



Representación Federal en el Estado de Quintana Roo.

- I. Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental- modalidad particular, con número de bitácora **23/MP-0098/11/20**.
- III. Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular, y el domicilio particular de persona física en 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 Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. 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, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69 en la sesión celebrada el 20 de enero del 2023.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf

VI. Firma de titular:

Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa Con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y de conformidad con los artículos 5, fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica". *

*Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

¹ 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.



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

11 NOV 2021

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

SECRETARÍA PARTICULAR
DE LA PRESIDENCIA

OFICIALIA

CANCÚN, QUINTANA ROO A

20 OCT 2021

C. MARIO ALBERTO LOYO SÁNCHEZ
APODERADO GENERAL DE LA EMPRESA
RESIDENCIAL LOS CASTILLO, S.A. DE C.V.

TEL

*Recibo original
José Manuel Avalos Arizala
09/nov/2021*

En acatamiento a la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** en su artículo 28, primer párrafo, que dispone 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 públicas o 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.

En cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, el **C. MARIO ALBERTO LOYO SÁNCHEZ** en su carácter de apoderado general de la empresa **RESIDENCIAL LOS CASTILLO, S.A. DE C.V.**, sometió a evaluación de la **SEMARNAT**, a través de esta Unidad Administrativa, la **Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P)** del proyecto denominado "**Armonía Eco-Residencial Sustentable**", con pretendida ubicación en el lote 018 del predio rústico denominado "Los Castillos", Carretera Federal 307, Municipio de Solidaridad, 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 Unidad Administrativa 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**





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Procedimiento Administrativo (LFPA), en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Unidad Administrativa 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 Solidaridad**; 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 XXX X**, de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; el **artículo 39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT**, que señala que al frente de cada Delegación Federal estará un Delegado que será nombrado por el Secretario, el artículo **19** del mismo Reglamento el cual en su **fracción XXIII**, que señala que se 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 en su modalidad particular, artículo **84**, que señala que por ausencias temporales o definitivas del titular de la Delegación Federal de la **SEMARNAT**, serán suplidas por los servidores públicos de la jerarquía inmediata inferior que designen los correspondientes titulares de la unidad; como es el caso de la ausencia del Titular de la Delegación Federal de la **SEMARNAT** en el estado de Quintana Roo, conforme oficio **Delegatorio número 000291/21 de fecha 12 de abril de 2021**.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Unidad Administrativa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó la **MIA-P**, del **proyecto "Armonía Eco-Residencial Sustentable"** (en lo sucesivo el **proyecto**) con pretendida ubicación en el lote Q18 del predio rústico denominado "Los Castillos", Carretera Federal 307, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, promovido por el **C. MARIO ALBERTO LOYO SÁNCHEZ** en su carácter de apoderado general de la empresa **RESIDENCIAL LOS CASTILLO, S.A. DE C.V.** (en lo sucesivo la **promovente**) y,

RESULTANDO:

- I Que el 12 de noviembre de 2020 se recibió en esta Unidad Administrativa el escrito de fecha 30 de octubre de 2020, mediante el cual la **promovente**, presentó la **MIA-P** del **proyecto**, para ser sometido al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, asignándole la clave **23QR2020TD075**.
- II Que el 17 de noviembre de 2020, se recibió en esta Unidad Administrativa el escrito con la misma fecha; mediante el cual la **promovente** remitió la publicación del extracto del **proyecto** en el periódico **"NOVEDADES"** de fecha 14 de noviembre de 2020, de acuerdo a lo establecido en el artículo 34 de la **LGEEPA**.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

- III Que el 19 de noviembre de 2020, 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 **LGEIPA**, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la **SEMARNAT** publicó a través de la separata número **DGIRA/043/20**, de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su portal www.semarnat.gob.mx, el listado de los proyectos ingresados a evaluación en el período del **12 al 18 de noviembre de 2020**, dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó la **promovente**, para que esta Unidad Administrativa, 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).
- IV Que el 26 de noviembre de 2020, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 34 de la **LGEIPA**, esta Unidad Administrativa 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 Kukulkán 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 26 de noviembre de 2020 esta Unidad Administrativa, emitió el oficio número **04/SGA/1449/2020 02903**, a través del cual con fundamento en los **artículos 33** de la **LGEIPA** y **25** del **REIA**, notificó al **Municipio de Solidaridad**, el ingreso del **proyecto** para que manifestara lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de **quince días**, de conformidad con lo establecido en el **artículo 55** de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEIPA**.
- VI Que el 26 de noviembre de 2020, esta Unidad Administrativa, emitió el oficio número **04/SGA/1450/2020 02904**, a través del cual con fundamento en los **artículo 33** de la **LGEIPA** y **25** del **REIA**, notificó al Gobierno del Estado de Quintana Roo a través de la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA)**, el ingreso del **proyecto** para que manifestara lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de **quince días**, de conformidad con lo establecido en el **artículo 55** de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEIPA**.
- VII Que el 26 de noviembre de 2020, esta Unidad Administrativa, emitió el oficio número **04/SGA/1451/2020 02905**, a través del cual con fundamento en 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 **quince días** de conformidad con lo establecido en el **artículo 55** de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEIPA**.
- VIII Que el 26 de noviembre, esta Unidad Administrativa, emitió el oficio número **04/SGA/1452/2020 02906**, a través del cual, con fundamento en los **artículos 53 y 54** de la **LFPA** y el **artículo 24** del **REIA**, solicitó a la **Dirección General 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 **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, así como del **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo de 2009, 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 **LGEIPA**.



Handwritten signature



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

- IX Que el 26 de noviembre de 2020, esta Unidad Administrativa, emitió el oficio número **04/SGA/1453/2020 02907**, a través del cual y con fundamento en el **artículo 24** del **REIA**, solicitó a la **Dirección General de Vida Silvestre (DGVS)**, la opinión técnica sobre dicho **proyecto**, ya que el predio presenta especies clasificadas en alguna categoría de riesgo en 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, otorgándole un plazo de **quince días**, de conformidad con lo establecido en el **artículo 55** de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEPA**.
- X Que el 26 de noviembre de 2020, esta Unidad Administrativa, emitió el oficio número **04/SGA/1454/2020 02908**, a través del cual y con fundamento en el **artículo 24** del **REIA**, solicitó a la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, la opinión técnica sobre dicho **proyecto**, particularmente sobre las posibles afectaciones que podría tener el **proyecto** sobre la hidrología de la zona, otorgándole un plazo de **quince días**, de conformidad con lo establecido en el **artículo 55** de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEPA**.
- XI Que el 28 de enero de de 2021, se recibió en esta Unidad Administrativa el oficio número B.00.922.-0096 de fecha 12 de enero de 2021, a través del cual la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, emitió su opinión en relación al **proyecto**.
- XII Que el 11 de febrero de 2021, esta Unidad Administrativa emitió el oficio número **04/SGA/0188/2021 00487**, mediante el cual se solicitó a la **promovente**, con base en lo establecido en los **artículos 35-BIS** de la **LGEPA** y **22** de su **REIA**, información adicional de la **MIA-P**, del **proyecto**, suspendiéndose el plazo para la evaluación del mismo hasta que esta Autoridad Federal contara con dicha información de acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del **artículo 35-BIS** de la **LGEPA**. El cual fue notificado al interesado el 25 de marzo de 2021.
- XIII Que el 10 de junio de 2021, se recibió en esta Unidad Administrativa el escrito de la misma fecha, a través del cual la **promovente** remitió la **Información Adicional** solicitada a través del oficio **04/SGA/0188/2021 00487** de fecha 11 de febrero de 2021, referido en el **Resultando XII** del presente Resolutivo.
- XIV Que el 23 de junio de 2021, esta Unidad Administrativa emitió el oficio No. **04/SGA/0995/2021**, a través del cual se determina ampliar el plazo para la evaluación del **proyecto**. Dicho oficio fue notificado el día 26 de agosto de 2021.
- XV Que el 13 de septiembre de 2021, se recibió en esta Unidad Administrativa el oficio No. **SGPA/DGVS/02636/21** de fecha 16 de abril de 2021 a través del cual la Dirección General de Vida Silvestre emitió su opinión en relación con el **proyecto**.
- XVI Que al momento de emitir la presente resolución no se han recibido comentarios por parte del Gobierno del Estado a través de la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo**, del **H. Ayuntamiento de Municipio de Solidaridad**, de la Delegación Federal de la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** en el Estado de Quintana Roo y de la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial**, en relación al **proyecto**, por lo que se entiende que dichas instancias no presentan objeción en relación al **proyecto** remitido.

1 GENERALES.

CONSIDERANDO:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

- I Que esta Unidad Administrativa 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 **fracciones I, VII, IX y X**, **35** párrafos primero, segundo, cuarto **fracción III** y último de la **LGEPA**; **2, 3** fracciones **XII, XVI y XVII**, **4** fracciones **I, III y VII**, **5 incisos O), Q) y R)**; **12, 37, 38, 44 y 45**, primer párrafo y **fracción III** 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 Unidad Administrativa, procedió a evaluar el **proyecto** bajo lo establecido en el **Acuerdo por el que se expide la parte marítima 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 (POEMyRGMyc)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; en el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POELS)**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo de 2009; en el **Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad (PDUMS)**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre de 2010; en 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, Modificación del Anexo Normativo III y fe de erratas**, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y 4 de marzo de 2020, en la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el **Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicado en Periódico Oficial de la Federación el 07 de mayo de 2004 y el **DECRETO por el que se adiciona el artículo 60 TER a la Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007.

Conforme a lo anterior, esta Unidad Administrativa 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** **fracciones I, VII, IX y X**, y **35** de la **LGEPA**.

2 CONSULTA PÚBLICA.

- II Como se indicó en el **Resultando II** de la presente resolución, el 17 de noviembre de 2020, se recibió en esta Unidad Administrativa el escrito con la misma fecha; mediante el cual la **promovente** remitió la publicación del extracto del **proyecto** en el periódico "**NOVEDADES**" de fecha 14 de noviembre de 2020, de acuerdo a lo establecido en el artículo 34 de la **LGEPA**.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

- III Como se indicó en el **Resultando III** del proemio de la presente resolución, el 19 de noviembre de 2020, 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/043/20**, de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su portal www.semarnat.gob.mx, el listado de los proyectos ingresados a evaluación en el período del **12 al 18 de noviembre de 2020**, dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó la **promovente**.
- IV Como se indicó en el **Resultando IV**, el 26 de noviembre de 2020, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 34 de la **LGEEPA**, esta Unidad Administrativa 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 al momento de elaborar la presente resolución, esta Unidad Administrativa no recibió 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.

- VI 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, por lo que una vez analizada la información presentada ante esta Unidad Administrativa se tiene que:

Que de acuerdo con la Información presentada por la **promovente** en la **MIA-P e información adicional**, el **proyecto** consiste en la urbanización y lotificación de un terreno de 35.76 hectáreas. Dicha lotificación consiste en la división de 97 lotes para diversos usos, la construcción de la vialidad principal, secundarias y terciarias, caseta principal y sala de ventas, y la dotación de servicios.

Se pretende llevar a cabo las actividades y obras del **proyecto** en un predio con una superficie total de 357,652.00 m² (35.76 ha), en el lote 018 del predio rústico denominado "Los Castillos", Carretera Federal 307, en el Municipio de Solidaridad en el Estado de Quintana Roo. En la MIA-P se incluyeron las coordenadas (UTM, WGS84, Zona 16 Q Norte) que delimitan el predio, las cuales se presentan a continuación.

Coordenadas que delimitan el cuadro de construcción

Vértice s	X	Y	Vértice s	X	Y
1	498725.01	2290871.85	11	498547.88	2290590.51
2	498777.1	2290963.59	12	498470.56	2290645.07
3	499397.91	2290563.63	13	498385.1	2290705.4
4	499157.09	2290201.44	14	498449.76	2290801.39
5	499061.63	2290259.08	15	498535.95	2290750.49
6	499047.19	2290242.63	16	498571.33	2290810.76
7	498962.02	2290302.35	17	498592.48	2290827.9
8	498752.27	2290449.18	18	498681.62	2290782.03





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

9	498684.98	2290495.69	19	498740.78	2290862.68
10	498583.55	2290566.01			

El **proyecto** contempla la lotificación y urbanización e implica lo siguiente:

1. Construcción de vialidades.
2. Caseta de vigilancia y oficina de ventas.
3. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).
4. Planta Potabilizadora.
5. Introducción de servicios de agua potable, electricidad y telefonía.
6. Drenaje sanitario.
7. Escurrimientos pluviales (pozos de absorción).
8. Energía eléctrica y alumbrado público.
9. Pozo de extracción y pozo de rechazo.
11. Pasos de agua, pasos de fauna, topes y señaléticas.
12. Vivero

Lotificación. El **proyecto** está concebido bajo un esquema de administración condominal, implica la división para lotificación para obtener 97 lotes, distribuidos en tres usos de suelo predominantemente suburbanos, con una densidad de 420 residencias, así como áreas de equipamiento y vialidades distribuidas en una superficie total de 12.17 Ha.

Las siguientes tablas resumen los usos de suelo que se pretenden, así como las superficies de lotificación del suelo, aprovechamiento y conservación propuestos.

USO	LOTES	APROVECHAMIENTO		CONSERVACIÓN	TOTAL
		O	N		
UNIFAMILIAR	44	35,947.73	0.00		35,947.73
CONDOMINIAL	36	45,551.17	0.00		45,551.17
COMERCIAL MIXTO	9	12,043.04	0.00		12,043.04
CONSERVACIÓN		0.00	235,988.88		235,988.88
EQUIPAMIENTO	8	3,911.28	0.00		3,911.28
VIALIDADES		24,209.90	0.00		24,209.90
TOTAL	97	121,663.12	235,988.88		357,652.00
PORCENTAJE		34.02%	65.98%		100.00%

En el **proyecto** se consideran 44 lotes unifamiliares, con una densidad de una vivienda por lote, 36 lotes de uso condominal con una densidad de 303 viviendas y 9 lotes con uso comercial mixto con una densidad de 73 viviendas que suman en total 420 viviendas.

En el apartado II.1.2.1 Detalles de la lotificación y usos, páginas 12 a 15 del Capítulo II, la promovente presentó una tabla denominada RESUMEN DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL CONDOMINIO, donde se presentan los parámetros aplicables a cada uno de los 97 lotes que incluye el **proyecto**, indicando que cada uno de los lotes tendrá superficies mayores a 800.00 m².

Vialidades: El **proyecto** contempla un sistema de vialidades internas que parten del acceso principal al condominio residencial. La configuración del conjunto de calles se desarrolla a través de una vialidad principal, con un ancho de 24.00 m; destinando 1.80 m de cada lado en guarnición, banqueta y ciclovía, 1.50 m de cada lado para área verde, 13.20 m para el arroyo vehicular y 4.20 m, de área verde ajardinada con especies locales en el camellón. Esta vialidad correrá de oeste a este atravesando el predio; las calles secundarias con un ancho de 12.00 m, con 1.80 m de ciclovía, 1.20 m de banqueta y guarnición, 1.50 m de cada lado para área verde ajardinada con árboles locales y un arroyo vehicular de 6.00 m, estas calles serán cerradas. Las calles terciarias, de poco tránsito,





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

tendrán un ancho de 9.00 m, con 1.80 m. de ciclovía, 1.20 m de área verde con vegetación nativa y 6.00 de arroyo vehicular son calles cerradas. La superficie total de las vialidades es de 24,209.90 m², los lotes se distribuyen en torno de las vialidades secundarias que permiten el acceso a las diferentes zonas proyectadas. Incluirá topes y señaléticas ambientales en conservación y protección de la fauna que pueda transitar.

Caseta de vigilancia y oficina de ventas: Para las oficinas se considerará el uso de contenedores para evitar una construcción, tomando dos contenedores de 2.10 m de largo x 2.34 m de ancho, juntando ambas piezas para dar un total de 4.68 m. Estas tendrán 6 cubículos de oficinas, baño, bodega y una pequeña zona exterior.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR): Considerada dentro del lote denominada como E-02, que cuenta con una superficie de 1,680.97 m² dentro de los que se pretende construir y operar la PTAR y otros servicios asociados al proyecto.

Planta Potabilizadora: Para dotar del servicio de agua potable al **proyecto**, se pretende realizar la conexión de una planta potabilizadora, que se abastecerá de una fuente de extracción propia. Dicha fuente será de un pozo de extracción que estará localizado en la entrada al desarrollo dentro del predio de uso "Equipamiento" así como también el sistema de potabilización. Ésta bastecerá a los usuarios mediante una red tipo abierta de agua potable la cual provendrá desde el punto de extracción como primer paso, que pasará a su tratamiento de potabilización correspondiente el cual verterá a un tanque cisterna, y desde este punto será abastecida la red del desarrollo con la presión necesaria para su funcionamiento.

Introducción de servicios de agua potable, electricidad y telefonía: Para la introducción de los servicios, se realizará excavación de zanjas, colocación subterránea de la tubería de conducción de las líneas de agua potable, electricidad y telefonía, utilizando tubería con características y diámetros específicos, determinados para cada tipo de servicio además del relleno y compactación de las zanjas.

Drenaje sanitario: Las descargas de aguas servidas se conducirán a través de una red hidrosanitaria subterránea. Las descargas serán conducidas por gravedad y otras hacia cárcamos de bombeo desde donde el fluido será presurizado para alcanzar la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Las aguas tratadas servirán para riego de áreas verdes.

Escurrimientos pluviales (pozos de absorción). Las vialidades serán construidas con sistemas permeables evitando la conducción de aguas de lluvia, sólo se construirán pozos de absorción en puntos específicos y en caso de que se creen encharcamientos. Se consideran 34 pozos de absorción que se ubicarán de acuerdo con los resultados del estudio geohidrológico, para mayor eficiencia en su captación, el modelo del pozo de visita propuesto tendrá hasta una profundidad de 30 metros para no poner en riesgo la estabilidad de los acuíferos de agua dulce. El diseño incluye la captura de azolves y grasas, con filtro de operación automática y mínimo mantenimiento.

Energía eléctrica y alumbrado público. La dotación de energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La acometida se hará en el acceso y, de ahí será conducida de manera subterránea. Las luminarias para las vialidades serán alimentadas con paneles solares, tendrán baterías autónomas y lámparas de alta eficiencia en base a LEDs utilizando tan solo 48 W por luminaria.

Pozo de extracción y pozo de rechazo.

Pozo de extracción de 30.00 m de profundidad. Se realizará la perforación inicial en 24" de diámetro a una profundidad aproximada de 6.00 m, para colocar tubería de contra ademe de PVC de 18" y sello cementante entre la perforación y el ademe en el extremo inferior utilizando cemento gris. Luego se continuará por dentro del contra ademe de 18" de 6.00 m a 30.00 m con 15" de diámetro, dentro del cual se colocará tubería de ademe de PVC de 10", considerando 18.00 m lisa y 12.00 m ranurada, colocando tapón de fondo de 1.00 m de espesor.

Pozo de rechazo a 80.00 m de profundidad. Se realizará la perforación inicial en 24" de diámetro a una profundidad aproximada de 6.00 m, para colocar tubería de contra ademe de PVC de 18" y sello cementante entre la perforación y el ademe en el extremo inferior utilizando cemento gris. Luego continúa por dentro del contra





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

ademe de 18" de 6.00m a 80.00 m con 15" de diámetro, lo que permitirá la colocación de tubería e PVC lisa hasta los 60.00m de profundidad, los 20.00 m restantes quedarán sin ademe, se deberá realizar el sellado del pozo con cemento entre la perforación y el ademe de 10" a la profundidad de 60.00 m utilizando cemento gris colocado en 3 etapas así como sombrilla retenedora.

Pasos de agua, pasos de fauna, topes y señalizaciones. Los pasos de agua se instalarán utilizando tubos de PVC hidráulico de 12" de diámetro. A través de los pasos de agua y el terraplén permitirá la continuidad del flujo hídrico.

Se colocaran pasos de fauna para facilitar conexiones, aumentar la seguridad vial y reducir la mortalidad causada por el tráfico o por otros elementos relacionados con la infraestructura. Se implementaron topes y la colocación de señalizaciones dentro de la vialidad considerando una velocidad de circulación de 30 km/hr, así como topes de aproximadamente de 50 a 100 m de distancia.

Vivero. Se instalara un vivero rustico provisional para el traslado de los ejemplares rescatados para su posterior mantenimiento. Este vivero se encuentra ubicado temporalmente dentro del predio del **proyecto**.

4 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

VII 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; por tanto, se tiene lo siguiente:

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

V.2 Delimitación del sistema ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental para esta actuación parte de los límites que imponen vialidades, obras, así como otras intervenciones humanas en el polígono estudiado y las que, finalmente, definieron el espacio finito sobre el cual se realiza la descripción de las Unidades de Paisaje que ahí se presentan. Estas Unidades son espacios notorios tanto en la imagen remota utilizada como a nivel del suelo. Así, se orientó el ejercicio para identificar y determinar las Unidades de Paisaje (UP) entendidas estas como componentes discretos y perceptibles del espacio terrestre que se estructuran en función de su composición característica o su fisonomía distintiva que la hace ser claramente diferenciables unas de otras.

El Sistema Ambiental para el caso tiene una superficie de 391 Ha que fueron delimitadas considerando que el sistema es un complejo de elementos que interactúan generalmente dentro de un espacio tridimensional que tiene límites reales o imaginarios (Valverde, 2005).

Bajo el planteamiento de diferenciación mencionado se delimitó el Sistema Ambiental cuyo límite noreste es un camino secundario de 2,725 m, que implica un efecto de borde; al suroeste con 1,500 m limita con un camino secundario que sirve de acceso a predios particulares en donde se ubican fraccionamientos de tipo residencial; al noroeste con 1,572 m de la carretera federal 307 que va de la Ciudad de Cancún a la Ciudad de Chetumal y al sureste con 2,225 m limita con el Mar Caribe.



Handwritten signature



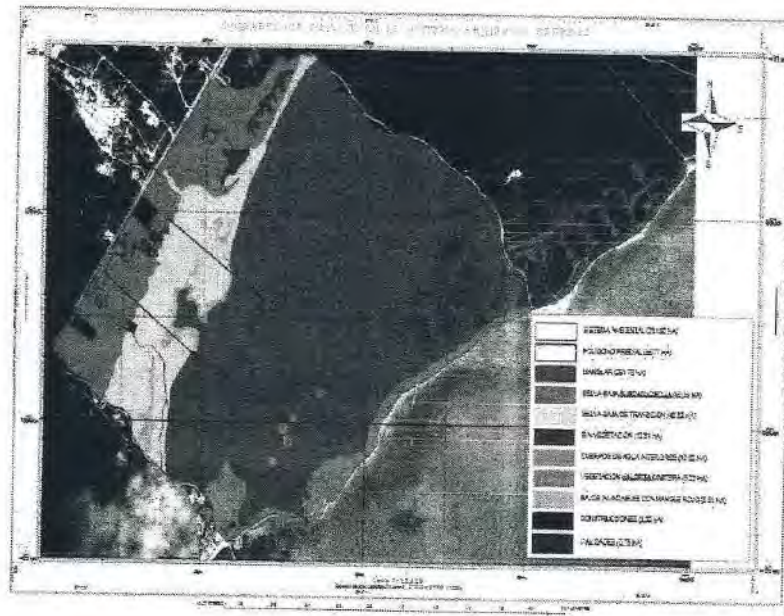
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



El análisis cuantitativo del mapa anterior y que caracteriza el Sistema Ambiental determinado de 391 Ha en el que se pretende el proyecto, aún 374.38 Ha del espacio estudiado mantiene la naturalidad dada por la cobertura vegetal original mientras que 16.62 han sido transformadas por obras y viales.

El inventario realizado arrojó lo siguiente:

UNIDAD DE PAISAJE (UP)	SUPERFICIE (HA)
MANGLAR	251.79
SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA	50.39
SELVA BAJA DE TRANSICIÓN	45.52
SIN VEGETACIÓN	12.81
CUERPOS DE AGUA INTERIORES	10.55
VEGETACIÓN HALÓFITA COSTERA	9.22
BAJOS INUNDABLES CON MANGLE ROJO	6.91
CONSTRUCCIONES	3.02
VIALIDADES	0.79
TOTAL DEL SISTEMA AMBIENTAL	391.00

V.3 Descripción de las Unidades de Paisaje discriminadas.

La descripción de las Unidades de Paisaje que se realiza a continuación se hace en orden descendente de acuerdo con su cobertura en el Sistema Ambiental.

UNIDAD DE PAISAJE MANGLAR

El manglar corresponde a un bosque formado primordialmente por árboles de alguna o varias de las especies de mangle que son plantas tolerantes a la sal. Se distribuyen en espacios intermareales, lagunas o cuencas costeras de las costas tropicales. Así, entre las áreas con manglares se incluyen estuarios y zonas costeras. Son bosques





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

altamente productivos y son utilizados por aves, peces, crustáceos y moluscos como sitios de crianza, alimentación y refugio.

Esta Unidad de Paisaje (UP) tiene una cobertura de 30.75 Ha que equivale al 64.40% del Sistema Ambiental definido (SA). El área de estudio se ubica en la zona de influencia de las aguas del mar Caribe, por lo que este factor se habrá de reflejar directamente en los tipos de asociaciones vegetales presentes ya que los niveles de inundación que alcanzan estos espacios condicionan la distribución de las distintas comunidades vegetales.

En el contexto anterior, esta UP corresponde a una cubierta diversa compuesta por una comunidad constituida por vegetación representada por mangle botoncillo (*Conocarpus erecta*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), con asociaciones aisladas de sulub (*Bravaisia tubiflora*) con presencia de parches de vegetación halófila como *Solanum verbascifolium*, *Cestrum nocturnum*, *Batis maritima* y algunas trepadoras como *Echites umbellata*.

En general, el manglar cuenta con poca diversidad; con humedad y temperaturas altas. El terreno periódica o permanentemente se mantiene inundado y los suelos se presentan con gran cantidad de materia orgánica.

UNIDAD DE PAISAJE SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA

Corresponde a un bosque tropical que se caracteriza por una estacionalidad que le da un aspecto distinto en época de lluvias y en época seca. Durante las lluvias los árboles permanecen cubiertos de hojas y en la época seca, entre el 50 y el 75% de los árboles pierden sus hojas y muchos florecen, producen frutos y semillas.

La cobertura de esta Unidad de Paisaje implica 50.39 que corresponde al 12.89% del Sistema Ambiental. Su distribución está limitada al este por una franja de selva baja de transición y al oeste por la carretera federal 307 que segmenta el macizo forestal peninsular.

Este ensamble vegetal se ha visto sujeto a diversos procesos de transformación recurrentes como son huracanes y los consecuentes incendios forestales que, históricamente, determinan la combustión de la necromasa generada por los ciclones.

Las especies características de este ensamble vegetal y que sobresalen por su abundancia relativa, son *Vitex gaumeri*, *Bursera simaruba* y *Piscidia piscipula*, con diámetros que van desde los 10 cm hasta los 25 cm (DAP) para los fustes más gruesos que corresponden con aquellos individuos que son más altos y que rebasan los 9 m.

UNIDAD DE PAISAJE SELVA BAJA DE TRANSICIÓN

Esta Unidad de Paisaje (UP) corresponde a una extensión de bosque tropical que, para la zona de estudio, se distribuye en franjas paralelas a la línea de costa y en manchones ya que se desarrolla sobre espacios topográficamente bajos previos al ecotono con el manglar. En el caso del Sistema Ambiental que se analiza, esta vegetación forma una franja por debajo de la terraza costera, entre la cota de los 2.5 y los 1.5 msnmm. Los árboles que componen el ensamble conservan el follaje casi todo el año dada la humedad que es retenida en las oquedades del suelo que es limo-arcilloso que ya que se inunda parcialmente durante la temporada de lluvias.

Dada la condición ambiental descrita, en este espacio se desarrollan también bejucos como *Arrabidaea floribunda* y arbustos como *Helicteres baruensis*. En los bordes de las oquedades mayores, que pueden formar aguadas permanentes, se presentan plantas como *Cyperus ligularis*, *Pluchea odorata*, *Acrostichum aureum* y *Typha domingensis*.

UNIDAD DE PAISAJE SIN VEGETACIÓN

Esta Unidad de Paisaje es relativa a áreas que han sido previamente afectadas, por actos humanos o naturales, y sobre las cuales la vegetación es incipiente o nula. Esta UP implica una superficie de 12.81 Ha que son el 3.28% de la superficie del Sistema Ambiental determinado para este ejercicio. Se diferencia de otras Unidades de Paisaje carentes de vegetación, tal como "Caminos" u "obras" ya que son distintas en la percepción visual y porque no tienen un uso ni un destino determinado y su forma es irregular.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Estos espacios corresponden a superficies modificadas que difícilmente admiten la restauración dados los cambios en las propiedades y atributos del suelo. De forma aislada, al interior de ellos y embebidos, ocurren parches mínimos cuyo aporte a la conservación y mantenimiento de procesos naturales y prestación de servicios ambientales es bajo.

UNIDAD DE PAISAJE CUERPOS DE AGUA INTERIORES

Esta Unidad de Paisaje corresponde a superficies libres de vegetación de la cuenca del humedal costero en bajos topográficos profundos. Esta Unidad de Paisaje tiene una cobertura de 10.55 Ha que es el 2.70% del Sistema Ambiental. El caso de estos cuerpos de agua es particular ya que su permanencia, cantidad y cobertura depende de las lluvias y de eventuales afloramientos de agua freática. Es decir que no se sujetan, como en otros humedales, a los ciclos de marea, por lo que el agua en ellos contenida corresponde a un ambiente léntico en el que las corrientes superficiales son forzadas por el viento y la columna de agua varía entre los 10 y los 40 cm de profundidad.

El agua es transparente o teñida de rojo por los taninos, con escasa materia orgánica suspendida y, en algunos sitios el fondo se encuentra cubierto por una capa de perfitón, que es un agregado de organismos microscópicos que se muestran sueltos o adheridos que, eventualmente se desprende del fondo del humedal por efecto de la acumulación de oxígeno derivado de la fotosíntesis realizada por las algas que forman parte del agregado.

UNIDAD DE PAISAJE VEGETACIÓN HALÓFITA COSTERA

Este ensamble vegetal se distribuye en forma de una franja continua, paralela y colindante con la línea de costa. Esta vegetación está formada por parches diferenciados plantas que por su resistencia a la sal marina son capaces de colonizar y permanecer en un ambiente predominantemente salino. Su cobertura en el Sistema Ambiental es de 9.22 Ha que corresponde al 2.36%.

Dentro del Sistema Ambiental definido el ensamble se mantiene bajo la presión de los cambios en el nivel de marea y a las tormentas por lo que el sustrato se caracteriza por su inestabilidad natural. Esta condición repercute de manera directa en la distribución y abundancia específicas del ensamble de vegetación debido al efecto de fenómenos combinados de erosión-acreción de arena.

UNIDAD DE PAISAJE BAJOS INUNDACIONES CON MANGLE ROJO.

Esta Unidad de Paisaje tiene, en el Sistema Ambiental, una cobertura de 6.91 Ha que son el 1.77% del espacio delimitado. Se caracteriza por ser un espacio diferenciado entre las UP MANGLAR Y SELVA BAJA DE TRANSICIÓN, es decir que limita al este por la zona de mayor abundancia del mangle y al oeste por una franja en ecotono con la selva baja de transición. El espacio es, en términos topográficos, un bajo que se ubica entre la selva y el mangle y en el cual se desarrollan bosques de palmas chit (*Thrinax radiata*), taxistas bien diferenciados (*Acroelorrhaphe wrightii*) con presencia de helecho dorado (*Acrostichum aureum*) todo ello embebido en una matriz vegetal dominante formada conformada por *Bravaisia tubiflora* en una densidad que alcanza 30 ind./m².

UNIDAD DE PAISAJES CONSTRUCCIONES

Esta Unidad de Paisaje corresponde a obras humanas concluidas y que se encuentran en operación dentro del Sistema Ambiental. Para el caso se tiene una diferenciación dada por el uso de las instalaciones: industrial, comercial y habitacional que, en conjunto, tienen una cobertura de 3.02 Ha, el 0.77% del espacio caracterizado. Las construcciones expresan, por su actividad, la vocación del espacio y el sistema de necesidades de la población humana que los utiliza.

UNIDAD DE PAISAJE VIALIDADES

El Sistema Ambiental se definió, precisamente con bordes concretos que implica esta Unidad de Paisaje que, además, corresponde a una barrera para el flujo superficial del agua y, siendo que son transitadas funcionan como un filtro semipermeable para la fauna que no vuela. Estas obras lineales implican, en cuanto a cobertura, 0.79 Ha de brechas y caminos revestidos con sascab y otros con concreto hidráulico que equivalen al 0.20 % del espacio estudiado.

V.3 ASPECTOS NATURALES A NIVEL TERRENO





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

Una vez caracterizado el Sistema Ambiental en función de las Unidades de Paisaje que fueron discriminadas, se procede a realizar la consecuente descripción y el inventario de los recursos naturales, flora y fauna, a nivel de terreno mismos que se basan en trabajos de campo, a nivel de suelo, que permiten un amplio conocimiento del espacio que eventualmente será intervenido.

Para lo anterior se parte de la cartografía realizada, así como de las corroboraciones y estudios de campo específicos del caso.

Para el análisis que a continuación se realiza, se partió de lo siguiente:

- El predio de interés tiene una superficie de 35.77 Ha.
- En el predio se presentan 4 Unidades de Paisaje.
- En el predio no se presentan superficies previamente intervenidas.

De lo anterior se desprende que al interior de la propiedad se presenta un mosaico formado por cuatro Unidades de Paisaje cuya cobertura se resume en la siguiente tabla:

UNIDAD DE PAISAJE	SUPERFICIE (HA)	COBERTURA (%)
MANGLAR	13.59	37.99
SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA	5.51	15.40
SELVA BAJA DE TRANSICIÓN	13.24	37.01
BAJOS INUNDABLES	3.43	9.59
TOTAL EN PREDIO	35.77	100.00

CARACTERIZACIÓN PREDIAL

Por su ubicación geográfica, la vegetación en la zona donde se ubica el predio de interés está constituida exclusivamente por asociaciones vegetales de clima cálido (Aw), mismas que, en este caso, están representadas por amplias zonas de humedales costeros. De acuerdo con Trejo, et al. (1993), a esta vegetación se le define como aquella que está ubicada dentro de un manglar de cuenca, que es el caso del sistema Punta Bete-Punta Maroma, ya que se presenta en depresiones topográficas con poco, o nulo, flujo y reflujo de aguas. Las aguas de inundación tienden a acumularse en la depresión donde raramente ocurre un completo intercambio por mareas. El flujo y reflujo de aguas salinas ocurre probablemente por tormentas y huracanes (Lugo y Snedaker 1975).

Para el predio estudiado la vegetación, diferenciada en orden noroeste a sureste, se presenta a manera de bandas que inician con una selva mediana subcaducifolia, siguen con selva mediana de transición, bajos inundables con presencia aislada de mangle rojo y finalizan en un bosque de manglar como se muestra en la siguiente imagen:



Handwritten signature



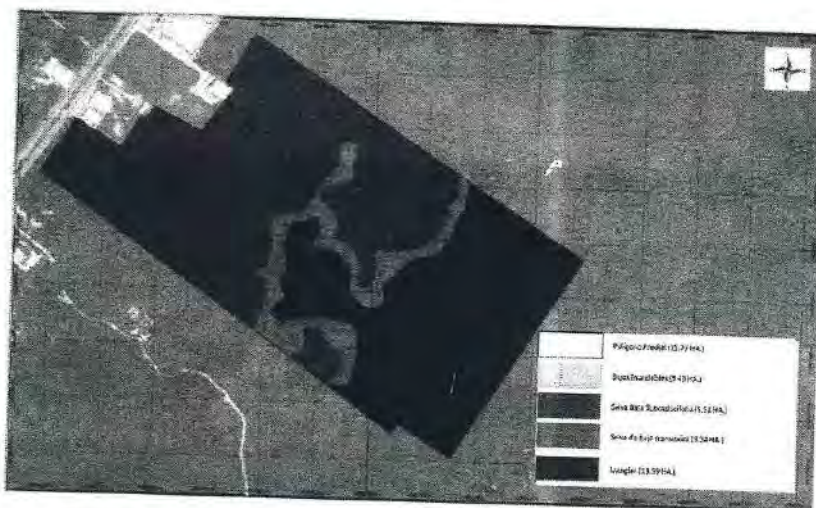
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



La distribución anterior guarda una estrecha relación con el perfil topográfico del espacio analizado ya que sobre la terraza costera, por arriba de los 2.50 metros sobre el nivel medio del mar (msnm) ocurre la selva baja subcaducifolia, entre las cotas de los 2.50 y 2.00 se presenta la selva baja de transición, entre los 1.80 y 1.00 msnm ocurre una franja caracterizada como bajos inundables que establece un ecotono entre la selva de transición y el bosque de mangle que se presenta en la cuenca del humedal costero y que se presenta, en el predio, entre 1.50 y los 0.70 m. lo anterior se expone en el siguiente modelo digital de terreno que incorpora las curvas de nivel así como los perfiles topográfico obtenidos.

UNIDAD DE PAISAJE MANGLAR

A nivel de predio esta UP tiene una cobertura de 13.59 Ha que son el 37.99% de la superficie de la propiedad.

Este ambiente, al igual que en el Sistema Ambiental, corresponde a una comunidad vegetal conformada por (*Conocarpus erecta*, *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*), con asociaciones de *Bravaisia tubiflora* y combinada vegetación de tipo halofita como *Solanum verbascifolium*, *Cestrum nocturnum*, *Batis maritima* y algunas trepadoras como *Echites umbellata*.

Se distribuye en las partes más bajas del terreno, que mantiene un suelo de tipo Solonchak ya que presenta un horizonte sálico y, además se mantiene permanentemente húmedo. En este ambiente de humedal costero que forma parte del humedal Punta Bete-Punta Maroma, es conspicua la presencia de plantas epifitas de las familias Orchidaceae y Bromeliaceae las que se desarrollan en las ramificaciones de *Rhizophora mangle*; las más



Handwritten signature



abundantes son *Myrmecophila christinae*, *Catasetum integerrimum*, *Brassavola nodosa*, *Tillandsia fasciculata* y *Tillandsia pseudobaileyi*. Estas epifitas tienen una alta capacidad de adaptación a ambientes restrictivos porque hacen un uso eficiente de los nutrientes y del agua (Hagsater et al, 2005).

En su ubicación predial esta UP presenta un proceso de recuperación ya que se observan renuevos lo cual hace suponer que, en caso de que no se presenten fenómenos hidrometeorológicos de gran escala o perturbaciones humanas directas en 5 años se ampliará la cobertura por la instalación y crecimiento de parches coetáneos de esta especie.

