generación de empleos directos e indirectos, ya que al generar empleos a personas locales mejora el desarrollo en general de la localidad.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

XI. Que la fracción VI del artículo 12 del **REIA**, impone la obligación a la **promovente** de incluir en la **MIA-P**, las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales del **proyecto**, por lo que se tiene lo siguiente:

- Las medidas preventivas y/o de mitigación propuestas para los impactos ambientales negativos identificados son las siguientes:

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

Etapas de preparación del sitio	
Factor ambiental: Calidad del aire	
Impacto ambiental	Medida propuesta
Se conserva, mejora o modifica la calidad del aire	Se tratará de realizar en el menor tiempo posible todas aquellas actividades que genere material y suelo no consolidado para evitar el desprendimiento de polvo hacia el aire. Se conservarán mosaicos de vegetación como jardineras, se utilizarán las especies rescatadas con ello se conserva la calidad del aire. Se regarán con agua tratada resultado de las aguas residuales. Tipo de medida: R Y C
Generación de GEI o Polvos	Riegos continuos durante la obra con la finalidad de mantener siempre las áreas húmedas para disminuir el polvo y partículas sólidas en suspensión en el aire. Las actividades se suspenderán bajo condiciones climáticas adversas como viento fuerte. Se tendrá control de la velocidad interna para evitar la dispersión de partículas, los camiones de volteo estarán cubiertos perfectamente con lonas para evitar dispersión de partículas fuera del predio. Los vehículos, maquinaria u equipo que sean utilizados deberán encontrarse en condiciones mecánicas adecuadas cumpliendo con un mantenimiento periódico, que permita la operación óptima para evitar contaminantes que puedan alterar la calidad del aire. Tipo de medida: P
Factor ambiental: GEI que provocan cambio climático	
Impacto ambiental	Medida propuesta
Aumento en la generación de Co2 y óxido nitroso por el incremento de transporte terrestre, incrementación de desechos sólidos y Eliminación de aguas residuales	Implementar programa de mantenimiento preventivo para vehículos, equipo y maquinaria (empresa constructora). Prohibir el uso de fuego para el desmonte de la vegetación o la eliminación de residuos. Se implementará el programa de manejo de residuos sólidos, se mantendrá un control de velocidad dentro del sitio para evitar al mínimo la dispersión de gases contaminantes. Se darán pláticas para resaltar la importancia de la preservación ecológica. Se promoverá el reciclado de los desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos) se evitará que no pasen más de tres días la basura dentro del predio para evitar los malos olores y el desarrollo de fauna nociva. Tratamiento adecuado de las aguas residuales en la PTAR. Tipo de medida: P
Disminución en la captura de Co2 por el cambio de uso de suelo.	Si bien la pérdida de vegetación ocasionara una disminución en la captura de CO2 este impacto podrá compensarse con la construcción de áreas verdes pues se pretende conservar la vegetación natural y utilizar aquellas especies que sean rescatadas durante el despalme y desmonte y que vuelvan formar parte del medio ambiente natural. Con lo que se espera que con la vegetación restablecida se vuelva a capturar la misma cantidad de Co2. Tipo de medida: C
Aumento en la generación de Hidrofluorocarbonos (HFC) por el uso de refrigeración, aire acondicionado de viviendas y automóviles	No hay medida de mitigación para este impacto en esta etapa del proyecto.
Factor ambiental: Nivel sonoro	
Impacto ambiental	Medida propuesta
Incremento o disminución de ruido	Mantenimiento preventivo al equipo y maquinaria utilizando en el derribo de la vegetación, disminuyendo así las emisiones de ruido que puedan provocar una alteración en la calidad en el aire, además los operadores utilizaran tapones auditivos y que la empresa constructora encargada capacitará a los operadores de maquinaria sobre restringir sus movimientos en las áreas en otras áreas que no les corresponde, reducir el uso del claxon y moderar la aceleración del motor, para evitar elevadas emisiones de ruido por el escape. Tipo de medida: P y R
Factor ambiental: Características físicas del suelo	
Impacto ambiental	Medida propuesta

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

04878

Cambios en la estructura de los horizontes del suelo.	Durante los trabajos de desmonte y despalme del sitio, solo se retirará exclusivamente la vegetación solicitada, realizando la actividad por etapas conforme se vaya requiriendo hasta lograr el desmonte del 100% Se prohibirá la circulación de maquinaria y equipo por sitios que no correspondan al trazo de las vialidades. Para alcanzar la capacidad de carga necesaria en las obras, se aplanará y compactará el terreno utilizando materiales obtenidos del mismo sitio del proyecto. En caso de requerirse, como complemento a las áreas verdes se adquirirá suelo orgánico proveniente de otros desarrollos que se lleven a cabo en la zona. Tipo de medida: P
Factor ambiental: Erosión	
Impacto ambiental	Medida propuesta
Perdida de suelo por erosión eólica o hídrica	Efectuar el despalme y desmonte de manera paulatina, disminuyendo con esto el tiempo de exposición del suelo a los factores climáticos. Efectuar riesgos frecuentes con agua tratada en aquellas áreas donde el suelo este desnudo que hayan sido sujetas a desmonte y despalme, esto para evitar la erosión eólica. Implementar Programa de conservación y restauración de suelos para aplicarlo en las áreas de desplante. Tipo de medida: C
Factor ambiental: Características químicas del suelo	
Impacto ambiental	Medida propuesta
Contaminación por la disposición inadecuada de residuos.	Se colocarán recipientes específicos rotulados según su tipo y se destinarán lugares para su almacenamiento temporal, para posteriormente ser enviados a lugares autorizados para su reutilización o confinamiento. Se dará mantenimiento preventivo constante a maquinaria y equipo a utilizar a fin de minimizar el riesgo existente de derrame de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades de preparación del sitio. En caso de derrames accidentales, el suelo contaminado se recuperará para ser manejado como residuo peligroso y entregarse a una empresa debidamente autorizada la cual será la responsable de la disposición de estos residuos. Se contará con espacios de almacenamiento de materiales y equipo; la obligación de realizar las labores de mantenimiento de maquinaria y equipo es responsabilidad del contratista y se realizarán fuera del sitio del proyecto en instalaciones autorizadas para tal propósito. Tipo de medida: P
Factor ambiental: Calidad del agua	
Impacto ambiental	Medida propuesta
Contaminación, por la disposición inadecuada de residuo, lo cual modifica la calidad del agua.	El promovente y el contratista proveerán de servicios sanitarios a los trabajadores, instalando un sanitario portátil por cada 15 trabajadores. Se implementará la colocación de recipientes de 200 L para la recolección de basura que se genere por parte de los trabajadores y la que se pueda generar en la etapa de preparación del sitio y que estas no lleguen hacia las aguas superficiales (cenotes). Todos los residuos que se generan serán manejados de acuerdo con la normatividad que los rija, para ello se colocarán recipientes específicos rotulados según su tipo y se destinarán lugares para su almacenamiento temporal, para posteriormente ser enviados a lugares autorizados para su reutilización o confinamiento. La empresa constructora y el responsable ambiental de la obra se asegurarán de que durante el desmonte y despalme los materiales sueltos no sean arrastrados por corrientes superficiales, evitando la obstrucción de cauces. Tipo de medida: P
Factor ambiental: Cambios en las características químicas del agua	
Impacto ambiental	Medida propuesta
Contaminación por el uso inadecuado de agentes químicos durante el uso del cenote	En esta etapa de preparación del sitio no se tiene contemplado el uso del cenote, sin embargo, con la finalidad de mantener las características naturales del cenote y evitar la afectación de los animales que hacen uso de él, se prohibirá su uso en caso de tener maquillaje, repelente o bloqueador a menos que tengan sello de ser biodegradables. Tipo de medida: P
Factor ambiental: Características fisicoquímicas	
Impacto ambiental	Medida propuesta