El paisaje actual en el sitio demarca que la mayoría de los individuos que integran esta comunidad alcanzan entre 2 y 5 m de altura en las zonas mejor conservadas, en lo referente a los diámetros a la altura de pecho (DAP) se ubican en el orden de los 2 a 10 cm.

Este bosque se presenta sobre zonas inundadas con un tirante de agua que va de los 5 a los 40 cm donde el aporte de agua es primordialmente pluvial.

FLORA

En cuanto a la flora específica de esta UP se tiene lo siguiente:

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA UP MANGLAR

Estrato	Familia	Nombre común	Especies	NOM-059-SEMARNAT-2010*
Arbóreo	Combretaceae	Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erecta</i>	A
Arbóreo	Combretaceae	Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	A
Arbóreo	Erythroxylaceae	Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	A
Arbóreo	Palmae	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	A
Arbustivo	Acanthaceae	Sulub	<i>Bravaisia tubiflora</i>	
Herbácea	Solanaceae	Tomo paap	<i>Solanum verbascifolium</i>	
Herbácea	Solanaceae	Cansac che	<i>Cestrum nocturnum</i>	
Herbácea	Bataceae	Saladillo	<i>Batis maritima</i>	
Herbácea	Apocynaceae	Bejuco de leche	<i>Echites umbellata</i>	
Herbácea	Orchidaceae	xon-ikni	<i>Myrmecophila christinae</i>	
Herbácea	Orchidaceae		<i>Brassavola nodosa</i>	
Herbácea	Orchidaceae	ch'it ku'uk	<i>Catasetum integerrimum</i>	
Herbácea	Bromeliaceae		<i>Tillandsia pseudobaileyi</i>	
Herbácea	Bromeliaceae	xch'u'	<i>Tillandsia fasciculata</i>	

*Pr/ Protección especial; A/ Amenazada; P/ Peligro de extinción

De lo anterior se tiene que se registró la presencia de cuatro familias de plantas arbóreas protegidas, bajo la categoría de amenazadas, por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Estas son: mangle botoncillo, mangle blanco, mangle rojo y Palma Chit. También se registró la presencia de una 1 especie de porte arbustivo, el sulub (*Bravaisia tubiflora*) que ocupa bajos topográficos en donde el suelo tiene buen drenaje sin dejar de mantenerse húmedo.

FAUNA

En lo concerniente a la fauna registrada en esta UP, se indica que ésta fue relativamente abundante ya que se registraron numerosas huellas en las zonas de inundación intermitentes en donde prolifera la vegetación halofita y en los bosquetes de *Conocarpus erecta*. Se lograron avistamientos de *Dasyproctidae punctata* y otros mamíferos medianos.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Con los datos obtenidos se estimó la densidad relativa para la mastofauna utilizando el índice de Shannon. Los resultados a continuación:

Índice de diversidad de Shannon para mamíferos registrados en la UP Manglar

Comunidad	Mamíferos	Total absoluto	Abundancia relativa (pi)	LN (pi)	(pi) x LN (pi)
Especie 1	<i>Tavassu tajacu</i>	6	0.24	-1.42711636	-0.34250793
Especie 2	<i>Dasyprocta puertata</i>	8	0.33	-1.13943428	-0.36461897
Especie 3	<i>Nasua narica</i>	5	0.23	-1.60943791	-0.32188758
Especie 4	<i>Odontaleus virginianus</i>	2	0.08	-2.52572864	-0.20205829
Especie 5	<i>Philander opossum</i>	3	0.12	-2.12026354	-0.25443162
Riqueza S=5		24	100		1.61425943

En lo referente a las aves se registró lo siguiente:

Familia	Nombre común	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010*	Ecología*
Cathartidae	Aura	<i>Cathartes aura</i>		R
Cathartidae	Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>		R
Psittacidae	Perico pichisucio	<i>Aratinga nana</i>	Pr	R
Psittacidae	Loro yucateco	<i>Amazona xanthoptera</i>	A	R
Corvidae	Chel	<i>Cyanocorax yucatanica</i>		R
Corvidae	Pea	<i>Cyanocorax merio</i>		R
Craidae	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>		R
Ramphastidae	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>		R
Minidae	carpintero	<i>Melanerpes pygmaeus</i>		R
Minidae	Cenzontle	<i>Mimus gilvus</i>		R
Ictidae	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>		R
Ictidae	Trogon pechiamarillo	<i>Trogon melanocephalus</i>		R
Ictidae	Bolero yucateco	<i>Icterus auratus</i>		R
Vireonidae	Vireo manglarero	<i>Vireo pallens</i>		R
Tyrannidae	X'takay	<i>Tyrannus melancholicus</i>		R
Tyrannidae	X'takay	<i>Pitangus sulphuratus</i>		R
Threskiornithidae	Ibis blanco	<i>Eudocimus albus</i>		M

*Pr/ Protección especial; A/ Amenazada; P/ Peligro de extinción
+ R= residente, M= migratorio

UNIDAD DE PAISAJE SELVA BAJA DE TRANSICIÓN

En el predio esta UP presenta una cobertura de 13.24 Ha que equivalen al 37.01% del terreno. En este espacio se desarrollan bejucos como *Arrabidaea floribunda*, arbustos como *Helicteres baruensis* y en los bordes de las aguadas se presentan *Cyperus ligularis*, *Pluchea odorata*, *Acrostichum aureum* y *Typha domingensis*.

Desde la perspectiva florística se tiene lo siguiente:

FLORA:

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA UP SELVA BAJA DE TRANSICIÓN

Estrato	Familia	Nombre común	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010*
Arbóreo	Fabaceae	Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i>	
Arbóreo	Fabaceae	Pata de venado	<i>Bauhinia ungulata</i>	
Arbóreo	Burseraceae	Chachá	<i>Bursera simaruba</i>	
Arbóreo	Moraceae	Guarumbo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	
Arbóreo	Palmae	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	
Arbóreo	Moraceae	Mata palo	<i>Ficus contortifolia</i>	A
Arbóreo	Moraceae	Laurelillo	<i>Ficus obtusifolia</i>	
Arbóreo	Fabaceae	Tsalam	<i>Lyssima latisiliqua</i>	
Arbóreo	Lamiaceae	Ya' axnik	<i>Vitex gaumeri</i>	
Arbóreo	Leguminosae	Ja' abin	<i>Piscidia piscipula</i>	
Arbóreo	Leguminosae	K'anasin	<i>Lanchoarpus rugosus</i>	
Arbóreo	Leguminosae	K'aatal oox	<i>Swartzia cubensis</i>	
Arbóreo	Malvaceae	Majaua	<i>Hempea trilobata</i>	
Arbóreo	Malvaceae	K'an kaat	<i>Luehea speciosa</i>	
Arbóreo	Sapotaceae	Zapote	<i>Manilkara zapota</i>	
Arbóreo	Fabaceae	subin	<i>Acacia cornigera</i>	





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Arbóreo	Sapindaceae	Guaya	Talisia olivaeformis
Arbóreo	Bromeliaceae	Chak ch'om	Bromelia katas
Arbóreo	Apocynaceae	Akit	Thevetia peruviana
Arbóreo	Myrtaceae	Guayabilla	Myrcianthes fragrans
Arbóreo	Anacardiaceae	Chechem	Metopium brownei
Arbóreo	Moraceae	Ramon	Brosimum alicestrum
Arbóreo	Palmae	Huano	Sabal yapa
Arbustivo	Polypodiaceae	ts'its'iche'	Gymnopodium floribundum
Arbustivo	Nolinaceae	Despejada	Beaucarnea ameliae
Herbáceo	Bromeliaceae	Chak ch'om	Bromelia katas
Herbáceo	Nolinaceae	Despejada	Beaucarnea ameliae
Herbáceo	Araceae	Xiat	Chamaedorea seifrizii
Herbáceo	Malvaceae	Tultipencillo	Malvaviscus arboreus
Herbáceo	Capparidaceae	chuchuk che'	Capparis flexuosa
Herbáceo	Rubiaceae	retama	Psychotria nervosa
Herbáceo	Passifloraceae	Passiflora	Passiflora foetida
Herbáceo	Thypaceae	Tule	Jypha domingensis
Herbáceo	Araceae	Lenteja de agua	Lemna minor
Epífita	Cactaceae	Pitava	Selenicereus testudo
Epífita	Orchidaceae	ch'it ku'uk	Catasetum integrissimum
Epífita	Orchidaceae		Brassavola nodosa
Epífita	Cactaceae	Pitava	Selenicereus grandiflorus
Herbáceo	Cactaceae	tsakam	Acanthocereus tetragonus
Herbáceo	Agavaceae	henequén	Agave angustifolia

*Pr/ Protección especial; A/ Amenazada; P/ Peligro de extinción

De las especies anteriores, 23 pertenecen al estrato arbóreo, 11 al herbáceo, una es no vascular y 3 son epífitas.

Esta UP ocurre en la parte este del predio y es colindante con el límite de distribución del humedal, dado este por la UP Bajos Inundables, así como por la cuenca del humedal cubierta por manglares por lo que corresponde a un ensamble transicional con la selva baja subcaducifolia por lo que las condiciones de humedad en el sitio hacen que su flora sea particular y por ello distinta del resto de la vegetación periférica. La especie arbórea dominante es *Thrinax radiata*, seguida de *Sabal yapa*.

FAUNA

Para determinar la composición faunística existente en esta Unidad de Paisaje se procedió a colocar una cuadrícula de 5 trampas Sherman ubicadas a 15m de distancia una de la otra en la zona de transición entre la selva de transición y la UP Bajos Inundables a efecto de estimar la densidad de roedores en el sitio ya que estos son importantes dispersores de semillas.

Como resultado de lo anterior no se obtuvieron capturas por registrar, lo que puede ser indicador de que el espacio no es ampliamente utilizado como hábitat por estos animales.

Para los mamíferos medianos y grandes se colocaron cámaras automáticas en sitios en los que, por la existencia de charcas o aguadas, pudieran ser visitados por esta fauna para beber.

Adicionalmente, durante los recorridos de campo se observaron y registraron huellas de diversos animales que fueron anotados en la bitácora. Se documentó la existencia de sitios de descanso (echaderos) y madrigueras.

Resultados

Se registraron en total 6 familias y 6 especies diferentes, de las cuales ninguna se encuentra en categoría de riesgo o protección legal dada por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MASTOFAUNA REGISTRADA EN LA UP SELVA BAJA DE TRANSICIÓN

Familia	Nombre común	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010*	Método
Dasyproctidae	Sereque	<i>Dasyprocta punctata</i>		C
Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphys virginiana</i>		C
Cervidae	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>		H
Procyonidae	Tejón	<i>Nasua narica</i>		A, C
Tayassuidae	Pecari de collar	<i>Tayasu tajacu</i>		H
Sciuridae	Ardilla yucateca	<i>Sciurus yucatanensis</i>		A, C

A/ Avistada H/ Huella Pr: Protección especial
C/ Cámara espía A: Amenazada

R/ Red de niebla

P: Peligro de extinción

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México

Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarnat

Página 17 de 139





ME DIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

En lo concerniente a la avifauna se registró la siguiente utilizando el método de conteo por puntos. Se establecieron 2 sitios haciendo observaciones durante 30 minutos en cada punto. En total se registraron 9 familias y 10 especies de aves, de las cuales ninguna se encuentra protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los resultados de los avistamientos son los siguientes:

LISTADO DE AVES AVISTADAS EN LA UP SELVA BAJA DE TRANSICIÓN				
Familia	Nombre común	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010*	Ecología
Cathartidae	Aura	Cathartes aura		R
Corvidae	Chel	Cyanocorax yucatanica		R
Corvidae	Pea	Cyanocorax morio		R
Cuculidae	Chachalaca	Ortalis vetula		R
Columbidae	Paloma alas blancas	Zenaidura macroura		R
Ramphastidae	Carpintero	Melanerpes formicivorus		R
Mimidae	Cenzontle	Mimus gilvus		R
Icteridae	Zanate	Quiscalus mexicanus		R
Trogonidae	Trogon pechoamarillo	Trogon melanocephalus		R
Scalopacidae	Playero charquero	Tringa solitaria		M

*Pr/ Protección especial; A/ Amenazada; P/ Peligro de extinción + R= rescate, M= migratorio

Durante los recorridos se avistaron y se registraron nidos funcionales de charas yucatecas (Cyanocorax yucatanica).

UNIDAD DE PAISAJE SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA

Este bosque tropical corresponde con una Unidad de Paisaje particular que tiene, en el predio, una cobertura de 5.51 Ha que equivalen al 15.40% del terreno. Colinda, al este sureste, con la UP selva baja de transición previamente descrita y al noroeste con la UP construcciones y la propia carretera federal 307 que hace un límite del Sistema Ambiental.

A nivel de predio esta UP se desarrolla sobre la terraza costera por arriba de los 2.5 msnmm. Esta vegetación se ha sujetado a diversas fuerzas transformadoras naturales como antrópicas. Su composición florística es la siguiente:

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA UP SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA

Estrato	Familia	Nombre común	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010*
Arbóreo	Fabaceae	Pata de vaca	Bauhinia divaricata	
Arbóreo	Fabaceae	Pata de venado	Bauhinia unguiculata	
Arbóreo	Burseraceae	Chakhá	Bursera simaruba	
Arbóreo	Moraceae	Guarumbo	Cecropia obtusifolia	
Arbóreo	Palmae	Chit	Thrinnax radiata	A
Arbóreo	Moraceae	Mata palo	Ficus contortifolia	
Arbóreo	Moraceae	Laurelillo	Ficus obtusifolia	
Arbóreo	Fabaceae	Tsalam	Lysolima latifolia	
Arbóreo	Lamiaceae	Ya'axnik	Vitex guatemalensis	
Arbóreo	Leguminosae	Ja'abin	Piscidia piscipula	
Arbóreo	Leguminosae	K'anasín	Lanchoarpus rugosus	
Arbóreo	Leguminosae	K'aatal oax	Swartzia cubensis	
Arbóreo	Malvaceae	Majava	Hampea trilobata	
Arbóreo	Malvaceae	K'an kaat	Luehea speciosa	
Arbóreo	Sapotaceae	Zapote	Manikara zapota	
Arbóreo	Fabaceae	subin	Acacia cornigera	
Arbóreo	Sapindaceae	Guaya	Talisia olivaeformis	
Arbóreo	Apocynaceae	Akít	Thevetia guatemalensis	
Arbóreo	Palmae	Nacax	Coccothrinax readii	A
Arbóreo	Polygonaceae	Baob	Coccoloba spicata	
Arbóreo	Myrtaceae	Guayabilla	Myrcianthes fragrans	
Arbóreo	Anacardiaceae	Cheechem	Metopium brownei	
Arbóreo	Moraceae	Ramon	Brosimum alicastrum	
Arbóreo	Rutaceae	Naranjillo	Esenbeckia berlandieri	





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03432

Herbáceo	Araceae	boobtúum	Anthurium schlechtendalii
Herbáceo	Bromeliaceae	Chak ch'om	Bromelia katas

FLORA.

Para el caso, el estrato arbóreo se caracteriza por tener una altura de entre los 4 a 9 m, en donde los árboles dominantes conservan por más tiempo su follaje. Las especies distintivas del ensamble, por su relativa abundancia, son *Vitex gaumeri*, *Bursera simaruba* y *Piscidia piscipula* cuyas diámetros que van desde los 10 cm hasta los 25 cm para los fustes más gruesos que se relacionan con alturas de más de 9 m.

El número total de especies registradas o la riqueza específica obtenida al interior de la selva baja sin considerar plantas no vasculares fue de más de 27 especies.

Esta Unidad de Paisaje se desarrolla sobre un suelo pedregoso ($\geq 50\%$), logrando una cobertura promedio estimada del dosel del 60% y una cobertura promedio estimada del estrato herbáceo del 7%. La especie arbórea dominante fue el Chaka (*Bursera simaruba*).

FAUNA

Para realizar el registro de la mastofauna se aplicaron tres métodos diferentes, en donde se muestrearon roedores, quirópteros, mamíferos de talla mediana y grande y la realización de un listado de aves presentes en el sitio.

Para estimar la densidad y registrar las especies de roedores se colocaron dos cuadrículas con 5 trampas tipo Sherman ubicadas a 15 m de distancia entre ellas, cubriendo un área de 900 m². Las trampas fueron cebadas con una mezcla de avena y crema de cacahuete para atraer y procurar la captura de los roedores, se mantuvieron activas durante 5 noches acumulando un esfuerzo total de 120 hrs/ trampa/ noche. Cada trampa fue revisada y cerrada por las mañanas para evitar capturas durante el día ya que representa riesgo de muerte por calor para los animales trapeados. Los individuos que se capturaran serían identificados, sexados, marcados con pintura y liberados en el mismo sitio de su captura.

DENSIDAD SHANNON PARA ROEDORES EN LA UP SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA

Comunidad	Roedores	Total absoluto	Abundancia relativa (pi)	LN (pi)	(pi) x LN (pi)
Especie 1	<i>Oryzomys couesi</i>	4	0.666666667	-0.40546511	-0.27031007
Especie 2	<i>Dasiprocne punctata</i>	2	0.333333333	-1.09861229	-0.3662041
Riqueza S=2		6	100		0.63651417

Para registrar las especies de quirópteros en el área se colocó una red niebla entre las 19:00 y 22:00 hrs durante dos noches, muestreando dos sitios distintos en cada ocasión y de esta forma se acumuló un esfuerzo de muestreo de 6 horas/red. La red se colocó a tres metros de altura y fue revisada cada 30 min. Los individuos capturados se extrajeron de la red, fueron identificados, sexados y liberados.

RESULTADOS

Se registra la presencia en el predio del murciélago *Artibeus intermedius* cuyo hábito suele ser gregario en pequeños grupos y forrajea solo (David, 1984; Iñiguez-D., 1993; Sánchez et al., 1989). Estos quirópteros son frugívoros que complementan su dieta consumiendo insectos. Es una especie frecuente asociada a bosques subtropicales, bosques tropicales, matorrales, bosques de pino-encino siendo comunes en sitios perturbados. Se distribuye desde el nivel del mar hasta 2,700 msnm (Alvarez y Alvarez Castañeda, 1991; Davis, 1984) citados por (Ceballos y Oliva, 2005).

Para registrar las especies de mamíferos de talla mediana y grande se dispusieron de 15 cámaras automáticas Marca Moultrie modelo Game Spy por 6 días, lo que representa un esfuerzo de muestreo de 144 hrs/ cámara trampa/ 6 noches.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Las cámaras se colocaron a una altura promedio de 35 cm del nivel del suelo y se programaron para obtener dos fotografías por cada ocasión de activación 8 de las cámaras fueron cebadas con frutas como atrayente para especies frugívoras y herbívoras; y otras 7 fueron cebadas con menudencias de pollo para especies carnívoras. La identificación de los mamíferos se basó en las descripciones de Ceballos y Oliva (2005).

Se favoreció la colocación de los dispositivos en senderos o brechas y cerca de pasaderos o madrigueras que indicaron la presencia de fauna.

RESULTADOS:

Se registraron 7 especies de mamíferos diferentes que se distribuyen en esta UP de las cuales ninguna se encuentra protegida legalmente por la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de en peligro de extinción.

Familia	Nombre común	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010*	Método
Dasyproctidae	Sereque	<i>Dasyprocta punctata</i>		C
Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphys virginiana</i>		C
Didelphidae	Tlacuache cuatro ojos	<i>Philander opossum</i>		C
Cervidae	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>		H
Procyonidae	Telón	<i>Nasua narica</i>		A C
Sciuridae	Ardilla yucateca	<i>Sciurus yucatanensis</i>		A C
Phyllostomidae	Murciélago frutero	<i>Artibeus intermedius</i>		A C

A/ Avistada H/ Huella
C/ Cámara espía P/ Protección especial
R/ Red de niebla A/ Amenazada
P/ Peligro de extinción

UNIDAD DE PAISAJE BAJOS INUNDABLES CON MANGLE ROJO.

En el predio esta Unidad de Paisaje corresponde a una porción transicional existente entre la propia selva de transición y la cuenca del humedal costero Punta Bete- Punta Maroma, cubre el 9.59% de la propiedad por lo que se expresa en 3.43 Ha. Se establece, entonces como una condición ecotonal entre las UP MANGLAR Y SELVA BAJA DE TRANSICIÓN. El espacio es, en términos topográficos, un bajo en el cual se desarrollan bosquetes de Palmas Chit (*Thrinax radiata*), Tasistales bien diferenciados (*Acoelorrhaphes wrightii*) con presencia de Helecho dorado (*Acrostichum aureum*) todo ello embebido en una masa vegetal dominada por *Bravaisia tubiflora* en una densidad que alcanza 30 ind./m² y altura que va de los 1.5 m a los 3 m con diámetros de 1 cm.

El bajo topográfico ofrece condiciones óptimas para el desarrollo del sulub, *Bravaisia tubiflora*, que alcanza en el sitio una densidad de 30 ind./m². En este agregado se distribuye, también, el mangle rojo (*Rhizophora mangle*).

En este espacio ocurren también Chechenales a modo de agregados de *Metopium brownei* con *Pithecellobium keyense* que acompaña a otras plantas como *Manilkara zapota* las que se desarrollan en las porciones más elevadas del bajo las que están compuestas por afloramientos rocosos que mantienen un alto grado de humedad. En los troncos y ramas de estos árboles se desarrollan epifitas como *Myrmecophila christinae* y *Catasetum intermedium*.

La composición florística de esta UP se expone a continuación:

FLORA.

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA UP BAJOS INUNDABLES CON MANGLE ROJO

Estrato	Familia	Nombre común	Especies	NOM-059-SEMARNAT-2010*
Arbóreo	Palmae	Tasista	<i>Acoelorrhaphes wrightii</i>	
Arbóreo	Sapotaceae	Zapote	<i>Manilkara zapota</i>	
Arbóreo	Anacardiaceae	Chechem	<i>Metopium brownei</i>	
Arbóreo	Erythroxylaceae	Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	A
Arbóreo	Fabaceae	katsin eek	<i>Pithecellobium keyense</i>	





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Arbustivo	Acanthaceae	Sulub	<i>Bravaisia tubiflora</i>	
Herbácea	Pteridaceae		<i>Acrostichum aureum</i>	
Herbácea	Orchidaceae	xon-ikni	<i>Myrmecophila christinae</i>	
Herbácea	Orchidaceae	ch'ic ku'uk	<i>Catasetum integririmum</i>	
Herbácea	Orchidaceae	xch'u'	<i>Tillandsia fasciculata</i>	

*Pr/ Protección especial; A/ Amenazada; P/ Peligro de extinción

FAUNA

En cuanto a la fauna registrada, esta arrojó la presencia de las siguientes especies:

Familia	Nombre común	Especie
Kinosternidae	Kinosternon creaseri	Tortuga casquita
Corytophanidae	Basiliscus vittatus	Toolok
Hylidae	Scinax staufferi	Ranita arborícola
	Hyla microcephala	Quech
Leptodactylidae	Leptodactylus labialis	Rana de hojarasca
Colubridae	Leptophis mexicanus	Culebra de agua

Adicionalmente a las especies registradas se supone, dadas las características del sitio, la presencia potencial de especies de amplia distribución como son *Boa constrictor* (Boidae) cuya existencia en el humedal y en la selva es común, así como las culebras (Colubridae) *Conopsis lineatus*, *Drymarchon corais* y *Symphimus mayae*.

En relación a la fauna, a través del oficio No. 04/SGA/0188/2021 00487 de fecha 11 de febrero de 2021, se solicitó la siguiente información adicional:

b) Realizar los muestreos para determinar las especies de reptiles, anfibios y peces que utilizan el predio como hábitat, señalando las especies que están en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Como parte de la información adicional, la promovente indicó lo siguiente:

ANFIBIOS Y REPTILES

Para el registro de anfibios y reptiles de la zona, se empleó el método de búsqueda generalizada que consiste en recorrer la zona de estudio en un tiempo determinado revisando acumulaciones de hojarasca, troncos, piedras, así como los arbustos de denso follaje del área.

Los muestreos se efectuaron en tres diferentes horarios con el fin de registrar especies diurnas y nocturnas, los recorridos se efectuaron a partir de las 8:00 a.m. a 11:00 a.m.; 1:00 p.m. a 4:00 p.m. y 7:00 p.m. a 10:00 p.m. Para el caso de la búsqueda generalizada de anfibios y reptiles se emplearon los mismos transectos que se utilizaron para el método de muestreo de aves variando la temporalidad para evitar perturbar los resultados.

Derivado de los muestreos realizados se obtuvieron los siguientes registros totales de especies para la clase Reptilia y Amphibia:

De acuerdo con la temporalidad en que se realizaron los muestreos principalmente durante la etapa de secas, se pudieron observar bastante de los reptiles denominados del grupo de los lagartos, como son el merech (*Sceloporus chrysostictus*) y la Iguana gris (*Ctenosaura similis*) durante la temporada de apareamiento.

Clase	Familia	Nombre común	Especie
Amphibia	Hylidae	Hyla microcephala	Quech
Amphibia	Hylidae	Scinax staufferi	Ranita arborícola



Handwritten signature



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Amphibia	Leptodactylidae	Leptodactylus labialis	Rana de hojarasca
Reptilia	Kinosternidae	Kinosternon creaseri	Tortuga casquito
Reptilia	Colubridae	Leptophis mexicanus	Culebra de agua o ranera
Reptilia	Teiidae	Ameliva undulata	Kankalos
Reptilia	Dactyloidae	Norops rodriguezi	Toolok
Reptilia	Colubridae	Drymarchon melanurus	Eek'Unej
Reptilia	Colubridae	Oxybelis fulgidus	Bejuquilla
Reptilia	Colubridae	Senticolis traspis	Ratonera
Reptilia	Corytophanidae	Basiliscus vittatus	Toolok
Reptilia	Dactyloidae	Norops lemurinus	Toolok
Reptilia	Iguanidae	Ctenosaura similis	Iguana gris
Reptilia	Phrynosomatidae	Sceloporus chrysostictus	Merech

A continuación, se presentan las listas de las especies de fauna silvestre bajo alguna categoría de riesgo o endémicas:

Familia	Nombre común	Especie	Estatus	Categoría
Colubridae	Leptophis mexicanus	Culebra de agua o ranera	Amenazada	No endémica
Iguanidae	Ctenosaura similis	Iguana gris	Amenazada	No endémica

Por el caso de la ranera (*Leptophis mexicanus*) es una especie de la que se observaron únicamente un individuo por lo que las acciones de rescate y traslocación de los ejemplares deben ser suficiente para poderlas dirigir a las zonas de conservación. De la misma forma se conoce que esta especie coexiste en ambientes antropogénicas, ya que su principal fuente de alimentos son las lagartijas aves y pequeños roedores grupos de fauna que de la misma forma coexisten en los desarrollos a lo largo de toda la Península de Yucatán.

PECES

Los manglares, además de ser hábitat para especies como el cocodrilo, el manatí y las aves acuáticas, son importantes zonas de cría para peces marinos costeros, como los pargos.

Para obtener la lista de especies presentes más comunes de peces en el predio, se utilizaron malla para correrías tipo chinchorros de 2 m de longitud, la luz de malla de las redes fue de 2 mm. Además, se registraron visualmente las especies más conspicuas (Loftus y Kushlan 1987). Se consultaron también la bibliografía y catálogos de peces de agua dulce del estado de Quintana Roo para verificar las determinaciones de especies. Los peces capturados se colocaron en un contenedor de cristal para poder determinar y fotografiar una muestra del total de los capturados.

Familia	Especie	Nombre común
Poeciliidae	Gambusia yucatanana	Guayacon yucateco
Poeciliidae	Poecilia velifera	Moli de vela
Poeciliidae	Poecilia orri	Moli de manglar
Poeciliidae	Poecilia mexicana	Topote
Cichlidae	Cichlasoma urophthalmus	Majarra sureste

La permanencia de las poblaciones de peces dulceacuícolas silvestres en la frontera norte del predio la porción inundada obedece a la clara presidencia de las mismas poblaciones a lo largo de toda la posición de mangle que bordea esta zona aún en presencia de los desarrollos autorizados en el verano que ya existen y que se encuentran inmersos en este ecosistema.

A continuación, se presentan las listas de las especies de peces dulceacuícolas registrados bajo alguna categoría de riesgo o endémicas:

Familia	Especie	Nombre común	Estatus	Categoría
Poeciliidae	Poecilia velifera	Moli de vela	Amenazada	endémica





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Poecilia velífera está en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazada, y en la Lista Roja IUCN como Vulnerable, debido al declive de sus poblaciones asociado a la pérdida de manglar (Jelks et al. 2008; IUCN 2020) (Schmitter, 2002).

ASPECTOS ABIÓTICOS DEL SISTEMA AMBIENTAL

ASPECTOS ABIÓTICOS

a) Clima

El clima predominante en el Estado de Quintana Roo, es de tipo tropical cálido subhúmedo, con lluvias en verano. La precipitación media anual corresponde a 900 mm.

La temporada de lluvia comprende de mayo a octubre, presentándose los niveles máximos de precipitación entre junio y septiembre. La temporada de estiaje comprende los meses de noviembre a abril. La temperatura media anual es de 25 °C y la evaporación potencial media anual de 1,650 mm. Por su parte, a la zona de estudio le corresponden los siguientes atributos climáticos: el clima es cálido subhúmedo, con lluvias todo el año, pero presentándose mayores abundancias en verano. De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (2004) la clasificación del clima mencionado es: Aw2 (x).

Intemperismos severos

- Huracanes

Por su situación geográfica, la costa de Quintana Roo manifiesta una alta incidencia de fenómenos meteorológicos, bajo distintos tipos e intensidades. De manera específica corresponde con la zona de mayor incidencia de huracanes en la República Mexicana.

El 46% de los huracanes que tocaron costas mexicanas en un periodo de 50 años, pasaron por Quintana Roo. Las costas del estado han sido tocadas por 33 huracanes en los últimos 22 años, siendo las áreas más afectada la zona norte así como el centro del estado. La temporada de estos eventos abarca desde junio a noviembre, siendo septiembre el mes más crítico.

b) Geología y geomorfología

El marco geológico, está formado por rocas sedimentarias que fueron originadas en los períodos terciario y cuaternario. Los rasgos geomorfológicos de la Península de Yucatán están determinados por la naturaleza cársica y permeable del sustrato. La acción erosiva tanto horizontal como vertical del agua en sustratos calcáreos produce conductos de disolución de diferentes tamaños, por los que fluye el agua a manera de ríos subterráneos. Las dolinas de disolución se producen cuando se colapsa la parte superior de un río subterráneo creando una cavidad que alcanza la superficie, de tal manera que es frecuente encontrar sistemas hidrológicos superficiales de diferentes tipos y de distintos tamaños, entre ellos, los conocidos localmente como cenotes. Esta misma erosión vertical al presentarse en cavernas contiguas da lugar a la formación de cuerpos de agua alargados conocidos como poljes.

De acuerdo a los criterios de Bloom (citado en CITSY/I. de E, 1990), en la zona se observan las siguientes geoformas: Mesetas de caliza. Es la única geoforma construccional en el corredor Cancún-Tulum. Los afloramientos calizas son todos ellos pertenecientes a la formación CarrilloPuerto. Pantanos y planicies lodosas.

El terreno tiene una conformación de pendientes suaves, con elevaciones máximas que van de 2.0 m a 11m en su punto más alto. La roca detectada es una caliza blanca que va de muy consolidada y textura cerrada, debido a que generalmente el suelo del sitio está constituido por un paquete de sedimentos calcáreos formados por una capa superficial de arenas deleznales semiconsolidadas con abundantes fósiles y lentes delgadas de caliza recristalizada compacta. Existen en su masa corales y otros fragmentos de fósiles marinos y detritos de acarreos diversos sólidamente empacados en una matriz de carbonato de calcio cementado. Particularmente en el sitio





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

afloran depósitos carbonatados del Cuaternario. Estos depósitos se encuentran distribuidos en una franja a partir de la línea de costa. Los depósitos sedimentarios que afloran en superficie están representados por una unidad de calcarenitas biógenas semiconsolidadas con estratos laminares y que en algunas zonas presenta estratificación cruzada.

c) Edafología.

La edafología de la zona está representada por suelos jóvenes y poco consolidados. Esto se debe a la reciente emergencia de la zona peninsular. Los suelos del corredor Cancún-Tulum pertenecen a las siguientes categorías: litosol, asociación litosolrendzinas, regosol, gleysol, solonchak, e histosol. En la costa los suelos son arenosos, de grano fino, permeables y con poca materia orgánica, tipo regosol calcárico. En el sitio la unidad de suelo primario es de tipo regosol calcárico e histosol calcárico.

d) Hidrología

Por la naturaleza kárstica de la placa y a escasez de suelos, el agua de lluvia se filtra rápidamente a través de la roca calcárea hacia el acuífero, por lo que el drenaje es básicamente subterráneo. La acumulación de las aguas pluviales en la matriz rocosa de la península, ocasionan una diferencia a niveles hidrostáticos que determina un flujo subterráneo de tierra a mar. El promedio anual de descarga de agua subterránea en la Península de Yucatán, por encima de los 20° de Latitud Norte, se ha estimado en 8.6 millones de m³ por km de costa al año (Back, 1985). Sin embargo, por la escasez de sólidos en suspensión la influencia terrígena sobre el arrecife es mínima.

De acuerdo a la carta de Hidrológica de Aguas superficiales del INEGI, el sitio corresponde a la Región Hidrológica 32 (RH32) Yucatán Norte-Quintana Roo, de la vertiente oriental, donde no existen subdivisiones de Cuencas y Subcuencas al no existir escurrimientos superficiales, por lo que la condición hidrogeológica es de equilibrio en la zona costera. (Regiones hidrológicas de México)

Se realizó un estudio geohidrológico específico para este proyecto (Anexo), el cual genera información importante para el planeamiento del mismo.

Se reconocieron tres zonas con diferentes altitudes paralelas entre sí y a la línea del mar: 1) Zona Alta con altitud promedio de 9.00 m, 2) Zona Intermedia con elevaciones de 2.50 a 1.00 m y 3) Zona Baja al final del predio con altitudes menores de un 1.00 m y cercanas al nivel del mar que corresponden a depósitos lacustres con sedimentos de pantano.

Por otra parte, en este mismo estudio geohidrológico se identificaron 3 unidades geoeléctricas, de las cuales se considera la unidad U2b con potencial Geohidrológico, porque presenta valores de resistividad, a los cuales se le atribuye a un acuífero de agua dulce. Esta subunidad U2b, se consideran de interés para el alumbramiento de agua subterránea, de igual forma cabe mencionar que la zona de interés de esta está subunidad se encuentra a una profundidad mayor a los 15[m].

La configuración de la profundidad del nivel del agua permite establecer que en la parte alta del terreno (poniente) el agua subterránea se encuentra hasta 6.00 m de profundidad. En la porción central alcanza 3.00 m y hacia la parte baja del terreno (oriente) desciende hasta 1.00 m de profundidad.

Características del manto freático.

Las características del manto freático mediante análisis de la calidad del agua resultaron con mediciones de la temperatura a nivel freático con valores entre 24.72 y 28.92°. La conductividad eléctrica con valores entre 600 y 522 mS/cm en los primeros 25 de columna de agua y 22,400 mS/cm como máximo a 32.5 m del nivel freático, con esto la interface salina se ubica a 30 m a partir del nivel freático. Los sólidos totales disueltos se encontraron entre 400 y 2000 mg/l en los primeros 25 m a partir del nivel freático. A profundidad el máximo valor corresponde a 15,500 mg/l a 32.5 m a partir del nivel freático.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

El oxígeno disuelto presenta valores entre 0.20 y 11.90 mg/l se observa que por debajo de los 18 m de columna de agua se presentan las máximas variaciones asumiendo zona de flujos subterráneos coincidentes con la zona cársica detectada en la exploración directa entre 15 y 20 m.

- ✓ El área de estudio está conformada por depósitos carbonatados como arenas, calcarenitas principalmente.
- ✓ Existen en la región alineamientos como parte de una red de fracturamiento subterráneo con una dirección preferencial al NE hacia la línea de costa y una más al NW que descarga al sur con evidencias reales de ojos de agua o manantiales.
- ✓ En el subsuelo una capa de calcarenitas semicompactas de 8 a 12 m de espesor. Por debajo de las calcarenitas se presenta una unidad de calizas arrecifales formada por restos de fósiles y horizontes arenosos.
- ✓ En las calizas arrecifales a partir de los 15 m de profundidad se localizan zonas cársicas (cavidades) por donde circula agua continental o de mezcla.
- ✓ La temperatura del agua del acuífero a nivel freático oscila entre 24.72 y 28.92°C, los valores decrecieron a profundidad y a los -20 m la temperatura fue de 25.09 °C.
- ✓ La conductividad eléctrica del agua del acuífero presenta valores a nivel freático de 522 µS/cm. Correspondiente por estar alejado de la costa.
- ✓ El techo de la interfase salina se ubica a los -25 m.
- ✓ De manera particular, el predio de estudio no muestra inundación; no corresponde ni se encuentra en el humedal y no tiene conexión superficial con ningún ecosistema acuático.

La zona costera se caracteriza por presentar un relieve muy escaso y por la ausencia absoluta de ríos superficiales, resultado de la naturaleza kárstica del terreno. La zona costera está delimitada hacia la parte terrestre por bermas del pleistoceno de aproximadamente 10 m de altura, y hacia el mar por una barra arenosa de 2-3 m de altura y 100-200 m de ancho que constituye la línea de costa actual (Ruíz Rentería, et al. 1998). Entre estos dos rasgos hay depresiones que dan lugar a un ambiente lagunar somero, con esporádico contacto con el mar adyacente. Estas cuencas están interrumpidas por caminos transversales que la dividen de forma natural, restringiendo o impidiendo el flujo de agua.

PAISAJE.

En cuanto al paisaje el proyecto ocupa un espacio que se ha destinado al uso suburbano por lo que admite, en términos de regulación de obras y actividades, la propuesta constructiva que aquí se presenta situación que la hace concordante con la planificación urbana y con las actividades que se llevarán a cabo. La construcción y operación del condominio Armonía implica el mejoramiento del espacio desde el punto de vista urbano ya que el sitio cuenta con todas las posibilidades de integración al sistema "suburbio-ciudad". Si se analizan los escenarios posibles, se vislumbran dos opciones:

Una, en condición "sin proyecto", en la cual el lote no genera beneficios en sinergia con las otras actividades de la zona, se degrada el terreno por saqueo de los pocos recursos que aún existen, acopia desperdicios por vertimientos irregulares, perturba el ambiente urbano y, ambientalmente, no ofrece tampoco ninguna ventaja como lote baldío.