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

Contaminación por la disposición inadecuada de residuos, así como por el incremento de agentes contaminantes que lixivian a las aguas subterráneas, lo cual modifica la calidad de agua	El promovente y el contratista proveerán de servicios sanitarios a los trabajadores, instalando un sanitario portátil por cada 15 trabajadores. Se implementará la colocación de recipientes de 200 L de capacidad para la recolección de basura que se genere por parte de los trabajadores y la que se pueda generar en la etapa de preparación del sitio y que estas no lleguen hacia las aguas superficiales o el mar. La empresa constructora y el responsable ambiental de la obra se asegurará de que durante el desmonte y despalme los materiales sueltos no sean arrastrados por corrientes superficiales, evitando la obstrucción de cauces. Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Superficie de infiltración de agua	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Reducción en la superficie de infiltración de agua.	La empresa constructora, con supervisión del promovente, delimitará físicamente las áreas de despalme para evitar compactar otras áreas distintas a las previstas, así mismo colocará letreros alusivos a esa medida. Se busca reducir el impacto con el establecimiento de áreas ajardinadas contribuyendo a la filtración natural del agua en el suelo. Las vialidades se harán con la tierra de la zona sin pavimentar, lo que permitirá una permeabilidad natural. El agua de lluvia será recolectada y almacenada para su uso posterior además de ser inyectada al subsuelo que servirá para recargar los mantos acuíferos. Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Composición Florística	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Daño o pérdida de especies de flora silvestre y afectación a especies que estén dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Palma Chit)	Previo al inicio de actividades se reubicarán aquellos ejemplares que sean factibles de trasplantarse. Quedará estrictamente prohibido el uso de fuego o productos químicos para las actividades de desmonte. Previo al inicio de actividades se dará una plática a los obreros respecto de las medidas a implementar como parte de la obra haciendo hincapié en el respeto a la flora silvestre. Se realizará un Programa de rescate y de reubicación de flora poniendo especial énfasis en la conservación de la Palma chit . Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Hábitat	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Daño o pérdida del hábitat y de especies de fauna silvestre	Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades de desmonte sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador. En caso de encontrarse ejemplares dentro del predio, se procederá a capturarlo y reubicarlo de manera inmediata en zonas adyacentes al proyecto. Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito en las brechas y caminos auxiliares del predio; colocando letreros que permitan identificar que existe fauna en la zona. Tipo de medida: P
Factor ambiental: Diversidad	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Variación en la diversidad de la fauna silvestre del área de despalme del proyecto	Se deberá realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y para evitar la mortalidad incidental. Quedará estrictamente prohibido el introducir fauna doméstica y/o exótica al predio. Previo al inicio de actividades se dará una plática a los obreros respecto de las medidas a implementar como parte de la obra haciendo hincapié en el respeto fauna. Programa de rescate de fauna. Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Estética natural	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Alteración de la calidad y armonía visual	Se evitará que los materiales y residuos generados en la etapa de preparación del sitio permanezcan por más tiempo del estrictamente necesario dentro del predio. Las áreas aledañas a oficinas, bodega y comedor en todo momento de mantendrán limpias. En lugares estratégicos se colocarán recipientes con capacidad de 200L, debidamente rotulados para residuos que se generan. Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: NIVEL DE INGRESO	

Impacto ambiental	Medida de propuesta
Generación de fuentes de empleo	En la contratación del personal se dará preferencia al de localidades cercanas al proyecto, la adquisición de materiales e insumos se hará con proveedores locales. Tipo de medida: C
P= Preventiva R= Reductiva C= Compensación	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**Factor ambiental:** Calidad del aire

Impacto ambiental	Medida de propuesta
Se conserva, mejora o modifica la calidad del aire	Con la construcción de las áreas ajardinadas, se utilizarán las especies recatadas poniendo mayor énfasis en las protegidas por la NOM-059, esto permitirá compensar la calidad del aire en el área del proyecto. Además, regarán con agua tratada resultado de las aguas residuales. Tipo de medida: C
Emisión y generación de polvos y gases contaminantes	Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos. Implementar programa de mantenimiento preventivo para vehículos, equipo y maquinaria (empresa constructora) en la etapa de construcción. Proteger con lonas el material que sea transportado, para evitar dispersión de partículas suspendidas. Se deberán solicitar a los contratistas apagar los motores que utilizan diésel cuando los equipos no estén activos. Del mismo modo, para los volteos de transporte de materiales, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos. Tipo de medida: P y R

Factor ambiental: GEI que provocan Cambio Climático

Impacto ambiental	Medida de propuesta
Aumento en la generación de Co ₂ y óxidos nitrosos por el incremento de transporte terrestre, incrementación de desechos sólidos y eliminación de aguas residuales	Se implementará el programa de manejo de residuos sólidos, además, con la implementación de paneles solares contribuirá a reducir los índices de Co ₂ , se mantendrá un control de velocidad dentro del sitio para evitar al mínimo la dispersión de gases contaminantes. Se promoverá el reciclado de los desechos sólidos (orgánico e inorgánico) resultante de la construcción, se evitará que no pasen más de tres días la basura dentro del predio para evitar los malos olores y el desarrollo de fauna nociva. Se implementa la construcción de un tratamiento de aguas residuales. Tipo de medida: P y C
Disminución en la captura de Co ₂ por el cambio de uso de suelo	Si bien la pérdida de vegetación ocasionara una disminución en la captura de CO ₂ este impacto podrá compensarse con la construcción de áreas verdes pues se pretende conservar la vegetación natural y utilizar aquellas especies que sean rescatadas durante el despalme y desmonte y que vuelvan formar parte del medio ambiental natural. Con lo que se espera que con la vegetación restablecida se vuelve a capturar la misma cantidad de Co ₂ . Tipo de medida: C
Aumento en la generación de Hidrofluorocarbonos por el uso de refrigeración, aire acondicionado de viviendas y automóviles.	No hay medida de mitigación para este impacto en esta etapa del proyecto.

Factor ambiental: Nivel sonoro

Impacto ambiental	Medida de propuesta
Incremento o disminución de ruido	Se limitará la velocidad de los vehículos, equipo y maquinaria para disminuir el ruido considerablemente, se evitará en todo momento a menos que sea necesario el uso del claxon. Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire y de la fauna presente (principalmente aves). Se establecerá horario de actividades diurnas para disminuir las molestias a la fauna silvestre con el incremento en los decibeles del ruido. Tipo de medida: P

Factor ambiental: Características físicas del suelo

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

Impacto ambiental	Medida de propuesta
Cambios en la estructura de los horizontes del suelo	Se prohibirá la circulación de maquinaria y equipo por sitios que no correspondan al trazo de la vialidad y de la superficie a construir. Con la construcción de las áreas ajardinadas utilizando especies nativas, mejorará la estructura de los horizontes del suelo Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Erosión	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Perdida de suelo por erosión eólica o hídrica.	Efectuar riesgos frecuentes con agua tratada en aquellas áreas donde el suelo este desnudo donde no se hayan iniciado actividades de construcción de las áreas verdes, para detener la erosión disminuyendo con esto el tiempo de exposición del suelo a los factores climáticos. Tipo de medida: P, R y C
Factor ambiental: Características químicas del suelo	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Contaminación por la disposición inadecuada de residuos	Se recolectará los materiales empleados en la construcción; así como los desechos sólidos. Se colocarán recipientes de 200 L de capacidad para la recolección de residuos. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición será donde la autoridad estatal o municipal lo determine. Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra (disposición empresa encargada). Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al suelo. No se permitirán actividades de mantenimiento de maquinaria pesada ni de vehículos relacionados con el proyecto dentro del área del mismo. Por lo que dichas actividades deberán de realizarse en un taller destinado y acondicionado para dichas actividades. Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Calidad del agua	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Contaminación, por la disposición inadecuada de residuos, lo cual modifica la calidad del agua.	El promovente y el contratista proveerán de servicios sanitarios a los trabajadores, instalando un sanitario portátil por cada 15 trabajadores. Se implementará la colocación de recipientes de 200L de capacidad para la recolección de los residuos que se genere por parte de los trabajadores y que estas no lleguen hacia las aguas superficiales (cenote). Para que el agua residual generado no contamine el sitio, se implementará su Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales. Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Cambios en las características químicas	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Contaminación por el uso inadecuado de agentes químicos durante el uso del cenote	En esta etapa del proyecto no se prevé el uso del cenote, además se construirá una regadera especialmente y para uso exclusivo antes de hacer uso del cenote, esto con la finalidad de mantener las características naturales del cenote y evitar la afectación de los animales que hacen uso de él. Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Características fisicoquímicas	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Contaminación por la disposición inadecuada de residuos, así como por el incremento de agentes contaminantes que lixivian a las aguas subterráneas, lo cual modifica la calidad de agua.	Se deberán efectuar los acarrees de los materiales producto de la obra, materiales sobrantes y residuos fuera de la obra, con objeto de mantener limpio el lugar. Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo a utilizar en la etapa de construcción, para minimizar los riesgos del vertido de sustancias químicas contaminantes que pudieran lixiviarse y llegar hacia los mantos acuíferos y/o cenote El promovente y el contratista proveerán de servicios sanitarios a los trabajadores, instalando un sanitario portátil por cada 15 trabajadores. Se implementará la colocación de recipientes con capacidad de 200 L, para los residuos que se genere en esta etapa.
Factor ambiental: superficie de infiltración	
Impacto ambiental	Medida de propuesta

Reducción en la superficie de infiltración de agua	Las obras civiles deberán permitir una adecuada operación hídrica de todos los escurrimientos. Se construirán obras de drenaje para no alterar el comportamiento de los patrones hidrológicos superficiales de la cuenca. Las vialidades se harán con la tierra de la zona sin pavimentar, lo que permitirá una permeabilidad natural. La utilización de la flora rescatada se utilizará para conformar las áreas verdes contribuyendo a la filtración natural del agua en el suelo. El agua de lluvia será recolectada y almacenada para su uso posterior además de ser inyectada al subsuelo que servirá para recargar los mantos acuíferos. Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Composición Florística	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Daño o pérdida de especies de flora silvestre y afectación a especies que estén dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Palma chit)	En esta etapa del proyecto no se dañará a especies de flora ya que en la etapa de preparación del sitio fueron removidos algunos ejemplares. Aunque previo al inicio de actividades de la etapa de construcción, se dará una plática a los obreros sobre el especial cuidado y respeto a la flora silvestre. Quedará estrictamente prohibido a los obreros el recolectar o dañar ejemplares de flora. Se construirán áreas ajardinadas con especies de flora silvestres nativas y poniendo énfasis en la (Palma Chit) especie sujeta a protección especial ante la NOM-059-SEMARNAT-2010 Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Hábitat	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Daño o pérdida del hábitat y de especies de fauna silvestre	Se deberán hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades de construcción, que está prohibido la instrucción de fauna doméstica ya que genera competencia a la fauna nativa. Se establecerá un reglamento los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito en las brechas y caminos auxiliares del predio, colocando letreros que permiten identificar que existe fauna en la zona. En caso de encontrarse con ejemplares de fauna dentro del predio, se procederá a capturarlo y a reubicarlo de manera inmediata en zonas adyacentes al proyecto. Con la construcción de las áreas ajardinadas empleando especies nativas, se recuperará la superficie que podrá ser utilizada como hábitat por la fauna silvestre. Se construirán pasos de fauna subterráneas y aéreas con lo que se busca evitar cualquier tipo de accidente. Tipo de medida: P y C
Factor ambiental: Diversidad	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Variación en la diversidad de la fauna silvestre del área de desplante del proyecto.	Previo al inicio de actividades de construcción se dará una plática a los obreros respecto de las medidas a implementar como parte de la obra haciendo hincapié en el respeto fauna. Se prohibirán actividades que tengan que ver con la caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre que se encuentre en la zona del proyecto. Con relación a las especies de lento desplazamiento y las incluidas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la legislación vigente; serán rescatadas y reubicadas dentro de alguna Área Natural Protegida cercana, o en sitios que presentan las mismas condiciones ambientales al área donde fueron rescatadas, pero lejos de las áreas de obra, de tal manera que se asegure en alta probabilidad la supervivencia de los individuos. Se construirán pasos de fauna subterráneos y aéreas con lo que se busca evitar cualquier tipo de accidente. Tipo de medida: P y R
Factor ambiental: Estética natural	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Alteraciones de la calidad y armonía visual	Se evitará que los materiales y residuos generados en la etapa de construcción del sitio permanezcan por más tiempo del estrictamente necesario dentro del predio. El diseño constructivo del proyecto se ajustará a las especificaciones establecidas en los ordenamientos legales aplicables, en cuanto altura, forma, diseño, etc. Las áreas verdes serán revegetadas con pasto y con árboles y arbustos propios del lugar. Las áreas aledañas a oficinas, bodega y comedor en todo momento de mantendrán limpias. En lugares estratégicas se colocarán recipientes con capacidad de 200L, debidamente rotulados para residuos generados por los trabajadores, con el fin de no alterar la calidad y armonía visual del área. Tipo de medida: P y R

Factor ambiental: nivel de ingresos	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Generación de fuentes de empleo	En la contratación del personal se dará preferencia a los habitantes de las localidades cercanas al proyecto, se procurará que todos los materiales de construcción que sen requeridos en casas de materiales de la zona cercana al predio y en bancos de materiales autorizadas. Tipo de medida: C
P= Preventiva R= Reductiva C= Compensación	

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Factor ambiental: Calidad del aire	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Se conserva, mejora o modifica la calidad del aire	Con el mantenimiento de las áreas verdes se conservará la calidad del aire, se regará con aguas tratada resultado de la planta de tratamiento de aguas residuales. Tipo de medida: C
Emisión y generación de polvos y gases contaminantes	La vialidad será de terracería, se deberá realizar riegos con agua tratada para evitar el levantamiento de polvo en el desarrollo. Se darán pláticas acerca de la importancia reducir el uso del automóvil dentro del desarrollo para evitar emisiones de gases residuales para no alterar el ecosistema dentro del desarrollo. Tipo de medida: P y R
Factor ambiental: GEI que provocan Cambio Climático	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Aumento en la generación de Co2 y óxidos nitrosos por el incremento de transporte terrestre, incrementación de desechos sólidos y eliminación de aguas residuales	Se implementará el programa de manejo de residuos sólidos, se mantendrá un control de velocidad dentro del sitio para evitar al mínimo la dispersión de gases contaminantes. Se darán pláticas y rótulos para resaltar la importancia de la preservación ecológica. Se implementará el programa de manejo de aguas residuales para no alterar el ecosistema dentro del desarrollo. Tipo de medida: P y C
Disminución en la captura de Co2 por el cambio de uso de suelo	Con el mantenimiento de las áreas verdes se pretende conservar la vegetación natural, con lo que se espera que con la vegetación restablecida se vuelve a capturar la misma cantidad de Co2. Al reestablecer o incrementar la cobertura Arborea aumenta la fertilidad del suelo y con ello mejora la retención de humedad, estructura y contenido de nutrientes. Tipo de medida: C
Aumento en la generación de Hidrofluorocarbonos por el uso de refrigeración, aire acondicionado de viviendas y automóviles.	Se darán pláticas acerca de la importancia de evitar el uso del automóvil y del aire acondicionado dentro del desarrollo turístico para evitar al mínimo daños a la atmosfera por la generación de (HFC). Se buscará las tecnologías adecuadas que garanticen el manejo eficiente del aire acondicionado dentro de las viviendas (Ventiladores o ventilación natural) Tipo de medida: P, R y C
Factor ambiental: Nivel sonoro	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Incremento o disminución de ruido	Limitación de la velocidad para disminuir el ruido, se evitará en todo momento a menos que sea necesario el uso del claxon en el camino dentro del desarrollo Tipo de medida:
Factor ambiental: Características físicas del suelo	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Cambios en la estructura de los horizontes del suelo	No hay actividades que causen impacto a sete componente en esta etapa del proyecto.
Factor ambiental: Erosión	
Impacto ambiental	Medida de propuesta

Perdida de suelo por erosión eólica o hídrica.	Las vialidades serán de terracería se implementará el riego con agua tratada resultado de la planta de tratamiento, con el objetivo de evitar la erosión eólica. Además, con el establecimiento de áreas verdes esto coadyuvará a que la erosión de los suelos disminuya. Tipo de medida: P, R y C
Factor ambiental: Características químicas del suelo	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Contaminación por la disposición inadecuada de residuos	Los residuos sólidos que se generan con la operación y mantenimiento del proyecto, implementación del programa de manejo de residuos, estos serán recolectados diariamente y transportado al sitio dispuesto por las autoridades municipales o estatales. Se colocarán contenedores con capacidad de 200 L, en sitios visibles con letreros informativos, principalmente la recolección será de residuos orgánicos e inorgánicos. El agua residual resultante de las cabañas y de todo el conjunto será de transportado a la PTAR para su tratamiento. Tipo de medida: P y R
Factor ambiental: Calidad del agua	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Contaminación, por la disposición inadecuada de residuos, lo cual modifica la calidad del agua.	Los residuos sólidos que se generan con la operación y mantenimiento del proyecto serán recolectados diariamente y transportados al sitio dispuesto por las autoridades municipales o estatales. Se colocarán contenedores con capacidad de 200L, en sitios visibles con letreros informativos, principalmente la recolección será de residuos orgánicos e inorgánicos, para que estas por la acción del viento no lleguen hacia el cenote. El agua residual resultante de las cabañas y de todo el conjunto será transportada a la PTAR para su tratamiento. Tipo de medida: P y R
Factor ambiental: Cambios en las características químicas del agua	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Contaminación por el uso inadecuado de agentes químicos durante el uso del cenote	Antes de hacer uso del cenote deberá hacer uso de la regadera, esto con el fin de eliminar los excedentes de maquillaje, repelente o bloqueador a menos que tenga el sello de ser biodegradables. Se buscará la tecnología adecuada para filtrar el agua resultado del uso de la regadera. Se realizará un monitoreo mensual para conocer la calidad del agua. Con la finalidad de mantener las características naturales del cenote y evitar la afectación de los animales que hacen uso de él. Tipo de medida: P y R
Factor ambiental: Características fisicoquímicas	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Contaminación por la disposición inadecuada de residuos, así como por el incremento de agentes contaminantes que lixivian a las aguas subterráneas, lo cual modifica la calidad de agua.	Programa de manejo de residuos, los residuos sólidos que se generan con la operación y mantenimiento del proyecto serán recolectados diariamente y transportados al sitio dispuesto por las autoridades municipales o estatales. Se colocarán contenedores con capacidad de 200L, en sitios visibles con letreros informativos, principalmente la recolección será de residuos orgánicos e inorgánicos, para que estas por la acción del viento no lleguen hacia el cenote. El agua residual resultante de las cabañas y de todo el conjunto será transportada a la PTAR para su tratamiento. Tipo de medida: P
Factor ambiental: superficie de infiltración	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
Reducción en la superficie de infiltración de agua	El agua de lluvia será recolectada y almacenada para su uso posterior además de ser inyectada al subsuelo que servirá para recargar los mantos acuíferos. Las viabilidades serán de terracería lo cual será permeable y el agua de lluvia se filtrará con mayor facilidad, con las áreas ajardinadas contribuirán a la filtración natural del agua en el suelo. Tipo de medida: C
Factor ambiental: Composición Florística	
Impacto ambiental	Medida de propuesta