El escenario "con proyecto" implica la plena utilización suburbana del espacio, su mantenimiento y el desarrollo de actividades acordes al sitio en el que se encuentra. Esta condición "con proyecto" no representa una obra descontextualizada de su entorno ya que prevalece en el concepto del paisaje urbano como un segmento de la ciudad y de sus funciones.

El paisaje que actualmente se percibe en la zona es el resultado de la interacción del uso del suelo y las edificaciones donde estas, diseminadas, forman unidades en el área en la cual se integra la propuesta constructiva. Es así visto, coherente en términos urbanos, ambientales, paisajísticos, territoriales, sociales e institucionales. Esto porque este proyecto parte de un diseño de la construcción planteado en función de su entorno. Es congruente con el contexto de desarrollo de la ciudad de Playa del Carmen y su expansión hacia el





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

norte y no es discrepante en cuanto al aprovechamiento territorial que le rodea y, desde luego, con el ecosistema natural en el que participa.

5 INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

VIII Que la fracción III del **artículo 21** del **REIA** impone la obligación a la **promovente** de vincular con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación sobre uso de suelo; por tanto, conforme la ubicación del sitio, la información proporcionada por la **promovente** en la **MIA-P** e información adicional presentada los instrumentos de política ambiental aplicables al **proyecto** son los siguientes:

INSTRUMENTO APLICABLE	DECRETO Y/O PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN
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
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, México (POEL BJ).	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo	25 de mayo de 2009
Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad (PDUMS).	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo	20 de diciembre de 2010
Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	Diario Oficial de la Federación	10 de abril 2003
Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana Nom-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la conservación aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar.	Diario Oficial de la Federación	07 de mayo 2004
Decreto por el que se adiciona un artículo 60 TER y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99 de la Ley General de Vida Silvestre.	Diario oficial de la Federación	01 de febrero 2007
Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Diario Oficial de la Federación	14 de noviembre de 2019 y 4 de marzo de 2020

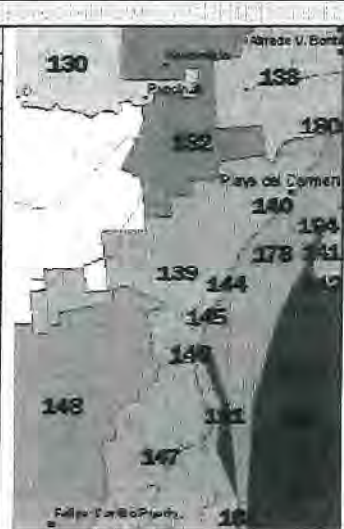
IX Que de conformidad con lo establecido en el **artículo 35, segundo párrafo** de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, el cual señala que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el **artículo 28** de la misma Ley, la Secretaría se sujetará 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 Unidad Administrativa realizó el análisis de la congruencia del **proyecto**, con las disposiciones citadas en el **CONSIDERANDO** que antecede del presente oficio, del cual se desprende lo siguiente





- 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 (POEMyRGMMyMC)

El sitio donde se pretende llevar a cabo el **proyecto** se encuentra ubicado dentro del polígono del **POEMyRGMMyMC**, incidiendo en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 139 denominada "Solidaridad"**.

(UGA) 139		
Tipo de UGA	Regional	
Nombre:	Solidaridad	
Municipio:	Solidaridad	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	573,325 habitantes	
Superficie:	225,770.386 Ha	
Subregión	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Puerto Turístico:	Presente	
Puerto Comercial:	Presente	
Puerto pesquero:	Presente	
Criterios	En esta UGA aplican las Acciones Generales descritas en el Anexo 4 y las Acciones específicas:	

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 (POEMyRGMMyMC), 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 Unidad Administrativa 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 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo (POEL S), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo de 2009.

El sitio donde se pretende llevar a cabo el **proyecto** se encuentra regulado por el **Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, México**, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo de 2009 (POEL), ubicándose dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 17 denominada CORREDOR TURÍSTICO PUNTA BRAVA-XCALACOCO** cuya política aplicable es *Conservación* definida como *"La permanencia de los elementos*





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

de la naturaleza, lograda mediante la planeación del desarrollo sustentable, a fin de asegurar, para las generaciones presentes y futuras, un ambiente propicio para su desarrollo y los recursos naturales que les permitan satisfacer sus necesidades".

De acuerdo a lo anterior, se presentan los lineamientos que se establecen para la UGA 17:

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) 17		CORREDOR TURÍSTICO PUNTA BRAVA-XCALACOCO	
POLÍTICA AMBIENTAL		Conservación	
SUPERFICIE	2,922.96 hectáreas	PORCENTAJE MUNICIPAL	1.47%
ESCENARIO INICIAL	Esta unidad presenta en varias de sus secciones amplias áreas ocupadas por manglares, los que se ubican entre la costa y la vegetación de selva lo que condiciona el desarrollo turístico en la actualidad, la vegetación existente se encuentra fragmentada y recientemente afectada por los huracanes Emily y Wilma.		
TENDENCIAS	Se prevé un crecimiento de baja densidad que permita mantener la mayor parte de la vegetación existente como parte de las áreas naturales dentro de cada desarrollo. La existencia de manglares lleva a la realización de diseños novedosos para la industria turística.		
LINEAMIENTO AMBIENTAL	La ecoeficiencia es el elemento clave que distingue a los desarrollos de esta zona, se logra una integración de los elementos naturales en el diseño de los proyectos que elimina prácticas de alto impacto ambiental. El manejo de residuos sólidos, manejo y disposición final de aguas residuales operan bajo estándares superiores a los establecidos en la normatividad vigente.		
ESTRATEGIAS AMBIENTALES	- Se mantiene la cobertura del manglar y las áreas afectadas se restauran. - El 65 % de la vegetación natural remanente se mantiene y enriquece. - Solo se realiza el 35 % de cambio de uso del suelo de la superficie desarrollable. - Se realizará una disposición adecuada de aguas residuales y sus subproductos. - Se reduce el consumo eléctrico convencional con el empleo de sistemas alternativos. - Las playas tortugueras se mantienen funcionales para la anidación. - No se genera contaminación al manto freático ni al suelo. - Se promueve la certificación ambiental de los Hoteles. - Se registra en bitácora ambiental el cumplimiento de la normatividad de cada proyecto y el proceso de cambios de uso del suelo. - Los desarrollos reducen, reutilizan, reciclan y compostean sus residuos.		
VOCACIÓN DE USO DEL SUELO	Turística.		
USOS CONDICIONADOS	Turístico, ecoturístico, suburbano, UMA's, deportivo, parque recreativo, comercial, equipamiento, reserva natural, marina		
USOS INCOMPATIBLES	Forestal, agropecuario, agroforestal, agroindustrial, urbano, Industrial, minero		
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	USO	CRITERIOS ESPECÍFICOS	
	Turístico	06, 08, 09, 13, 14, 15, 19, 21, 27, 36, 38, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 64, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 87, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109.	
	Marina	11, 27, 36, 40, 41, 53, 54, 55, 56, 58, 64, 65, 66, 79, 96, 97, 103, 104, 107, 108, 114, 115.	
	Ecoturístico	08, 09, 18, 29, 31, 52, 54, 57, 59, 60, 77, 79, 80, 81, 86, 91, 92, 93, 95, 100, 103, 104.	
	Suburbano	13, 20, 27, 52, 54, 79, 80, 81, 85, 86, 93, 95, 100.	





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

UMA's	04, 09, 16, 29, 46, 50, 51, 52, 54, 77, 79, 80, 82, 86, 93, 100.
Deportivo	06, 09, 13, 15, 20, 25, 37, 49, 50, 53, 54, 59, 61, 68, 75, 79, 80, 81, 85, 86, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107.
Parque recreativo	06, 08, 09, 11, 28, 31, 49, 53, 54, 57, 58, 59, 64, 68, 69, 79, 80, 81, 85, 86, 91, 92, 93, 95, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 108.
Comercial	06, 09, 11, 27, 36, 40, 41, 53, 54, 55, 56, 58, 62, 63, 64, 65, 79, 81, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109.
Reserva natural	07, 16, 30, 80, 86, 100.
Equipamiento	32, 53, 54, 78, 79, 85, 86, 93, 101, 102.

En relación a la tabla anterior, esta Unidad Administrativa advierte que:

El **POEL MS** establece los siguientes criterios en tres grupos:

Criterios de aplicación general (CG), que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares:

Criterios de regulación ecológica aplicables a las áreas urbanas (CU), que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado dentro de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, independientemente del uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares: y

Criterios de regulación ecológica de carácter específico (CE), son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, cuya aplicación está en función del tipo de uso del suelo que se pretenda dar a los predios particulares.

Derivado de lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que le son aplicables al **proyecto** los criterios de aplicación general (**CG**), que son aplicables a la totalidad del territorio ordenado fuera de los centros de población legalmente constituidos en el Municipio Solidaridad, en virtud de que éste se pretende desarrollar fuera de un centro de población. Asimismo, le son aplicables al **proyecto** los **Criterios de regulación ecológica de carácter específico (CE)**, que están en función del uso de suelo que se pretenda dar a los predios particulares.

En relación con los criterios de regulación específica, la promovente realizó la vinculación con los criterios para los usos suburbano, comercial y de equipamiento. Al respecto el **POEL MS** en su apartado 2.4 *Vocación y usos de suelo*, define estos usos de la siguiente manera:

Suburbano. Aprovechamiento del territorio fuera de los centros de Población, para el establecimiento de fraccionamientos habitacionales suburbanos o rurales en términos que establece la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo.

Comercial. Aprovechamiento del territorio fuera de los centros de población, para la construcción de fraccionamientos comerciales que se destinarán exclusivamente a la construcción y operación de inmuebles en los que se efectúen operaciones de compraventa, pudiendo ser productos perecederos o no, se almacenen los mismos, de acuerdo con la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo.

Equipamiento. Aprovechamiento del territorio fuera de los centros de población para el establecimiento de obras e infraestructura o equipamiento regional de interés público, tanto de





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

inversión pública como privada, que apruebe el H. Cabildo de Solidaridad y/o otras autoridades competentes, con apego a la reglamentación aplicable.

En este sentido, y toda vez que se pretende realizar la urbanización y lotificación del predio para la construcción de viviendas, la construcción de una planta de tratamiento y potabilizadora, una caseta y una sala de ventas, por tanto, se le pretende dar un uso de suelo suburbano, obras de equipamiento y una de uso comercial.

Bajo este contexto, se presenta el siguiente análisis de los principales criterios en base a la vinculación realizada por la promotora no se pretende la instalación de campamentos de construcción, por lo que no le son vinculantes estos criterios (CG-16, CG-30); no se considera el uso de fuego, por lo que no le aplica este criterio (CG-17); no se utilizarán explosivos, por lo que no es vinculante con el proyecto (CG-22); en el predio no se registró la presencia de vestigios arqueológicos, criterio (CG-26); no se trata de obras de equipamiento regional de interés público, por lo que no es vinculante (CG-27); no se pretenden realizar actividades en cenotes y cavernas, por lo que no le aplica este criterio (CG-33); no se realizará el vertimiento de aguas residuales en cuevas secas o inundadas, por lo que no se vincula con el criterio (CG-34); no se pretende el aprovechamiento de cuerpos de agua continentales ni el aclareo de cenotes, por lo que no le son vinculantes al proyecto (CE-09, CE-100); no se realizarán excavaciones y no se alumbrará el acuífero, por lo que no le aplica al proyecto (CE-11); el predio no posee sustrato rocoso, por lo que no le aplica este criterio (CE-36); no se pretende realizar la construcción de marinas o canales, por lo que no le son vinculantes al proyecto (CE-40, CE-41); no se realizará la instalación de letrinas secas y fosas sépticas, ya que se pretende realizar la instalación de una planta de tratamiento (CE-52), no se realizará el alumbramiento del acuífero, por lo que no le es vinculante al proyecto (CE-58); no se utilizarán los manglares para el tratamiento terciario de las aguas residuales, por lo que no le aplica este criterio (CE-62); el proyecto no se trata de una estación de servicio, por lo que no le aplica este criterio (CE-63); no se pretende realizar el dragado de canales interiores, por lo que no se vinculan estos criterios al proyecto (CE-54, CE-108); no se utilizarán embarcaciones, por lo que no le aplica al proyecto (CE-65); el predio del proyecto no colinda con la playa, por lo que no resulta aplicable este criterio (CE-79); el predio no posee cenotes y cuevas, por lo que no es vinculante al proyecto (CE-80); no se contempla la construcción de cercas o muros en el proyecto, por lo que no le es vinculante este criterio (CE-81); el predio no posee áreas afectadas o con escasa vegetación, por lo que no le aplica este criterio (CE-86); el predio no corresponde a un área bajo manejo forestal, por lo que no le es vinculante este criterio (CE-90); el predio no colinda con la playa y no posee dunas, por lo que no le resultan aplicables estos criterios (CE-91, CE-92 y CE-93); en el predio no se registró vegetación exótica invasora, por lo que no le aplica este criterio (CE-95); no se pretende realizar la restauración o rehabilitación de manglares, por lo que no se vincula con el proyecto (CE-96); el predio no posee duna costera y no se instalarán andadores de acceso a la playa, por lo que no le son vinculantes estos criterios (CE-103, CE-104, CE-105, CE-106).

En virtud de lo anterior se realiza la vinculación con los siguientes criterios generales:

CRITERIO	VINCULACIÓN DE LA PROMOVENTE
CG-01. Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y	El presente proyecto se planteó con pleno conocimiento y para dar cabal cumplimiento a lo establecida en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio.

y emisión de contaminantes, uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Análisis de la Unidad Administrativa: Las obras y actividades del proyecto se encuentran en los supuestos del artículo 28 Fracciones VII, IX y X del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5 incisos O), Q) y R) de su Reglamento en Materia de Evaluación del impacto ambiental, las cuales se someten al PEIA a través de esta Manifestación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA.

De conformidad con 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 Unidad Administrativa realizó el análisis de la congruencia del proyecto, con las disposiciones citadas en el **CONSIDERANDO VI** incisos A, B, C, D, E, F y G de este oficio resolutivo.

CG-02. Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa, se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

En la presente MIA-P se anexa el Programa de Rescate de Vegetación. El programa se implementará previa a las actividades de desmonte y despalme del proyecto.

El rescate de vegetación estará dirigido a las áreas que serán susceptibles de Aprovechamiento.

El programa incluye una lista de especies que, de acuerdo con sus características biológicas y ecológicas, se considera que son más recomendables de rescatar, asimismo, se presenta la densidad estimada, los métodos, el equipo requerido, plano georeferenciado y el programa de trabajo.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, la **promovente** señala que se implementará un Programa de Rescate de Vegetación en las áreas susceptibles de aprovechamiento. Dicho programa incluye una lista de las especies susceptibles de rescate, su densidad, los métodos, el equipo requerido, el plano georeferenciado y el programa de trabajo.

Derivado de lo anterior, de acuerdo con el Programa de Rescate de Vegetación que se anexó a la MIA-P, se realizarán las siguientes actividades:

- La instalación de un vivero temporal, la preparación de bolsas y sustrato.
- Para el rescate se realizará el reconocimiento del terreno y los ejemplares, su marcaje, el banqueo de las plantas, su embolsado y traslado al vivero.
- Se presentó un listado con las especies a rescatar, indicando la técnica de rescate y el tamaño de los ejemplares.
- Se llevarán a cabo actividades de mantenimiento como riego, aplicación de fertilizantes y poda.
- Se llevará cabo el seguimiento de los individuos rescatados mediante un inventario, que se realizará de manera mensual.
- Los individuos rescatados se podrán reubicar en las áreas ajardinadas.
- Las actividades de rescate se llevarán a cabo en un plazo de 4 meses.

En virtud de lo anterior, y toda vez que se consideran acciones de rescate en las áreas de aprovechamiento, de manera previa a su desmonte y que en el programa presentado se incluyeron las especies a rescatar, se describieron los métodos o técnicas de rescate y el monitoreo de la sobrevivencia de los ejemplares, se cumple con





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

este criterio.

CG-03. Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

En la presente MIA-P se anexa el Programa de Rescate de Fauna. Dicho programa se implementará previo a las actividades de desmonte y despalde del proyecto. En él, se incluye un listado de especies por rescatar, los métodos, equipo de rescate, programa de trabajo, entre otros.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, la **promovente** señala que se implementará un Programa de Rescate de Fauna, de manera previa a las actividades de desmonte y despalde. Dicho programa incluye una lista de las especies susceptibles de rescate, los métodos o técnicas a emplear, el equipo requerido y el programa de trabajo.

Derivado de lo anterior, de acuerdo con el Programa de Rescate de Fauna que se anexó a la MIA-P, se realizarán las siguientes actividades:

- Se aplicarán medidas de control de la perturbación a la fauna (delimitar áreas de conservación, pasos de fauna, reforestación, control de ruido).
- Se implementarán medidas de control al riesgo de atropello (señalamientos y regulación de la velocidad de los vehículos) y de control de cacería y captura ilegal (prohibiciones y pláticas).
- Se contempla el control del desempeño mediante recorridos, recopilación de datos y aplicación de medidas. Para el análisis de resultados se aplicarán análisis estadísticos.
- Para las actividades de rescate de fauna se identificarán y seleccionarán los sitios de captura y de liberación.
- Se realizará el rescate de los ejemplares conforme a las técnicas que se proponen, se realizará su manejo y traslado de los ejemplares a los sitios de liberación. Se llevará un formato donde se anotarán los datos de identificación de los ejemplares, anotando su sexo, peso, altura y material fotográfico.
- Para la liberación de los ejemplares se seleccionarán los sitios que tengan condiciones similares al ambiente original, o bien que éstos reúnan las propiedades de un hábitat adecuado para la especie en cuestión.

En virtud de lo anterior, y toda vez que se consideran medidas de rescate y protección de fauna, conforme a lo indicado en el Programa de Rescate de Fauna que se anexó a la MIA-P, se acatará lo establecido en este criterio.

CG-04. Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de jardines deberá sustentarse en un programa de arborización y ajardinado que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.

El proyecto contará con 232,701.96 m² de áreas de conservación, por lo anterior y en cumplimiento al presente criterio, como anexo se incluye el Programa de Arborización y Ajardinado, en el cual se propone el uso de especies nativas propias de los tipos de vegetación encontrados en el predio. Ninguna de las especies seleccionadas para las actividades de arborización y ajardinado, se encuentra incluida en el listado de especies exóticas-invasoras de la CONABIO.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, la **promovente** indica que se mantendrá una superficie de 232,701.96 m² de áreas de conservación, pero con los cambios realizados se incrementó a 235,988.88 m². Asimismo, se pretende implementar un Programa de Arborización y Ajardinado que se adjuntó a la MIA-P.

De acuerdo con el Programa de Arborización y Ajardinado que se adjuntó a la MIA-P, se tienen las siguientes consideraciones:

- a Una vez concluida la obra y determinada la arquitectura de paisaje, se preparará el cronograma final y ruta crítica de trabajo para las actividades de arborización y jardinado.
- b El número de plantas a utilizar se determinará de acuerdo con la arquitectura del paisaje la que, en esta fase del proyecto, aún no se ha definido. No obstante, las plantas rescatadas que sobrevivan serán dispuestas en la propiedad en función de la densidad y composición de la propuesta final de jardinería siempre en una proporción de 4 a 1 que privilegiará a las especies de plantas nativas sobre ornamentales no invasivas y excluyendo los pastos.
- c Los sitios de plantación deben identificarse, describirse y evaluarse antes de proceder a elegir las especies y el tamaño de los árboles que se van a plantar.
- d Los sitios más comunes de plantación se dividen en banquetas y camellones.
- e La selección de especies a ser utilizadas debe realizarse tomando en cuenta las condiciones ambientales que imperan en los sitios a revegetar, es preferible utilizar especies nativas de crecimiento rápido que están adaptadas a las condiciones de luz, humedad, nutrientes e incluso plagas locales. Esto minimiza costos de mantenimiento y maximiza la sobrevivencia.
- f En caso de requerirse ejemplares adicionales a los que se tengan en el vivero se adquirirán los necesarios en establecimientos que cuenten con registro de Unidad de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA) otorgado por la SEMARNAT.
- g La procedencia de la tierra vegetal provendrá de la recuperación del suelo que se pretende y de sitios autorizados. En caso de requerirse suelo adicional al que se cuenten en el vivero, se adquirirá de viveros que cuenten con su respectivo Registro de UMA, ante la SEMARNAT.
- h Los agroquímicos y fertilizantes serán los indicados y autorizados por la CICOPLAFEST.
- i Se deberá informar acerca de los sitios donde se establecerán las áreas verdes y jardinadas. Se delimitarán y señalizarán los espacios que se acondicionarán para estas actividades. Con el fin de evitar accidentes durante la etapa de ahoyado y plantación, se deben aislar los sitios de trabajo con cinta plástica.

Para las actividades de arborización y ajardinado se realizará lo siguiente:

- j Las plantas rescatadas serán acopiadas y cuidadas en un vivero temporal previo a su reintroducción al espacio transformado por la obra.
- k El transporte ejecutado en camiones deberá realizarse técnicamente, de tal forma que las especies trasladadas no sufran ningún daño por viento o maltrato. El transporte menor, es decir, el que se efectúa dentro de la obra, generalmente en carretilla, deberá igualmente ser llevado a cabo cuidadosamente.
- l Una vez concluidos los movimientos de tierras, la albañilería, los equipamientos y con el sistema de riego instalado, se procede a la preparación del terreno para la plantación y la siembra.
- m La tierra vegetal se colocará en forma de capas, las mismas que serán compactadas con maquinaria o con un apisonador manual.
- n Se prepara el suelo a determinada profundidad. Esta labor se puede realizar con motocultor mecánico o con azada; el terreno debe estar ligeramente húmedo.
- o Los trabajos de arborización y jardinería del proyecto se realizarán utilizando todos los ejemplares que hayan sido rescatados previamente de las áreas de intervención de la obra. De esta forma, cada ejemplar se transporta hasta los lugares de trasplante en donde el suelo ya se encuentra preparado. Luego, a cada ejemplar se le hace una aplicación de fungicida disuelto en agua en toda la superficie radicular, para posteriormente aplicar enraizador con lo que se maximiza la sobrevivencia.
- p Se utilizará en las acciones de plantación el producto de composta y tierra enriquecida del vivero temporal.
- q Los hoyos se rellenan con la tierra enriquecida hasta el nivel del cuello; se tutoran árboles y palmeras y se da un primer riego abundante. Para el plantado de especies de gran volumen deben ser mínimo de 50 cm de ancho x 50 cm de profundidad, la densidad o distancia de siembra es diferente para cada espacio.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

- A Se realizará la plantación, conforme al método descrito. El primer riego se aplicará inmediatamente después de trasplantado el ejemplar, procurando evitar la saturación de la casilla de plantación.
- r Se realizarán actividades de mantenimiento.
- s Se estima que el desarrollo de las tareas de arborización y jardinado, se efectúe en un total de 6 meses, para las labores de mantenimiento y manejo de las especies sembradas es hasta que el proyecto prevalezca.

En virtud de lo anterior, para las actividades de arborización y ajardinado se utilizarán plantas nativas y ornamentales no invasoras en la proporción que indica este criterio, y se llevarán a cabo conforme al Programa de Arborización y Ajardinado que se adjuntó a la MIA-P, por lo que **no se contraviene lo establecido en el mismo.**

CG-05. Con la finalidad de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.

El resultado del estudio del predio permitió conocer su topografía, determinar la existencia de escorrentías y definir los ensambles vegetales que en él existen. A partir de esta información se realizó el plan maestro el cual se ajustó para evitar intervenciones en áreas frágiles. El proceso se expone en el Capítulo IV de este documento. La zonificación ambiental permitió definir las áreas de aprovechamiento y las de conservación, mismas que se distribuyen de la siguiente manera:

La zonificación del proyecto conforme a los estudios bióticos y físicos del predio permitieron definir la zonificación del espacio conforme se muestra en la siguiente imagen:



La definición del espacio, las superficies de aprovechamiento y de ocupación del terreno que se pretenden se muestran en la siguiente tabla:

USO	Lotes	Aprovechamiento (m ²)	Conservación (m ²)	Total (m ²)
Unifamiliar	44	35,947.73	0	35,947.73
Condominal	36	45,248.29	0	45,248.29
Comercial mixto	9	12,043.04	0	12,043.04
Conservación		0	232,701.96	232,701.96
Equipamiento	8	7501.08	0	7501.08
Viaductos		24,209.90	0	24,209.90
TOTAL	97	124,959.04	232,701.96	357,661.00
PORCENTAJE		34.94%	65.06%	100.00%

Lo anterior de acuerdo con la siguiente información de zonificación ambiental en la que se corresponde el carácter topográfico con la vegetación:





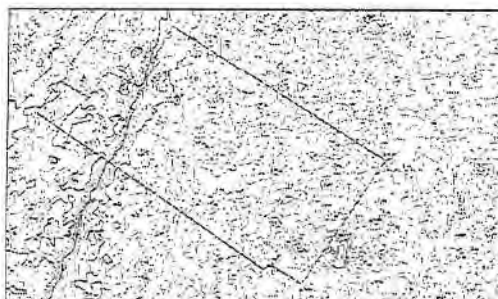
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



Lo antes expone las intervenciones consideradas, en zonas determinadas y que el proyecto pretende modificar el 12.49 Ha y conservar 23.28 Ha del total del predio, mismas que se muestran por unidad de paisaje del predio. Sobre esta base paisajística se expone la siguiente tabla:

Unidad de paisaje	Aprovechamiento Ha	Conservación Ha	Total Ha
Selva subcaducifolia	4.49	1.02	5.51
Selva baja de transición	8.00	5.24	13.24
Bajos inundables	0	3.43	3.43
Manglar	0	13.59	13.59
Total	12.49	23.28	35.77

La zonificación del terreno, en el que se sembró el proyecto muestra que se dejan áreas sensibles por lo que su trazo promueve la conservación y continuidad de procesos naturales que el mismo predio ofrece.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, la **promovente** indica que se tomaron en cuenta la topografía del predio, las escorrentías y los ensambles vegetales para el diseño del proyecto.

En relación con las escorrentías que posee el predio, en la vinculación con la NOM-022-SEMARNAT-2003, en la página 105 del Capítulo III, la **promovente** indicó:

"El eje rector para el diseño del proyecto fue precisamente la zonificación del espacio en función de las propiedades físicas y bióticas por lo que se conserva al 100% el área de manglar, así como las áreas que corresponden a las escorrentías naturales del terreno, cabe señalar que el proyecto solo ocupa el 34.94% del predio, por lo que el proyecto solo usa el área aprovechable y la cual se ubica hacia el oeste del predio. Por lo anterior la unidad hidrológica integral que contenga comunidades vegetales de manglar son mantenidos dentro del predio, del total del terreno se deja el 65.06% de la permeabilidad y escurrimientos natural del suelo debido a su diseño, por lo que no habrá cambios en los flujos existentes ni en la permeabilidad."

A nivel de terreno, con asistencia de las imágenes LIDAR, se determinó que los escurrimientos





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

superficiales son incipientes lo que deriva de la alta permeabilidad del suelo que en él se presenta. En función, consideración y conocimiento de estos drenajes superficiales particulares del espacio por intervenir, se realizó el diseño del proyecto de referencia. (página 108 de la MIA-P).

Dado que el modelado para superficies muy pequeñas arroja un alto número de escorrentías superficiales pero no se determina su importancia, por ello se optó por una escala de análisis mayor, lo cual expone las escorrentías más importantes.



El predio, ... se ubica en un sistema que presenta caminos, que son barreras generadoras de flujo nulo superficial, cuyo objeto es permitir el acceso hacia el frente costero. Las descargas superficiales y subterráneas de agua particulares del predio se dan únicamente en eventos extraordinarios, su funcionamiento en condiciones normales (niveles de inundación sin eventos extraordinarios), muestran que no se observan descargas directas del predio hacia el mar.

En virtud de lo anterior, y toda vez que las actividades asociadas a este proyecto inmobiliario se pretenden en las áreas más elevadas del predio, que el proyecto considera la conservación de escorrentías superficiales y que no se realizarán excavaciones ni otras acciones que pudieran afectar los flujos freáticos puede establecerse que la preparación, construcción y operación de este proyecto inmobiliario no se encuentra en posibilidad de afectar, ni de interferir, ni de deteriorar, la integralidad del flujo hidrológico del humedal costero.

Al respecto, esta Unidad Administrativa advierte que los escurrimientos superficiales serán modificados conforme al trazo de las vialidades del **proyecto**, que fue presentado en la figura de la página 10 de la información adicional, y se permitirá la infiltración de agua hacia el suelo a través de las vialidades que serán permeables.



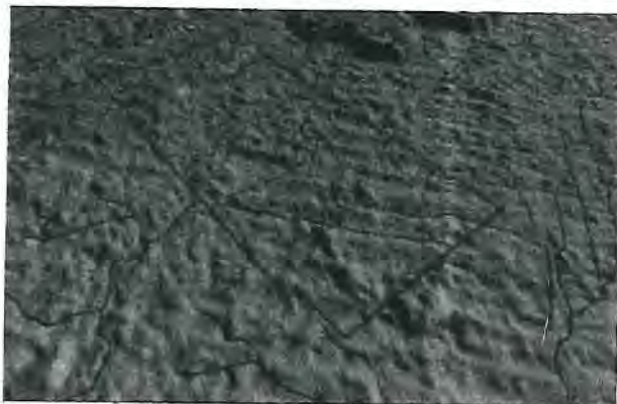


MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434



Escorrentías más importantes registradas en el predio

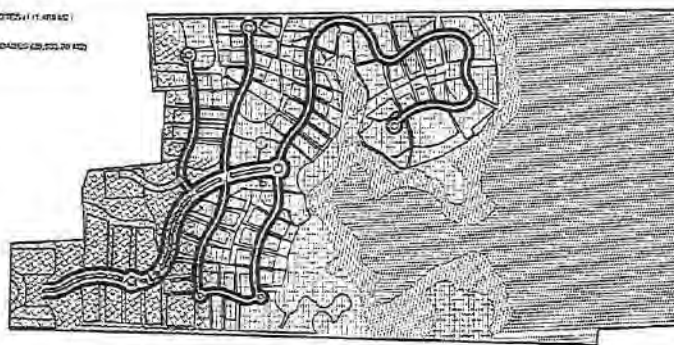


Flujo establecido para los escurrimientos de las vialidades, tomado de la página 10 de la información adicional.

En cuanto al tipo de vegetación a afectar, en la información adicional requerida a través del oficio No. 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, se señala que:

"En el siguiente plano (Anexo 5) se expone las intervenciones del desplante de las obras sobre las cuatro unidades de paisaje. (Manglar, selva baja subcaducifolia, selva baja de transición y bajos inundables) El proyecto pretende modificar el 12.49 Ha. Y conservar 23.28 Ha del total del predio.

BAJOS INUNDABLES (3.43 HA)
SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA (3.43 HA)
SELVA BAJA DE TRANSICIÓN (11.22 HA)
MANGLAR (10.89 HA)
TOTAL DE LOTES (17.49 HA)
TOTAL VIALIDADES (23.28 HA)



Cabe señalar que se modificó la superficie de aprovechamiento, toda vez que una parte de los lotes quedaban sobre el humedal con manglar, lo que derivó en una reducción a 121,663.12 m², que representa el 34.02 % del predio, y se incrementó la superficie de conservación a 235,988.88 m², que corresponde al 65.98 % del predio.

Al respecto, esta Unidad Administrativa advierte que en el plano presentado se muestra las obras se desplantarán sobre vegetación de selva baja subcaducifolia, selva baja de transición y parte de la lotificación queda sobre los bajos inundables, por lo que se afectará una parte de zonas inundables y no se manifestó que superficie se aprovecharía de esta cobertura. Cabe señalar que los lotes se delimitaron con un área central que corresponde al área destinada para obras y el perímetro exterior corresponde a áreas ajardinadas, conforme al plano de áreas verdes que fue presentado como Anexo 6 de la información adicional, por lo que estos serán desmontados en su





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

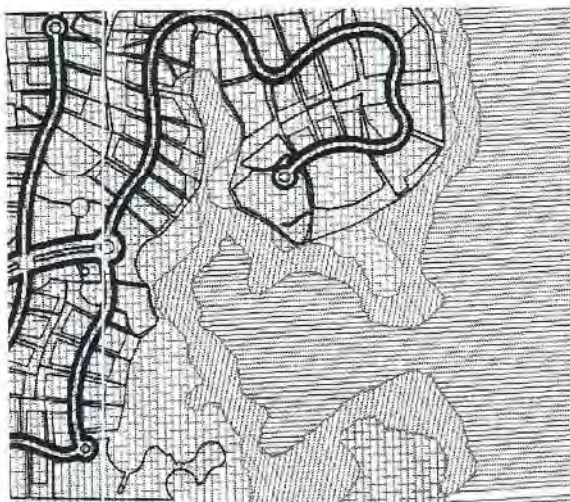
OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

totalidad, alterando un hábitat de importancia con vegetación primaria, que presta diversos servicios ambientales y que forma parte del humedal que se desarrolla en el sitio.



Anexo 6. Plano de áreas verdes en condiciones naturales y áreas de conservación.



A la izquierda se muestra de las obras sobre la vegetación, se muestran los lotes que quedan en bajos inundables; a la derecha se muestra el plano de áreas verdes naturales y áreas de conservación, se muestran los lotes que quedan en bajos inundables, en los que no se consideran áreas verdes naturales o de conservación.

Por otra parte, la promovente indica que se utilizarán las partes más altas del predio, no obstante, se advierte que la lotificación llega hasta las zonas más bajas, ocupando una parte de áreas con bajos inundables y colindan con la vegetación de manglar, con lo que no se puede garantizar que estos ecosistemas no vayan a ser afectados por el desplante de las obras.

En virtud de lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que no se aportaron los elementos técnicos necesarios para determinar que se realizó un estudio de zonificación adecuado, considerando la mejor ubicación de la infraestructura del **proyecto** en concordancia a las condiciones ambientales del predio, **por lo que no se cumple con este criterio.**

CG-06. En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el

Tal como se indica en el presente criterio, el proyecto realizará el aprovechamiento integral de los recursos naturales, esto se hará al efectuar acciones como: la recuperación de la capa fértil de suelo producto del despalme dentro de las áreas que serán susceptibles





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice.
Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.

de aprovechamiento y a realizar el triturado del material vegetal (mulch) resultante del chapeo y desmonte, mismo que será utilizado por el proyecto para incorporar este a sus áreas de conservación con la finalidad de enriquecer su sustrato.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, se contempla llevar a cabo la recuperación de la capa fértil del suelo, producto del despalle de las áreas susceptibles de aprovechamiento y realizar el triturado de material vegetal, el cual será incorporado a las áreas de conservación.

Derivado de lo anterior, se cumple con este criterio.

CG-07. Los proyectos que generen aguas jabonosas) deberán disponerlas a través de un sistema de tratamiento de aguas residuales propio que cumpla con la normatividad vigente aplicable. La descripción del sistema de tratamiento deberá incorporarse en el estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Sólo se permitirá la reutilización de las aguas residuales tratadas cuando éstas cumplan con la normatividad ambiental vigente.

El desarrollo contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado sanitario para enviar todas las aguas residuales de la etapa de operación a la planta de tratamiento. Las aguas residuales se consideran de tipo doméstico e incluirán aguas residuales de los lotes. Derivado de lo anterior la norma que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúnen en servicios al público es la NOM-003-SEMARNAT-1997, y que en sus numerales 3.1, 3.3, 3.10, 3.11 y 3.12 se establecen las siguientes definiciones, mediante las cuales se ajusta la PTAR contemplada en el proyecto. Así también en sus numerales 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4 se establecen las especificaciones, así como los límites máximos permisibles de contaminantes en aguas residuales tratadas y que son los establecidos en la Tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana, cuya vinculación con la misma se especifica más adelante en este mismo capítulo, así mismo la descripción de la PTAR se presenta en el capítulo II, la que incluye la capacidad y proceso.
El agua tratada será utilizada para el riego de las áreas de conservación y se vigilará que esta cumpla con la normatividad ambiental vigente para poder ser reutilizada en esta actividad.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, se pretende construir una planta de tratamiento de aguas residuales, donde se conducirán las aguas residuales que se produzcan en los lotes. El agua tratada será utilizada para el riego de las áreas de conservación, previo cumplimiento de la normatividad.

En el Capítulo II, de la MIA-P se describió el proceso de tratamiento de las aguas residuales conforme a lo siguiente:

"FILTRACIÓN FINA POR CRIBA. Su objetivo es eliminar cualquier tipo de material sólido presente en el agua residual...

HOMOGENEIZACIÓN: La homogenización y ecualización son tratamientos mecánicos que consisten en recolectar las descargas de agua en un tanque de almacenamiento especial, equipado con difusores de aire en el fondo del tanque.

REACTOR BIOLÓGICO SECUENCIAL CON LODOS ACTIVADOS:

El proceso biológico consiste en un tanque de aireación donde las bacterias se ponen en contacto con el efluente de agua para ser tratada. El proceso SBR ha sido muy bien analizado para poder lograr la optimización del espacio, su peculiaridad es la de realizar dos funciones: la oxidación y la desnitrificación, para que de esta manera sea necesario un solo tanque. Las bacterias y el agua por tratar permanecen en contacto por periodos largos de entre 30 y 80 horas, dependiendo de la





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

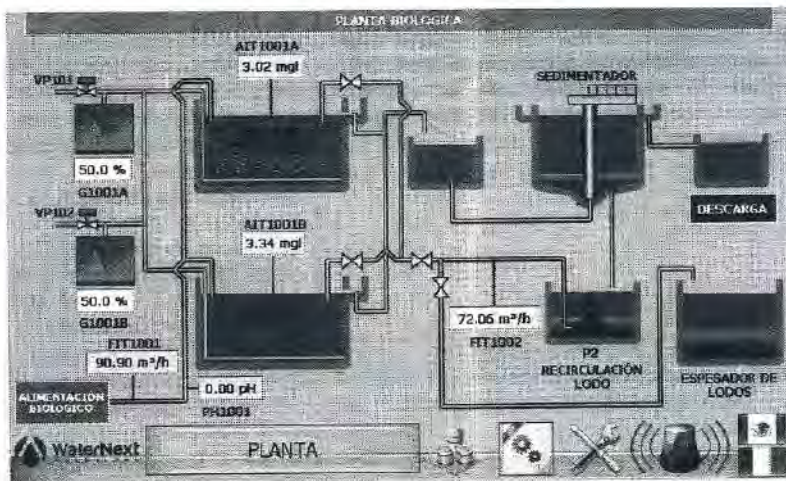
calidad y las características de los contaminantes del agua. El tratamiento biológico es un proceso de conversión. En el ciclo aeróbico del tratamiento biológico se realiza la transformación de materia orgánica e inorgánica del agua contaminada, en dióxido de carbono y en lodo activado. Este fenómeno se activa debido al oxígeno que se inyecta en el agua, el cual permite la supervivencia de las bacterias, proceso necesario para la descontaminación efectiva del agua. Durante esta etapa se crea un ambiente ideal para las bacterias, teniendo como resultado que el lodo procese las sustancias orgánicas e inorgánicas disueltas o suspendidas en el agua, particularmente aquellas que son biodegradables. Gracias a que el lodo activado se encuentra en condiciones óptimas se procesarán la mayor cantidad de las sustancias contaminantes. La energía liberada en el proceso de oxidación degrada fácilmente la materia orgánica por descomposición de las células (producción de lodos) y el mantenimiento (metabolismo). Durante la síntesis de las células los materiales residuales alimentan a las bacterias por lo que esa materia se remueve, mientras que la energía creada en este proceso se convierte en productos tales como H_2O , CO_2 , NO_2 .