<i>Daño o pérdida de especies de flora silvestre y afectación a especies que estén dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Palma chit)</i>	<i>No hay medidas de mitigación porque no se afectara a ninguna especie de flora en esta etapa del proyecto.</i>
Factor ambiental: Hábitat	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
<i>Daño o pérdida del hábitat y de especies de fauna silvestre</i>	<i>Con el mantenimiento de las áreas ajardinadas y una vez concluidos los trabajos, muy probablemente los individuos originalmente desplazados regresen a los sitios intervenidos. Se construirán pasos de fauna subterráneos y aéreos con lo que se busca evitar cualquier tipo de accidente. Tipo de medida: P</i>
Factor ambiental: Diversidad	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
<i>Variación en la diversidad de la fauna silvestre del área de desplante del proyecto.</i>	<i>Se establecerán letreros informativos indicando la presencia de fauna en el área y su importancia ecológica en el ambiente. Se reducirá la velocidad de los vehículos que transiten por la zona para evitar atropellamientos y pérdidas de organismos. Se construirán pasos de fauna subterráneos y aéreos con lo que se busca evitar cualquier tipo de accidente. Tipo de medida: P</i>
Factor ambiental: Estética natural	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
<i>Alteraciones de la calidad y armonía visual</i>	<i>Una vez concluidas las obras del proyecto el aspecto visual será favorable, ya que con la operación y mantenimiento de todo el proyecto se conservará la arquitectura paisajista del lugar. Con el establecimiento de las áreas verdes mejorará la calidad y armonía visual. En lugares estratégicos se colocarán recipientes con tapa, debidamente rotulados para recolección de residuos generados para no alterar la calidad y armonía visual de área del desarrollo. Tipo de medida: P y R</i>
Factor ambiental: nivel de ingresos	
Impacto ambiental	Medida de propuesta
<i>Generación de fuentes de empleo</i>	<i>En esta etapa de operación y mantenimiento, la contratación del personal se dará preferencia a personas de localidades cercanas al área del proyecto, ya que al generar empleos a locales mejora el desarrollo en general de la localidad. Tipo de medida: C</i>
P= Preventiva R= Reductiva C= Compensación	

Los programas a ejecutarse son los siguientes:

- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. Adicional a las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI de la MIA-P, se propone un Programa de vigilancia y cumplimiento ambiental, en el cual se integran subprogramas específicos de monitoreo y cumplimiento normativo.
 - ✓ PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA, PARA EL PROYECTO LAS PIEDRAS EN EL MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO.
 - ✓ PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN PARA EL PROYECTO LAS PIEDRAS EN EL MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO.
 - ✓ PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL PROYECTO LAS PIEDRAS, MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO.
 - ✓ PROGRAMA DE CALIDAD DEL AGUA, MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO, PROYECTO LAS PIEDRAS (CENOTE)

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18 04878

- ✓ REGLAMENTO DE USO Y CONSERVACIÓN DEL CENOTE, PROYECTO LAS PIEDRAS, MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO.
- ✓ PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO, EQUIPO Y MAQUINARIA LAS PIEDRAS TULUM, QUINTANA ROO.
- ✓ PROGRAMA MONITOREO DE AGUAS RESIDUALES, PROYECTO LAS PIEDRAS, TULUM, QUINTANA ROO (VARIACIONES EN FUNCIONAMIENTO, OPERACIÓN EFICIENTE CON ESTÁNDARES DE CALIDAD, INFLUENCIA EN LA ZONA Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA)
- ✓ PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL EFLUENTE (CALIDAD DEL AFLUENTE- EFLUENTE)

Al respecto esta Delegación Federal determina imponer medidas adicionales en relación con el uso posterior que se pretende dar al cambio de uso de suelo, Programa de Calidad del Agua y Reglamento de uso y conservación del cenote; de tal manera que se garantice para este último, su protección, restauración y preservación; así como la prevención de su contaminación y su aprovechamiento racional de manera que sea compatible con las disposiciones jurídicas aplicables.

Área de importancia para la Biodiversidad

XII. Que como parte de la importancia ambiental del sitio se tiene el programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad de la **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)** de lo cual esta autoridad resalta lo siguiente:

- La **CONABIO** ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquellas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos.

La **CONABIO** identificó, delimitó y caracterizó 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en las costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

- El proyecto incide en la **Región hidrológica Prioritaria (RHP)**¹⁰ número 107 denominada "Cenotes Tulum- Cobá" categorizada como un Área de alta biodiversidad (AAB) que presenta alguna amenaza para la biodiversidad (AA) y Regiones de uso por sectores (AU).

Una región de alta biodiversidad es un área (cuenca, subcuenca, parte alta, media o baja de la misma o cuerpo de agua individual) que tienen la posibilidad actual o potencial para la conservación de sus recursos, y en donde ocurren o pueden ocurrir impactos negativos, resultado de las diferentes actividades de uso o explotación de recursos que realizan los distintos sectores, público, privado o independiente.

¹⁰ Arriaga, L., y Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, México.

Tel.: (01983) 8350201 www.semarnat.gob.mx

Página 65 de 81

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

También se identificaron regiones que presentan algún tipo de amenaza para la biodiversidad, en las cuales pueden ocurrir impactos negativos, resultado de las diferentes actividades de uso o explotación de recursos que realizan los distintos sectores público o privado.

Regiones de uso por sectores La identificación de las regiones de uso corresponde a aquellas áreas donde se realizan diferentes actividades de uso de los recursos, intensivas o extensivas. Estas áreas pueden coincidir con alguna(s) de las áreas de biodiversidad. Si no existe coincidencia, no hay conflicto de uso. También se identificaron regiones que presentan algún tipo de amenaza para la biodiversidad, en las cuales pueden ocurrir impactos negativos, resultado de las diferentes actividades de uso o explotación de recursos que realizan los distintos sectores público o privado.