Línea de lodos: La operación de esta etapa consiste en la extracción del lodo, e. Al extraer el excedente de lodos estos se dirigen al espesador de lodos donde se almacenan para su disposición final o tratamiento.

FILTRO DE DISCO (MICROFILTRACIÓN)

El filtro de disco es un dispositivo de filtración de alta velocidad que utiliza un innovador diseño de discos con poliéster tejido como medio filtrante. El diseño de discos proporciona un área de filtración más significativa que cualquier otro de los diseños de filtración plana de medios tejidos y tiene una medida de filtración de 20 micras.

La automatización en una planta de tratamiento de aguas es muy importante, esta es la etapa que marca la diferencia entre una planta bien manejada y una con deficiencias en su gestión. Todas las fases de la planta se manejan a través de un panel de control.



En relación con la planta de tratamiento de aguas residuales que se propone, se solicitó la siguiente información adicional a través del oficio No. 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021:

- La ubicación y dimensiones de la planta de tratamiento en el plano de conjunto georreferenciado de manera impresa y en formato electrónico (pdf y dwg). Asimismo, se deberán aportar los elementos técnicos necesarios que justifiquen su ubicación, toda vez que está cercana a la vegetación de bajos inundables y de manglares.
- Presentar el cálculo de volumen de aguas residuales que se esperan generar considerando un escenario de máxima ocupación.
- Señalar la capacidad de tratamiento de la planta y demostrar que tiene la capacidad suficiente para el





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

volumen de agua residual que se prevé generar en el condominio.

d) Señalar los volúmenes de aguas tratadas que se producirán, y el volumen que se espera utilizar para riego de áreas verdes y el que será inyectado a través del pozo (volumen de descarga).

Como parte de la información adicional, la **promovente** indicó:

Para dar respuesta al inciso a), presentó en el Anexo 8 de la Información adicional un plano de ubicación de la planta de tratamiento donde indica que el área que ocupará la planta será de 403.27 m², contará con un área de cribado, tanque de ecualización, mezclador, tanque de alimentación biológica, espesante, disco de filtros, sopladores, panel de control y área de químicos.

En respuesta del inciso b), la promovente indica que: El "Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Datos Básicos para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado. Libro 4" elaborada por la CONAGUA, se menciona que: "es viable considerar como aportación de aguas residuales entre el 70 y el 75 por ciento de la dotación de agua potable"considerando que el proyecto contempla vivienda residencial de nivel socioeconómico alto, le correspondería un consumo de 217 litros por habitante por día, de acuerdo con la tabla 2.2. Promedio del consumo de agua potable estimado según nivel socioeconómico y clima del Manual federal mencionado. Considerando que el consumo de agua potable en su escenario de máxima ocupación será de 513,422 litros diarios que producirán los 2,366 habitantes (vivienda y comercial), luego entonces aplicando el porcentaje máximo estimado de que esta se convierta en agua residual (75%) equivaldría a 385,066 litros de aguas residuales producidas diariamente por el proyecto en su máximo escenario de ocupación.

En respuesta del inciso c), señala lo siguiente: "La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que se propone, con la empresa Water Next, es un sistema SBR, diseñado para un flujo máximo de 490 m³/día. Esto equivaldría a 490,000 litros al día (considerando que 1 metro cúbico m³ equivale a 1,000 litros), lo cual es capacidad de sobra para los 385,066 litros de aguas residuales diarios que producirán los 2,366 habitantes que usaran el agua potable (vivienda y comercial).

En respuesta del inciso d) indica: "Como se comentó en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) la tecnología de WATER NEXT que se propone con el Sistema SBR, cumplirá con los parámetros establecidos en estas dos normas: NOM-001-SEMARNAT-1996, que establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales; NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público (riego). Se considera una microfiltración, proceso esencial para cumplir con certeza en todo momento los parámetros que exige la NOM-003-SEMARNAT.

Tomando como referencia un ejercicio que realizó el Dr. Alejandro García Blanco, en la revista digital "CIENCIA Y DESARROLLO" del CONACYT respecto al riego de un jardín se tiene como resultado que un jardín de 15 m² requiere 58 litros de agua diarios considerando que se tendrán 34,424 m² de áreas verdes en el proyecto (superficie total que considera todos los lotes que tendrán áreas verdes jardinadas), y esta equivalencia de la revista CONACYT, luego entonces se requerirían un aproximado de 142,614 litros de agua tratada para regar diariamente el total de las áreas verdes proyectadas. Por lo que, considerando los 385,066 litros de aguas residuales diarios generados por el proyecto a su máxima capacidad, y que se requieren al menos 142,614 litros de agua tratada para regar diariamente tenemos como resultado que 242,453 litros de agua tratada al día será dispuesta en el pozo de descarga. Dicho de otra forma, el 37% de las aguas residuales tratadas se utilizarán para riego de áreas verdes jardinadas y el otro 63% restante serán dispuestas en el pozo de descarga.

En respuesta del inciso e), la promovente señala: La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) diseñada por la empresa especializada WaterNext corresponde a un reactor de aireación extendida con oxidación total, por lo cual los lodos de la planta de tratamiento son completamente desactivados (digeridos) por lo que no requieren tratamiento adicional, cumplirán con la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. La planta diseñada cuenta con un tanque de oxidación total de 950 m³, una concentración de lodos de 4.4 kg / m³ en volumen y una producción de lodos en exceso de 70 kg / día. Todo esto hace que la edad del lodo sea de 57 días, lo que significa que es un lodo muy viejo, muy poco activo mineralizado,





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

que no huele y no necesita ningún tratamiento adicional para estabilizarse. Generalmente, un lodo activado tiene menos de 20 días, generalmente en las plantas de depuración alrededor de 10 a 20 días, esto significa que es activo y desprende malos olores, y debe estabilizarse antes de su eliminación mediante procesos aeróbicos o anaeróbicos con cal activa, entre otros. Este no es nuestro caso precisamente porque se trata de una planta de oxidación total con una edad del lodo de 57 días. Para la disposición final de los lodos y biosólidos se cumplirá con lo determinado en la NOM-004-SEMARNAT-2002, que de acuerdo con esta se pudiera considerar en su momento su utilización en áreas verdes para recreación con contacto directo humano, viveros y camellones, con una frecuencia de muestreo Semestral/Bimestral, y en su caso una disposición final fuera del predio del proyecto a través de una empresa especializada autorizada.

Al respecto, esta Unidad Administrativa hace el siguiente análisis:

De acuerdo con la CONAGUA (2020)¹, "el tratamiento de aguas residuales es el conjunto de operaciones y procesos unitarios que se realizan en las diferentes unidades de una planta, para remover los contaminantes presentes en el agua, como materia orgánica, sólidos suspendidos, nutrientes, organismos patógenos y metales pesados cuyas concentraciones rebasan los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas".

El agua residual es tratada por métodos físicos, químicos y biológicos o bien, combinándolos entre ellos. Para el tratamiento adecuado de las aguas residuales el efluente debe pasar por los siguientes procesos²:

Pretratamiento y tratamiento primario: se refiere a las operaciones de separación física, destinadas a la remoción de contaminantes como sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables y grasas y aceites, en una planta de tratamiento de aguas residuales, y que se ubica previa al tratamiento biológico. Los procesos para el tratamiento primario incluyen la remoción de sólidos o cribado, remoción de arena y sedimentación.

Tratamiento secundario: es el proceso de tratamiento que utiliza microorganismos para la remoción, estabilización y/o conversión de contaminantes presentes en las aguas residuales. Este proceso se puede llevar a cabo, mediante distintos sistemas biológicos, de manera aerobia o anaerobia utilizando filtros, discos, proceso de lodos activados, aireación extendida, reactores, entre otros.

Tratamiento terciario y avanzado: es el proceso de tratamiento orientado a la reducción de nutrientes, compuestos orgánicos y/o patógenos a través de procesos unitarios físicos, químicos, biológicos o su combinación. Un tratamiento terciario consiste generalmente en una coagulación-floculación, una decantación, filtración y desinfección. En la siguiente tabla se presenta la clasificación de los procesos de tratamiento de aguas residuales y los contaminantes que se remueven.

Tabla 1.7 Clasificación de los procesos de tratamiento de aguas residuales

Proceso	Remueve	Residuo
Tratamiento primario	Arenas Partículas gruesas Sólidos suspendidos	Rejillas Desarenadores Sedimentación
Tratamiento secundario	Materia orgánica disuelta	Tratamiento biológico (ej. lodos activados)
Tratamiento terciario	Nitrógeno Fósforo Materia coloidal	Desnitrificación-nitrificación Remoción de fósforo Coagulación-floculación
Tratamiento avanzado	Patógenos Microcontaminantes	Desinfección Oxidación forzada

Asimismo, de acuerdo con el Manual de Agua Potable y Alcantarillado de la CONAGUA³, incluye dentro de los

1 CONAGUA. 2020. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua. p. 63

2 CONAGUA. 2020. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Introducción al Tratamiento de Aguas Residuales Municipales. Libro 25. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua. pp. 15,256,257.

3 CONAGUA. 2015. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Alternativas tecnológicas de tratamiento de aguas residuales para





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

tratamiento terciarios, la filtración usando filtros empacados con lechos de diferentes materiales, filtración con membranas,

Considerando la medida del poro o del peso molecular del corte, las membranas se clasifican en cuatro grupos: ósmosis inversa, nanofiltración, ultrafiltración y microfiltración. Las membranas de microfiltración (MF) tienen tamaños de poro de 0.1 μm o mayores y proporcionan una elevada eliminación de sólidos en suspensión, incluyendo la mayoría de las bacterias, así como la eliminación parcial de virus y macromoléculas (Judd, 2006).

Los sistemas de desinfección más comunes descritos por Metcalf & Eddy, Inc. (2003) en los procesos de tratamiento de aguas residuales son:

1. Adición de productos químicos (cloro, ozono y peróxido de hidrógeno)
2. Instalación de lagunas de afine
3. Uso de luz UV
4. Filtración en medio granular o membrana

De lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que se propone instalar una planta de tratamiento que ocupará la planta será de 403.27 m^2 , la cual constará de varias áreas donde se realizará un tratamiento primario por medio filtradora con criba; un tratamiento secundario y terciario con el reactor biológico de lodos activados, el cual consiste en un tanque de aireación donde las bacterias se ponen en contacto con el efluente de agua para ser tratada, reduciendo la materia orgánica, se realiza procesos de oxidación de compuestos orgánicos y desnitrificación; y finalmente, se considera la microfiltración, por medio de discos filtrantes, que remueven sólidos y microorganismos.

En virtud de lo anterior, se considera una planta de tratamiento de aguas residuales que contará con los procesos primario, secundario y terciario para el tratamiento de las aguas residuales, y deberá cumplir con lo establecido en la normatividad aplicable para que el efluente pueda ser utilizado para las actividades de riego de las áreas verdes y pueda ser inyectado a través del pozo de absorción, **por lo que no se contraviene lo establecido en el criterio CG-07.**

CG-08. En cualquier obra deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial del drenaje sanitario.

El proyecto cumplirá con lo establecido en el presente criterio. El drenaje pluvial será canalizado a pozos pluviales donde se requiera, y el drenaje sanitario será dirigido hacia la PTAR que será instalada para el tratamiento de las aguas residuales.

CG-09. La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

El drenaje pluvial será canalizado a pozos pluviales donde se requiera, sin embargo, previo a la construcción de dichos pozos se solicitará a la CONAGUA su autorización, así mismo se solicitará a esta misma dependencia las características particulares de las instalaciones necesarias para garantizar la retención de sedimentos o contaminantes a fin de que puedan ser aprobados por la CONAGUA, tal como lo establece el presente criterio.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, en el **proyecto** se considera la separación del drenaje pluvial del sanitario. El drenaje pluvial será dirigido a pozos de absorción y el sanitario hacia la PTAR que se propone.

En relación con el drenaje pluvial y sanitario, en la página 6 de la información adicional se señaló lo siguiente:

Drenaje sanitario: Las descargas de aguas servidas se conducirán a través de una red hidrosanitaria subterránea. Las descargas serán conducidas por gravedad y otras hacia cárcamos de bombeo desde donde el fluido será presurizado para alcanzar la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con la que contará el proyecto y la cual se ubicará al noroeste del predio aproximadamente a 500 metros de distancia de la planta potabilizadora. Por la naturaleza del proyecto las aguas residuales serán únicamente de tipo doméstico es decir que serán aquellas servidas de las residencias y comercios por lo que no presentarán residuos industriales. Las aguas tratadas servirán para riego de áreas verdes.

la recarga artificial de acuíferos. Libro 38. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua. p.



[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Para poder perforar los pozos y realizar las descargas se realizarán los trámites conducentes en concordancia con las normas oficiales mexicanas aplicables y bajo las regulaciones correspondientes aplicadas por la CONAGUA.

Escurremientos pluviales (pozos de absorción). El proyecto no prevé la acción de canalizar las aguas pluviales. En cuanto a las vialidades éstas serán construidas con sistemas permeables evitando la conducción de aguas de lluvia. Únicamente se realizarán pozos de absorción en puntos específicos y en caso de que se creen encharcamientos. De esta forma no se alteran los escurremientos naturales y en las vialidades en las que se intercepten escorrentías se construirán pasos de agua para evitar su obstrucción. Se considera que la permeabilidad total del terreno se establece en el 66.45% de la propiedad lo cual permite el traslado del agua pluvial al freático somero y, como se indicó arriba, siendo asistida, en sitios específicos, por pozos de absorción. Los 34 pozos de absorción considerados se ubicarán de acuerdo con los resultados del estudio geohidrológico que se realizó expreso para este proyecto, para mayor eficiencia en su captación, el modelo del pozo de visita propuesto tendrá hasta una profundidad de 30 metros para no poner en riesgo la estabilidad de los acuíferos de agua dulce. El diseño incluye la captura de azolves y grasas, con filtro de operación automática y mínimo mantenimiento.

De acuerdo con lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que el drenaje pluvial y sanitario estarán separados, por lo que **no se contraviene lo establecido en el criterio CG-08.**

Por otra parte, en el Anexo 6 de la Información adicional se presentó el documento denominado *Memoria de Drenaje Pluvial Armonía*, donde se señala lo siguiente:

"En la Figura 2 se puede ver el flujo establecido para los escurremientos de las vialidades, permitiendo el encauzamiento de estas a los pozos de absorción.



Figura 2. Escurremientos de las Vialidades del Fraccionamiento "Armonía"

Los pozos de absorción se localizaron de modo tal que tengan la mayor eficiencia en su captación, el modelo del pozo de visita propuesto se presenta en la Figura 3 se recomienda la perforación de los pozos hasta una profundidad de 30 metros, en la que de acuerdo con los estudios geohidrológicos realizados en la zona de proyecto, se localiza un estrato de roca caliza con alto grado de desarrollo cárstico, con agua salobre y aguas salada. En esta figura se indica que el diámetro de perforación del pozo será de 12", el ademe deberá tener un diámetro de 10" y la longitud del ademe será 6 m.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

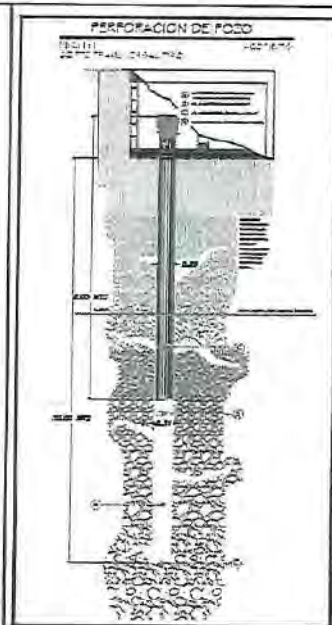


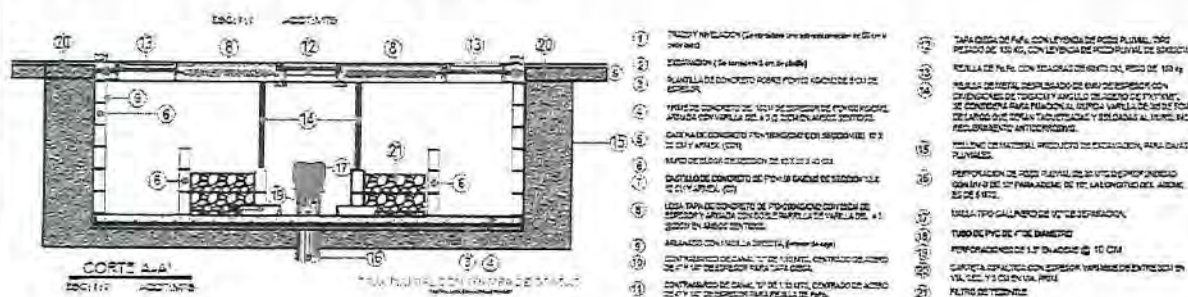
Figura 3. Pozo pluvial tipo.



Figura 4. Ubicación de estructuras pluviales.

Se han considerado 34 pozos de absorción distribuidos a lo largo de las vialidades para capturar el agua de las superficies impermeables (Área Racional), a razón de 10.47 l/s en promedio, de acuerdo con la capacidad de absorción de la zona es posible infiltrar hasta 30 l/s, por lo que el gasto drenado es menor a la capacidad de absorción."

También en el anexo 6 de la Información Adicional, se presentó el siguiente corte denominado AA CAJA PLUVIAL CON TRAMPA DE GRASA, con sus componentes.



De lo anterior, se advierte que se propone la instalación de 34 pozos de absorción pluvial ubicados conforme a la Figura 4 presentada, los cuales tendrán una profundidad de 30 m, descargando en el acuífero de agua salada. Se indica que estos tendrán captura de azolves y grasas.

En virtud de lo anterior, la canalización del drenaje pluvial se realizará a través de pozos de absorción, y se solicitará a la CONAGUA las características particulares de las instalaciones necesarias para garantizar la retención de sedimentos o contaminantes a fin de que puedan ser aprobados por esta autoridad, **por lo que no se contraviene lo establecido en el criterio CG-09.**





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03431

CG-10. Los materiales calizos y los recursos naturales que se utilicen durante la construcción de un proyecto deberán provenir de fuentes o bancos de material autorizados.	<i>Todo material calizo o recurso natural pétreo que se utilice durante las diferentes etapas del proyecto será adquirido en bancos de materiales o casas de materiales autorizadas para su venta.</i>
Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, la promovente indica que los materiales pétreos y recursos naturales que se utilicen serán adquiridos en bancos de materiales o casas de materiales autorizadas para su venta, por lo que no se contraviene lo establecido en este criterio.	
CG-11. En el manejo de áreas verdes, campos, canchas, pistas, viveros, plantaciones o sembradíos y para el control de pestes y plagas, sólo se permite el uso de sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	<i>Como lo dicta el presente criterio, para el control de plagas sólo se utilizarán sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). Sin embargo, solo serán utilizados en caso necesario y específicamente para la peste o plaga a tratar.</i>
Análisis de esta Unidad Administrativa. Con respecto a lo indicado en este criterio, para el control de plagas, en caso necesario, sólo se utilizarán sustancias autorizadas por la CICOPLAFEST, por lo que no se contraviene este criterio.	
CG-12. Los proyectos que se realicen fuera de los centros de población, en predios mayores a 5 hectáreas, deberán llevar a cabo un monitoreo del desempeño ambiental del proyecto, el cual deberá sustentarse en un estudio técnico o programa en el que se establezcan los indicadores de calidad ambiental que permitan identificar la eficacia de las medidas sobre los principales componentes de la biota, así como los métodos, técnicas que permitan medir tales indicadores y los tiempos y mecanismos para la interpretación de los resultados. Este estudio deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. El promovente deberá entregar copia de los reportes a la SEDUMA para su inclusión en la Bitácora Ambiental.	<i>Se anexa al presente, el programa de monitoreo del desempeño ambiental, en el que se establecen los indicadores de calidad ambiental que permitirán identificar la eficiencia de las medidas sobre los principales componentes de la biota.</i>
Análisis de esta Unidad Administrativa. Al respecto, el predio del proyecto se encuentra fuera de un centro de población y posee una superficie de 35.76 ha, por lo que la promovente adjuntó a la MIA-P el Programa de Monitoreo de Desempeño Ambiental, en el que se establece lo siguiente: <i>"Los alcances de este programa se basan en la medición, en definir los mejores indicadores para poder obtenerla y en contar con una organización interna al proyecto para que periódicamente se obtengan los datos correspondientes ya sea de manera directa o con colaboradores externos.</i> En las ESTRATEGIAS A IMPLEMENTAR se incluye la obtención de los datos, análisis y procesamiento de los datos, la evaluación de desempeño ambiental e Informe, asimismo, dichos datos serán sujetos a la revisión y mejoramiento. Se contempla un Programa de Mitigación, un Programa de Medidas Compensatorias, la Integración de acciones de prevención, reducción, rehabilitación y compensación de los impactos bióticos. En el apartado de INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL se incluyeron los siguientes: <i>Indicadores de Desempeño ambiental:</i> • <i>Unidades de Paisaje (UP) en el espacio: Permanencia de las UP Manglar y Bajos inundables.</i> • <i>Uso del suelo por Unidad de Paisaje: predominio por áreas y densidad de la cubierta vegetal.</i> • <i>Calidad de la Unidad de Paisaje: valorada por la afección, su disminución y su estado remanente en las áreas de conservación.</i> • <i>Para el caso del monitoreo de fauna a nivel predial serán utilizadas cámaras automáticas para</i>	



Handwritten signature



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

registrar la presencia de fauna, lo que permitirá determinar la reducción del predominio o presencia de especies indicadoras que se correlacionen con la eventual disminución de recursos, pérdida de hábitat, disminución de su capacidad reproductora, la relajación de la competencia, depredación e incremento en las poblaciones de ciertas especies.

Indicadores de Condición o calidad ambiental:

- Identificar las especies significativas en el sitio estudiado.
- Evaluar la pertinencia de los criterios de desempeño ambiental.
- Establecer una línea base para medir los cambios
- Determinar los cambios ambientales a través del tiempo, con relación a la implementación de los programas ambientales a largo plazo.
- Identificar e implementar medidas de mitigación.
- Indicadores de condición ambiental regional o local: Flora y Fauna
- Presencia de especies de plantas o animales específicos,
- N° de especies de la flora o fauna total en un área definida;
- N° y variedad de especies introducidas en un área definida;
- Calidad del hábitat para especies específicas en el área;
- Medidas específicas de la cantidad de vegetación en un área definida;

Derivado de lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que en el Programa de Monitoreo de Desempeño Ambiental, la promovente sólo se limitó a enlistar los indicadores que se medirán para identificar la eficacia de las medidas, sin incluir los métodos, técnicas que permitan medir tales indicadores y los tiempos y mecanismos para la interpretación de los resultados, por lo que **no se garantiza** el cumplimiento del presente criterio.

CG-13. Los residuos derivados de las obras no se dispondrán sobre la vegetación remanente dentro del predio, ni sobre la vegetación circundante, debiéndose trasladar al sitio de disposición final de residuos de manejo especial que establezca el municipio o el estado.

Como lo dicta el presente criterio, los residuos derivados de la obra se colocarán provisionalmente en las áreas de desplante. Como Anexo se presenta el Programa de Manejo de Residuos en el cual se establecen las pautas para la correcta disposición de los diferentes tipos de residuos generados por el proyecto.

CG-35. En los términos que establece la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, los promoventes deberán aplicar el Plan de Manejo de residuos correspondiente durante las distintas etapas de desarrollo y operación de las obras o actividades que se le autoricen

El promovente ejecutará el Programa de Manejo de Residuos (Anexo) que aplicará durante las diferentes etapas del proyecto tal y como lo dicta el presente criterio.

Análisis de esta Unidad Administrativa. En relación con estos criterios, la promovente indica que se ejecutará el Programa de Manejo de Residuos en las diferentes etapas del proyecto.

En el Programa Integral de Manejo de Residuos que se adjuntó a la MIA-P, se establecieron las siguientes estrategias:

Manejo de residuos sólidos: mediante la instalación en contenedores, separación de acuerdo con su tipo, canalización a empresas dedicadas a su reciclaje, acciones de limpieza e instalación de letreros.

Manejo de escombros: Mezcla se realizará en un sitio, asignación de sitios específicos para el manejo de materiales, actividades de reciclaje y reutilización, recolección y disposición final adecuadas.

Manejo de residuos metálicos: Establecimiento de un sitio de almacenamiento temporal, se tomarán medidas para su manejo y disposición final.

Manejo de maquinaria y equipo. La maquinaria y equipo solo se empleará en las actividades del proyecto, esta deberá mantenerse en buen estado y utilizarse adecuadamente siempre en las áreas de intervención.

Manejo de residuos líquidos. Los residuos sanitarios serán manejados a través de letrinas portátiles, a razón





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

de 1:25, es decir, 1 letrina por cada 25 trabajadores. Las letrinas portátiles, serán sujetas a constantes servicios de mantenimiento proporcionados por una empresa especializada y con autorización correspondiente.

Manejo de Residuos Peligrosos: Se realizará el manejo adecuado de materiales peligrosos entre ellos, pintura, materiales inflamables, corrosivos y aditivos, de acuerdo con las Hojas Técnicas suministradas por el fabricante. Se deberá realizar la separación selectiva de los materiales inflamables, y dispondrá para ello de diferentes contenedores, según el tipo de residuo objeto de gestión. Se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual estará techado y con piso impermeable o bien en un contenedor que será retirado posteriormente. El retiro de los residuos peligrosos se realizará a través de una empresa contratada especializada en el manejo transporte y confinamiento de residuos peligrosos autorizada y con Registro de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Conforme a lo señalado, se considera la recolecta, separación, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos que se generen durante las etapas del proyecto conforme al Programa Integral de Manejo de Residuos, que se adjuntó a la MIA-P. En virtud de lo señalado, se anticipa el manejo adecuado de los residuos en todas las etapas

Asimismo, se asignarán sitios específicos para el almacenamiento temporal de los residuos, dentro de las áreas de aprovechamiento, dando cumplimiento a estos criterios.

CG-14. Está prohibida la introducción de especies de flora o fauna exóticas o invasoras incluidas en los listados de la CONABIO, en áreas naturales, cavernas y cuerpos de agua superficiales o subterráneos. La introducción y manejo de especies exóticas sólo se permite en áreas modificadas previa autorización de la SEMARNAT o la SAGARPA. Se excluyen de esta restricción las especies de plantas ornamentales tropicalizadas de uso común en la zona Norte de Quintana Roo que se destinen a la conformación de áreas verdes o jardines

Dentro del predio del proyecto no se introducirán especies de flora o fauna considerada como exótica e invasora. El proyecto verificó que las especies propuestas para las labores de arborización y ajardinado no incluya aquellas que se encuentren dentro del listado de la CONABIO.

Análisis de esta Unidad Administrativa. En relación con lo señalado por este criterio, la promovente indica que no se contempla la introducción de especies de flora y fauna considerada como exótica e invasora, y se verificó que las especies que se utilizarán para las labores de arborización y ajardinado no estén incluidas aquellas que se encuentren en el listado de la CONABIO.

En relación a las especies a utilizar en las áreas ajardinadas, de acuerdo con el Programa de Arborización y Ajardinado que se anexó a la MIA-P, se propuso lo siguiente:

- Las plantas para las áreas verdes y jardinas serán aquellas provenientes del rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectadas.
- Las plantas rescatadas que sobrevivan serán dispuestas en la propiedad en función de la densidad y composición de la propuesta final de jardinería siempre en una proporción de 4 a 1 que privilegiará a las especies de plantas nativas sobre ornamentales no invasivas y excluyendo los pastos.

En dicho programa se presentó el listado de las especies de cada tipo de vegetación que posee el predio, las cuales corresponden a especies nativas propias de los ecosistemas de Selva Baja Subcaducifolia, de Selva Baja de transición y de Bajos Inundables, que serán afectadas por el proyecto. No se presentó un listado de las especies que pretenden rescatar, ni de las especies ornamentales no invasoras que se pretenden utilizar.

En virtud de lo anterior, no se contempla la introducción de especies de flora y fauna considerada como exótica e invasora, por lo que no se contraviene lo establecido en el criterio CG-14.

CG-15. Los promoventes que pretendan llevar a cabo obras o actividades en zonas que se constituyan como sitios de anidación o reproducción de una o más especies de fauna incluida en la Norma Oficial

Anexo al presente estudio se incluye el Programa de Manejo de Fauna donde se incluyen las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 presente en el predio.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, deberán implementar acciones que aseguren la disponibilidad de sitios de anidación y reproducción de tales especies. Estas acciones deberán estar sustentadas en un plan de manejo de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre, que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto.

Las acciones deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Durante el estudio de fauna realizado, no se observaron sitios de anidación o reproducción de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no obstante lo anterior se pretende mantener una superficie de 191,536.42 m² como área de conservación con vegetación natural, la cual servirá como sitios de anidación o reproducción. Fundamento técnico para determinar que no se identificaron sitios de anidación o reproducción.

Análisis de esta Unidad Administrativa. En relación con este criterio, la promovente señaló que se anexó el Programa de Manejo de Fauna, donde se incluyen las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que durante el estudio de fauna realizado no se observaron sitios de anidación y reproducción de especies enlistadas en esta norma, pero se pretende mantener áreas de conservación con vegetación natural. Así mismo En el apartado de Caracterización predial, en la página 169 del Capítulo IV de la MIA-P, se indicó que en la Unidad de Paisaje de Manglar, se registró la presencia de dos especies de aves enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que corresponden al loro yucateco (Amazona xantholora) y el perico pechosucio (Aratinga nana), la primera está clasificada como especie amenazada y la segunda como sujeta a protección especial.

Mediante el 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, referente a la solicitud de información adicional, se requirió al promovente aclarar la aseveración que no se observaron sitios de anidación o reproducción de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En respuesta, la promovente manifestó lo siguiente:

"De las especies reportadas observadas durante el monitoreo de fauna, no se encontraron mamíferos que pertenezcan a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Las dos especies reportadas de aves enlistadas en la norma son la especie en categoría de amenaza Loro yucateco (Amazona xantholora) y la especie en categoría de protección ambiental Perico pechosucio (Aratinga nana). Estas especies se encuentran bajo una fuerte presión por el tráfico ilegal para el mercado de mascotas, que en México se estima una tasa de captura de 65 000-78 500 ejemplares anualmente (Cantú, Sánchez, Grosselet, & Silva, 2007) y por la pérdida de sus hábitats (Marín-Togo et al., 2012). La época de reproducción del loro yucateco y de la especie Perico pechosucio (Aratinga nana) ocurre desde finales de febrero hasta abril, temporalidad cubierta por el esfuerzo de muestreo realizado en el monitoreo de avifauna con el método de transecto en franja a través de observación y con un horario de muestreo de las horas de mayor y menor actividad. Se consideró durante los recorridos que las especies anidan en huecos y grietas de árboles, paredes rocosas o termiteros, por lo que se buscaron sitios con estas características, observando los termiteros vacíos y árboles.

En el caso de especies de reptiles, únicamente la iguana gris (Ctenosaura similis) se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta especie se reproduce durante la estación de secas. Cada hembra pone sólo una nidada anual. Las hembras ponen de 15 a 30 huevos de marzo a mayo con un periodo de incubación de 90 días aproximadamente (Campbell, 1998), buscará áreas blandas donde poder excavar un hueco profundo y depositar los huevos, lejos de los depredadores. Los principales factores de riesgo de esta especie son la fragmentación y disminución del hábitat, el consumo de la carne, la piel y los huevos (Burger y Gochfeld, 1993; Ramírez-Bautista, personal, 2001).

Generar conocimiento básico como la distribución espacial y los requerimientos ambientales de estos reptiles en diferentes escalas de paisaje, es importante para poder elaborar planes de conservación efectivos y exitosos, ya que estos planes requieren de información biológica y ecológica que permita interpretar cómo responden las iguanas a los cambios ambientales y/o a la reducción de su hábitat (Hernández et al., 2006).

Igualmente, conocer el uso del hábitat y la historia natural, es fundamental en especies amenazadas o en peligro de extinción (Foerster y Vaughn, 2002; Goulart et al., 2009). De acuerdo con la temporalidad de las observaciones, es decir de los muestreos que se realizaron. No se encontraron individuos de crías juveniles en reproducción ya que esta temporada inicia el apareamiento y posteriormente al inicio de las lluvias se prevé tener las crías derivadas de la anidación. Una estrategia que se emplea es la búsqueda de hábitat propicio con las mismas características para cubrir todas las necesidades, en este caso se procede a la captura y traslado de los ejemplares adultos hacia las zonas destinadas a conservación en el predio.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

A pesar de ser una especie determinada como amenazada se puede ver que a lo largo de la Riviera los ejemplares adultos se han adaptado con bastante éxito a las modificaciones antropogénicas."

Al respecto, esta Unidad Administrativa advierte que para el sitio del **proyecto** se reportaron especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que corresponden a dos especies de aves, y en la página 159 de la información adicional se indicó que se registraron dos especies de reptiles en riesgo como son la culebra de agua (*Leptophis mexicanus*) y la iguana rayada (*Ctenosaura similis*), las cuales están enlistadas en la categoría de amenazadas, por lo que el predio es utilizado por ejemplares de estas especies ya sea como sitio de paso, refugio, alimentación y/o reproducción, aunque en el muestreo realizado se indica que no fueron registrados sitios de anidación o reproducción, lo anterior depende de las temporadas de reproducción de cada especie.

No obstante a lo anterior a la MIA-P se presentó un Programa de Rescate de Fauna, este no constituye ni consideró en ningún apartado las acciones que aseguren la disponibilidad de sitios de anidación y reproducción de las especies que se reportaron como listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, únicamente indicó en la información adicional, que se procederá a la captura y traslado de los ejemplares adultos hacia las zonas destinadas a conservación en el predio.

Si bien es cierto que el **proyecto** considera una superficie de 197,536.42 m² como área de conservación con vegetación natural, la cual servirá como sitios de anidación o reproducción, no se establecieron las acciones que aseguren la disponibilidad de sitios de anidación y reproducción en las zonas donde se llevarán a cabo las obras y actividades del **proyecto**, como lo establece el citado criterio, siendo que el mismo promovente indicó en la información adicional presentada, que para el caso de las aves registradas estas especies se encuentran bajo una fuerte presión por el tráfico ilegal para el mercado de mascotas, y por la pérdida de sus hábitats, por lo que es evidente que se requiere de garantizar la implementación de acciones que aseguren la disponibilidad de dichos sitios.

No se omite señalar que el presente se emite en referencia a los aspectos ambientales derivado de las obras y actividades del **proyecto**, sin perjuicio sobre el otorgamiento o no de otras autorizaciones ante las diferentes instancias competentes, como es el caso de las obligaciones derivadas de la Ley General de Vida Silvestre, su Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables en la materia.

CG-18. Los proyectos que se realicen fuera de los centros de población, en predios mayores a 5 hectáreas, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, deberán presentar de manera semestral a la SEDUMA para su inclusión en la Bitácora Ambiental, un plano georreferenciado (UTM, Datum WGS-84, Zona 16Q) de las áreas aprovechadas dentro del predio, en donde se especifiquen los tipos de vegetación afectados y su superficie.

El predio del proyecto tiene una superficie de 35.77 ha. por lo tanto, una vez autorizado en materia del impacto ambiental se presentará, de manera semestral a la SEDUMA, durante las etapas de preparación y construcción un plano georreferenciado (UTM, Datum WGS-84, Zona 16Q) de las áreas aprovechadas dentro del predio, en donde se especificarán los tipos de vegetación afectados y su superficie.

Análisis de esta Unidad Administrativa. El criterio de carácter obligatorio por lo que se debe dar cumplimiento ante la instancia correspondiente.

CG-19. Para la apertura de caminos de acceso y vialidades de cualquier tipo fuera de los centros de población se requiere contar con la autorización en materia de impacto ambiental, así como de la autorización de cambio de uso del suelo que por excepción emite la autoridad federal correspondiente.

El proyecto incluye vialidades por lo que, en cumplimiento a la LGEEPA y este criterio, se somete al Procedimiento Evaluación de Impacto Ambiental el presente estudio.

Análisis de esta Unidad Administrativa. En relación con este criterio, el **proyecto** incluye vialidades, por lo que se





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

está sometiendo a autorización en materia de impacto ambiental.

Las obras y actividades del **proyecto** se encuentran en los supuestos del artículo 28 Fracciones VII, IX y X del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5 incisos O), Q) y R) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto ambiental, las cuales se someten al PEIA a través de la Manifestación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA.

Por otra parte, corresponde a la promovente realizar los trámites necesarios en el ámbito respectivo para obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

CG-20. El establecimiento de viviendas o unidades de hospedaje de cualquier tipo, deberá ubicarse a una distancia mayor a 1,000 metros medidos a partir del pozo de extracción de agua potable de la red pública para abasto urbano más cercano.

La red pública más cercana es la que se ubica en Playa del Carmen (Municipio Solidaridad), localidad que se encuentra a más de 10,000 metros de la zona del proyecto.

Análisis de esta Unidad Administrativa. En relación con este criterio, la **promovente** señala que la red pública más cercana, que es la de Playa del Carmen, que se localiza a más de 10,000 m de la zona del **proyecto**.

En el **proyecto** se pretende realizar actividades de lotificación y urbanización para el establecimiento de viviendas, y considerando que se encuentra a una distancia mayor a 1,000 m del pozo de extracción más cercano de la red pública, **no se contraviene lo indicado en este criterio.**

CG-21. En el desarrollo u operación de cualquier tipo de proyecto se debe evitar el derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes.

En este sentido el promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa.

Para el almacenamiento de este tipo de sustancias o sus residuos se deberá contar con un almacén que cumpla con las especificaciones establecidas en la normatividad aplicable y se deberá llevar el registro de su manejo en la bitácora del almacén.

Para cumplir cabalmente con el presente criterio, se aplicarán las medidas de prevención que son presentadas en los capítulos II y VI del presente estudio, con el fin de evitar al máximo el derrame de sustancias que puedan ser potencialmente contaminantes para el ambiente.

Asimismo, como anexo se presenta el Programa de Manejo de Residuos en el que se incluyen acciones para el manejo y correcta disposición de residuos sólidos y peligrosos o de manejo especial.

CG-23. Todos los proyectos que en cualquiera de sus etapas de desarrollo generen residuos peligrosos deberán contar con un almacén de residuos peligrosos y disponerlos a través de una empresa autorizada en el manejo de los mismos, conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicable en la materia.

El proyecto contará con un almacén para el acopio temporal de residuos peligrosos, y contratará a una empresa autorizada para que se haga cargo de la disposición final de los mismos. Asimismo, como anexo se presenta un Programa de Manejo de Residuos en el que se establecen las pautas para la correcta disposición y manejo de residuos sólidos y peligrosos o de manejo especial.

Análisis de esta Unidad Administrativa. En relación con estos criterios, la promovente señala que se aplicarán las medidas que se propusieron en los Capítulos II y VI de la MIA-P, y lo establecido en el Programa de Manejo de Residuos que se anexó a la MIA-P.

En el apartado II.2.9. *Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera* del Capítulo II, en relación con el manejo de los residuos peligrosos durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se señaló lo siguiente:



2



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Peligrosos: Durante esta etapa se generarán estopas impregnadas de grasas y aceites, cartones, papeles, trapos y estopas impregnados con lubricantes, filtros de aceite, restos de combustible y aceites quemados. Estos desechos tendrán un tratamiento particular siendo almacenados temporalmente en un área de características "punto limpio". Deberá de estar techado y cerrado, con piso impermeable dotado de canaletas de escurrimiento y murete de contención. Los residuos se acopiarán en contenedores diferenciados lo que permitirá un manejo óptimo al momento de ser recolectados por una empresa autorizada y, posteriormente, dispuestos por clase y tipo.

En relación con las medidas establecidas en Capítulo VI, se consideran las siguientes:

MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL DEL SUELO POR VERTIMIENTOS INCIDENTALES:

- A** Los hidrocarburos y derivados se acopian en sitios específicos. Los residuos se acopian en recipientes diferenciados de acuerdo a su tipo.
- B** No se realizan reparaciones de maquinaria y equipo en el sitio.
- C** Se aplicará el Programa Integral de Manejo Ambiental se basa en la minimización, manejo y disposición de los residuos generados. Se establecen medidas preventivas para el manejo y disposición adecuados de grasas, aceites e hidrocarburos.

Mientras que en el Programa Integral de Manejo de Residuos que se adjuntó a la MIA-P, se prevén las siguientes acciones:

RESIDUOS PELIGROSOS

- D** Se deberá realizar el manejo adecuado de materiales peligrosos entre ellos, pintura, materiales inflamables, corrosivos y aditivos, de acuerdo con las Hojas Técnicas suministradas por el fabricante, y se deberá cumplir con todas las recomendaciones especiales así como con los instructivos específicos y Manejo de Residuos.
- E** Se deberá realizar la separación selectiva de los materiales inflamables, y dispondrá para ello de diferentes contenedores, según el tipo de residuo objeto de gestión. La obra deberá reservar un espacio debidamente protegido para almacenar este tipo de residuos.
- F** Se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual estará techado y con piso impermeable o bien en un contenedor que será retirado posteriormente.
- G** El almacén contará con letreros alusivos al cuidado, precaución y adecuado manejo de los residuos. Se contará con dispositivos extintores de incendios.
- H** El retiro de los residuos peligrosos se realizará a través de una empresa contratada especializada en el manejo transporte y confinamiento de residuos peligrosos autorizada y con Registro de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

De acuerdo con lo anterior, en el **proyecto** se prevé realizar un manejo adecuado de los materiales, sustancias y residuos peligrosos, realizando su separación selectiva y disponiéndolos en diferentes contenedores de acuerdo con su tipo. Se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos techado y con piso impermeable, con letreros alusivos al tipo de sustancias que se almacenarán y con extintores. El retiro de los residuos peligrosos que se generen se realizará a través de una empresa autorizada en su manejo.

Esta Unidad Administrativa advierte que se identificaron las sustancias y residuos peligrosos que se prevén generar, se propusieron las medidas que se implementarán para su manejo adecuado, considerando un sitio para su almacenamiento temporal que cumpla con la normatividad aplicable y la entrega a una empresa autorizada en su manejo. Asimismo, se evitará el derrame de sustancias y residuos peligrosos que pudieran contaminar al suelo o al agua, por lo que **no se contraviene lo establecido en estos criterios.**

CG-24. Para los fines de aplicación de este instrumento, en particular para la definición de competencias para la evaluación en materia de impacto ambiental, la zona o ecosistema costeros del Municipio Solidaridad fuera de los centros de población está delimitada entre la zona federal

De acuerdo con la presente definición, el proyecto se encuentra en la zona costera del municipio de Solidaridad, ya que el predio del proyecto se encuentra entre la zona federal marítima terrestre (ZOFEMAT) y la carretera federal 307.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

marítimo terrestre y la carretera federal 307. El territorio localizado al poniente de la carretera federal 307 se considera zona continental.

Análisis de esta Unidad Administrativa. En relación a la competencia para la evaluación en materia de impacto ambiental que establece este criterio, el predio se ubica entre la zona federal marítimo terrestre y la Carretera Federal 307, en un ecosistema costero.

Por otra parte, el **DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2018, establece lo siguiente:

SE REFORMAN Y ADICIONAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Artículo Único.- Se reforma el inciso h) de la fracción III del artículo 11 y la fracción X del artículo 28; y se adiciona una fracción XIII Bis al artículo 3o. de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para quedar como sigue:

ARTÍCULO 3o.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

I.- a XIII.- ...

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 marinas, 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.- ..VIII

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.

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;

XI.- a XIII.- ...

Lo subrayado es propio de esta Unidad Administrativa

Conforme al fundamento jurídico anterior, se tiene que el **proyecto** se ubica dentro de la zona costera o ecosistema costero del Municipio Solidaridad, por lo que la evaluación en materia de impacto ambiental del **proyecto** es de competencia federal y corresponde a la Secretaría a través de esta Unidad Administrativa realizar el **PEIA** para las obras y actividades del **proyecto**.

CG-25. La superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante de las obras provisionales o definitivas proyectadas, incluyendo obras de urbanización (red de abasto de agua potable, red de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales o fosas sépticas, red de electrificación y alumbrado, obras viales

De acuerdo con el criterio CE-27 la superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 35 % del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

interiores, estacionamientos y las que se requieran para la incorporación del proyecto a la red vial), las obras o edificaciones de que conste el proyecto, así como los jardines, áreas públicas, albercas y áreas verdes.

La superficie restante deberá mantenerse en condiciones naturales siendo responsabilidad del propietario su preservación y protección.

No se contabilizan los senderos, brechas o andadores peatonales al interior de las áreas naturales que se conserven dentro del predio y que sirvan para intercomunicar las diferentes áreas de instalaciones o servicios dentro del proyecto.

Las áreas previamente desmontadas o sin vegetación dentro del predio podrán formar parte del área de aprovechamiento permitida y deben considerarse en primer lugar para el desplante de las obras que se proyecten. Cuando por motivo del diseño y funcionalidad de un proyecto no resulte conveniente el uso de las áreas previamente desmontadas, podrá solicitarse el aprovechamiento de otras áreas siempre que el promovente se obligue a reforestar las áreas afectadas que no utilizará, situación que deberá realizar de manera previa a la etapa de operación del proyecto.

Cuando el área afectada dentro del predio sea mayor al área de aprovechamiento máxima permitida en el mismo, el propietario deberá implementar medidas tendientes a la restauración ambiental de la superficie excedente de manera previa a la conclusión de la etapa de construcción. Dichas medidas deberán sustentarse en un estudio técnico o programa de restauración que deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental o al informe preventivo aplicable al proyecto. Las actividades de restauración ambiental deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente

De los 357,652.00 m², el proyecto prevé un aprovechamiento de 124,950.04 m², lo cual equivale al 34.94 % de la superficie total del predio. El resto del predio 232,701.96 m² (65.06 %) se mantendrá como área de conservación, por lo tanto, se cumple con lo establecido en este criterio.

Análisis de esta Unidad Administrativa. En relación con este criterio, la **promovente** indica que de acuerdo con el criterio CE-27 se permite un aprovechamiento del 35 % del predio, mientras que en el **proyecto** se pretende aprovechar una superficie de 124,950.04 m², lo cual equivale al 34.94 % de la superficie total del predio. El resto del predio 232,701.96 m² (65.06 %) se mantendrá como área de conservación.

Cabe señalar que en la información adicional se modificó la superficie de aprovechamiento, toda vez que una parte de los lotes quedaban sobre el humedal con manglar, lo que derivó en una reducción a 121,663.12 m², que representa el 34.02 % del predio, e incrementando la superficie de conservación a 235,988.88 m², que corresponde al 65.98 % del predio.

Este criterio establece que la superficie de aprovechamiento incluye la totalidad de las obras y jardines que contemple el **proyecto**, dejando la superficie restante como áreas de conservación en condiciones naturales. Al respecto, en la información adicional requerida a través del oficio 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, esta Unidad Administrativa solicitó aclarar la superficie destinada para las áreas verdes y para áreas de conservación. En relación con lo anterior, la promovente diferenció tres zonas:

"ÁREAS VERDES EN CONDICIONES NATURALES EN CONSERVACIÓN; Se refiere a una sola área identificada como unidad III, Lote C-01 uso área de conservación por un total de m² de 194,823.34 m².





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

los cuales se encuentran agrupados en una misma unidad.

AREAS VERDES EN CONDICIONES NATURALES ENTRE AREAS CONSERVACIÓN; Se refiere a todas las áreas mantenidas igualmente en condiciones naturales, pero subdividen por su ubicación entre los diferentes lotes (41,165.54 m²), más sin embargo se mantienen en condiciones naturales tales como solicita el criterio CE-27, formando el punto anterior y este el total de las áreas en condiciones naturales, por un total de 235,988.88 m².

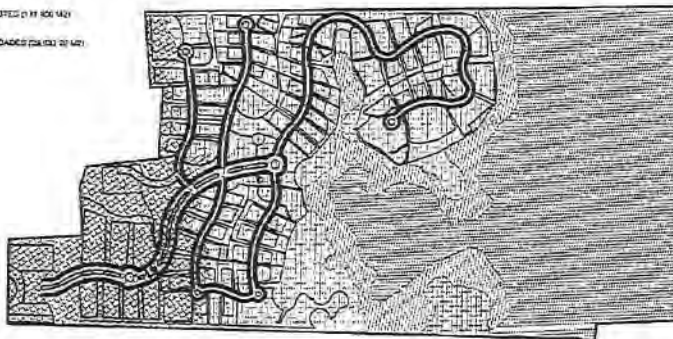
AREAS VERDES JARDINADAS; No forman parte de las áreas verdes en condiciones naturales, toda vez que resultan del aprovechamiento de áreas desmontadas, autorizadas en el ETJ y aprovechadas como jardines."

De lo anterior, se tiene que se destinará una superficie de 194,823.34 m² como áreas de conservación en condiciones naturales y 41,165.54 m², como áreas verdes en condiciones naturales entre áreas de conservación, que suman una superficie total de 235,988.88 m², equivalente al 65.98 % del predio, que corresponde a la superficie de conservación referida. De la superficie de aprovechamiento, que corresponde a 121,663.12 m², se contempla una superficie de 34,424.00 m² de áreas ajardinadas que están incluidas en los lotes.

En cuanto al tipo de vegetación a afectar, en la información adicional requerida a través del oficio 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, se señala que:

"En el siguiente plano (Anexo 5) se expone las intervenciones del desplante de las obras sobre las cuatro unidades de paisaje. (Manglar, selva baja subcaducifolia, selva baja de transición y bajos inundables) El proyecto pretende modificar el 12.49 Ha. Y conservar 23.28 Ha del total del predio.

BAJOS INUNDABLES (2.43 Ha)
SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA (2.40 Ha)
SELVA BAJA DE TRANSICIÓN (13.22 Ha)
MANGLAR (10.29 Ha)
TOTAL DE LOTES (11 826 142)
TOTAL VALUADOS (24 032 21 142)



Conforme a lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que las obras se desplantarán en vegetación de selva baja subcaducifolia, de selva baja de transición y bajos inundables, aprovechando una superficie total de 12.17 Ha, que representa el 34.0 % del predio y mantendrá 23.60 Ha de áreas de conservación (65.98 % del predio). No obstante, en la vinculación con el criterio CG-05, la **promovente** sólo indicó que se aprovecharía vegetación de selva baja subcaducifolia y selva baja de transición, y no manifestó el área que se afectaría de bajos inundables, por lo tanto, no es clara la superficie por tipo de vegetación que será afectada por el **proyecto**.





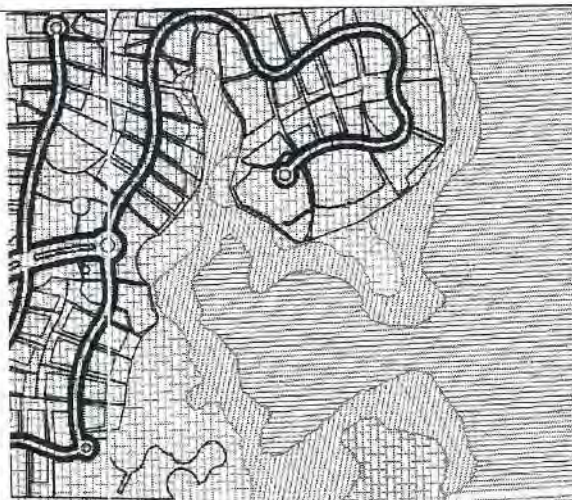
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



A la izquierda se muestra de las obras sobre la vegetación, se muestran los lotes que quedan en bajos inundables; a la derecha se muestra el plano de áreas verdes naturales y áreas de conservación, se muestran los lotes que quedar en bajos inundables, en los que no se consideran áreas verdes naturales o de conservación.

Así de esta manera, se tiene que el predio está totalmente cubierto de vegetación, y se pretende aprovechar en mayor medida las zonas con vegetación de selva baja de transición, seguida de selva baja subcaducifolia y en menor medida, los bajos inundables, y se mantendrá la totalidad de la vegetación de manglar como área de conservación.

Considerando lo señalado, en la superficie máxima de aprovechamiento se consideran la totalidad de las obras y representa el **34.02 %** del predio, la cual es menor a la establecida en el criterio CE-27 que asigna un **35 %**, y la superficie restante se destinará para conservación, no obstante, **no se consideró la superficie que se afectarán de bajos inundables**, por lo que al considerar dicha superficie, se esta rebasa el porcentaje de aprovechamiento permitido.

CG-28. Para el aprovechamiento o uso de especies vegetales o animales silvestres o nativos, partes de ellas o subproductos de los mismos, así como de los recursos forestales, se requiere que estos productos provengan de UMA's o Productores Forestales autorizados y den cumplimiento a lo establecido en la normatividad aplicable

Las especies vegetales y recursos forestales que se requieran en las diferentes etapas del proyecto serán adquiridos en UMA's para el caso de especies vegetales enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y los productos maderables con productores forestales autorizados.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con lo indicado, los recursos forestales y especies vegetales que se requieran, serán adquiridas en UMA's para el caso de especies vegetales enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y los productos maderables con productores forestales autorizados, **por lo que no se contraviene lo establecido en este criterio.**

CG-29. Con la finalidad de garantizar la estabilidad de las edificaciones, así como evitar el desplome o alumbramiento innecesario del acuífero o la afectación de estructuras y sistemas cársticos, los promoventes deberán realizar de manera previa al inicio de obras un estudio de mecánica de suelos avalado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación.

Anexo a la presente manifestación se presenta el estudio de mecánica de suelos el cual servirá para determinar la profundidad de la cimentación con el propósito de garantizar la estabilidad de las obras y la protección del acuífero.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con lo indicado, se anexó el Estudio de Mecánica de Suelos el cual servirá para determinar la profundidad de la cimentación de las obras, con la finalidad de garantizar su estabilidad y protección del acuífero.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

En el Estudio de Mecánica de Suelos, se llegó a las siguientes conclusiones:

De acuerdo al tipo de proyecto y al tipo de suelo detectado en la exploraciones realizadas, se considera que el tipo de cimentación más adecuado será superficial a base de zapatas aisladas de concreto reforzado, para estructuras a base de columnas y trabes y zapatas corridas de concreto reforzado para estructuras a base muros cargadores para proyectos de hasta 5 niveles, en ambos casos se deberán apoyar directamente sobre el primer estrato de roca sana (roca sahcabosa y/o arenisca).

La capacidad de carga admisible de la roca se estimó en $Q_{adm} = 53.60 \text{ ton/m}^2$ siempre y cuando se apoye la cimentación sobre el primer estrato de roca caliza de dureza variable y se lleven a cabo todos los trabajos de saneamiento a las zonas anómalas detectadas durante la inspección visual.

En general durante los trabajos de campo se detectaron escasas discontinuidades, por lo que se trata de un estrato homogéneo, en donde hay algunos lentes de roca porosa y sahcabosa, es importante mencionar que durante el recorrido físico al interior del predio solamente se apreciaron depresiones en el relieve rocoso típicas de la zona, así como también no se observaron cuerpos de agua importantes ni la presencia de cenotes o cuevas que pudieran afectar el proyecto.

Derivado de este estudio, se determinó que el tipo de cimentación más adecuado será superficial a base de zapatas aisladas de concreto reforzado, con la capacidad de carga admisible, apoyado sobre el primer estrato de roca caliza de dureza variable, el cual se utilizará para las construcciones que se proponen en el proyecto.

En virtud de lo anterior, y toda vez que se presentó el Estudio de Mecánica de Suelos, **no se contraviene lo establecido en este criterio.**

CG-31. En caso de que se autorice la ejecución de obras o construcciones sobre cavernas, secas o inundadas, deberá realizarse programa de monitoreo de las mismas, el cual deberá acompañar al manifiesto de impacto ambiental, para su aprobación y, en su caso, implementación.

El predio del proyecto no contempla construcciones sobre cavernas, secas o inundadas a la vista, ni subterráneas, lo cual se demostró con el estudio de mecánica de suelos anexo a la presente manifestación.

Análisis de esta Unidad Administrativa: La promovente indica que el **proyecto** no contempla construcciones sobre cavernas secas o inundadas, como se demostró en el Estudio de Mecánica de Suelos que se anexó a la MIA-P.

De acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, que se presentó junto con la información adicional, se determinó lo siguiente:

"Se realizó una campaña de 7 sondeos exploratorios tipo avance controlado, se detecta en forma general la siguiente estratigrafía:

Al inicio de los sondeos se detecta una capa de materia vegetal con piedras, con un espesor promedio de 0.42 m, tomando como nivel 0.00 la elevación del brocal de cada sondeo que es el mismo terreno existente.

Subyace a esta capa orgánica, el estrato de roca caliza sahcabosa también llamada como (sahcab compactado), que en términos de clasificación es una arena muy compacta en proceso de ser una roca (roca arenisca), dicha capa se presenta casi en un 40% de la superficie del terreno, que se extiende desde el vértice 09 al vértice 13, tiene un espesor promedio aproximado de 4.00 m, tomando como nivel 0.00 la elevación de brocal de cada sondeo.

Le continúa el estrato de roca caliza de dureza variable que va desde suave a media con intercalaciones de roca porosa, hasta la profundidad máxima de -12.75 m.

El Nivel de Aguas Freáticas (N.A.F.) se detectó a diferentes profundidades, debido al desnivel que presenta el predio, en la parte más alta se detecta a una profundidad de entre 5.57 m y 6.49 m, con un promedio de 6.03 m, en la parte central del predio, el nivel de aguas freáticas se localiza a una profundidad de -2.80 m, finalmente al fondo del predio cerca de la zona de conservación, se ubicó a una profundidad de -0.60 m, dichos niveles se tomaron durante la perforación de los sondeos exploratorios.

Durante los trabajos de campo se detectaron algunas discontinuidades dentro del manto rocoso las cuales se describen en la siguiente tabla.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

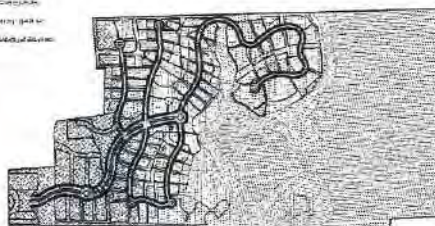
03434

SONDEO No.	PROFUNDIDAD	PERALTE DE LA CAVIDAD	OBSERVACIONES
SAC 02	-9.50 m a -10.25 m -10.25 m a -11.75 m	0.75 m 1.50	Cavidad Libre Roca muy Porosa
SAC 03	-8.75 m a -10.25 m	0.50 m	Cavidad Libre
SAC 05	-7.00 m a -9.75 m	2.75 m	Cavidad Libre

Es importante mencionar que estas discontinuidades, aparentemente no se comunican, es decir, no forman parte de algún sistema de río subterráneo.



Ubicación de los sondeos SAC 02, SAC 03 y SAC 05.



A la izquierda se muestra la ubicación de los sondeos realizados, en el número 2,3 y 5 se registraron discontinuidades entre los 7 y 10.25 m de profundidad, y a la derecha el plano de desplante de obras.

Derivado de lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que conforme a los sondeos realizados en el predio se registraron algunas cavidades, las cuales se ubican entre los 7 y 11.75 m de profundidad y no serán afectadas por el **proyecto**, toda vez que las obras del **proyecto** (caseta, sala de ventas y planta de tratamiento) sólo consideran una cimentación superficial, por lo que no se contraviene lo establecido en este criterio.

CG-32. En predios en los que existan manglares deberá cumplirse lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

El predio del proyecto cuenta con vegetación de manglar por lo que se acatará a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Análisis de esta Unidad Administrativa: Al respecto, la promovente indica que el predio cuenta con vegetación de manglar por lo que se acatará lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMARNAT-2003.

En los incisos D, E y F de este Considerando se realiza la vinculación del **proyecto** con los instrumentos normativos aplicables.

CG-36. En el caso de fraccionamientos que se desarrollen fuera de los centros urbanos, el área de aprovechamiento máxima del predio o lote será la que establece la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo. La superficie remanente deberá mantenerse en condiciones naturales.

El proyecto que se pretende no es un fraccionamiento, es un condominio del tipo suburbano, la ley de Fraccionamientos no establece que los inmuebles de tipo condominal se destinarán exclusivamente a fraccionamientos turísticos, el artículo 10 a la letra dice: Artículo 10.- Los fraccionamientos turísticos hoteleros se destinarán exclusivamente a la construcción de inmuebles que presten el servicio de hospedaje a terceros, o bien inmuebles de tipo condominal para hospedaje de tipo temporal de sus propietarios o inquilinos.

En los fraccionamientos turísticos de tipo mixto hotelero habitacional podrán adicionalmente construirse viviendas, tanto del tipo unifamiliar, como edificios departamentales, de conformidad a las densidades, alturas y características de construcción que hubiesen sido aprobadas en el proyecto respectivo.

Exceptuando los fraccionamientos turísticos de tipo condominal, en todos los demás casos, los fraccionamientos turísticos contarán con zonas comerciales y recreativas de acceso público.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Así mismo la Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles del Estado de Quintana Roo en su última reforma publicada en el Periódico Oficial el 22 de marzo del 2011 establece, que por su uso los inmuebles en condominio podrán ser habitacionales y mixtos, entre otros:

CONDominio.- Se denominará Condominio al grupo de lotes de terrenos, departamentos, viviendas, casas, locales o naves de un inmueble construido en forma horizontal, vertical o mixta, susceptibles de aprovechamiento independiente por tener salida propia a un elemento común de aquél y a la vía pública y que pertenecieran a distintos propietarios los que tendrán un derecho singular y exclusivo de propiedad sobre su Unidad de Propiedad Exclusiva y además un derecho de copropiedad sobre los elementos y partes comunes del inmueble, necesarios para un adecuado uso y disfrute;

ARTÍCULO 5.- Los condominios de acuerdo con sus características de

estructura y uso, podrán ser:

II.- Por su uso:

a) **Habitacional.-** Son aquellos en los que las unidades de propiedad exclusiva están destinadas a la vivienda;

b) **Comercial o de servicios.-** Son aquellos en los que las unidades de propiedad exclusivas están destinadas al giro o servicio que corresponda según su actividad;

c) **Industrial.-** Son aquellos en donde las unidades de propiedad exclusiva se destinan a actividades propias del ramo; y

d) **Mixtos.-** Son aquellos en donde las unidades de propiedad exclusiva se destinan a dos o más de los usos señalados en los incisos anteriores.

Adicionalmente a lo anterior, se puede mencionar, en relación al criterio GE-36, el proyecto también cumple con lo dispuesto en la Ley de Fraccionamientos en el estado de Quintana Roo, última reforma publicada el 15 de diciembre de 2011 en el Periódico Oficial del estado de Quintana Roo, en relación al aprovechamiento máximo de los predios, en virtud de que en el artículo 15 se determina que la superficie a destinar para espacios libres será como mínimo del 60% y el desarrollo tiene casi un 70% en ese rubro.

Análisis de esta Unidad Administrativa:

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, la **promovente** indica que el **proyecto** es un condominio de tipo suburbano, no obstante, hace referencia a los fraccionamientos de tipo turístico, no obstante, el **proyecto** es de tipo suburbano, por lo que no tiene relación con lo indicado por la promotora.

Por otra parte, indica que conforme a la **Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles del Estado de Quintana Roo**, última reforma publicada en el Periódico Oficial el 16 de agosto de 2018, se establece, que por su uso los inmuebles en condominio podrán ser habitacionales, comerciales o de servicios, industriales y mixtos, no obstante, no indica a qué tipo de condominio corresponde el **proyecto**.

Asimismo, señala que el **proyecto** también cumple con lo dispuesto en la **Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo**, última reforma publicada el 15 de diciembre de 2011 en el Periódico Oficial del estado de Quintana





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Roo, la cual establece en su artículo 15 que se deberá destinar como espacios libres el 60 %, mientras que el **proyecto** cuenta con un porcentaje casi del 70 %, de lo que se advierte que el predio destinará una superficie de 23.60 ha como áreas de conservación y 4.12 ha de áreas ajardinadas, que suman una superficie de 27.72 ha de áreas libres, que representa el 77.50 % del predio, no obstante, dicha ley quedó sin efectos ya que fue abrogada, como se explica más adelante.

Que en la información adicional requerida a través del oficio No. 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, la **promovente** manifestó lo siguiente:

"Es importante aclarar que diversas cuestiones urbanas que menciona el POEL de Solidaridad, como en este caso la vivienda, son referidas a lo que determine la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo (publicada en 2011), misma que ya fue abrogada al aprobarse y publicarse la Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo (Publicada en el Periódico Oficial del Estado el 16 de agosto de 2018).

El POEL refiere el uso de suelo SUBURBANO (que es el aplicable a este proyecto) de la siguiente manera: "Suburbano o Aprovechamiento del territorio fuera de los centros de población, para el establecimiento de fraccionamientos habitacionales suburbanos o rurales en los términos que establece la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo". Y a su vez hace referencia a FRACCIONAMIENTOS SUBURBANOS DE TIPO RESIDENCIAL.

Por su parte, la Ley de Acciones Urbanísticas en Capítulo II Acciones Urbanísticas de Nuevos Desarrollos en su Artículo 15 determina que "Los fraccionamientos y conjuntos urbanos se clasifican en: I. Habitacionales; II. Comerciales; III. Industriales; IV. Turísticos; V. Ecoturísticos; VI. Mixtos, y VII. Funerarios".

En el Artículo 20 de esta ley estatal se define que:

"Los fraccionamientos y conjuntos urbanos ecoturísticos serán aquellos que tengan un uso predominante turístico, y tanto su infraestructura primaria, su infraestructura verde y el desempeño de sus establecimientos ostenten características técnicas y de operación acordes con la NMX-AA-171-SCFI-2014, relativa a los requisitos y especificaciones de desempeño ambiental de establecimientos de hospedaje o sus actualizaciones. Por densidad, se clasifican en baja, media y alta, que corresponden respectivamente a un máximo de diez cuartos por hectárea, más de diez a treinta cuartos por hectárea, y más de treinta."

Considerando lo anterior, este proyecto de "Residencial Los Castillo" se considera un FRACCIONAMIENTOS SUBURBANOS DE TIPO RESIDENCIAL (de acuerdo al POEL de Solidaridad), y un FRACCIONAMIENTO URBANO ECOTURÍSTICO DE MEDIA DENSIDAD (de acuerdo con la Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo).

Derivado de lo anterior, la **promovente** señala que el predio le corresponde un Uso de Suelo Suburbano y a un Fraccionamiento Suburbano de Tipo Residencial, de acuerdo con el POEL Solidaridad, no obstante, en este criterio no se está analizando el uso de suelo. También refiere que de acuerdo con la Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles del Estado de Quintana Roo, el **proyecto** corresponde a un Fraccionamiento Urbano Ecoturístico de Media Densidad, sin embargo, no indica las razones por las que corresponde a ese tipo de fraccionamiento.

Al respecto, esta Unidad Administrativa advierte lo siguiente:

- A. Que mediante Decreto 194 de fecha 16 de agosto de 2018 se publica la **Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo** en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, la cual establece en su artículo TERCERO TRANSITORIO lo siguiente:

TERCERO. Se aboga la Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo, publicada mediante Decreto Número 125 de la VI Legislatura del Estado, en el Periódico Oficial del Estado en fecha 31 de diciembre de 1992.

Derivado de lo anterior, la **Ley de Fraccionamientos del Estado de Quintana Roo**, publicada en el Periódico Oficial del Estado en fecha 31 de diciembre de 1992, cuya última reforma fue publicada el 15 de





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

diciembre de 2011, ya fue abrogada por la **Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo**, por lo que queda sin efectos.

- B.** Que la **Ley de de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo**, publicada en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 16 de agosto de 2018 establece en sus artículos 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21 los tipos de fraccionamientos o conjuntos urbanos y sus características:

"Artículo 15. Los fraccionamientos y conjuntos urbanos se clasifican en:

- I. Habitacionales;*
- II. Comerciales;*
- III. Industriales;*
- IV. Turísticos;*
- V. Ecoturísticos;*
- VI. Mixtos, y*
- VII. Funerarios*

Artículo 23. Los lotes y unidades de aprovechamiento exclusivo de tipología habitacional tendrán las siguientes medidas mínimas:

III. Los lotes unifamiliares de las categorías residencial y residencial plus tendrán un frente no menor a 8 metros, una superficie no menor a 180 metros cuadrados y un área libre mínima del 25%. Deberá dejar libre de construcciones un frente mínimo de 4 metros, con respecto del alineamiento como área verde y arborización, que podrá tomarse en cuenta como parte del área libre de construcción;

Artículo 24. Los lotes y unidades de aprovechamiento individual o exclusivo de tipología comercial en los nuevos desarrollos tendrán las siguientes medidas mínimas:

- I. Aquellos lotes construidos clasificados para venta al detalle, no podrán tener menos de 4 metros de frente y una superficie de 16 metros cuadrados, y*
- II. Aquellos lotes clasificados para venta al mayoreo o bodegas, no podrán tener menos de 8 metros de frente y una superficie de 160 metros cuadrados.*

Al respecto, la promovente considera los siguientes parámetros de aprovechamiento de los lotes (páginas 12 a 14 del Capítulo II de la MIA-P).

RESUMEN DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL CONDOMINIO				
UNIDAD	USO	SUPERFICIE	DENSIDAD PERMISIBLE	COS
		M2	VIVIENDAS	%
001	COMERCIAL MIXTO	874.39	0	0.45
002	COMERCIAL MIXTO	2100.98	15	0.45
003	COMERCIAL MIXTO	2184.98	15	0.45
004	COMERCIAL MIXTO	1479.11	11	0.45
005	COMERCIAL MIXTO	1074.98	8	0.45
006	COMERCIAL MIXTO	1141.48	8	0.45
007	COMERCIAL MIXTO	1515.05	8	0.45
008	COMERCIAL MIXTO	885.90	4	0.45
009	COMERCIAL MIXTO	809.22	4	0.45
010	CONDOMINIALES	1581.07	11	0.40
011	CONDOMINIALES	804.81	5	0.40
012	CONDOMINIALES	4487.93	38	0.40
013	CONDOMINIALES	801.80	4	0.40
014	CONDOMINIALES	1600.03	9	0.40
015	CONDOMINIALES	846.84	4	0.40
016	CONDOMINIALES	820.57	4	0.40





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

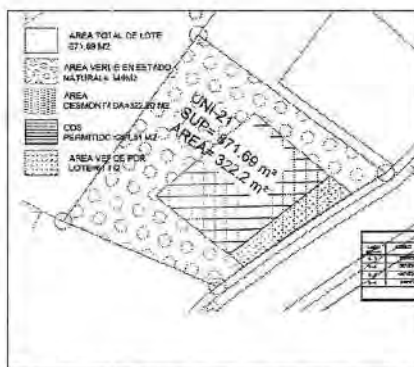
Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

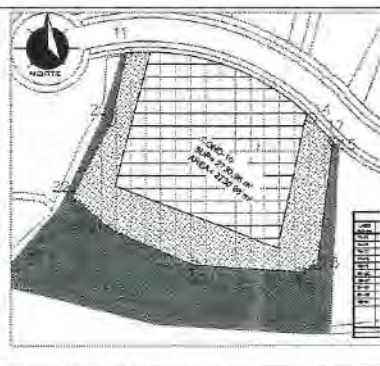
03434

017	CONDOMINIALES	801.58	4	0.40
018	CONDOMINIALES	3438.40	22	0.40
019	CONDOMINIALES	2731.88	21	0.40
020	CONDOMINIALES	1983.96	10	0.40
021	CONDOMINIALES	1472.07	10	0.40
022	CONDOMINIALES	801.31	5	0.40
023	CONDOMINIALES	614.56	8	0.40
024	CONDOMINIALES	1410.36	10	0.40
025	CONDOMINIALES	807.22	6	0.40
026	CONDOMINIALES	1048.42	7	0.40
027	CONDOMINIALES	836.50	5	0.40
028	CONDOMINIALES	823.36	4	0.40
029	CONDOMINIALES	805.82	4	0.40
030	CONDOMINIALES	803.18	4	0.40
031	CONDOMINIALES	801.25	6	0.40
032	CONDOMINIALES	801.58	6	0.40
033	CONDOMINIALES	801.32	4	0.40
034	CONDOMINIALES	833.36	8	0.40
035	CONDOMINIALES	886.54	5	0.40
036	CONDOMINIALES	801.22	4	0.40
037	CONDOMINIALES	801.00	3	0.40
038	CONDOMINIALES	1430.48	12	0.40
039	CONDOMINIALES	2492.70	18	0.40
040	CONDOMINIALES	870.22	6	0.40
041	CONDOMINIALES	891.46	7	0.40
042	CONDOMINIALES	1135.39	9	0.40
043	CONDOMINIALES	1544.15	14	0.40
044	CONDOMINIALES	836.35	6	0.40
045	CONDOMINIALES	1242.51	8	0.40
046	EQUIPAMIENTO	819.75	0	1.00
047	EQUIPAMIENTO	1680.97	0	1.00
048	EQUIPAMIENTO	271.08	0	1.00
049	EQUIPAMIENTO	1339.48	0	1.00
050	EQUIPAMIENTO	1078.78	0	1.00
051	EQUIPAMIENTO	1189.80	0	1.00
052	EQUIPAMIENTO	246.54	0	1.00
053	EQUIPAMIENTO	1102.88	0	1.00
054	UNIFAMILIARES	801.38	1	0.30
055	UNIFAMILIARES	804.66	1	0.30
056	UNIFAMILIARES	806.07	1	0.30
057	UNIFAMILIARES	819.57	1	0.30
058	UNIFAMILIARES	811.32	1	0.30
059	UNIFAMILIARES	800.41	1	0.30
060	UNIFAMILIARES	801.68	1	0.30
061	UNIFAMILIARES	800.89	1	0.30
062	UNIFAMILIARES	847.73	1	0.30
063	UNIFAMILIARES	817.70	1	0.30
064	UNIFAMILIARES	801.94	1	0.30
065	UNIFAMILIARES	841.43	1	0.30
066	UNIFAMILIARES	850.30	1	0.30
067	UNIFAMILIARES	828.28	1	0.30
068	UNIFAMILIARES	822.85	1	0.30
069	UNIFAMILIARES	817.51	1	0.30
070	UNIFAMILIARES	804.88	1	0.30
071	UNIFAMILIARES	803.07	1	0.30
072	UNIFAMILIARES	802.31	1	0.30
073	UNIFAMILIARES	838.58	1	0.30
074	UNIFAMILIARES	871.66	1	0.30
075	UNIFAMILIARES	801.60	1	0.30
076	UNIFAMILIARES	800.83	1	0.30
077	UNIFAMILIARES	801.77	1	0.30
078	UNIFAMILIARES	800.51	1	0.30
079	UNIFAMILIARES	827.77	1	0.30
080	UNIFAMILIARES	800.58	1	0.30
081	UNIFAMILIARES	800.22	1	0.30
082	UNIFAMILIARES	800.67	1	0.30
083	UNIFAMILIARES	808.82	1	0.30
084	UNIFAMILIARES	800.50	1	0.30
085	UNIFAMILIARES	800.27	1	0.30
086	UNIFAMILIARES	828.41	1	0.30
087	UNIFAMILIARES	804.06	1	0.30
088	UNIFAMILIARES	843.11	1	0.30
089	UNIFAMILIARES	815.42	1	0.30
090	UNIFAMILIARES	821.27	1	0.30
091	UNIFAMILIARES	823.91	1	0.30
092	UNIFAMILIARES	800.14	1	0.30

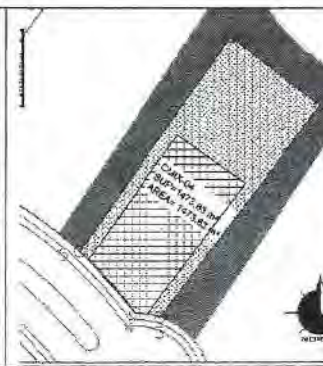
093	UNIFAMILIARES	800.50	1	0.30
094	UNIFAMILIARES	804.18	1	0.30
095	UNIFAMILIARES	804.13	1	0.30
096	UNIFAMILIARES	867.82	1	0.30
097	UNIFAMILIARES	823.34	1	0.30
TOTALES		100,740.15	426	



Ejemplo distribución de áreas en lote unifamiliar



Ejemplo de lote condominal



Ejemplo de lote comercial

Derivado de lo anterior, se advierte que:

Los lotes destinados a uso unifamiliar tendrán una superficie mayor a 800.00 m² y se considera un coeficiente de ocupación del suelo del 30 % para obras techadas dejando el 70 % de su superficie como áreas libres y se





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

dejará un frente mínimo de 3.3 m, por lo tanto, los lotes tendrán una superficie mayor a los 180.0 m², el área libre será mayor del 25 %, y el frente mínimo será menor a 4 m, por lo que se considera una superficie de aprovechamiento menor a la establecida en el artículo 23.