La **RHP 107**, señala en lo particular lo siguiente:

Región Hidrológica Prioritaria 107	
Extensión:	1,422.67 km ²
Polígono:	Latitud 20°22'48" - 19°54'00" N Longitud 88°11'24" - 87°21'00" W
Recursos hídricos principales	lénticos: Cenotes lóticos: Sistema de aguas subterráneas (única fuente de agua)
Limnología básica:	Intrusión salina
Geología/Edafología:	Suelo pedregoso tipo Litosol y Rendzinas.
Biodiversidad:	Tipos de vegetación: selva mediana subcaducifolia, selva baja inundable, palmar inundable y sabana. Flora característica: <i>Acacia globulifera</i> , <i>tasiste Acoelorrhaphe wrightii</i> , <i>Annona glabra</i> , <i>Atriplex cristata</i> , <i>Bactris balanoidea</i> , <i>Bucida buceras</i> , <i>chaca Bursera simaruba</i> , <i>Caesalpinia gaumeri</i> , <i>Cameraria latifolia</i> , <i>Capparis flexuosa</i> , <i>C. incana</i> , <i>Coccoloba reflexiflora</i> , <i>C. uvifera</i> , palmas <i>nakax Coccothrinax readii</i> y <i>Pseudophoenix sargentii</i> , <i>Cordia sebestena</i> , <i>Crescentia cujete</i> , <i>Curatella americana</i> , <i>Cyperus planifolius</i> , <i>Dalbergia glabra</i> , <i>Eugenia lundellii</i> , palo tinte <i>Haematoxylum campechianum</i> , <i>Hampea trilobata</i> , <i>Hyperbaena winzerlingii</i> , <i>Ipomoea violacea</i> , <i>chechén Metopium brownei</i> , <i>Pouteria campechiana</i> , <i>P. chiricana</i> , <i>Roystonea dunlapiana</i> . La flora fitoplanctónica de los cenotes generalmente está dominada por diatomeas como <i>Amphora ovalis</i> , <i>Cocconeis placentula</i> , <i>Cyclotella meneghiniana</i> , <i>Cymbella turgida</i> , <i>Diploneis puella</i> , <i>Eunotia maior</i> , <i>E. monodon</i> , <i>Gomphonema angustatum</i> , <i>G. lanceolatum</i> , <i>Nitzschia scalaris</i> , <i>Synedra ulna</i> y <i>Terpsinoe musica</i> . Fauna característica: del misidáceo <i>Antromysis (Antromysis) cenotensis</i> ; el palemónido <i>Creaseria morleyi</i> ; el isópodo <i>Creaseriella anops</i> ; los copépodos <i>Arctodiaptomus dorsalis</i> , <i>Eucyclops agilis</i> , <i>E. conrowae</i> , <i>Halicyclops cañeki</i> , <i>Macrocyclops albidus</i> , <i>Mesocyclops edax</i> , <i>M. longisetus curvatus</i> , <i>M. reidae</i> , <i>Mesocyclops sp.</i> , <i>Paracyclops fimbriatus chiltoni</i> , <i>Schizopera toabe cubana</i> , <i>Thermocyclops inversus</i> , <i>Tropocyclops prasinus mexicanus</i> , <i>T. prasinus aff. aztequei</i> , <i>T. prasinus s.str.</i> ; los anfípodos <i>Hyalella azteca</i> , <i>Mayaweckelia cenoticola</i> , <i>Quadrivisio lutzi</i> y <i>Tulumella unidens</i> ; los decápodos <i>Typhlatya mitchelli</i> y <i>T. pearsei</i> ; los ostrácodos <i>Candonocypris serratomarginata</i> , <i>Chlamydotheca mexicana</i> , <i>Cypridopsis niagrensis</i> , <i>C. rhomboidea</i> , <i>Cyprinotus symmetricus</i> , <i>C. putei</i> , <i>Darwinula stevensoni</i> , <i>Eucypris cisternina</i> , <i>E. serratomarginata</i> , <i>Herpetocypris meridiana</i> , <i>Metacypris americana</i> , <i>Stenocypris fontinalis</i> , <i>Strandesia intrepida</i> , <i>S. obtusata</i> ; los cladóceros <i>Ceriodaphnia rigaudi</i> , <i>Echinisca rosea</i> ; de peces como los cíclidos <i>Archocentrus octofasciatus</i> , <i>Cichlasoma friedrichstali</i> , <i>C. meeki</i> , <i>C. octofasciatum</i> , <i>C. robertsoni</i> , <i>C. salvini</i> , <i>C. synspilum</i> , <i>C. urophthalmus</i> , <i>Petenia splendida</i> y <i>Thorichthys meeki</i> , los poecílidos <i>Belonesox belizanus</i> , el guayacón yucateco <i>Gambusia yucatanica</i> , <i>Heterandria bimaculata</i> , <i>Poecilia latipinna</i> , <i>P. mexicana</i> , <i>P. orri</i> y <i>P. petenensis</i> ; el carácido <i>Astyanax altior</i> ; la anguila americana <i>Anguilla rostrata</i> , <i>Eleotris picta</i> , <i>Megalops atlanticus</i> , <i>Rhamdia guatemalensis</i> , <i>Synbranchus marmoratus</i> . Especies endémicas: la planta <i>Enriquebeltrania crenatifolia</i> ; el remípedo <i>Speleonectes tulumensis</i> , el ostrácodo <i>Danielopolina mexicana</i> , los anfípodos <i>Mayaweckelia cenoticola</i> , <i>Tuluweckelia cernua</i> y <i>Bahadzia bozanici</i> , el termosbenáceo <i>Tulumella unidens</i> y el isópodo <i>Bahalana mayana</i> , los cuales habitan en cenotes y cuevas; de peces <i>Astyanax altior</i> , <i>Atherinella nov. sp.</i> , la brótula ciega <i>Ogilbia pearsei</i> , la anguila <i>Ophisternon infernale</i> y <i>Poecilia velifera</i> , las cuales se encuentran amenazadas por lo reducido y aislado de sus hábitats; de aves la paloma cabeciblanca <i>Columba leucocephala</i> , la chara yucateca <i>Cyanocorax yucatanica</i> , el mímido negro <i>Dumetella glabrirostris</i> , la troglodita yucateca <i>Thryothorus albinucha</i> ; todas estas especies

	amenazadas por aislamiento y contaminación. Otras especies amenazadas de aves son el pavo ocelado <i>Agriocharis ocellata</i> , el zopilote cabeza amarilla <i>Cathartes burrovianus</i> , el hocofaisán <i>Crax rubra</i> , el halcón peregrino <i>Falco peregrinus</i> , el tucán pico multicolor <i>Ramphastos sulfuratus</i> , el zopilote rey <i>Sarcoramphus papa</i> ; de mamíferos el tepescuintle <i>Agouti paca</i> , el puercoespín <i>Coendou mexicanus</i> , el jaguarundi <i>Herpailurus yagouaroundi</i> , el ocelote <i>Leopardus pardalis</i> , el tigrillo <i>L. wiedii</i> , el jaguar <i>Panthera onca</i> , el puma <i>Puma concolor</i> , el tapir <i>Tapirus bairdii</i> , el oso hormiguero <i>Tamandua mexicana</i> .
Aspectos económicos:	Turismo, agricultura y silvicultura
Problemática:	• Modificación del entorno: Turismo excesivo y deforestación. • Contaminación: Aguas residuales. • Uso de recursos: Introducción del pez tilapia <i>Oreochromis mossambicus</i>.
Conservación:	Debe frenarse la deforestación, restringir la introducción de especies exóticas y controlar el manejo de aguas residuales.

Importancia de los cenotes

XIII. Que de acuerdo al **POET Cancún Tulum** el concepto de Cenote se define como *Exposición del manto freático por el derrumbe del domo o techo cárstico generalmente de forma cilíndrica. Son elementos conspicuos del paisaje de la Península de Yucatán.* La palabra cenote se castellanizó del vocablo maya "ts'onot" que tienen significa pozo grande y profundo, su formación original se debió a los cambios geológicos que ocurrieron hace millones de años, se considera el ecosistema constituido por un cuerpo natural y permanente de agua en una cavidad de roca caliza, comunicado con el acuífero subterráneo, y con el suelo, flora y fauna circundante y las interacciones entre ellos.

La importancia de flora y fauna de los cenotes está vinculada por la riqueza biológica con que cuentan estos ecosistemas. Desde el punto de vista ecológico, la vegetación y el fitoplancton representan el nivel productor, esto es, los organismos que fijan la energía solar y la hacen disponible para los organismos consumidores (heterótrofos) que no tienen la posibilidad de sintetizar sus propios alimentos. La vegetación circundante, que depende de la topografía del terreno aledaño al cuerpo de agua y del tipo de suelo y clima del lugar, está conformada por especies de la zona externa pero que presentan mayor perennifoliedad, se distribuye principalmente en la dirección donde más sopla el viento y poseen característicamente muchas epífitas, principalmente bromelias. La fauna constituye el componente consumidor de estos ecosistemas, en la cual se puede encontrar especies que no habitan permanentemente el cuerpo de agua, pero que viven asociados a él como son algunos insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos que requieren del sistema acuático, ya sea como fuente del vital líquido y/o como hábitat en alguna parte de su ciclo vital. La fauna acuática es un buen indicador de las condiciones ambientales del cenote, ya que, por sus características de aislamiento de las especies, particularmente las que habitan las cavernas, han desarrollado adaptaciones específicas para las condiciones en las que viven, pudiendo ser sensibles al deterioro del ecosistema. Además de la importancia ecológica para el equilibrio ecosistémico, los cenotes tienen una importancia cultural que persiste hasta nuestros días.