Los lotes destinados para uso condominial, tendrán una superficie mayor a 800.00 m², y se considera un coeficiente de ocupación del suelo del 40 % para obras techadas dejando el 60 % de su superficie como áreas libres, y no se dejará un frente mínimo, por lo tanto, los lotes tendrán una superficie mayor a los 180.0 m², el área libre será mayor del 25 %, y no se considera un frente mínimo, por lo que se considera una superficie de aprovechamiento menor a la establecida en el artículo 23.

Los lotes destinados para uso comercial tendrán una superficie mayor a 800.00 m², y se considera un coeficiente de ocupación del suelo del 45 % para obras techadas dejando el 55 % de su superficie como áreas libres y no se considera un frente mínimo, por lo tanto, los lotes tendrán una superficie mayor a los 160.0 m², y no se considera un frente mínimo. Para estos lotes no se establece una superficie de aprovechamiento.

Los lotes destinados para equipamiento tendrán una superficie mayor a 800.00 m², y se considera un coeficiente de ocupación del suelo del 100% para obras techadas. Para estos lotes no se establece una superficie de aprovechamiento.

Derivado de lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que de acuerdo con la Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo, el **proyecto** se clasificó como Conjunto Habitacional, para los lotes se establecen áreas libres del 25 %, es decir, que se permite un aprovechamiento del 75 % del lote, mientras que el **proyecto** considera una superficie de aprovechamiento en lotes unifamiliares y condominiales del 30 al 40 %, y áreas libres del 60 al 70 %, por lo que no se contraviene lo establecido en este criterio. Cabe señalar que para los lotes de equipamiento y comerciales, no se establecen superficies máximas de aprovechamiento, por lo que se ajustan a lo establecido en el criterio CE-20.

A continuación se realiza la vinculación del **proyecto** con los criterios específicos:

CRITERIO	VINCULACIÓN DE LA PROMOVENTE
CE-06. Se deberá realizar la reutilización del agua tratada para el riego de áreas verdes y áreas con vegetación natural, así como para su uso en servicios sanitarios y otros compatibles. En todo momento la calidad del agua tratada deberá cumplir los estándares indicados en la Norma Oficial Mexicana aplicable.	En concordancia con el criterio CG07, las aguas tratadas en la PTAR serán reutilizadas dando cumplimiento a la NOM-003-ECOL-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Publicada en el D.O.F. 21/Sep/98. El efluente de la planta de tratamiento será utilizado para riego y el excedente se dispondrá en un pozo profundo.
CE-53. Es obligatoria la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales con capacidad suficiente para el manejo de las aguas residuales del proyecto a máxima capacidad de ocupación. El proceso de tratamiento y disposición final del efluente y subproductos deberá cumplir con lo establecido en la normatividad aplicable.	Parte del equipamiento e infraestructura del proyecto incluyen la instalación y operación de una PTAR con una capacidad de 4.71 l.p.s. para una ocupación máxima de 1,800 habitantes día. Esta infraestructura sanitaria cumplirá con las especificaciones indicadas en la NOM-003-SEMARNAT-1997.
CE-54. El manejo y disposición final de los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales es responsabilidad del propietario del sistema de tratamiento que los genere, quien deberá presentar un reporte semestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEDUMA para la inclusión de los resultados en la	La PTAR será operada por técnicos especializados los que darán el cumplimiento semestral a los requerimientos indicados referente al tratamiento y manejo de los lodos, el reporte contará con los siguientes: - Volumen de agua. Tratado. - Tipo y características de los lodos.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Bitácora Ambiental, que indique el volumen de agua tratado, tipo y características de los lodos y otros residuos generados, tratamiento aplicado a los lodos, resultados del análisis CRETIB y sitio o forma de disposición final.

- Otros residuos generados.
- Tratamiento aplicado a los lodos.
- Resultados del análisis CRETIB.
- Sitio o forma de disposición final.
- Cumplimiento con la NOM-004-SEMARNAT-2002.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con lo establecido en estos criterios, la promovente señaló que se la planta de tratamiento que se instalará contará con capacidad de 4.71 lps, y que el efluente obtenido cumplirá con las especificaciones establecidas en la NOM-003-SEMARNAT-1997. Asimismo, se realizará el reporte semestral referente al manejo de los lodos.

En el Capítulo II, de la MIA-P se describió el proceso de tratamiento de las aguas residuales conforme a lo siguiente:

"FILTRACIÓN FINA POR CRIBA. Su objetivo es eliminar cualquier tipo de material sólido presente en el agua residual..

HOMOGENEIZACIÓN: La homogenización y equalización son tratamientos mecánicos que consisten en recolectar las descargas de agua en un tanque de almacenamiento especial, equipado con difusores de aire en el fondo del tanque.

REACTOR BIOLÓGICO SECUENCIAL CON LODOS ACTIVADOS:

El proceso biológico consiste en un tanque de aireación donde las bacterias se ponen en contacto con el efluente de agua para ser tratada. El proceso SBR ha sido muy bien analizado para poder lograr la optimización del espacio, su peculiaridad es la de realizar dos funciones: la oxidación y la desnitrificación, para que de esta manera sea necesario un solo tanque. Las bacterias y el agua por tratar permanecen en contacto por periodos largos de entre 30 y 80 horas, dependiendo de la calidad y las características de los contaminantes del agua. El tratamiento biológico es un proceso de conversión. En el ciclo aeróbico del tratamiento biológico se realiza la transformación de materia orgánica e inorgánica del agua contaminada, en dióxido de carbono y en lodo activado. Este fenómeno se activa debido al oxígeno que se inyecta en el agua, el cual permite la supervivencia de las bacterias, proceso necesario para la descontaminación efectiva del agua. Durante esta etapa se crea un ambiente ideal para las bacterias, teniendo como resultado que el lodo procese las sustancias orgánicas e inorgánicas disueltas o suspendidas en el agua, particularmente aquellas que son biodegradables. Gracias a que el lodo activado se encuentra en condiciones óptimas se procesarán la mayor cantidad de las sustancias contaminantes. La energía liberada en el proceso de oxidación degrada fácilmente la materia orgánica por descomposición de las células (producción de lodos) y el mantenimiento (metabolismo). Durante la síntesis de las células los materiales residuales alimentan a las bacterias por lo que esa materia se remueve, mientras que la energía creada en este proceso se convierte en productos tales como H₂O, CO₂, NO₂.

Línea de lodos: La operación de esta etapa consiste en la extracción del lodo, e. Al extraer el excedente de lodos estos se dirigen al espesador de lodos donde se almacenan para su disposición final o tratamiento.

FILTRO DE DISCO (MICROFILTRACIÓN)

El filtro de disco es un dispositivo de filtración de alta velocidad que utiliza un innovador diseño de discos con poliéster tejido como medio filtrante. El diseño de discos proporciona un área de filtración más significativa que cualquier otro de los diseños de filtración plana de medios tejidos y tiene una medida de filtración de 20 micras.

La automatización en una planta de tratamiento de aguas es muy importante, esta es la etapa que marca la diferencia entre una planta bien manejada y una con deficiencias en su gestión. Todas las fases de la planta se manejan a través de un panel de control.





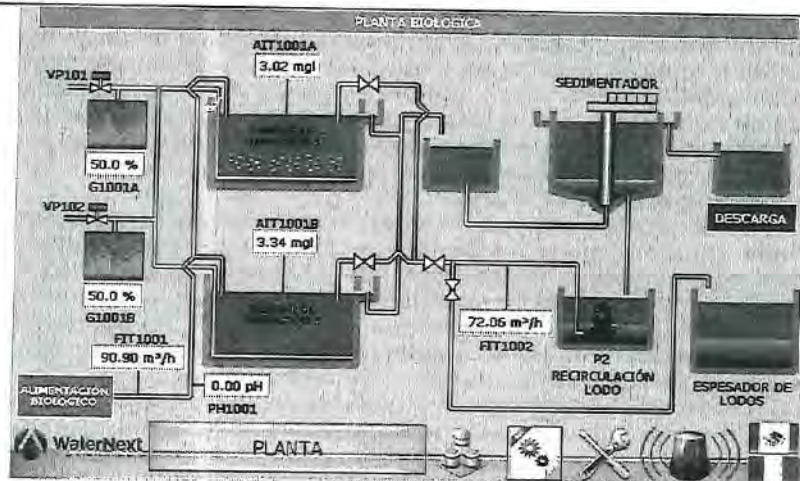
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



En relación con la planta de tratamiento de aguas residuales que se propone, se solicitó la siguiente información adicional a través del oficio No. 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021:

- La ubicación y dimensiones de la planta de tratamiento en el plano de conjunto georreferenciado de manera impresa y en formato electrónico (pdf y dwg). Asimismo, se deberán aportar los elementos técnicos necesarios que justifiquen su ubicación, toda vez que está cercana a la vegetación de bajos inundables y de manglar.
- Presentar el cálculo de volumen de aguas residuales que se esperan generar considerando un escenario de máxima ocupación.
- Señalar la capacidad de tratamiento de la planta y demostrar que tiene la capacidad suficiente para el volumen de agua residual que se prevé generar en el condominio.
- Señalar los volúmenes de aguas tratadas que se producirán, y el volumen que se espera utilizar para riego de áreas verdes y el que será inyectado a través del pozo (volumen de descarga).

Como parte de la información adicional, la **promovente** indicó:

Para dar respuesta al inciso a), presentó en el Anexo 8 de la Información adicional un plano de ubicación de la planta de tratamiento donde indica que el área que ocupará la planta será de 403.27 m², contará con un área de cribado, tanque de equalización, mezclador, tanque de alimentación biológica, espesante, disco de filtros, sopladores, panel de control y área de químicos.

En respuesta del inciso b), la promovente indica que: El "Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Datos Básicos para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado. Libro 4" elaborado por la CONAGUA, se menciona que: "es viable considerar como aportación de aguas residuales entre el 70 y el 75 por ciento de la dotación de agua potable" "...considerando que el proyecto contempla vivienda residencial de nivel socioeconómico alto, le correspondería un consumo de 217 litros por habitante por día, de acuerdo con la tabla 2.2. Promedio del consumo de agua potable estimado según nivel socioeconómico y clima del Manual federal mencionado. Considerando que el consumo de agua potable en su escenario de máxima ocupación será de 513,422 litros diarios que producirán los 2,366 habitantes (vivienda y comercial), luego entonces aplicando el porcentaje máximo estimado de que esta se convierta en agua residual (75%) equivaldría a 385,066 litros de aguas residuales producidas diariamente por el proyecto en su máximo escenario de ocupación.

En respuesta del inciso c), señala lo siguiente: "La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que se propone, con la empresa Water Next, es un sistema SBR, diseñado para un flujo máximo de 490 m³/día. Esto equivaldría a 490,000 litros al día (considerando que 1 metro cúbico m³ equivale a 1,000 litros), lo cual es capacidad de sobra para los 385,066 litros de aguas residuales diarios que producirán los 2,366 habitantes que usaran el agua potable (vivienda y comercial).





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

En respuesta del inciso d) indica: "Como se comentó en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) la tecnología de WATER NEXT que se propone con el Sistema SBR, cumplirá con los parámetros establecidos en estas dos normas: NOM-001-SEMARNAT-1996, que establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales; NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público (riego). Se considera una microfiltración, proceso esencial para cumplir con certeza en todo momento los parámetros que exige la NOM-003-SEMARNAT.

Tomando como referencia un ejercicio que realiza el Dr. Alejandro García Blanco, en la revista digital "CIENCIA Y DESARROLLO" del CONACYT respecto al riego de un jardín se tiene como resultado que un jardín de 15 m² requiere 58 litros de agua diarios. Considerando que se tendrán 34,424 m² de áreas verdes en el proyecto (superficie total que considera todos los lotes que tendrán áreas verdes jardinadas), y esta equivalencia de la revista CONACYT, luego entonces se requerirían un aproximado de 142,614 litros de agua tratada para regar diariamente el total de las áreas verdes proyectadas. Por lo que, considerando los 385,066 litros de aguas residuales diarios generados por el proyecto a su máxima capacidad, y que se requieren al menos 142,614 litros de agua tratada para regar diariamente tenemos como resultado que 242,453 litros de agua tratada al día será dispuesta en el pozo de descarga. Dicho de otra forma, el 37% de las aguas residuales tratadas se utilizarán para riego de áreas verdes jardinadas y el otro 63% restante serán dispuestas en el pozo de descarga.

En respuesta del inciso e), la promovente señala: La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) diseñada por la empresa especializada WaterNext corresponde a un reactor de aireación extendida con oxidación total, por lo cual los lodos de la planta de tratamiento son completamente desactivados (digeridos) por lo que no requieren tratamiento adicional, cumplirán con la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. La planta diseñada cuenta con un tanque de oxidación total de 950 m³, una concentración de lodos de 4,4 kg / m³ en volumen y una producción de lodos en exceso de 70 kg / día. Todo esto hace que la edad del lodo sea de 57 días, lo que significa que es un lodo muy viejo, muy poco activo mineralizado, que no huele y no necesita ningún tratamiento adicional para estabilizarse. Generalmente, un lodo activado tiene menos de 20 días, generalmente en las plantas de depuración alrededor de 10 a 20 días, esto significa que es activo y desprende malos olores, y debe estabilizarse antes de su eliminación mediante procesos aeróbicos o anaeróbicos con cal activa, entre otros. Este no es nuestro caso precisamente porque se trata de una planta de oxidación total con una edad del lodo de 57 días. Para la disposición final de los lodos y biosólidos se cumplirá con lo determinado en la NOM-004-SEMARNAT-2002, que de acuerdo con esta se pudiera considerar en su momento su utilización en áreas verdes para recreación con contacto directo humano, viveros y camellones, con una frecuencia de muestreo Semestral/Bimestral, y en su caso una disposición final fuera del predio del proyecto a través de una empresa especializada autorizada.

Al respecto, esta Unidad Administrativa hace el siguiente análisis:

De acuerdo con la CONAGUA (2020)⁴, "el tratamiento de aguas residuales es el conjunto de operaciones y procesos unitarios que se realizan en las diferentes unidades de una planta, para remover los contaminantes presentes en el agua, como materia orgánica, sólidos suspendidos, nutrientes, organismos patógenos y metales pesados cuyas concentraciones rebasan los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas".

El agua residual es tratada por métodos físicos, químicos y biológicos o bien, combinándolos entre ellos. Para el tratamiento adecuado de las aguas residuales el efluente debe pasar por los siguientes procesos⁵:

Pretratamiento y tratamiento primario: se refiere a las operaciones de separación física, destinadas a la remoción de contaminantes como sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables y grasas y aceites, en una

4 CONAGUA. 2020. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua. p. 63

5 CONAGUA. 2020. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Introducción al Tratamiento de Aguas Residuales Municipales. Libro 25, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua. pp.15,256,257.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

planta de tratamiento de aguas residuales, y que se ubica previo al tratamiento biológico. Los procesos para el tratamiento primario incluyen la remoción de sólidos o cribado, remoción de arena y sedimentación.

Tratamiento secundario: es el proceso de tratamiento que utiliza microorganismos para la remoción, estabilización y/o conversión de contaminantes presentes en las aguas residuales. Este proceso se puede llevar a cabo, mediante distintos sistemas biológicos, de manera aerobia o anaerobia utilizando filtros, discos, proceso de lodos activados, aireación extendida, reactores, entre otros.

Tratamiento terciario y avanzado: es el proceso de tratamiento orientado a la reducción de nutrientes, compuestos orgánicos y/o patógenos a través de procesos unitarios físicos, químicos, biológicos o su combinación. Un tratamiento terciario consiste generalmente en una coagulación-floculación, una decantación, filtración y desinfección. En la siguiente tabla se presenta la clasificación de los procesos de tratamiento de aguas residuales y los contaminantes que se remueven.

Tabla 1.7 Clasificación de los procesos de tratamiento de aguas residuales

Clasificación	Remueve	Proceso
Tratamiento primario	Arenas Partículas gruesas Sólidos suspendidos	Rejillas desarenadores sedimentación
Tratamiento secundario	Materia orgánica disuelta	Tratamiento biológico (ej. lodos activados)
Tratamiento terciario	Nitrógeno Fósforo	Desnitrificación-nitrificación Remoción de fósforo
Tratamiento avanzado	Materia coloidal Patógenos Microcontaminantes	Coagulación-floculación Desinfección Oxidación forzada

Asimismo, de acuerdo con el Manual de Agua Potable y Alcantarillado de la CONAGUA⁶, incluye dentro de los tratamientos terciarios, la filtración usando filtros empacados con lechos de diferentes materiales, filtración con membranas,

Considerando la medida del poro o del peso molecular del corte, las membranas se clasifican en cuatro grupos: ósmosis inversa, nanofiltración, ultrafiltración y microfiltración. Las membranas de microfiltración (MF) tienen tamaños de poro de 0.1 μm o mayores y proporcionan una elevada eliminación de sólidos en suspensión, incluyendo la mayoría de las bacterias, así como la eliminación parcial de virus y macromoléculas (Judd, 2006). Los sistemas de desinfección más comunes descritos por Metcalf & Eddy, Inc. (2003) en los procesos de tratamiento de aguas residuales son:

1. Adición de productos químicos (cloro, ozono y peróxido de hidrógeno)
2. Instalación de lagunas de afine
3. Uso de luz UV
4. Filtración en medio granular o membrana

De lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que se propone instalar una planta de tratamiento que ocupará la planta será de 403.27 m², la cual constará de varias áreas donde se realizará un tratamiento primario por medio filtradora con criba; un tratamiento secundario y terciario con el reactor biológico de lodos activados, el cual consiste en un tanque de aireación donde las bacterias se ponen en contacto con el efluente de agua para ser tratada, reduciendo la materia orgánica, se realiza procesos de oxidación de compuestos orgánicos y desnitrificación; y finalmente, se considera la microfiltración, por medio de discos filtrantes, que remueven sólidos y microorganismos.

En virtud de lo anterior, se considera una planta de tratamiento de aguas residuales que contará con los procesos primario, secundario y terciario para el tratamiento de las aguas residuales, y deberá cumplir con lo establecido en

⁶ CONAGUA. 2015. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Alternativas tecnológicas de tratamiento de aguas residuales para la recarga artificial de acuíferos. Libro 38. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua. p.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

la normatividad aplicable para que el efluente pueda ser utilizado para las actividades de riego de las áreas verdes y pueda ser inyectado a través del pozo de absorción, **por lo que no se contraviene lo establecido en los criterios en comento.**

En cuanto al manejo de los lodos, durante el proceso de tratamiento, se realizará su desactivación conforme al proceso antes descrito, y se considera ya sea el uso del lodo previo cumplimiento con la NOM-004-SEMARNAT-2002, y/o la entrega a una empresa autorizada en su manejo. Asimismo, se planteó realizar la entrega de los datos correspondientes ante la SEMA conforme a lo establecido en el criterio CE-54, por lo tanto, no se contraviene lo establecido en el mismo.

CE-13. La densidad aplicable a un predio se determina multiplicando la superficie total del predio (en hectáreas) acreditada legalmente, por el número de cuartos, cabañas o viviendas permitidos para el uso del suelo específico. En los proyectos mixtos la densidad aplicable al predio se estima por el uso predominante del proyecto. La densidad no es acumulable por usos de suelo. Si un predio está dividido en dos o más UGA, a cada porción le aplicará la densidad que corresponde a cada UGA. En el caso que se tenga una fracción, se realizará el redondeo usando sólo dos cifras significativas como sigue: hasta 0.50 se reduce el entero inferior, desde 0.51 en adelante se incrementa el entero superior.

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se ubica en una sola UGA y cuenta con una superficie de 35.77 Ha; de acuerdo con lo establecido en el CE-20 la densidad para esta UGA es de hasta 12 viviendas residenciales por hectárea. En virtud de lo anterior, al predio del proyecto le corresponde una densidad de hasta 429 viviendas y comprende 420.

CE-20. La densidad para fraccionamientos suburbanos de tipo residencial es de hasta 12 viviendas residenciales por hectárea, con superficie mínima de los lotes de 800 m² y con un coeficiente de ocupación del suelo de 40 %.

La densidad de viviendas permitida para el proyecto es de 12 viviendas por hectárea. El proyecto se pretende en desplantar en un área de 35.77 Ha por lo cual corresponde hasta 429 viviendas, de las cuales el proyecto sólo contempla construir 420, por lo cual, se advierte que el número de viviendas está por debajo de la densidad permitida para esta UGA.

Con relación a la superficie mínima de los lotes, se advierte en la tabla "RESUMEN DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL CONDOMINIO" de la página 11- 13 de la MIA-P, que la superficie mínima de los lotes habitacionales es de 800 m² dando cumplimiento a la superficie mínima establecida en el presente criterio.

En cuanto al Coeficiente de Ocupación del Predio (COS) se pretenden desarrollar 10.07 Ha (Caseta de acceso, Comercial mixto, Condominales, Equipamiento y Unifamiliar) de las 35.77 Ha que componen al predio, lo cual equivale al 28.17%, que está por debajo del 40% establecido, por lo cual se cumple con lo establecido en el presente criterio.

Y si se consideran los accesos vialidades y se da como resultado un aprovechamiento de 12.49 ha, equivalente al 34.94 %.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con estos criterios, la promovente indica que está por debajo de lo permitido en cuanto a densidad, en el coeficiente de ocupación del suelo (COS), y la superficie mínima de los lotes es de 800.00 m².

Al respecto, se solicitó información adicional a través del oficio No. 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021 en tenor de lo siguiente:

a) En la vinculación con el CE-20, que señala:...





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

En relación con este criterio deberá aclarar de qué manera se realizó el cálculo del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), indicando que definición se tomó como base. En relación con la tabla denominada RESUMEN DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL CONDOMINIO, que se presentó en las páginas 12 a 15 del Capítulo 2, se muestra que en los lotes comerciales mixtos, condominiales y unifamiliares se asignó un número de viviendas por uso de suelo, al respecto deberá aclarar qué tipo de viviendas se considera en cada tipo de lote, el número de cuartos con las que contará y la definición de vivienda se tomó base.

En respuesta, la **promovente** señaló lo siguiente:

"El proyecto "Residencial Los Castillo" tiene como objeto asegurar el cumplimiento y apegarse a los criterios de los Programas de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico vigentes, además de valorar las restricciones de uso del suelo a las que está sujeto: Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS). En específico, el Programa de Ordenamiento Ecológico en el cual pertenece el predio tiene como principal lineamiento ambiental el optar por la ecoeficiencia y lograr una integración de los elementos naturales en el diseño de los proyectos y eliminar prácticas de alto impacto ambiental. El manejo de residuos sólidos, manejo y disposición final de aguas residuales operan bajo estándares superiores a los establecidos en la normatividad vigente.

En lo relativo a estos parámetros y lineamientos de carácter urbano que le son aplicables al proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POEL), se desprende que el proyecto cumple, con los límites y posibilidades que establece el POEL. En lo particular con la regulación ecológica aplicable en áreas suburbanas con el siguiente criterio

CE-20 Suburbanas	La densidad para fraccionamientos suburbanos de tipo residencial es de hasta 12 viviendas residenciales por hectárea, con superficie mínima de los lotes de 800 m ² y con un coeficiente de ocupación del suelo de 40%.
---------------------	--

La definición que se consideró como base es la determinada en el ANEXO 3 del GLOSARIO DE TÉRMINOS del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Solidaridad (POEL).

Siendo la siguiente: "Coeficiente de ocupación del suelo (COS): Relación aritmética existente entre la superficie de la planta baja y la superficie total del terreno. Porcentaje del área total del lote sobre el cual se pueden desplantar las construcciones".

Del análisis de las tablas de la página 12 a 15, en específico al COS mencionado de 143,060.80 m², como el 40% resulta de multiplicar el total de los metros cuadrados del predio, expresado de la siguiente manera: 357,652 m² x 40% = 143,060 m², lo cual considero impreciso, pero entendible ya que la definición que se tomó como base es la siguiente:

Y supongo que el número 139,586 m², es equivalente al 39% del total del predio, con la finalidad de no rebasar la norma del 40%. Ya que en su última frase, de la definición del COS, menciona el porcentaje del área total, sobre el cual se pueden desplantar las construcciones.

El área total del predio son 357,652 m², llamando a este COS DIRECTO, número 1 solo para su identificación, sin embargo, lo considero impreciso debido a que puede haber otros criterios tales como se pueden concebir del siguiente criterio: Por lo que, considerando la definición de lo que establece el CE-20 donde "La densidad para fraccionamientos suburbanos de tipo residencial es de hasta 12 viviendas residenciales por hectárea", se genera la siguiente ecuación:

Puede calcularse siguiendo los criterios mencionados en el CE-20 "La densidad para fraccionamientos suburbanos de tipo residencial es de hasta 12 viviendas residenciales por hectárea...", lo cual se plasmaría de la siguiente manera:

$$357,652 \text{ m}^2 / 10,000 \text{ m}^2$$

$$= 35.76 \text{ hectáreas}$$

$$35.76 \text{ ha} \times 12 \text{ Viviendas por ha} = 429 \text{ viviendas en todo el predio}$$

"... con superficie mínima de los lotes de 800 m²...", lo cual se plasma de la siguiente manera:

$$800 \text{ m}^2 \text{ por vivienda por } 429 \text{ viviendas en todo el predio} = 343,200 \text{ m}^2 = 100\%.$$

$$137,280 \text{ m}^2 = 40\%.$$

Siguiendo este mismo criterio, el proyecto arrojaría los siguientes números;

$$800 \text{ m}^2 \text{ por vivienda por } 420 \text{ viviendas en todo el PROYECTO} = 336,000 \text{ m}^2 = 100\%.$$





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

134,400 m² = 40%

En relación con la densidad, el CE-20 establece para fraccionamientos suburbanos hasta 12 viviendas por hectárea, y para el **proyecto** se considera lo siguiente:

- El predio cuenta con una superficie de 357,652.00 m² (35.76 Ha).
- El número total de viviendas que es posible construir en el predio, con base en lo establecido en este criterio se obtiene de multiplicar la densidad asignada por el área permitida a desmontar, para el caso (35.76 ha x 12 viv/ha), lo que en términos prácticos equivale a 429 viviendas.
- En el proyecto se considera un total de 420 viviendas.

Asimismo, en relación al número de viviendas que se proponen en el **proyecto**, en el apartado II.1.2.1 *Detalles de la lotificación y usos*, página 11 del Capítulo II, la **promovente** señaló lo siguiente:

"Las siguientes tablas resumen los usos de suelo que se pretenden, así como las superficies de modificación del suelo, aprovechamiento y conservación propuestos."

USO	Lotes	Aprovechamiento (m ²)	Conservación (m ²)	Total (m ²)
Unifamiliar	44	35,947.73	0	35,947.73
Condominal	36	45,248.29	0	45,248.29
Comercial mixto	9	12,043.04	0	12,043.04
Conservación en su estado natural		0	232,701.96	232,701.96
Equipamiento	8	7,501.08	0	7,501.08
Veredas		24,209.90	0	24,209.90
TOTAL	97	124,950.04	232,701.96	357,652.00
PORCENTAJE		34.94%	65.06%	100.00%

El proyecto cuyo impacto ambiental se analiza, concebido bajo un esquema de administración condominal, implica la división para lotificación para obtener 97 lotes, distribuidos en tres usos de suelo predominantemente suburbanos, con una densidad de 420 residencias, distribuidas en una superficie total de 8.44 Ha. La siguiente tabla muestra la distribución antes mencionada.

Uso	Lotes	Densidad	Modificación del suelo (m ²)
Unifamiliar	44	44	35,947.73
Condominal	36	303	45,248.29
Comercial Mixto	9	73	12,043.04
Subtotal	89	420	93,239.06

De acuerdo con lo anterior, en el **proyecto** se consideran 44 lotes unifamiliares, con una densidad de una vivienda por lote, 36 lotes de uso condominal con una densidad de 303 viviendas y 9 lotes con uso comercial mixto con una densidad de 73 viviendas que suman en total 420 viviendas.

En relación con la superficie mínima de los lotes, en el apartado II.1.2.1 *Detalles de la lotificación y usos*, páginas 12 a 15 del Capítulo II, la **promovente** presentó una tabla denominada **RESUMEN DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL CONDOMINIO**, donde se presentan los parámetros aplicables a cada uno de los 97 lotes que incluye el proyecto, indicando que cada uno de los lotes tendrá superficies mayores a 800.00 m².





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

RESUMEN DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL CONDOMINIO				
UNIDAD	USO	SUPERFICIE	DENSIDAD PERMISIBLE	COS
		M2	VIVIENDAS	%
001	COMERCIAL MIXTO	874.39	0	0.45
002	COMERCIAL MIXTO	2100.96	15	0.45
003	COMERCIAL MIXTO	2164.96	15	0.45
004	COMERCIAL MIXTO	1479.11	11	0.45
005	COMERCIAL MIXTO	1074.96	8	0.45
006	COMERCIAL MIXTO	1141.49	8	0.45
007	COMERCIAL MIXTO	1515.05	8	0.45
008	COMERCIAL MIXTO	885.90	4	0.45
009	COMERCIAL MIXTO	806.22	4	0.45
010	CONDOMINIALES	1591.07	11	0.40
011	CONDOMINIALES	804.61	5	0.40
012	CONDOMINIALES	4467.93	38	0.40
013	CONDOMINIALES	801.80	4	0.40
014	CONDOMINIALES	1500.03	9	0.40
015	CONDOMINIALES	846.84	4	0.40

De acuerdo con lo anterior, los lotes que se proponen cumplirán con la superficie mínima de 800.00 m².

Con relación al Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS), en el criterio CE-20 se establece un COS permitido del 40 %, y para el **proyecto** se considera lo siguiente:

- El predio cuenta con una superficie de 357,652.00 m² (35.76 Ha).
- Que en el ANEXO 3 del GLOSARIO DE TÉRMINOS del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Solidaridad (POEL) se define el Coeficiente de ocupación del suelo (COS) de la siguiente manera:

"Coeficiente de ocupación del suelo (COS): Relación aritmética existente entre la superficie de la planta baja y la superficie total del terreno. Porcentaje del área total del lote sobre el cual se pueden desplantar las construcciones"

- Para el cálculo del COS, con base en lo establecido en esta definición se obtuvo el porcentaje establecido del 40 % de la superficie total del predio, que corresponde a la superficie permitida para obras en planta baja, lo que en términos prácticos equivale a una superficie de 143,060.80 m².
- En el **proyecto** se considera una superficie de aprovechamiento de 121,663.12 m², que representa el 34.02 % del predio, de los cuales se plantea lotificar una superficie de 97,453.22 m² en lotes unifamiliares, de uso condominal, comercial mixto y equipamiento, donde quedarán las construcciones y la superficie restante, es decir, 24,209.90 m² corresponde al área que será ocupada por las vialidades, que corresponden a obras no techadas. De tal forma que se considera un COS de 97,453.22 m², equivalente al 27.25 %.
- En los lotes se consideran COS variables del 0.30 para lotes unifamiliares, de 0.40 para lotes condominales, del 0.45 para uso comercial mixto y de 1.0 para equipamiento.
- En el **proyecto** se considera un COS del 27.25 %, por lo que está debajo del 40% permitido.

En virtud de lo anterior, el **proyecto** está por debajo de la densidad y COS permitido, y los lotes cumplen con la superficie mínima establecida de 800.00 m², **por lo que se cumple con estos criterios.**

CE-27. La superficie máxima de aprovechamiento no podrá exceder del 35% del predio en donde se realizará el desplante de las edificaciones, obra exterior, circulaciones, áreas verdes y cualquier otra obra o servicio relativo al uso permitido. La superficie restante deberá mantenerse en

De los 357,652.00 m² que tiene el predio, el desarrollo prevé el aprovechamiento de 124,950.04m² (34.94 %), y el resto de 232,701.96 m² (65.06 %) será mantenido como área de conservación con vegetación natural. Como se puede apreciar, el proyecto aprovechará una superficie menor de la que tiene autorizada, por lo





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

condiciones naturales.	<i>anterior, se cumple con lo establecido en el presente criterio.</i>
Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, la promovente señala que el desarrollo prevé el aprovechamiento de 124,950.04 m² (34.94 %), y la superficie restante de 232,701.96 m² (65.06 %) será mantenida como área de conservación con vegetación natural. No obstante, en la información adicional se modificó la superficie de aprovechamiento, toda vez que una parte de los lotes quedaban sobre el humedal con manglar, lo que derivó en una reducción a 121,663.12 m², que representa el 34.02 % del predio, e incrementando la superficie de conservación a 235,988.88 m², que corresponde al 65.98 % del predio. Este criterio establece que la superficie de aprovechamiento incluye la totalidad de las obras y jardines que contemple el proyecto, dejando la superficie restante como áreas de conservación en condiciones naturales. Al respecto, en la información adicional requerida a través del oficio 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, esta Unidad Administrativa solicitó aclarar la superficie destinada para las áreas verdes y para áreas de conservación. En relación con lo anterior, la promovente diferenció tres zonas: <i>AREAS VERDES EN CONDICIONES NATURALES EN CONSERVACIÓN; Se refiere a una sola área identificada como unidad III, Lote C-01 uso área de conservación por un total de m² de 194,823.34 m², los cuales se encuentran agrupados en una misma unidad.</i> <i>AREAS VERDES EN CONDICIONES NATURALES ENTRE AREAS CONSERVACIÓN; Se refiere a todas las áreas mantenidas igualmente en condiciones naturales, pero subdividen por su ubicación entre los diferentes lotes (41,165.54 m²), más sin embargo se mantienen en condiciones naturales tales como solicita el criterio CE-27, formando el punto anterior y este el total de las áreas en condiciones naturales, por un total de 235,988.88 m².</i> <i>AREAS VERDES JARDINADAS; No forman parte de las áreas verdes en condiciones naturales, toda vez que resultan del aprovechamiento de áreas desmontadas, autorizadas en el ETJ y aprovechadas como jardines.</i> De lo anterior, se tiene que se destinará una superficie de 194,823.34 m² como áreas de conservación en condiciones naturales y 41,165.54 m², como áreas verdes en condiciones naturales entre áreas de conservación, que suman una superficie total de 235,988.88 m², equivalente al 65.98 % del predio, que corresponde a la superficie de conservación referida. De la superficie de aprovechamiento, que corresponde a 121,663.12 m², se contempla una superficie de 34,424.00 m² de áreas ajardinadas que están incluidas en los lotes. En cuanto al tipo de vegetación a afectar, en la información adicional requerida a través del oficio No. 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, se señala que: <i>"En el siguiente plano (Anexo 5) se expone las intervenciones del desplante de las obras sobre las cuatro unidades de paisaje. (Manglar, selva baja subcaducifolia, selva baja de transición y bajos inundables) El proyecto pretende modificar el 12.49 Ha. Y conservar 23.28 Ha del total del predio.</i>	





MEDIO AMBIENTE

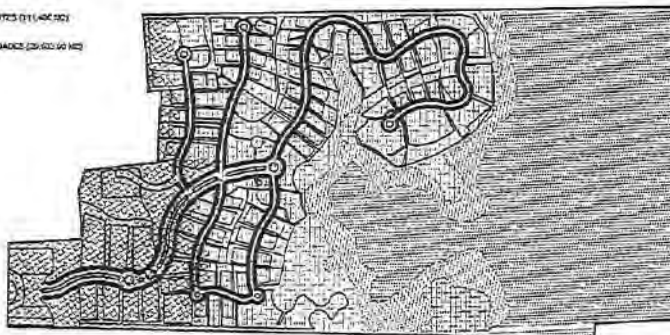
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

BAJOS INUNDABLES (14.41 HA)
SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA (24.42 HA)
SELVA BAJA DE TRANSICIÓN (19.22 HA)
MANGLAR (15.28 HA)
TOTAL DE LOTES (111,406 M²)
TOTAL VALUADOS (25,622,400 M²)



Conforme a lo señalado, esta Unidad Administrativa advierte que las obras se desplantarán en vegetación de selva baja subcaducifolia, de selva baja de transición y bajos inundables, aprovechando una superficie total de 12.17 Ha, que representa el 34.02 % del predio y mantendrá 23.60 Ha de áreas de conservación (65.98 % del predio). No obstante, en la vinculación con el criterio CG-05, la promovente sólo indicó que se aprovecharía vegetación de selva baja subcaducifolia y selva baja de transición, sin considerar el área que se afectará de bajos inundables, por lo tanto, al no considerar esa superficie, se rebasará el 35 % permitido,

Considerando lo señalado, y toda vez que no es clara la superficie que será afectada por el **proyecto, no se cumple este criterio.**

CE-55. El desarrollo contará permanentemente con un programa de atención a contingencias derivadas de derrames o vertimientos accidentales al medio terrestre o acuático de sustancias contaminantes, residuos líquidos (aguas negras, tratadas o de rechazo) o peligrosos.

El programa de atención a contingencias derivadas de derrames o vertimientos accidentales al medio terrestre se anexa a la presente MIA-P.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, se indica que el proyecto contará con un Programa de atención a contingencias derivadas de derrames accidentales, no obstante no fue adjuntando a la MIA-P, como se indicó por parte del promovente en la vinculación. Si bien se presentó el Programa Integral de Manejo de Residuos, y se propusieron las siguientes medidas en caso de derrame:

- Se evitarán todo tipo de vertimientos al suelo.
- En caso de derrame de mezcla de concreto ésta se deberá recoger y disponer de manera inmediata en un sitio adecuado. La zona donde se presentó el derrame se debe limpiar de tal forma que no exista evidencia del vertimiento.
- No se realizará las tareas de mantenimiento dentro del predio, evitándose los derrames de combustibles.

En virtud de lo anterior, estas medidas no corresponden al programa de atención a contingencias derivadas de derrames o vertimientos accidentales al medio terrestre o acuático de sustancias contaminantes, residuos líquidos (aguas negras, tratadas o de rechazo) o peligrosos. Aclarando que el programa al que se hizo referencia en el presente criterio no fue presentado, no incluyen los métodos que se llevarán a cabo en caso de derrame, y no se presentó el programa de atención a contingencias, por lo que **no se atiende lo establecido en este criterio.**

CE-56. En el diseño, construcción y operación del desarrollo se aplicarán medidas que prevengan las descargas y el arrastre de sedimentos diferentes a los naturales, hacia zonas inundables y áreas

Las medidas adecuadas que previenen contaminación hacia zonas del humedal inundable corresponden a las siguientes:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

costeras adyacentes.