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

Las características del sustrato geológico que permiten la existencia de los cenotes determinan, asimismo, la vulnerabilidad del acuífero al deterioro ambiental resultado de las actividades antropogénicas en la superficie. La contaminación del acuífero en las zonas geohidrológicas está asociada con causas de origen natural y antropogénico. La problemática es compleja e intervienen diversos actores que demandan su aprovechamiento para la satisfacción tanto de necesidades básicas como para el impulso del desarrollo económico. La disminución de la calidad de los servicios ambientales de los cenotes, misma que ha repercutido en la pérdida de la belleza escénica, disminución de los productos que se aprovechan de estos ecosistemas y deterioro de la configuración del paisaje ha provocado el interés en buscar las medidas necesarias para sanear, reforestar y regenerar los cenotes con la idea de preservar el equilibrio ecológico, mantener los niveles de bienestar locales y preservar el patrimonio cultural y recreativo derivado del sano funcionamiento de los mismo.

Los impactos potenciales negativos a los cenotes son: vertimientos de sustancias contaminantes por desechos domésticos, hospitalarios, agropecuarios o industriales, modificaciones del ecosistema o su entorno, la sobre explotación por uso frecuente y continuo del cuerpo de agua con fines de extracción o recreo. Las adaptaciones llevadas a cabo para facilitar el acceso al espejo de agua, la remoción de la vegetación circundante, las adaptaciones para impedir que organismos indeseables ingresen al cenote y las cuevas, así como la instalación de luces para su iluminación, son ejemplos de modificaciones directas al entorno del cenote o su ecosistema ¹¹.

- XIV.** Que como resultado del análisis y la evaluación de la **MIA-P** del **proyecto** y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Delegación Federal concluye que **es factible** la autorización del **proyecto**, siempre y cuando la **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar; toda vez que el **proyecto** es congruente con lo establecido en el **Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional el propio Programa (Continúa en la Segunda Sección)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; **Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún**

¹¹ Saneamiento y Manejo Integral de Cenotes. Componente Mecanismo de pago por servicios ambientales de los cenotes; SEDUMA, Yucatán, SEMARNAT, CONANP. Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún-Tulum, D.O. F 16 noviembre 2001.

Manual de buenas prácticas en cenotes y pozos comunitarios de Mérida; Departamento de Patrimonio Arqueológico y Natural del municipio de Mérida; 2008. Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente Gobierno del Estado de Yucatán, Eduardo Batllori Sampedro.



- **Tulum**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el día 16 de noviembre de 2001; la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, conforme a lo analizado en el **CONSIDERANDO VI INCISOS A, B y C** de la presente resolución.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone el **artículo 8**, párrafo segundo, de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en relación a que a toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario; los artículos de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** que se citan a continuación: **artículo 4**, que establece que la Federación ejercerá sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en dicho instrumento jurídico y en otros ordenamientos legales; **artículo 5 fracción II**, el cual dispone que es facultad de la Federación la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en dicha Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal; en las **fracciones X** del mismo artículo que dispone que es facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; a lo establecido en el **artículo 28, primer párrafo** que dispone que la Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables... y quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades que cita en las fracciones I al XIII, requieran previamente la autorización en materia de impacto ambiental; **fracciones I, VII y X** del mismo artículo 28; en el **artículo 35, primer párrafo**, que dispone que una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días; en el **segundo párrafo** del mismo **artículo 35** que determina que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo artículo 35, así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; **último párrafo** del

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

mismo artículo 35 que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y **fracción II del mismo Artículo 35**, que se refiere a que la Secretaría una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, emitirá debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada las obras y actividades del proyecto; del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** que se citan a continuación: **artículo 2**, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; **artículo 3**, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este caso y para este **proyecto**; **artículo 4** en la **fracción I**, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento; en la **fracción III** del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; **la fracción VII** del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; **artículo 5 incisos A) fracción VI y O)**; en el **artículo 9**, primer párrafo del mismo Reglamento que dispone la obligación de los particulares para presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización; **artículo 11, último párrafo** que indica los demás casos en que la Manifestación de Impacto Ambiental deberá presentarse en la modalidad particular; el **artículo 12** del mismo Reglamento sobre la información que debe contener la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular; en el **artículo 24** que establece que la Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o Administración Pública Federal; en los **artículos 37 y 38** a través de los cuales establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría respecto de la participación pública y del derecho a la Información, en los **artículos 44, 45, fracción II, 46, 47, 48 y 49** del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del **proyecto** sometido a la consideración de esa autoridad por parte de la **promovente**; **57 segundo párrafo** del mismo Reglamento que establece que la Secretaría sujetará al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas; en el **artículo 18** de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** que dispone que en el Reglamento Interior de cada una de las Secretarías de Estado..., que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las atribuciones de sus unidades administrativas; en el **artículo 26** de la misma Ley que dispone que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una dependencia del Poder

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18 04878

Ejecutivo Federal y del **artículo 32 bis** de la misma Ley que establece los asuntos que son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de las cuales destaca en su fracción XI la relativa a la evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo** en sus artículos: **artículo 2**, el cual indica que la Ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; **artículo 3** que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; **artículo 8** que indica el acto administrativo será válido hasta en tanto su invalidez no haya sido declarada por autoridad administrativa o jurisdiccional, según sea el caso; **artículo 13**, en el que se establece que la actuación administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en el **artículo 16, fracción X** que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de... dictar resolución expresa sobre la petición que le formulen y que en este caso tal petición se refiere a la evaluación del impacto ambiental del proyecto; lo establecido en el **Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional el propio Programa (Continúa en la Segunda Sección)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012, **Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Denominada Corredor Cancún - Tulum**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el día 16 de noviembre de 2001; la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010; lo establecido en **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, en los siguientes artículos: **artículo 2**, que establece que para el estudio, planeación y despacho de sus asuntos, la Secretaría contará con los servicios públicos y unidades administrativas que se enlisten y en su **fracción XXIX**, aparecen las Delegaciones Federales; **artículo 4**, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, **artículo 38, primer párrafo**, que establece que la Secretaría para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas contará con las Delegaciones Federales en las entidades federativas en la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; **artículo 39, tercer párrafo**, que establece que el delegado federal y el coordinador regional tendrán respecto a la unidad administrativa a su cargo, las facultades que se señalan en el **artículo 19** del mismo Reglamento el cual en su **fracción XXIII**, establece que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación; **artículo 40 fracción IX inciso c** que establece entre otras, las atribuciones de las Delegaciones Federales para

2

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

otorgar permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría en las siguientes materias... manifestaciones de impacto ambiental en su modalidad particular.

Por todo lo antes expuesto, con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este **proyecto**, esta Delegación Federal en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento **es ambientalmente viable**; por lo tanto,

R E S U E L V E

PRIMERO. - Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 35, fracción II de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y 45 fracción II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, **AUTORIZAR DE MANERA PARCIAL CONDICIONADA** el desarrollo del proyecto denominado "**LAS PIEDRAS**", con pretendida ubicación a 7.0 km, al norponiente del centro de población Tulum, en el municipio de Tulum Quintana Roo. Colinda, al noreste con la Carretera 109, Carretera estatal libre Tulum-Coba, Estado de Quintana Roo, promovido por el **C. CARLOS GONZÁLEZ RUIZ**, en su carácter de apoderado general de "**LAS PIEDRAS TULUM, S.A.P.I. DE C.V.**", por los motivos que se señalan en el **CONSIDERANDO XIV** de la presente resolución, en relación con el **CONSIDERANDO VI INCISOS A, B y C**.

La autorización en Materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia al cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas (CUS) derivado de la remoción de 1.18 ha de selva mediana subperennifolia para destinarlo a un desarrollo turístico con 17 cabañas; caseta, almacén temporal de residuos; estacionamiento; glorieta, vialidad principal y andadores. La superficie de CUS se distribuye de la siguiente manera:

CUS	SUPERFICIE (m ²)
Caseta	28.99
Almacén temporal de residuos (D.T)	8.41
Cabañas	2,742.89
Estacionamiento	1,597.85
Glorieta	186.70
Vialidad principal	6,967.42
Andadores a estacionamiento	157.47
Andadores a cabañas	153.60

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18 04878

CUS	SUPERFICIE (m ²)
PTAR-AT20	6.57
PTAR-AT30	8.41
Zona de Regadera	2.00
TOTAL CUS	11,860.31

Construcción y operación de un sistema de tratamiento de aguas residuales conformado por 2 reactores biológicos con una capacidad de tratamiento de 2700 l/día y dos con una capacidad de tratamiento de 3800 l/día con las siguientes dimensiones:

Capacidad, parámetros de cargas y dimensiones para unidad con capacidad de tratamiento 2700 l/día

CAPACIDAD	CAPACIDAD DE FLUJO	CARGA PROMEDIO DIARIA	DIMENSIONES				Ø	PE		CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (Kw/H)
			Diámetro	Altura	Altura Entrada	Altura Salida		VACÍA	LLENA	
PERSONAS	(m3/día)	(Kg DBO5/día)	(m)	[h](m)	[he](m)	[hs](m)	Entrada/Salida (in)	(kg)	(kg)	
15-	2	1.08	2.05	2	2.20	2.00	4"	250	7,800	0.138

*La capacidad en personas se refiere a las descargas típicas de una residencia de entre 125-180 l persona/día

Parámetros técnicos del soplador de aire

MARCA	MODELO	DIMENSIONES			ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS				FLUJO DE AIRE	PESO	NIVEL DE RUIDO	CONEXIÓN SALIDA AIRE NPT
		Ancho	Largo	Alto	Potencia	Amperaje	Voltaje	Fases				
		(cm)	(cm)	(cm)	(watts)	(A)	(V)	(F)	(m3/h)	(kg)	(dB)	(in)
SECOH	EL-150	20.1	24.7	21.6	138	1.25	110	1	9.3	16	43	1"

Capacidad, parámetros de cargas y dimensiones para unidad con capacidad de tratamiento 3800 l/día

CAPACIDAD	CAPACIDAD DE FLUJO	CARGA PROMEDIO DIARIA	DIMENSIONES				Ø TUBERÍA	PESO		CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
			Diámetro	Altura	Altura Entrada	Altura Salida		VACÍA	LLENA	
PERSONAS	(m3/día)	(Kg DBO5/día)	(m)	[h](m)	[he](m)	[hs](m)	Entrada/Salida (in)	(kg)	(kg)	(Kw/H)
21-	3.8	1.50	2.32	3.00	2.50	2.30	4"	300	10,000	0.44

Parámetros técnicos del soplador de aire

MARCA	MODELO	DIMENSIONES			ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS				FLUJO DE AIRE	PESO	NIVEL DE RUIDO	CONEXIÓN SALIDA AIRE NPT
		Ancho	Largo	Alto	Potencia	Amperaje	Voltaje	Fases				
		(cm)	(cm)	(cm)	(watts)	(A)	(V)	(F)	(m3/h)	(kg)	(dB)	(in)
BECKER	DT4.8	15.1	23.10	17.15	44	2.4	220	3	8	11.5	61.5	3/4"

Especificaciones de las plantas de tratamiento de aguas residuales:

- Las Plantas de Tratamiento se fabrican de polipropileno de alta densidad con tapa desmontable resistente a rayos UV.
- Proceso anóxico-aerobio y tecnología USBF (Upflow Sludge Blanket Filtration). El reactor biológico incorpora un tratamiento anóxico-aerobio y una tecnología USBF.
- Soplador de aire para funcionamiento del proceso.
- Flexibilidad hidráulica, es capaz de operar con un +- 10% de la capacidad de la planta.
- La tecnología USBF mantiene un nivel de lodos alto y por ende estabilizados, con un periodo de remoción de 6 a 24 meses, dependiendo de la carga orgánica (DBO5) que recibe.
- Nivel de arrastre: < 50 cm, sino se requiere cárcamo de bombeo.

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

Se requiere la construcción de 2 pozos de absorción a 60 m de profundidad, donde se encuentra la fase salina y las concentraciones de sólidos totales disueltos es mayor a los 5,000 ppm. Los pozos de absorción se localizarán dentro del predio en las coordenadas geográficas N 20°15'41.34", O: 87°28'48.35" y coordenadas N 20°15'41.88, O 87°28'45.80"

Actividades recreativas y de esparcimiento en cenote. Será utilizado por los residentes del desarrollo, no se contempla obra civil en él; instalación o infraestructura de ningún tipo, ni se contempla la modificación en su forma. Sin uso de vehículos motorizados o no motorizados.

No se autoriza la remoción de vegetación de selva mediana subperennifolia para la construcción de albercas (714.64 m²), cancha de paddle (200 m²) y cancha de tenis (875 m²).

SEGUNDO. - La presente autorización tendrá una vigencia de **5 años** para las actividades de preparación del sitio y construcción; y tendrá una vigencia de **50 años** para la etapa de operación y mantenimiento. Dichos plazos entraran en vigor al día siguiente de la recepción del presente resolutivo.

TERCERO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la **LGEEPA** y 49 de su **Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental**, a través de las facultades encomendadas a las Delegaciones Federales de la **SEMARNAT** conforme al Reglamento Interno de la misma, **la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en su TÉRMINO PRIMERO para el proyecto, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades municipales y/o estatales**, así como de los de más autorizaciones, permisos, licencias entre otras que sean requisito para llevar a cabo el **proyecto**.

Por ningún motivo la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras, ni reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra, así mismo **esta autorización no ampara el cambio de uso del suelo en terrenos forestales conforme establece la nueva Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario oficial de la Federación el 05 de junio de 2018 y Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005**, por lo que quedan a salvo las acciones que determine la propia Secretaría, así como de otras autoridades federales, estatales o municipales en el ámbito de su competencia.

CUARTO. -La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén listadas en el **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que la **promovente** decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deberá indicarlo a esta Delegación Federal, atendiendo lo dispuesto en el **TÉRMINO** siguiente.

QUINTO.- La promotente, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, (ampliaciones, sustituciones de infraestructura, modificaciones etc.) deberá hacerlo del conocimiento de esta Delegación Federal, en los términos previstos en el artículo 28 del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta Delegación Federal, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar.

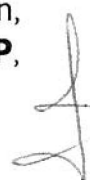
SEXTO. -La **promovente** queda sujeta a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del **Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental**, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta Delegación Federal proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

SÉPTIMO.- De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la **LGEEPA** que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del **Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental** que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Delegación Federal determina que la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de las obras y actividades autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-P**, la información adicional, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes

CONDICIONANTES:

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

1. Con base en lo estipulado en el artículo 28, primer párrafo de la **LGEEPA** que define que la **SEMARNAT** establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y considerando que el artículo 44 del **Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental** en su fracción III establece que, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por la **promovente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Delegación Federal determina que la **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en la MIA-P del proyecto, la información adicional, así como las que se encuentran señaladas en la presente resolución.
2. En el caso de pretender el cese del **proyecto**, deberá presentar previamente ante esta Secretaría un **Programa de Abandono del Sitio**, en el cual se detalle la manera en que se realizarán las labores de rehabilitación del sitio.
3. De conformidad con lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo de la **LGEEPA** y 51, fracción II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, que establecen que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías para el cumplimiento de las condicionantes establecidas en las autorizaciones, cuando puedan producirse daños graves a los ecosistemas en lugares donde existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y siendo que el sitio del **proyecto** es hábitat de palma chit (*Thrinax radiata*), Rana de Brown (*Lithobates brownorum*); Iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*); Mono araña (*Ateles geoffroyi*) entre otras, todas ellas en la categoría de riesgo conforme la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-201**; además de la presencia de un cenote; de acuerdo a lo establecido en el artículo 86 de la **LGEEPA** el cual faculta a la Secretaría para aplicar las disposiciones que sobre la preservación de las especies de la biota silvestre establezcan la propia **LGEEPA** y otras leyes; la **promovente** deberá presentar a esta Delegación Federal la propuesta de garantía debidamente justificada conforme al siguiente procedimiento.
 - Deberá definir el tipo y monto de la garantía, soportándolo con los estudios técnicos-económicos que respalden las estrategias de control, mitigación y compensación ambiental, establecidas para el **proyecto**. Dichos estudios deberán presentar los costos de ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por la **promovente** en el **MIA-P**,



OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18 04878

Información adicional; así como en los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución y que representen acciones con costo económico.