Por las obras y actividades que se pretenden en las diferentes etapas del proyecto, no se considera el arrastre de sedimentos de descargas de aguas, hacia el humedal, estos lotes se encuentran alejados de la zona del humedal. No obstante, se contará con las siguientes medidas.

Medidas de prevención, por posible contaminación a la zona inundable (humedal) del proyecto.

Preparación de sitio.

1. Conservación y área de amortiguamiento en la zona del humedal y zona de manglar.

2. Delimitación de la zona del humedal.

3. Letreros informativos.

4. Divulgación de las medidas de precaución derivado de las actividades de preparación y construcción.

Construcción.

1. El proyecto se diseñó evadiendo las escorrentías del terreno. Estas serán delimitadas.

2. Se tendrán materiales absorbentes para, en caso fortuito, prevenir que el suelo sea impregnado con algún derrame accidental.

3. Se mantendrán los equipos y maquinarias en perfectas condiciones, si están detenidos deberán evitar goteos de aceites o grasas, deberá colocarse una lona debajo de la maquinaria o ésta en una tarquina con la finalidad de contener que el aceite o grasas tenga contacto con el suelo.

4. En caso de vertimientos accidentales se corregirá de manera inmediata, con materiales absorbentes y su contención de los materiales impregnados en contenedores con tapa.

Operación.

1. Se contará con una PTAR que procesará las aguas servidas.

2. Las aguas de rechazo se verterán en un pozo profundo con los MMP indicados por la NOM-001-SEMARNAT-1996. Lejos del humedal y a profundidad enviados vía pozo con ademe.

3. Por el uso habitacional y comercial que se pretende no se generarán sedimentos que puedan ser arrastrados a la zona del humedal.

4. El proyecto se diseñó en función de la conservación del humedal, así como de los conectores de fauna, protección a orientada a escorrentías, cuerpos de agua y bajos inundables.

La totalidad de las obras del proyecto se aplicarán medidas que prevengan las descargas de agua y el arrastre de sedimentos diferentes a los naturales, hacia zonas inundables y áreas costeras adyacentes con la aplicación de parámetros urbanísticos, arquitectónicos y paisajísticos aplicables al desarrollo, ya que las vialidades serán construidas con sistemas permeables evitando la conducción de aguas de lluvia, así como la totalidad de las obras al permitir la absorción de la lluvia de forma natural en las propias áreas de





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

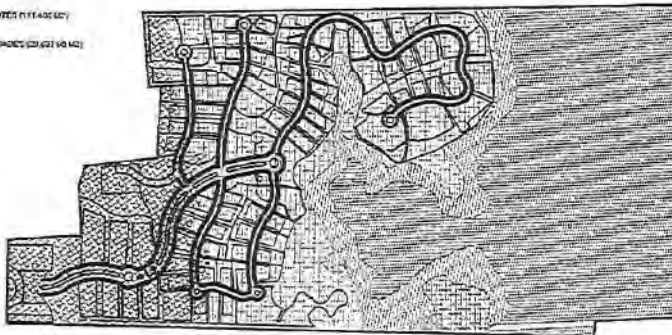
conservación, sin alterar los patrones existentes.

Análisis de esta Unidad Administrativa: De acuerdo con lo indicado, se consideraron las medidas preventivas para evitar las descargas y arrastre de sedimentos hacia las zonas inundables durante las etapas de preparación del sitio y construcción, así como en la etapa de operación.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se realizará la delimitación del humedal, la instalación de letreros, la delimitación de escorrentías y la atención de derrames. Mientras que en la etapa operativa se implementarán otras medidas relativas al tratamiento de aguas residuales, la descarga de las aguas de rechazo lejos del humedal, la instalación de pasos de fauna, la protección orientada a las escorrentías y el uso de materiales permeables en vialidades.

Derivado de lo anterior, se propusieron medidas para prevenir el arrastre de sedimentos hacia zonas inundables, no obstante, esta Unidad Administrativa advierte que en el **proyecto** se contemplan actividades de lotificación y desmonte en la zona de bajos inundables, lo anterior, con base en el plano del Anexo 5 de la información adicional requerida a través del oficio **No. 04/SGA/0188/2021** de fecha 11 de febrero de 2021, que se presenta a continuación.

BAJOS INUNDABLES (3.43 HA)
SELVA BAJA SUBCUCUFOLIA (2.43 HA)
SELVA BAJA TRANSICION (13.22 HA)
MARICÁN (10.20 HA)
TOTAL DE LOTES (17.43 HA)
TOTAL VIALIDADES (23.021 HA)



Derivado de lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que se afectará la vegetación de bajos inundables toda vez que algunos lotes del **proyecto** quedaron sobre esta vegetación. En estos lotes se llevarán a cabo actividades de lotificación y desmonte, y por ende se prevén impactos relacionados con cambios en la topografía, en los índices de absorción y pautas de drenaje, pérdida de suelo, así como afectaciones a la vegetación y fauna que habitan en estos sitios. Así de esta manera, al aprovechar estas zonas prevé que ocurra el arrastre de sedimentos hacia las zonas inundables destinadas a conservación.

En virtud de lo anterior, y toda vez que se pretenden aprovechar zonas inundables, se prevé que ocurra el arrastre de sedimentos, **por lo que se contraviene lo establecido en este criterio.**

CE-83. Las vialidades del desarrollo contarán con medidas de protección y sistemas que faciliten el libre tránsito de fauna en las zonas de conservación y áreas naturales.

El diseño de vialidades contará con topes y señales preventivas. Una red de espacios con vegetación entre predios garantiza el libre tránsito de la fauna en todas direcciones del terreno

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con lo indicado en este criterio, la **promoviente** señala que las vialidades contarán con topes y señales preventivas, y los espacios con vegetación garantizan el libre tránsito de la fauna.

Al respecto, a través del oficio **No. 04/SGA/0188/2021** de fecha 12 de febrero de 2021, esta Unidad Administrativa solicitó información adicional en tenor de lo siguiente:

d) En la vinculación con los criterios CE-81 y CE-83, se señala...





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

"Con respecto a estos criterios se deberá garantizar el libre paso de fauna considerando que las vialidades y construcciones limitarán su movimiento, para ello se deberán aportar los elementos técnicos necesarios (basados en revisión bibliográfica) donde se demuestre que los topes y señalizaciones son suficientes para garantizar el libre paso de la fauna. Cabe señalar que en el Programa de Rescate y Protección de Fauna que se anexó a la MIA-P, se propuso la colocación de pasos de fauna, por lo que se deberá indicar si se pretenden utilizar también pasos de fauna, y realizar la descripción respectiva. Se deberá mostrar la ubicación de los topes y señalizaciones, así como las áreas con vegetación que se conectarán para permitir el paso de la fauna, en el plano georreferenciado del proyecto y presentarlo de manera impresa y en formato electrónico (pdf y dwg).

Por otra parte, se deberá aclarar de qué manera se permitirá el paso de la fauna en los lotes donde se pretenden construir viviendas unifamiliares, condominios y zonas comerciales.

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

"Los principales factores que afectan la movilidad natural de la fauna, es la construcción de calles y vialidades por razones de fragmentación y el aumento de la mortandad por atropellamientos. Este último causante mencionado, ha sido ampliamente estudiado en países desarrollados. Sin embargo, en regiones como Latinoamérica es aún poco lo que se conoce al respecto. Cercanos al proyecto, se han realizado estudios de atropellamiento de fauna silvestre en la isla de Cozumel, el dato arrojado ha sido de 500 animales atropellados anualmente en las carreteras costeras. (Asociación civil Manejo de Recursos Naturales de Isla Cozumel). Con monitoreos del Centro de Conservación y Educación Ambiental de la Fundación de Parques y Museos de Cozumel se identifica que hasta el 70% de los animales que son embestidos por vehículos, son aves mientras que el resto son mamíferos y reptiles. El atropellamiento con vehículos es la causa principal que afecta a las especies que habitan la selva cozumelense.

El resultado de que la mayoría de la fauna que sufre impactos en los caminos son aves es un dato relevante a tomar en cuenta para las medidas de mitigación y prevención de este proyecto, y más si se considera que las aves fue el grupo faunístico con mayor presencia en el predio.

Es muy importante considerar los factores que influyen en el atropellamiento, para poder así determinar las medidas más eficaces para reducir este riesgo.

El número de atropellamientos o de las colisiones vehículo-animal, y su frecuencia, está relacionado a múltiples factores, que van asociados con la infraestructura vial, el tránsito vehicular, el tipo de vehículos que circulan en la vía, el comportamiento de las especies y el ecosistema adyacente a la carretera.

Evidentemente la mayor causa de estos atropellamientos es la velocidad al que transitan los vehículos, además de su flujo constante en zonas donde la fauna silvestre tiene su hábitat y son zonas de reproducción o alimentación importantes que obligan a los animales a cruzar de un lado al otro.

El proyecto contempla que en su momento se construyan un total de 420 viviendas, con un usuario objetivo de ingresos donde regularmente tienen 2 vehículos por familia. Por lo que se estima un total de 840 vehículos particulares circulando en las vialidades del proyecto, sin embargo, hay que considerar que, por la ubicación estratégica del proyecto respecto a los lotes de vivienda, los propietarios de las viviendas del lado norte y oeste (hacia la carretera) difícilmente circularan al lado sur y este (hacia las zonas de conservación), lo que reducirá considerablemente la circulación en las zona más cercanas a la vegetación natural, en la cual se encontraron la mayoría de las especies de fauna silvestre.

Las zonas mixtas comerciales se encuentran en su mayoría en la entrada del proyecto (colindando con la carretera). Al este, no teniéndose este tipo de zonas comerciales al sur ni al este, que como ya se dijo son las que más cercanía tienen con las áreas de conservación y presencia de fauna.

Otra consideración de la movilidad vehicular en el proyecto son los horarios de mayor y menor afluencia que están determinados principalmente por los horarios laborales tradicionales que inician entre 8 y 9 de la mañana y terminan entre 6 y 7 de la noche, así como los horarios de los que ingresen a dar algún servicio (por ejemplo, comida a domicilio) que coinciden cuando están la mayoría de los





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

habitantes en sus casas.

El documento "Observatorio de movilidad y mortalidad de fauna en carreteras en México" elaborado por el Instituto Mexicano del Transporte (IMT), la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el 2016, menciona que el efecto barrera se genera cuando se limita la movilidad de las especies de un punto a otro dentro del ecosistema fragmentado, esto debido al obstáculo físico que representa una vialidad ya construida. Dándose casos de muerte de animales precisamente por efecto barrera, donde las especies de fauna por algún motivo natural tienen la necesidad de cruzar la carretera, y algunas suelen ser atropelladas colisiones de la fauna-vehículos).

Algunas especies son más susceptibles a ser atropelladas que otras, principalmente por la baja velocidad a la que se mueven. En relación a esto, es importante analizar las especies de mayor abundancia en el predio específicamente sus características de desplazamiento y reacción de manera que se puedan identificar aquellas que son más vulnerables a los efectos barrera que de acuerdo a Ontario Road Ecology Group, las siguientes características mostradas a continuación, incrementan la vulnerabilidad.

Características que hacen a las especies vulnerables en las carreteras	Efecto de la carretera		
	Mortalidad en carreteras	Pérdida de hábitat	Reducción de la conectividad
Atracción hacia la orilla del camino	X		
Incapacidad para evitar el peso de vehículos	X		
Alta movilidad intrínseca	X		
Especie generalista en la ocupación del hábitat	X		
Necesidades de múltiples recursos	X		X
Requisitos de grandes áreas / Baja densidad	X	X	X
Baja tasa de reproducción	X	X	X
Comportamiento para evitar las carreteras			X

Fuente: Ontario Road Ecology Group, 2010.

A continuación, se enlistan las especies consideradas para el estudio de conectividad de la vegetación y una breve descripción de su comportamiento que se examinó para el presente análisis.

MAMÍFEROS

Nombre Científico	Nombre Común	Descripción
-------------------	--------------	-------------

<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí	Habita desde el nivel del mar hasta los bosques húmedos. Se le puede encontrar en una variedad de hábitats en bosques y selvas. Las principales amenazas del pecarí es la sobreexplotación de cacería clandestina para alimento o por prácticas de control de plagas. Es una especie catalogada como "generalista" de hábitat por su gran distribución su ámbito hogareño promedio es de 4.51. El pecarí ocupa diferentes hábitats dependiendo de la región e incluyendo zonas urbanas (Tiger et al., 1998).
-----------------------	--------	--

Odocoileus virginianus

Venado cola blanca

los árboles, donde construye el nido. En algunos sitios es catalogado como especie plaga lo que demuestra que es muy adaptable a cambios antropogénicos.

Es el ungulado con mayor distribución en México (Hall 1981), encontrándose en múltiples ecosistemas (e. g. bosques tropicales, bosques de coníferas, desiertos; Hall 1984), con una tendencia a estar en sitios con alta riqueza y biomasa de especies vegetales (Mondulano et al. 2004; Coronel-Arellano et al. 2009). Sin embargo, la cobertura excesiva, sumada a la pérdida y/o fragmentación de su hábitat, han llevado a la reducción o renovación de algunas poblaciones (Villareal 1999). El ámbito hogareño promedio para el venado cola blanca es de 2.895 km² (Smith 1991).

Dasiprosops punctata

Sereque

Habita en selvas, sabanas y áreas cultivadas; a menudo cerca de cursos de agua. Son básicamente diurnos. Sin embargo, en las zonas donde se han visto afectados por los seres humanos, pueden salir de sus refugios al anochecer (Smythe, 1978). Se

Phyllorhynchus apocynum

Tacuache

Habitan en bosques primarios, secundarios, cafetales, en jardines y orillones de las casas y edificios. Han desarrollado la capacidad de poder convivir en el mismo lugar es donde habita el hombre, de ahí, el alto éxito de supervivencia que presentan. Se alimenta de pequeños vertebrados, invertebrados, frutos y de desechos orgánicos generados por el humano.

REPTILES

Nombre Científico	Nombre Común	Descripción
-------------------	--------------	-------------

Ctenosaura similis

Iguana gris / Hu

Se consideró la iguana gris ya que esta se encuentra enlistada en la NOM 059 como categoría de Amenazada. Estos reptiles suelen encontrarse en partes de Sudamérica, Centro y Norteamérica. Las iguanas pueden adaptarse al sol y la lluvia, para ellas lo más importante es encontrar agua y comida. Las iguanas suelen habitar áreas húmedas donde abunda la vegetación; por ejemplo, selvas, ríos, pastizales y zonas urbanas.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

En el caso de la avifauna, la diversidad de especies de aves en zonas ajardinadas o áreas verdes y el éxito de la supervivencia de las especies se asocia a la diversidad de hábitats que éstos ofrecen y al tamaño de estos (Savard et al., 2000). Es decir que los fragmentos de vegetación deben favorecer los movimientos de las aves entre las áreas verdes y deben mantener la complejidad de hábitat natural, es decir presencia de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea.

Además, las áreas verdes y jardinadas del proyecto ofrecen a diversas aves lugares alternativos de alimentación y anidamiento. El tamaño de las áreas verdes y áreas jardinadas aparecen como lineales y de gran tamaño por lo favorecen positivamente con su uso, a un mayor número de especies.

Con lo anterior, se concluye que las mejores opciones de mitigación y prevención para garantizar el libre paso de fauna y disminuir el impacto de las vialidades que limiten su movimiento, son la construcción de "Cruces para fauna silvestre" que de acuerdo con la Ley de acciones urbanísticas del estado de Quintana Roo (Publicada en el Periódico Oficial del Estado el 16 de agosto de 2018) estos deben ser pasos superiores o inferiores exclusivos para fauna, sobre vías de comunicación y tendrán a los costados suelo de conservación o área verde, también se considerarán en el proyecto, las "vialidades tranquilizadas" referentes en la misma ley, en donde la velocidad de circulación será regulada a treinta kilómetros por hora, misma que será reglamentada por señaléticas; a estas vialidades tranquilizadas se les incluirán banquetas, iluminación y cruces peatonales.

Por lo que con las medidas de pasos de fauna, áreas de conservación entre áreas y áreas verdes favorecerán la formación de corredores biológicos, que de acuerdo con la ley son aquellas redes de elementos bióticos que vinculan ambientalmente el asentamiento humano con su entorno y contribuyan a la organización y distribución de servicios ambientales, y a la preservación y restauración del medio ambiente y el microclima en los centros de población, propiciando de manera particular la permanencia de la fauna nativa dentro de ellos.

Lo anterior se ve representado en la imagen siguiente, se observa que los pasos de fauna están estratégicamente colocados en el proyecto para permitir el paso de fauna entre las áreas verdes, las áreas ajardinadas y áreas de conservación, permitiendo a su vez la posibilidad de flujo dentro y fuera del predio hacia las zonas de mangle y Selvas Bajas. Mientras que las áreas verdes antes mencionadas están próximas entre sí, para favorecer a las especies de avifauna que el grupo más vulnerable.



En el siguiente plano (Ver anexo 11) georreferenciado se ubican los topes y señaléticas para el paso de fauna. Se considera el diseño e implementación de dos tipos de señalamientos:

- 1.- Señalamientos de rutas o vialidades para su colocación en el acceso, estacionamiento y sistema vial, así como reductores de velocidad en los diferentes accesos.
- 2.- Señalamientos ambientales: Se utilizarán como apoyo a las actividades de apreciación del predio. Consistirá en carteles donde se ubica de manera clara la ubicación que describirán los sitios de interés y contendrán una explicación general sobre los ecosistemas existentes en el predio.





MEDIO AMBIENTE

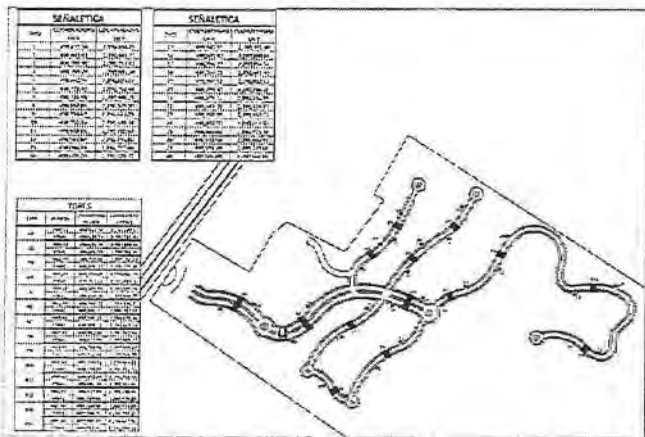
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Se propuso la colocación de 28 señaléticas distribuidos estratégicamente desplazado en toda la vialidad, así como 14 topes de entre 200 y 500 metros de distancia cada uno. Los cuales se muestran en el siguiente plano.



Señaléticas que se implementarán dentro del proyecto.



Respecto a la reducción de la velocidad de los automotores que circularan en las vialidades del proyecto, que es el factor más importante a considerar para evitar atropellamientos o accidentes con fauna y los mismos peatones, se retoma el concepto de "vialidades Tranquilizadoras" que se define en la Ley de Acciones Urbanísticas del Estado de Quintana Roo, publicada en el Periódico Oficial del Estado el 16 de agosto de 2018. Estas definidas como "Las destinadas principalmente a dar acceso a los lotes del fraccionamiento y a conjuntos urbanos que no sean atendidos por una vialidad primaria.

En donde se priorice la escala humana y la movilidad mixta, con velocidad máxima de circulación de treinta kilómetros por hora, en donde convivan el transporte motorizado, el no motorizado y los peatones".

Con esta consideración tenemos una buena referencia de la velocidad deseada en el proyecto, por lo que la señalética contemplada respecto al límite de velocidad será de 30km/h velocidad máxima.

En cuanto a las ÁREAS DE VEGETACIÓN QUE SE CONECTAN PARA PERMITIR PASO DE FAUNA (paso en los lotes y áreas de conservación) se determina lo siguiente:

Se han estudiado y establecido zonas que conforman espacios claramente delimitados dentro del proyecto donde interactúan variables abióticas, bióticas.

Estas han permitido definir las limitaciones de uso y la protección de los recursos naturales por lo que se ha definido la mejor ubicación de la infraestructura planteada para el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por los usos previos o con vegetación secundaria.

Con el motivo de conectar los espacios destinados a conservación y mantener proximidad en las áreas verdes se han evaluado en el mosaico del predio, los fragmentos o parches, que representan diferentes unidades morfológicas y las conexiones entre estos los fragmentos. Estas características y su conectividad condicionan la situación y dinamismo, así como sus perspectivas futuras (Vila et al., 2006) para evaluar y prevenir la fragmentación del hábitat.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

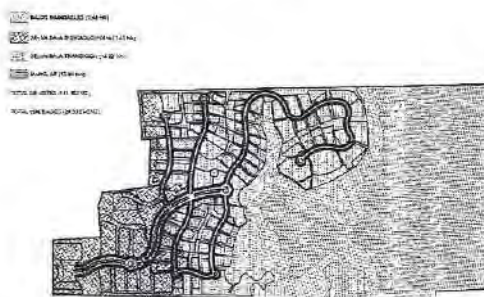
OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



Imagen de vegetación del predio. Base cartográfica CONABIO. Uso de Suelo y vegetación 2020.

En la figura anterior se muestran, las 4 zonas de vegetación encontradas en el predio, representadas por Selvas Bajas, Selva de transición, Selva por bajos inundables y mangle. La figura del proyecto contempla y destina el área de conservación en zonas de Mangle y selva de transición. Para las zonas de Selvas Bajas en donde se establecen las áreas de lotificación, se cuenta con estrategias de prevención y mitigación. En la figura siguiente se puede apreciar el sembrado del proyecto "Residencial Los Castillo" y la cobertura vegetal existente en el predio. El plano se encuentra con mejor resolución en ANEXOS.



Se puede apreciar en la imagen anterior que la mayor presión en estructura del hábitat específicamente en la conectividad de la vegetación para permitir el movimiento de la fauna, está representada por las vialidades y la lotificación del sembrado del proyecto, por lo que para la efectividad de la conectividad entre la vegetación, la infraestructura del proyecto propone estrategias y espacios que faciliten los desplazamientos de la fauna a través del predio, beneficiando a gran diversidad de especies, sobre todo a las que presentan hábitos hogareños extensos, fauna migratoria o multihábitats.

Estas estrategias se derivan del diseño del proyecto en donde se destinan espacios de conservación y áreas verdes entre las lotificaciones. Las dimensiones de uso de suelo varían en cada lotificación. En donde se muestra el área de desmonte autorizado en "ETJ" por cada uso de suelo y el área por cada uso de suelo en condiciones naturales mismas que se enlistan en la tabla de áreas verdes anexa en el documento.

Esto demuestra que la fauna tendrá libre movilidad entre la lotificación en las diferentes características de vegetación. Se ha considerado en el análisis, especies de especial atención como la fauna reportada más abundante en el predio, las que puedan causar importantes riesgos de seguridad vial, las que requieren grandes áreas de campeo con hábitats continuos, grandes y medianos carnívoros, especies amenazadas, o de particular interés de conservación.

El proyecto considera también, que los humedales son ambientes espacialmente dispersos y fluctuantes por naturaleza, de forma que la conectividad funcional entre ellos se torna esencial para los taxones que dependen de los mismos. (Haig et al., 1998; Armezaga et al., 2002; Amat et al., 2005). A pesar de que el proyecto, va a preservar el humedal como área de conservación, es importante conceptualizar la conectividad entre los elementos de hábitat ya que puede jugar un





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

papel crítico en la conservación. La presencia de un conjunto suficiente de vegetación funcionalmente es vital para evitar el aislamiento y garantizar la persistencia de las poblaciones (Cushman, 2006).

A continuación, se enlistan las especies consideradas para el estudio de conectividad de la vegetación y una breve descripción de su comportamiento que se examinó para el presente análisis.

MAMÍFEROS		
Nombre Científico	Nombre Común	Descripción
<i>Tayassu tajacu</i>	Pecari	Habita desde el nivel del mar hasta los bosques húmedos. Se le puede encontrar en una variedad de hábitats en bosques y selvas. Las principales amenazas del pecari en la sobreexplotación de cuernitos clandestina para alimento o por prácticas de control de plagas. Es una especie catalogada como "generalista" de hábitat por su gran distribución su ámbito hogareño promedio es de 4.51. El pecari ocupa diferentes hábitats dependiendo de la región e incluyendo zonas urbanas (Ticer et al., 1998).
<i>Dasproctes punctata</i>	Sereque	Habita en selvas, sabanas y áreas cultivadas; a menudo cerca de cursos de agua. Son básicamente diurnos. Sin embargo, en las áreas donde se han visto afectados por los seres humanos, pueden salir de sus refugios al amanecer (Smythe, 1978). Se alimentan principalmente de frutos.
<i>Nasua narica</i>	Coati	El Coati exhibe comportamientos diurnos. Están activos durante el día y descansan en la noche. Para dormir, prefiere lugares elevados, como el dosel de los árboles, donde construye el nido. En algunos sitios es catalogado como especie plaga lo que demuestra que es muy adaptable a cambios antropogénicos.
<i>Coatiacus virginicus</i>	Venado cola blanca	Es el ungulado con mayor distribución en México (Hall 1967), encontrándose en múltiples ecosistemas (p.e. bosques tropicales, bosques de coníferas, desiertos, Hacia 1994), con una tendencia a estar en sitios con alta riqueza y biomasa de especies vegetales (Mandujano et al. 2004; Corredor-Arriaga et al. 2009). Sin embargo, la cacería excesiva, sujeta a la pérdida y/o fragmentación de su hábitat, han llevado a la reducción o remoción de algunas poblaciones (Villanar 1999). El ámbito hogareño promedio para el venado cola blanca es de 2.86 km ² (Smith 1991).
<i>Philander opossum</i>	Tibouché	Habitat en bosques primarios, secundarios, matorrales, en jardines y alrededores de las casas y edificios. Han

Desarrollado la capacidad de poder sobrevivir en el mismo lugar en donde habita el hombre, de ahí, el alto grado de adaptación que presentan. Se alimentan de pecuaria, verduras, frutas y de diversos organismos presentes por el humano.

REPTILES		
Nombre Científico	Nombre Común	Descripción
<i>Crotalaria alata</i>	Iguana gris / Ha	Se considera la iguana gris ya que esta se encuentra en las zonas de la MCI, así como en las zonas de Amenazadas. Estas reptiles suelen encontrarse en partes de Sudamérica, Centro y Norteamérica. Las iguanas pueden adaptarse al sol y la lluvia, pero ellas la más importante es encontrar agua y comida. Las iguanas suelen habitar áreas húmedas donde abunda la vegetación; por ejemplo, selvas, ríos, pastizales y zonas urbanas.

En el caso de la avifauna, la comunidad que habita en las ciudades presenta una mayor proporción de especies generalistas. La diversidad de especies de aves en zonas ajardinadas o áreas verdes y el éxito de la supervivencia de las especies se asocia a la diversidad de hábitats que éstos ofrecen y al tamaño de estos (Savard et al., 2000). Es decir que los fragmentos de vegetación deben favorecer los movimientos de las aves entre las áreas verdes y deben mantener la complejidad de hábitat natural, es decir presencia de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea.

Las áreas verdes y jardinadas del proyecto ofrecen a diversas aves lugares alternativos de alimentación y anidamiento. El tamaño de las áreas verdes y áreas jardinadas aparecen como lineales y de gran tamaño por lo favorecen positivamente con su uso, a un mayor número de especies.

Lo anterior se ve representado en la imagen siguiente, se observa que los pasos de fauna están estratégicamente colocados en el proyecto para permitir el paso de fauna entre las áreas verdes, las áreas ajardinadas y áreas de conservación, permitiendo a su vez la posibilidad de flujo dentro y fuera del predio hacia las zonas de mangle y Selvas Bajas.

Mientras que las áreas verdes antes mencionadas están próximas entre sí, para favorecer a las especies de avifauna, la figura con mejor resolución se encuentra en ANEXOS.

Derivado de lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que en el **proyecto** se considera la implementación de varias medidas de protección y sistemas que faciliten el tránsito de la fauna entre las áreas de conservación, entre las que se encuentra la instalación de pasos de fauna, la colocación de señalética, la instalación de topes y se limitará la velocidad de los vehículos en vialidades.

Se considera la instalación de señalética indicando la velocidad permitida para la circulación de los vehículos, y la colocación de topes, con lo que se pretende evitar atropellamientos o accidentes con fauna, por lo que se propusieron medidas de protección adecuadas.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

En relación con los sistemas que facilitarán el tránsito de la fauna, se propone la colocación de pasos de fauna, los cuales se instalarán de manera estratégica para permitir que la fauna se mueva entre las áreas con vegetación natural y áreas ajardinadas, permitiendo la conectividad de la vegetación de las selvas bajas con las áreas ajardinadas, se mantendrá la mayor parte de los bajos inundables y la totalidad de la vegetación de manglar. Se propuso instalar un total de 14 pasos de fauna de tres tipos: tipo viaducto, inferior para pequeños vertebrados y drenaje adaptado para animales terrestre, no obstante dichos pasos no fueron descritos, por lo tanto no se determinó las especies que los utilizarán y la forma en que funcionarán.

En virtud de lo anterior, se consideran medidas de protección para la fauna y los sistemas que facilitarán el tránsito de la fauna, no obstante, estos últimos no fueron descritos, **por lo que no se puede garantizar el cumplimiento de lo establecido en este criterio.**

CE-85 En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto

El proyecto integrará aquellos individuos arbóreos y palmas de la vegetación original en camellones del predio, el diseño del proyecto contempla 65% de conservación distribuidas en el proyecto

CE-87. Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol

En la totalidad de los lotes del desarrollo de forma obligatoria mantendrán en pie e integrarán al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm.

CE-88. En los proyectos comerciales los estacionamientos deberán contar con áreas verdes en forma de camellones continuos en los que se conserve la vegetación arbórea original. En ausencia de vegetación natural deberán plantarse al menos un árbol o palma por cada dos cajones de estacionamiento; las banquetas deberán tener un borde ajardinado de por lo menos 60 cm de ancho. En ambos casos se deberá emplear al menos el 60 % de individuos de especies nativas.

Los estacionamientos ubicados en el uso comercial deberán acatar los siguientes criterios:

- Mantener árboles originales en pie en forma de camellón.
- En caso de ausencia plantar al menos un árbol o palma cada 2 cajones.
- Las banquetas deberán contar con bordes ajardinados de 60 cm de ancho.
- Emplear el 60% de individuos de especies nativas

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con estos criterios, la promovente señala que se integrarán los ejemplares arbóreos y palmas de la vegetación original en los camellones y en la totalidad de los lotes del proyecto. Asimismo, en los estacionamientos ubicados en el uso comercial, se mantendrán los árboles en forma de camellón o se plantará un árbol por cada dos cajones.

En relación con estos criterios, a través del oficio **No. 04/SGA/0188/2021** de fecha 11 de febrero de 2021, esta Unidad Administrativa solicitó información adicional en tenor de lo siguiente:

e) En la vinculación con los criterios CE-85 y CE-87, se indica:

Al respecto, se deberá aclarar si en los lotes destinados para viviendas, condominios y zonas comerciales, se mantendrá la vegetación original en la superficie que no sea utilizada para el desplante de las obras y/o únicamente los ejemplares arbóreos de diámetro normal de 1.30 cm del suelo.

En respuesta, la promovente señaló lo siguiente:

"De acuerdo con el Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS) solo se conservarán los árboles con diámetro de 1.30 cm que no se encuentre dentro del desplante de vivienda y de acuerdo con el polígono del cambio de uso de suelo forestal autorizado."

Derivado de lo anterior, en los camellones y fuera de las áreas de desplante de las obras de los lotes, se mantendrán los árboles y palmas de la vegetación original, por lo que **no se contraviene lo establecido en estos criterios.**





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

CE-89. El diseño de proyectos adyacentes a predios con edificios e instalaciones en proceso de construcción o de operación, debe considerar las áreas impactadas por estos y las áreas de conservación que mantengan su vegetación primaria. Esto con la finalidad de que las áreas de conservación que defina el proyecto aseguren la contigüidad del ecosistema de selva y el mantenimiento de la diversidad florística y faunística.

La contigüidad del ecosistema y el mantenimiento de la diversidad florística y faunística se mantendrán dentro del predio y en su colindancia con predios libres de construcción en la zona del humedal bajo conservación que propone el proyecto.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con indicado, en el predio se mantendrá la zona de humedal y la vegetación en las colindancias, lo que permitirá la contigüidad del ecosistema y el mantenimiento de la diversidad florística y faunística.

En el apartado IV.2 *Delimitación del Sistema Ambiental* del Capítulo IV, la promovente indicó lo siguiente:



La imagen anterior permite visualizar que dentro del Sistema Ambiental que se analiza existe un entorno ocupado por algunas obras de tipo habitacional, comercial e industrial, todas ellas inmersas dentro de una amplia matriz aun predominantemente natural.

De acuerdo con lo anterior, el predio del **proyecto** colinda con terrenos con edificaciones y donde se han abierto caminos, no obstante, sólo posee vegetación en estado primario, de selva baja subcaducifolia, de selva baja de transición, de bajos inundables y con vegetación de manglar, por lo que no posee áreas previamente afectadas que puedan ser utilizadas por el **proyecto**.

En el **proyecto** se pretende aprovechar una superficie de 12.17 Ha, donde se desarrolla vegetación de selva baja subcaducifolia, de selva baja de transición y bajos inundables, manteniendo 23.60 Ha como áreas de conservación donde se conservará la totalidad de la vegetación de manglar, la mayor parte los bajos inundables y la superficie restante de selva baja subcaducifolia y de selva baja de transición que no sea utilizada. Así de esta forma, se conservará la mayor parte con vegetación en estado natural del predio y se mantendrá la continuidad con la vegetación de los predios aledaños, y la diversidad florística y faunística de la zona.





MEDIO AMBIENTE

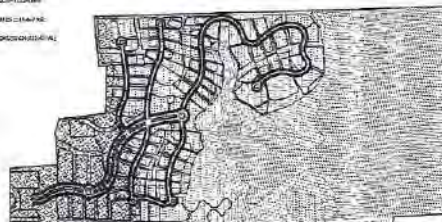
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

AVISO AMBIENTAL
SEMA
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL



En virtud de lo anterior, **no se contraviene lo establecido en este criterio.**

CE-101. En todas sus fases -construcción, operación y mantenimiento- el desarrollo deberá contar con un programa de difusión ambiental que incluya los aspectos necesarios de información, concientización y capacitación a los diversos actores involucrados, que complementen y/o refuerce los fines de los demás programas aplicables al proyecto

El programa de difusión ambiental para las diferentes etapas del proyecto se anexa al presente.

Análisis de esta Unidad Administrativa: Al respecto se anexa a la MIA-P el Programa de Difusión Ambiental que solicita este criterio.

En el Programa de Difusión Ambiental anexo a la MIA-P, se incluyó lo siguiente:

Acciones de capacitación

- I Se determinarán las necesidades (intereses y expectativas) de capacitación de trabajadores.
- II Los elementos de capacitación al personal permitirán la incorporación de conocimientos e información sobre las acciones que se deben realizar en materia de mitigación y compensación ambiental definidas en la MIA y en los programas complementarios, en todas las etapas del proyecto.
- III Ambiente y normatividad ambiental en todos los programas de capacitación.
- IV Se instalará, de ser pertinente, un equipo de técnicos en materia de difusión ambiental capaz de proporcionar al personal información y capacitación.

Medios de difusión: Campañas sobre problemas ambientales coyunturales o estacionales, Interpretación ambiental, Asociaciones de vecinos y Campañas de sensibilización y cambios de hábitos de consumo puntuales e intensas.

Se implementarán estrategias relacionadas con los valores ecológicos, el cuidado del agua, manejo de residuos, para evitar la fragmentación, manejo de material pétreo y escombros y protección de la vegetación.

La estrategia educativa se dirigirá a distintos grupos de personas involucrados en el proyecto, será distinto en cada fase ya que sus alcances y objetivos son específicos por actividad, sin embargo, alcanzará a obreros de la construcción, constructores, contratistas, empleados, usuarios y visitantes.

En virtud de lo anterior, se presentó el Programa de Difusión Ambiental que incluye los aspectos necesarios de información y capacitación que se impartirán a los involucrados en el **proyecto**.

CE-102. Con la finalidad de evitar el efecto de islas de calor se deberá establecer, en por lo menos el 50 % de las losas planas de las construcciones, un jardín de azotea o roof garden en el que se utilicen preferentemente especies nativas.

El proyecto se apegará a lo establecido en el presente criterio, en por lo menos el 50% de las losas planas de las construcciones, se establecerá un jardín de azotea o "roof garden" en el que se utilizarían preferentemente especies nativas.

Análisis de esta Unidad Administrativa: Al respecto, la promovente indica que en por lo menos el 50 % de las losas planas de las construcciones se establecerá un jardín de azotea o roof garden, en el que se utilizarían preferentemente especies nativas.

Al respecto, en el **proyecto** sólo se considera la construcción de la caseta y sala de ventas, por lo que en una de





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

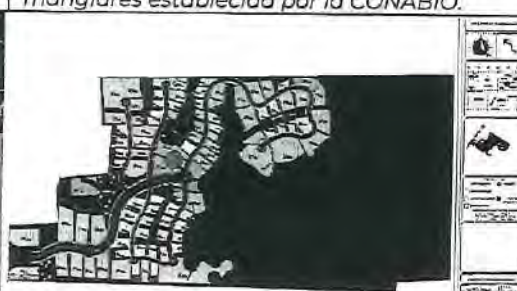
estas se considera la instalación de un jardín de azotea, **por lo que no se contraviene este criterio.**

CE-107. Para efectos del perfil de diseño del proyecto y el nivel de desplante, deben evaluarse los niveles de inundación y caudales de precipitación ante diversos escenarios de lluvia. Lo anterior como criterio para la definición del nivel de desplante que asegure el mantenimiento de la hidrología superficial y sub- superficial del predio y la región, así como la seguridad de la infraestructura planteada

De acuerdo con la capa de información del Atlas Nacional de Riesgos por Inundación de la CONAGUA, en Índice de inundabilidad, para un periodo de retorno $T_r=100$, el predio del proyecto no representa un riesgo por inundabilidad. Tal como puede observarse en la imagen siguiente.