- El anterior estudio deberá ser presentado a esta Delegación Federal para su revisión y validación, de conformidad con lo establecido en los artículos 52 del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** y 50, párrafo segundo de la **Ley Federal del Procedimiento Administrativo**.
 - Una vez validado el tipo y monto de la garantía por esta Delegación Federal, deberá ser implementada a través de la contratación de una póliza o instrumento de garantía emitida por una afianzadora o aseguradora, la cual deberá estar a nombre de la Tesorería de la Federación y a favor de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)**. Dicho documento deberá ser presentado por la **promovente** en original a esta Delegación Federal, **de manera previa al inicio de obras y actividades del proyecto y hasta entonces se dará por cumplida la presente Condicionante.** Dicho instrumento de garantía deberá renovarse anualmente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción del **proyecto**, conforme a lo establecido en el párrafo segundo del artículo 52 y párrafo primero del artículo 53 del **REIA**. En adición a lo anterior se le comunica a la **promovente** que para el caso de que dejara de otorgar el instrumento de garantía o fianza requerida, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total de la obra hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento, en acatamiento a lo señalado en el párrafo tercero del artículo 52 del **REIA**.
4. El uso posterior al Cambio de Uso de Suelo Forestal (CUS) consistente en un Desarrollo Turístico sólo podrá llevarse a cabo dentro del concepto de desarrollo de tipo ecoturístico únicamente para cabaña rústica para cuatro personas y constituida con materiales de la región, con materiales que no impliquen cambios drásticos en el uso del suelo, que conlleven a la modificación permanente de las condiciones del ecosistema; por lo que las cabañas no podrán tener una cimentación de concreto. Lo anterior en cumplimiento al criterio **Ah 4 del POET Cancún- Tulum.**
5. En un plazo no mayor a **3 (tres) meses**, contado a partir del día siguiente de la recepción del presente oficio y de manera previa al inicio de las obras y/o actividades del **proyecto**, la **promovente** deberá presentar nuevamente el Reglamento de uso y conservación del cenote que incluya el horario de actividades y número máximo de usuarios para llevar a cabo las actividades recreativas, y se garantice que no se rebasa la capacidad de carga física en términos de la relación entre el espacio disponible, las



OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

actividades y la necesidad normal de espacio por visitante para llevar a cabo las actividades recreativas y de esparcimiento. Lo anterior en cumplimiento al criterio **Tu 18.**

6. En un plazo no mayor a **3 (tres) meses**, contados a partir del día siguiente de la recepción del presente oficio y de manera previa al inicio de las obras y/o actividades del **proyecto** la **promovente** deberá presentar un Programa de contingencia contra huracanes, sismos, incendios, inundaciones, plagas o tsunamis, con objeto de promover la gestión integral del riesgo que permita identificar las acciones de prevención ante la eventualidad de tales eventos.
7. En un plazo no mayor a **3 (tres) meses**, contados a partir del día siguiente de la recepción del presente oficio y de manera previa al inicio de las obras y/o actividades del **proyecto**, la **promovente** deberá presentar plano georreferenciado (coordenadas UTM, referidas al Datum WGS 84, Zona 16Q Norte), impreso y en formato electrónico con la superficie de cambio de uso de suelo autorizada correspondiente a 1.18 ha conforme lo señalado en el **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio.
8. Queda prohibido a la **promovente** realizar las siguientes acciones durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **proyecto**:
 - El uso de explosivos.
 - Las quemas de desechos sólidos y vegetación.
 - Entierro de basura o disposición a cielo abierto.
 - La instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.
 - La extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la **Ley General de Vida Silvestre** prevea.
 - La introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.
 - El vertimiento de aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de hidrocarburos al suelo, cuerpos de agua o mar.
 - Dar alimento a la Fauna silvestre.
 - Modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.
 - Dsecación, relleno, dragado, excavaciones o ampliaciones de los cenotes.
 - Desmonte, despalme o modificación a la topografía en un radio de 50 m alrededor del cenote.

OCTAVO.- La **promovente** deberá presentar informes del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y de las medidas de prevención y mitigación, así como de los resultados de los programas implementados, que se propusieron en la **MIA-P**

del **proyecto** e **Información adicional**, los informes deberán ser presentados con una periodicidad **semestral** durante la etapas de preparación y construcción del proyecto y anual durante la etapa de operación. Los informes deberán presentarse a la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)** para su seguimiento, y una copia del informe con el acuse de recibo de la **PROFEPA** deberá ser presentado a esta Delegación Federal en el estado de Quintana Roo. El primer informe deberá ser presentado en un plazo de **seis meses** contados a partir del día siguiente de la recepción del presente resolutivo, se hayan o no iniciado las obras y actividades del **proyecto**.

NOVENO. -La **promovente** deberá dar aviso a esta Delegación Federal del inicio y la conclusión del **proyecto**, conforme lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**. Para lo cual deberá comunicar por escrito a esta Secretaría y a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, la fecha de inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **3 días siguientes** a que hayan dado inicio, así como la fecha de terminación de dichas obras y actividades, dentro de los **3 días posteriores** a que esto ocurra.

DÉCIMO. -La presente resolución a favor de la **promovente** es personal. De acuerdo con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, en el cual dicho ordenamiento dispone que la **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del cambio en la titularidad del **proyecto**, esta Delegación Federal dispone que en caso de que tal situación ocurra, deberá comunicarla por escrito a esta autoridad, anexando copia notariada de los documentos que ofrezcan evidencia del cumplimiento de lo aquí dispuesto. Evaluada la documentación ingresada, esta Delegación Federal determinará lo procedente y, en su caso, acordará la transferencia.

Es conveniente señalar el cambio de titularidad de la autorización a la que se refiere el párrafo anterior, se acordará única y exclusivamente en el caso de que el interesado en continuar con el **proyecto**, ratifique en nombre propio ante esta Secretaría, la decisión de sujetarse y responsabilizarse de los derechos y obligaciones impuestos a la **promovente** en el presente resolutivo.

DÉCIMO PRIMERO. - La **promovente** será la única responsable de garantizar por sí, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados, en la descripción contenida en la **MIA-P**.

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la **LGEEPA**.

DÉCIMO SEGUNDO. - La **SEMARNAT**, a través de la **PROFEPA**, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del **Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental**.

DÉCIMO TERCERO. -La **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado en la **MIA-P**, copias respectivas del expediente, de la propia **MIA-P**, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DÉCIMO CUARTO. - La presente autorización no prejuzga sobre el otorgamiento o no de otras autorizaciones, permisos, concesiones o licencias y/o sus modificaciones, que fuere necesario obtener previo a la realización o ejecución de las obras, como es el caso del manejo de especies o poblaciones en riesgo.

DÉCIMO QUINTO.- Se hace del conocimiento de la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEEPA**, su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación ante esta Delegación Federal, conforme a lo establecido en los Artículos 176 de la **LGEEPA**, y 3, fracción XV, de la **Ley Federal del Procedimiento Administrativo**.

DÉCIMO SEXTO. - Hágase del conocimiento a la **Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo**, el contenido del presente resolutivo.

DÉCIMO SÉPTIMO. - Notificar al **C. Carlos González Ruiz**, en su carácter de apoderado general de "**Las Piedras Tulum, S.A.P.I de C.V.**", por alguno de los medios legales previstos por los artículos 35 y 36 y demás relativos y aplicables de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo** y/o a los **C.C. Alexandra Caso Ruiz, Enrique Rivera Monroy, Mauricio Liévanos Núñez, María Luisa García Ramírez, Ivonne Uribe**

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1995/18

04878

Carreón, Claudia Michel Martínez del Campo, Yesica Anaya Gómez, Manuel Francisco Miranda Elizarraras, Samuel Valencia Ramírez, Eric Rodolfo Quintana González, Juan Manuel Sánchez Ramírez, Cándida Roque Zeferino, Rebeca Montserrat Flores Aguilar, Alejandro Cortés Álvarez y Jorge Alberto Zendejas Salazar quienes fueron autorizados para oír y recibir notificación conforme a lo establecido en el artículo 19 de la misma Ley.

ATENTAMENTE
EL DELEGADO FEDERALDELEGACION FEDERAL
EN QUINTANA ROO

C. RENÁN EDUARDO SÁNCHEZ TAJONAR
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALESDELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

C.c.e.p.- C.P. CARLOS JOAQUIN GONZÁLEZ- Gobernador Constitucional del Estado de Quintana Roo. - Palacio de Gobierno, Av. 22 de enero s/núm., Colonia Centro, C.P. 77000, Chetumal, Quintana Roo, despachodelejecutivo@qroo.gob.mx.
C. ROMALDA DZUL CAAMAL. - Presidenta Municipal de Tulum.- Palacio municipal.
Q.F.B. MARTHA GARCIA RIVAS PALMEROS. - Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental. - marthagrivas@semarnat.gob.mx
M.A.P. GABRIEL MENA ROJAS. - Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones. - ucd.tramites@semarnat.gob.mx
MTRA. MARISOL RIVERA PLANTER. - Encargada del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial. - marisol.rivera@semarnat.gob.mx
LIC. JAVIER CASTRO JIMENEZ. - Delegado de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. javier.castro@profepa.gob.mx
NUMERO DE BITÁCORA: 23/MP-0171/11/17
NUMERO DE EXPEDIENTE: 23QR2017TD106

ARCHIVO

REST/AGH/MCHV