No obstante, lo anterior el predio el desplante del proyecto fue contemplado fuera de los bajos inundables que fueron definidos en la zonificación del sistema ambiental, por lo que no se comprometería la seguridad de la infraestructura planteada. Sin embargo, previo al inicio de la construcción se realizarán los cálculos necesarios para determinar el nivel de desplante de acuerdo con los cálculos que realicen los ingenieros estructurales.

De igual manera el desplante del proyecto se proyectará fuera de las zonas de humedales establecidas por la CONAGUA y fuera de las zonas de manglares establecida por la CONABIO.



Análisis de esta Unidad Administrativa: Al respecto, la **promovente** indica que el predio no representa un riesgo de inundabilidad, y que las obras se desplantarán fuera de los bajos inundables, por lo que no se comprometería la seguridad de la infraestructura. Asimismo, señala que las obras se plantean fuera de las zonas de humedales establecidas por la CONAGUA y de los manglares establecidos por la CONABIO.

Al respecto, se solicitó información adicional a través del oficio **No. 04/SGA/0188/2021** de fecha 11 de febrero de 2021 en tenor de lo siguiente:

"f) En la vinculación con el CE-107, se indica:

En relación con lo manifestado por la promovente, cabe señalar que en el estudio Geohidrológico que fue presentado anexo a la MIA-P, se tomó como base el modelo de escurrimiento para determinar las zonas susceptibles de inundación, las cuales quedan sobre algunas zonas con obras, como se muestra en la



[illegible]

En la siguientes imagen se encuentra marcada la ubicación de dos de las edificaciones que se tomaron para generar los cortes, se muestran dos de los puntos en donde el manto freático presenta cambios en su profundidad.



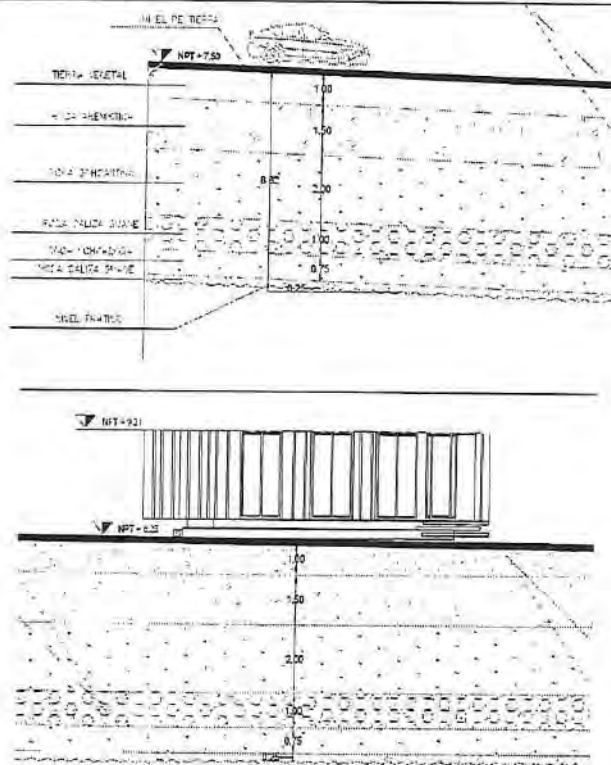
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

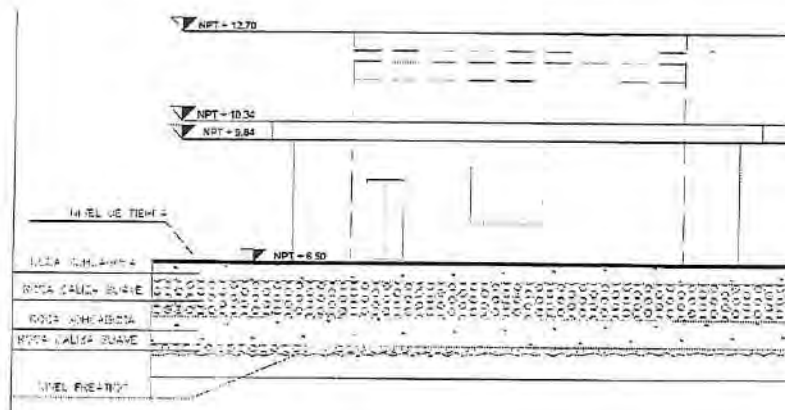
Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



La caseta de acceso se despianta en un nivel de 6.50, esta se encuentra en una parte más Central del predio por lo que según el estudio hidrológico en esta parte el manto freático. Se presenta a una profundidad de 2.50 m.



En la zona cercana al mangle es donde se encuentra ubicada la planta de tratamiento, los estudios determinaron que en esta zona el manto freático se encuentra a una profundidad de 0.60 m, la cual





MEDIO AMBIENTE

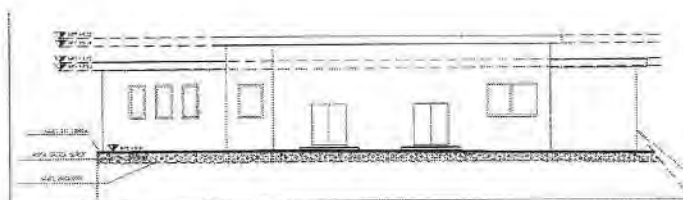
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

es muy cercana a la superficie, por lo cual la edificación comienza a desplantarse en un nivel de 0.60 m."



Derivado de lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que las obras techadas que se consideran en el **proyecto**, quedarán en zonas altas donde el nivel de manto freático se encuentra entre los 6.20 m y 6.50 m de profundidad, excepto la planta de tratamiento que se ubicará cercana a la zona de manglar, donde el manto freático está a 0.60 m de profundidad. No obstante, para dar cumplimiento a este criterio se solicitó señalar el nivel de inundación alcanzan dichas zonas y los caudales de precipitación ante diversos escenarios de lluvia, lo cual no fue incluido por la promovente.

Retomando el Estudio Geohidrológico del **proyecto**, se determinó lo siguiente en relación con las zonas inundables:

Se reconocieron tres zonas con diferentes altitudes paralelas entre sí y a la línea del mar: 1) Zona Alta con altitud promedio de 8.00 m, 2) Zona Intermedia con elevaciones de 2.50 a 1.00 m, y 3) Zona Baja al final del predio con altitudes menores de un 1.00 m y cercanas al nivel del mar, que corresponden a depósitos lacustres con sedimentos de pantano. La alineación de estas zonas es NE-SO. Estos almacenamientos someros se comunican entre sí y forman los denominados canales de transporte de agua superficial que es el movimiento del humedal hacia las zonas bajas costeras y en el caso del Predio Los Castillo estos canales llegan a conformar los afluentes de los ríos El Águila y Tortugas del predio aledaño del Complejo Hotelero Tres Ríos ubicado al sur del Predio Los Castillos. Los mismos que se unican en el Predio Tres Ríos.

Para poder determinar las zonas inundables y las líneas de escurrimiento del complejo se siguió la metodología empleada por Mark et al. (2004). se generó un modelo donde se exhiben las subcuencas de aportación, líneas de escurrimiento y los puntos de inundación a partir del terreno natural. Se aprecia en el polígono en construcción dos sentidos del flujo superficial que ocurren, uno de oeste a este con dirección al mar caribe y el otro de norte a sur que aparentemente quedando atrapado en algunas subcuencas de aportación. El flujo que va en dirección norte a sur confluye en 27 de las 125 subcuencas determinadas en el polígono en construcción. De acuerdo a este análisis las áreas que se verían afectadas serían la de los lotes condominiales de la zona centro, principalmente los lotes: L-71, L-72, L-48, L-49, L-9, L-32 y L-26; los lotes unifamiliares L-69, L-68, L-37, L-78, L-50, L-54, L-14 y L-6. Otras áreas con posible afectación serían las de equipamiento.





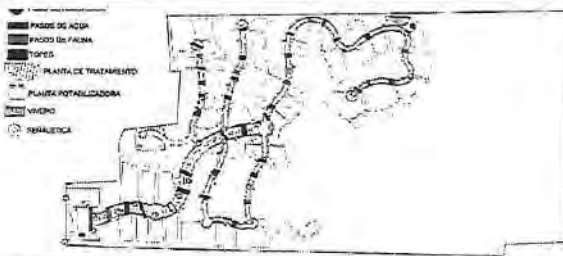
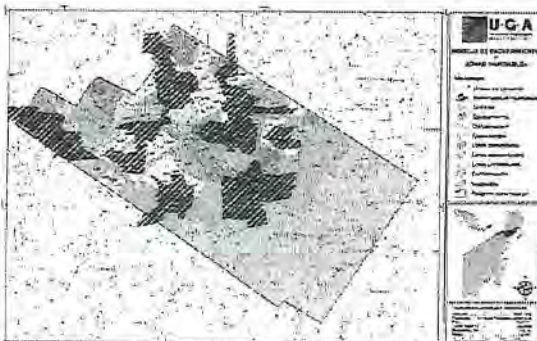
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



En la Zona Alta del predio se tiene una cantidad abundante de dolinas y cavernas que varían de menos de 1.00 a 10.00 m de diámetro. En la Zona Intermedia se presentan hondonadas, algunas con agua, y en la Zona Baja se observa el humedal de Selva Baja Inundable. El nivel freático de las zonas bajas y las aguadas se incrementa en la época de lluvias y abarcan mayores superficies de espejo de agua.

Derivado de lo anterior, se advierte que el predio presenta varias zonas susceptibles de inundación, las cuales afectarán principalmente los lotes unifamiliares y condominales, que si bien las obras de dichos lotes no son motivo del presente procedimiento estarán destinados para viviendas.

Las obras de la caseta y sala de ventas se construirán en las zonas altas, y por su ubicación, se localizarán en áreas susceptibles de inundación. De acuerdo con lo indicado en la información adicional en relación con el tipo de cimentación que se utilizará para las obras, estas se construirán a base de zapatas aisladas y conforme a los cortes presentados quedarán sobre el terreno natural, de lo que se advierte que estas interrumpirán el flujo hidrológico superficial. Considerando que en estas zonas el manto freático se ubica a profundidades entre los 6.20 m y 6.50 m no se verá afectado el flujo de agua subterráneo.

Por otra parte, la planta de tratamiento se construirá en una zona baja, colindante con la vegetación de manglar, la cual se localiza cercana a una zona susceptible de inundación. Conforme a los cortes presentados esta se construirá sobre el terreno natural, de lo que se advierte que se interrumpirá el flujo hidrológico superficial y considerando que el manto freático se ubica a 0.60 m de profundidad, no se verá afectado el flujo hidrológico subterráneo.

En virtud de lo anterior, con la construcción de las obras que se plantean se interrumpirá el flujo hidrológico superficial en la zonas donde se desplanten, **por lo que no se cumple lo establecido en este criterio.**

CE-109. Se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares dentro del área de desmonte permitida en el interior de predios para abastecer al proyecto únicamente durante su construcción. Debiendo ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo. El área ocupada por la planta deberá integrarse al proyecto

Se instalará de manera temporal una planta de premezclado, dosificadora o similar, se realizará, de acuerdo con el criterio, dentro de un área de desmonte permitida.

Análisis de esta Unidad Administrativa: Al respecto, la promovente indica que se instalará de manera temporal una planta de premezclado para abastecer al **proyecto**, la cual se instalará dentro de las áreas de desmonte permitidas, **por lo que no se contraviene lo establecido en este criterio.**

De acuerdo con lo anterior, se tiene que las obras y actividades del proyecto, no garantizan el cumplimiento del CE-83; y no cumplen con los criterios CG-05, CG-15, CG-25, CE-27, CE-55, CE-56 y CE-107 del Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POELS) publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo de 2009.





C PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, QUINTANA ROO

Que el predio donde se pretende construir el **proyecto** se ubica dentro del área de aplicación del **Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo** publicado en el Periódico Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2010 (**PDU MS**); Derivado de lo anterior se tiene lo siguiente:

- La función de la zonificación primaria es ordenar, regular y planear el desarrollo urbano del Municipio, acorde a las estrategias planteadas; por lo que el territorio se dividió en diferentes áreas, entre éstas se definieron las "Zonas turísticas".
- Estas zonas turísticas son: *"Aquellas áreas que por sus características y atractivo natural propician el desarrollo de edificaciones y actividades de tipo turístico y recreativo. Estas áreas se deben proteger de la excesiva concentración de habitantes, regulando la densidad autorizable población y de edificación en cada zona específica. De igual manera, se deben proteger contra riesgos urbanos y tráfico pesado ocasionados por usos incompatibles. Son áreas en las que se debe prevenir el deterioro de las mismas, ya que por su belleza y valor ambiental son la razón de ser de su atractivo. Estas zonas son susceptibles de desarrollarse, ya sea dentro del territorio de influencia de un centro de población existente o en áreas deshabitadas. Son áreas que forman parte de la franja costera del Municipio"* (**PDU MS**).
- El **proyecto** se ubica en la zonificación **"ZONA TURÍSTICA"** con clave ZT, conforme el plano de **"ZONIFICACIÓN SECUNDARIA, USOS Y DESTINOS DEL SUELO"** con clave E-13.

D NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003 y Acuerdo el por el que se adiciona la especificación 4.43 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004; esta Delegación Federal advierte lo siguiente:

A fin de colmar el requisito del presente acto con la debida fundamentación y motivación es preciso señalar el precepto normativo que define el objeto y campo de aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003 (en adelante La Norma):

- La Norma señala que la definición Internacional de humedal costero SE BASE EN LA INTEGRIDAD DEL ECOSISTEMA, QUE INCLUYE LA UNIDAD FISIOGRAFICA INUNDABLE Y DE TRANSICIÓN ENTRE AGUAS CONTINENTALES, MARINAS Y LA COMUNIDAD VEGETAL QUE SE UBICA EN ELLAS, así como las regiones marinas de no más de 6 m de profundidad en relación al nivel medio de la marea más baja (Numeral 0.1).
- El objeto y campo de aplicación es determinado por la propia Norma, SIENDO OBLIGATORIA para TODO USUARIO DE LA CUENCA HIDROLÓGICA dentro del marco del plan global de manejo de la cuenca hidrológica (Numeral 1.0).
- La Norma tiene por objeto establecer las especificaciones que REGULEN EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE EN HUMEDALES COSTEROS PARA PREVENIR SU DETERIORO, fomentando su conservación y, en su caso, su restauración (Numeral 1.1).
- Para efectos de la Norma se entiende por humedal costero las UNIDADES HIDROLÓGICAS QUE CONTENGAN COMUNIDADES VEGETALES DE MANGLARES (Numeral 1.2).





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

- Sus disposiciones son de observancia obligatoria para los responsables de la realización de obras o actividades que se pretendan ubicar EN humedales costeros O que por sus características, puedan influir negativamente en éstos (Numeral 1.3).

De esto último, se desprende que para poder vincular las disposiciones y especificaciones de preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de la Norma Oficial Mexicana en cita, se debe colmar el requisito de llevarse a cabo obras o actividades en humedal costero o que por sus características puedan influir negativamente en éstos, lo que trae aparejada la PRESENCIA DE UN HUMEDAL COSTERO, situación que queda justificada en los términos del presente oficio. Es así que, conforme el glosario de la misma norma y para efectos de su aplicación se entiende lo siguiente:

- Numeral 3.69. "Unidad hidrológica: Está constituida por: el cuerpo lagunar costero y/o estuarino, y la comunidad vegetal asociada a él (manglares, marismas y pantanos), las unidades ambientales terrestres circundantes, la o las bocas que puedan ser permanentes o estacionales, la barrera y playa, los aportes externos (ríos, arroyos permanentes o temporales, aportes del manto freático) y la zona de influencia de la marea, oleaje y corriente litoral".
- Numeral 3.36. "Humedales costeros: Ecosistemas costeros de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófila e hidrófila, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua del agua salobre y marina. Asimismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 m de profundidad en relación al nivel medio de la marea más baja".

En este contexto,, conforme el análisis espacial realizado a través del **Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)** herramienta de análisis espacial de geometrías e información cartográfica desarrollada en conjunto por la **Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental con la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA)**, que ayuda a identificar las características físicas y/o ambientales, así como los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican a un espacio dado en donde se pretende construir y/o operar un proyecto en materia de impacto ambiental, se observa como un hecho evidente que el polígono de aprovechamiento presentado por la **promovente** incide sobre vegetación de humedal costero con presencia de manglar conforme la capa de Manglares de la **CONABIO**; así como humedales de la **CONAGUA** tipo palustre y vegetación hidrófila de tipo Manglar conforme la SERIE VI de INEGI (2017):



[Firma manuscrita]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



Visualización en la plataforma del SICEIA del Polígono de aprovechamiento (<https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>, datos de mapas©2020, INEGI imágenes ©2020 CNES) sobre la capa de Manglares de la CONABIO. Es posible advertir como un hecho evidente la incidencia del **proyecto** sobre humedal costero con presencia de manglar.



Visualización en la plataforma del SICEIA del Polígono de aprovechamiento (<https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>, datos de mapas©2020, INEGI imágenes ©2020 CNES) sobre la capa de Humedales de la CONAGUA. Es posible advertir como un hecho evidente la incidencia del **proyecto** sobre humedales costeros tipo galustre.





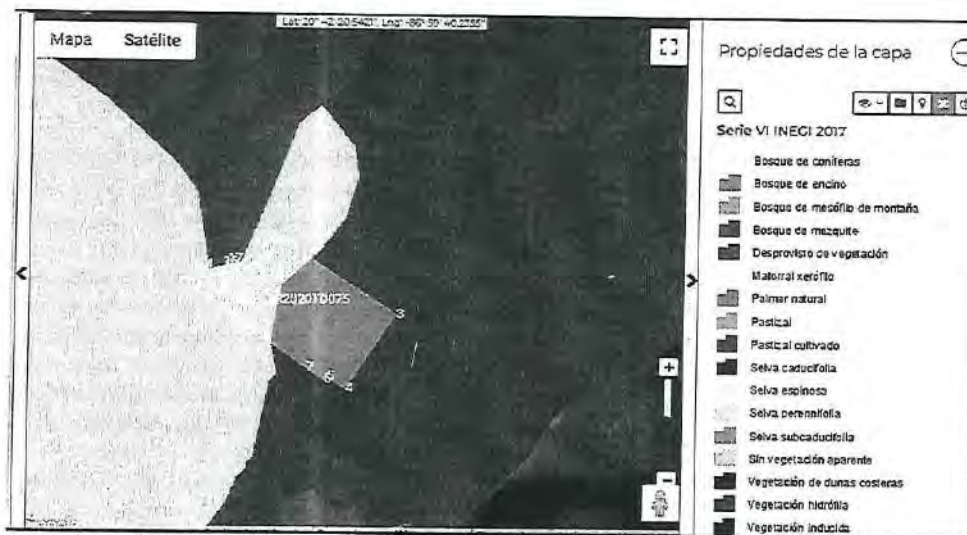
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

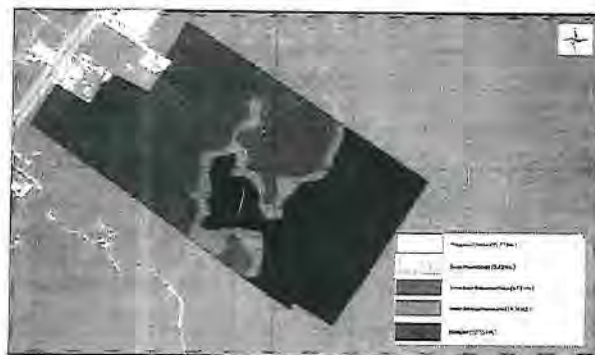
OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



Visualización en la plataforma del SIEGIA del Polígono de aprovechamiento (https://mapas.semarnat.gob.mx/siega/#/siegia, datos de mapas@2020, INEGI imágenes ©2020 CNES) sobre la capa del INEGI, Serie V (2013). Es posible advertir como un hecho evidente la incidencia del **proyecto** sobre vegetación hidrófila de tipo Manglar.

Que en el apartado de Caracterización predial, la promovente indicó que para el predio estudiado la vegetación, diferenciada en orden noroeste a sureste, se presenta a manera de bandas que inician con una selva mediana subcaducifolia, siguen con selva mediana de transición, bajos inundables con presencia aislada de mangle rojo y finalizan en un bosque de manglar como se muestra en la siguiente imagen:



El **proyecto** se encuentra dentro de la cuenca del humedal costero de Punta Bete Punta Maroma.

En opinión de esta Unidad administrativa, habiendo considerado las características del sitio conforme las documentales que obra en expediente administrativo; así como características ambientales del sistema ambiental y citado los preceptos normativos antes señalados se realiza la vinculación para la construcción y operación del **proyecto** con la NOM-022-SEMARNAT-2003, bajo un enfoque integral y sistémico, en el entendido que para la Norma humedal costero corresponde a una **UNIDAD**

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México.
Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarnat

Página 93 de 139





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

HIDROLÓGICA QUE CONTIENE COMUNIDADES VEGETALES DE MANGLAR y cuyas disposiciones son obligatorias para quienes realicen OBRAS ACTIVIDADES EN HUMEDALES COSTEROS O QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS, PUEDAN INFLUIR NEGATIVAMENTE EN ÉSTOS.

Dado lo anterior, y de acuerdo con la información del **proyecto** manifestada durante el **PEIA**, se tiene que entre las actividades y obras: no contempla la canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la integridad ecológica de los humedales (4.1) la construcción de canales, por lo que no le son vinculantes (4.2, 4.3, 4.23, 4.26, 4.33), no se instalará infraestructura marina fija u obras que ganen terreno a la unidad hidrológica, por lo que no se vincula (4.4), no se considera la construcción de bordos colindantes con el manglar, por lo que no le es vinculante (4.5), no se prevé el asolvamiento del humedal, por lo que no le es vinculante (4.6), no realizará el vertimiento de agua proveniente de la cuenca que alimenta al humedal, por lo que no le es vinculable (4.7), no se realizará el vertimiento de aguas que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos, por lo que no es vinculante (4.8), no se realizará el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento, por lo que no le es vinculante (4.9), no se realizará extracción del agua del humedal, por lo que no le es vinculante (4.10), no se introducirán ejemplares que se puedan tornar perjudiciales, por lo que no le aplica (4.11), no se instalaran granjas camaronícolas, infraestructura acuícola o alguna otra, caminos de acceso a la playa y vías de comunicación sobre humedales costeros (4.13, 4.14, 4.15, 4.21, 4.22, 4.24, 4.25, 4.32, 4.34); no se extraerá material de construcción del manglar, por lo que no le aplica (4.17), no se pretende realizar el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero (4.18), no prevé la disposición de material de dragado o residuos sólidos en el manglar o humedal, por lo que no son vinculantes con el proyecto (4.19, 4.20), así como obras o actividades relacionadas con la producción de sal (4.27), no se contempla la construcción de infraestructura turística, por lo que no le aplica (4.28), no se realizarán actividades de turismo náutico, por lo que no le aplica (4.29), no se realizarán actividades de turismo educativo o ecoturismo, por lo que no se vincula al proyecto (4.31), no se realizarán actividades de restauración (4.35, 4.36, 4.38, 4.39, 4.40, 4.41). A continuación se hace la vinculación del proyecto con las siguientes especificaciones.

NOM-022-SEMARNAT-2003

4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

- « La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
- « La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
- « Su productividad natural;
- « La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- « Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- « La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;

PROMOVENTE

En relación con los puntos de garantía que esta Norma establece en la definición para asegurar la integridad del humedal la actividad se ciñe a la Norma bajo los siguientes planteamientos:

La integridad del flujo hidrológico del humedal costero.

Se puede definir que por la construcción y operación del proyecto el comportamiento del flujo de agua subterránea bajo el predio no se verá interrumpido ya que todas las construcciones son superficiales. Lo anterior significa que la intervención que se pretende, tal y como la propone el promovente, no ha de afectar, en ningún sentido, este flujo subterráneo entre el humedal y el mar con lo cual se asegura, precisamente, la integridad del funcionamiento hidráulico, superficial y subterráneo, entre la colindancia este del terreno, el humedal costero y el mar Caribe.

Por otra parte, resulta apropiado mencionar que se observan, en el contexto de la cuenca completa del





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

humedal costero Punta Bete-Punta Maroma, que se han realizado obras que sí representan barreras al flujo y refluo superficial.

La integralidad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental

La actuación no afectará la integralidad del ecosistema, considerado íntegro cuando existía continuidad en la totalidad del humedal costero quintanarroense. Así, el espacio en el que se pretende este proyecto corresponde a un ecosistema que, aunque aún funcional, carece ya de segmentos entendidos éstos como procesos y espacios naturales que formaron antes parte de un todo.

Productividad natural primaria

Para el caso del Sistema Ambiental determinado para este trabajo en función de las fronteras de no flujo existentes ya previamente argumentadas y analizadas se obtiene que la productividad primaria puede estimarse entre 52 y 55 g/m².

Siendo que las obras y actividades no inciden el manglar y que se mantiene una franja de amortiguamiento entre éste y la selva de transición que corresponde a la Unidad de Paisaje Bajos Inundables, cuya amplitud varía entre los 20 y los 50 m, se concluye que este proyecto no afectará la productividad primaria del humedal costero.

La capacidad de carga natural del ecosistema para turista

Se asume que la estimación capacidad de carga natural del ecosistema para turistas de este proyecto que se desarrolla bajo los lineamientos y especificaciones principalmente del POEL-S es una condición que no implica la merma de otras posibilidades de carga de las porciones funcionales de los humedales de Punta Bete - Punta Maroma.

Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje

La integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje del humedal costero se mantienen garantizadas ya que la propuesta constructiva no incide en la UP Bajos inundables y tampoco en la UP Manglar. Ambas mantendrán conectividad hacia otras zonas del humedal las que han de ser utilizados por la fauna silvestre ya que corresponden a sitios adecuados para la anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje. La propuesta de corredores para fauna, así como las

- « Cambio de las características ecológicas;
- « Servicios ecológicos;
- « Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en estatus, entre otros).





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

superficies determinadas para la protección de escorrentías que el proyecto ofrece, permitirán el desplazamiento de diversos taxa dentro del predio, así como hacia y desde extramuros favoreciendo con ello la permanencia de los procesos que pretende conservar este punto normativo.

Integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;

En función de la información técnica específicamente obtenida se puede determinar que, en el contexto de la intervención que se pretende, en ningún caso se pueden desintegrar las interacciones funcionales entre el humedal costero, la duna, la zona marina y los corales ya que las obras y actividades se pretenden únicamente en superficie, porque se mantienen las escorrentías, se favorece la permanencia del humedal, incluyendo la franja de bajos inundables que se presenta ente la selva de transición y el manglar

Cambio de las características ecológicas

Por lo anterior, es posible sostener que por las obras y actividades que se analizan en esta MIA-P y dados los atributos del proyecto así como la consideración de las condiciones preexistentes en el humedal existente en el predio, sitio en el que el proyecto no incide, no pueden causarse mayores variaciones negativas a la cuenca del humedal ya que no se realizarán obras ni actividades que pudieran representar un cambio en la estructura y composición del manglar y mucho menos de la cuenca que lo contiene.

Servicios ecológicos

Armonía no implica afectación sobre los bajos inundables ni sobre el manglar es, consecuentemente, una propuesta de desarrollo inmobiliario que preservará los servicios ambientales más relevantes del humedal costero, en el segmento que se encuentra dentro de la propiedad, tanto para protección contra inundaciones y la sustentabilidad de los atributos asociados tales como sus funciones como filtro biológico crítico para el mantenimiento de la calidad del agua al retener sedimentos, remover nutrientes y tóxicos, así como de hábitat de flora y fauna silvestres incluyendo especies en peligro de extinción, endémicas y migratorias.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con lo indicado, esta Unidad Administrativa solicitó información adicional a través del oficio No. 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, en tenor de lo siguiente:

"Al respecto, en relación con la integridad del flujo hidrológico del humedal costero, la promovente menciona que " por la construcción y operación del proyecto el comportamiento del flujo de agua subterránea bajo el predio no se verá interrumpido ya que todas las construcciones son superficiales.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

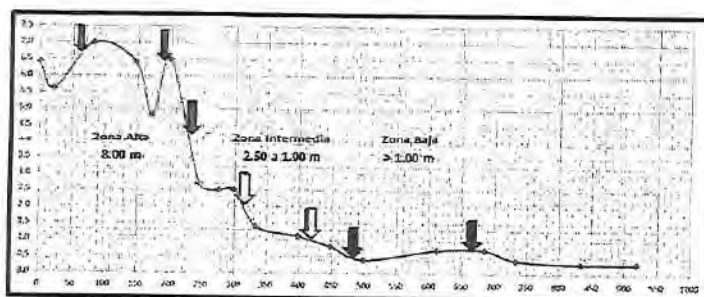
03434

Asimismo, en relación a los flujos superficiales en el Estudio Geohidrológico se menciona: "Estos almacenamientos someros se comunican entre sí y forman los denominados canales de transporte de agua superficial que es el movimiento del humedal hacia las zonas bajas costeras y en el caso del Predio Los Castillo estas canales llegan a conformar los afluentes de los ríos El Águila y Tortugas del predio aledaño del Complejo Hotelero Tres Ríos ubicado al sur del Predio Los Castillos. Los mismos que se ubican en el Predio Tres Ríos."

Derivado de lo señalado, se deberán aportar los elementos necesarios para determinar que el flujo hidrológico superficial no se verá afectado, toda vez que este forma subcuencas y canales de transporte hacia las zonas bajas llegando a conformar los afluentes de los Ríos El Águila y Tortugas del Complejo Tres Ríos."

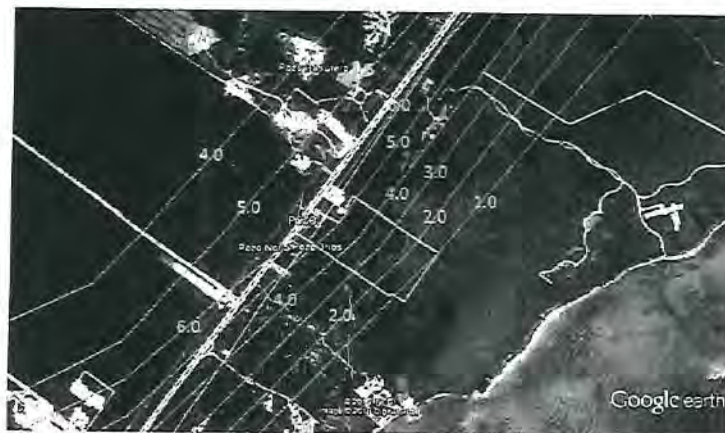
En respuesta, la promovente manifestó lo siguiente:

"En la zona del estudio se realizó un perfil topográfico que de acuerdo con su pendiente se dividió en: 1) Zona Alta señalada en la figura de abajo con flechas en verde, con una elevación de 8.00 m, 2) Zona Intermedia indicada con flechas en amarillo, con una elevación de 2.50 a 1.00 m y 3) Zona Baja señalada con flechas en rojo, con una elevación de menos de 1.00 m.



Perfil topográfico Oeste-este

La profundidad del nivel del agua en la Zona Alta es de 6.00 a 4.00 m, en tanto que en la Zona Intermedia de 4.00 a 2.00 m y en la Zona Baja de 2.00 a 1.00 m o menos. Lo cual se puede observar en la figura siguiente:



Profundidad del nivel estático (m) a partir del terreno

Con los datos obtenidos en la nivelación de los brocales de los pozos, ver Tabla Carga hidráulica, se obtuvieron las cargas hidráulicas (elevación del nivel estático) con lo que fue posible delinear el flujo subterráneo en la configuración de la elevación del nivel estático.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

La configuración muestra que las mayores cargas hidráulicas se encuentran tierra adentro con valores desde 1.97 msnm hacia el poniente del predio Los Castillos, que, sin embargo, decrece hacia el oriente hasta 0.923 m. De esta manera, el flujo subterráneo tiene una dirección preferente hacia la línea de costa.

En la figura se puede observar que en la Zona Alta se tiene un espesor de agua por encima del nivel del mar de entre 1.00 y 0.80 m, en la Zona Intermedia de 0.80 a 0.40 m y en la Zona Baja de 0.40 a 0.20 m. La dirección del flujo del agua subterránea está denotada por las flechas amarillas y tienen una dirección Noroeste-Sureste (NO-SE). De acuerdo con los cálculos realizados para el estudio geohidrológico, por esa zona transita anualmente un volumen de 0.399 Mm³, que equivale a un gasto de 12.66 lps.

Por otra parte, los espesores de agua dulce se obtuvieron con base en la medición de algunos perfiles de conductividad eléctrica, este parámetro permite estimar la concentración salina, ya que un valor de conductividad eléctrica mayor a los 1,600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ es equivalente a aguas con concentraciones mayores a los 1,000 mg/l de STD, es decir, aguas salobres (valor fuera de la NOM-127-SSA1-1994 para agua potable).

Como se puede observar en la tabla solo el Pozo Los Castillos ubicado en la Zona Alta del área del estudio contiene un espesor de 6.00 m de agua dulce, al igual que el Pozo del Ex Basurero que se ubica aguas arriba de la zona de señalando que estudio, ambos pozos debajo del agua dulce manifiestan la presencia de agua salada. El pozo de Tres Ríos contiene agua salada porque se ubica prácticamente en la Zona Baja y la Noria que en apariencia contiene unos 2.00 m de agua dulce, ésta más bien se relaciona con agua meteórica. En la siguiente figura se puede apreciar la distribución del agua por su calidad bajo el subsuelo de la zona de estudio.

Con el análisis de la información anterior se puede establecer que el acuífero solo contiene un pequeño lente de agua dulce, el cual fluye laminarmente o se mezcla (salobre) para alimentar los humedales que conforman los ecosistemas de manglares, bajo esta consideración la ejecución del proyecto contempla la construcción de pozos de extracción de agua salada para lo cual se contará con una planta de tratamiento por Osmosis Inversa, cuyas aguas de rechazo serán dispuestas en el pozo correspondiente y para la disposición de las aguas residuales tratadas se construirá un pozo también y la planta de tratamiento correspondiente, haciendo hincapié que tanto la extracción de agua subterránea, como la disposición de las aguas de rechazo y de las aguas residuales tratadas, se realizará en la porción del acuífero con agua salada, motivo por el cual las profundidades de los pozos correspondientes serán de 30.00, 80.00 y 80.00 m de profundidad respectivamente, con objeto de asegurar que la extracción, uso y/o aprovechamiento de aguas subterráneas, se realizará a partir del medio acuífero con agua salada con conductividades eléctricas por arriba de los 3,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ o STD de más de 2,100 ppm, la cual sucede según tabla de perfiles de calidad entre los 10.00 y 12.00 m de profundidad. Los pozos de rechazo y de aguas residuales, descargarán a partir de los 60.00 m de profundidad. Así, se puede establecer que el acuífero de la zona se mantendrá en condiciones naturales, ya que no habrá afectación al pequeño flujo de agua dulce o salobre y por lo tanto tampoco a los ecosistemas ahí presentes."

A través del presente resolutivo, esta Unidad Administrativa evalúa que el manglar se mantenga como comunidad vegetal y se garantice su integridad; por lo que se tiene lo siguiente:

La Norma Oficial Mexicana que se analiza incluye la definición de Unidad hidrológica entendida como aquella: "... constituida por: el cuerpo lagunar costero y/o estuarino, y la comunidad vegetal asociada a él (manglares, marismas y pantanos), las unidades ambientales terrestres circundantes, la o las bocas que pueden ser permanentes o estacionales, la barrera y playa, los aportes externos (ríos, arroyos permanentes o temporales, aportes del manto freático) y la zona de influencia de la marea, oleaje y corriente litoral".

El predio forma parte del humedal costero Punta Bete- Punta Maroma, el cual ha sido sujeto de distintas presiones que han incidido en la composición, distribución y abundancia de los diversos ambientes originales que lo compusieron. Desde la perspectiva antropogénica, la cuenca presenta actualmente modificaciones diversas de las cuales destacan, por su importancia en relación con las variaciones de las características ecológicas, las construcciones hoteleras con amplias excavaciones o formadores de taponamientos que han modificado las salidas y entradas del agua y su conectividad con los manglares del sistema y los caminos perpendiculares a la línea de costa. De estos últimos, es el seccionamiento del





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

macizo forestal continental que representa la carretera federal 307 y, por lo menos, 11 caminos que le seccionan de este a oeste y que constituyen barreras para el flujo hidráulico superficial y en mayor o menor medida para la fauna silvestre terrestre.

No obstante lo anterior, a nivel de predio, la calidad ambiental del espacio que ocupa el humedal costero es relativamente buena en el sentido de que se observan renuevos de mangle rojo y se puede determinar que, en términos florísticos, el ensamble mantiene una condición de normalidad.

La promovente manifestó que el **proyecto** se desplantaría en una superficie de 12.17 Ha, sobre vegetación de selva baja de transición y selva baja subcaducifolia, no obstante, en el Anexo 5 de la información adicional se presentó el plano de las obras sobre la vegetación, de lo que se advierte que para el **proyecto** también se afectará una parte de los bajos inundables, sobre los cuales se llevarán a cabo actividades de lotificación y desmonte, no obstante, la promovente no lo manifestó.

Derivado de lo anterior, se afectarán los bajos inundables, los cuales forman parte del humedal costero del predio, y constituyen sitios de anidación, reproducción y refugio de fauna silvestre y de prestación de otros servicios ambientales como reguladores del clima, contribuyen a la recarga del acuífero, funcionan como filtros biológicos, mantienen los ciclos hidrológicos y de nutrientes, entre otros.

- Asimismo, con la afectación de los bajos inundables no se puede garantizar que se mantengan las características y las condiciones ecológicas del ecosistema, ya que se pretende remover parte de la vegetación del humedal costero, causando impactos sobre la topografía, la hidrología superficial, la pérdida de suelo, así como afectaciones a la flora y la fauna que utilizan estos sitios como hábitat.

En relación a la solicitud realizada por esta Unidad Administrativa con respecto a demostrar que no se modificarán los flujos superficiales del predio, la promovente sólo describió las características hidrológicas del sitio e indicó que las descargas de las aguas de rechazo y aguas tratadas se realizarán a profundidades de 60 m, por lo que no se afectará el acuífero, no obstante, no se aportaron los elementos técnicos necesarios para determinar que no se afectarán las escorrentías superficiales.

En virtud de lo anterior, y toda vez que se prevé la afectación de bajos inundables, que forman parte del humedal costero del predio, no se puede garantizar que se mantengan las características y condiciones ecológicas del ecosistema, por lo que no se atiende lo establecido en esta especificación.

4.16. Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semiintensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

La especificación es aplicable. La distancia de las áreas desarrollables en lotes va de los 25 a los 130 m con respecto al límite del humedal. Por lo anterior la promovente se acoge a lo indicado en la especificación misma que se vincula más adelante.

Análisis de esta Unidad Administrativa: La promovente indica que la distancia de las áreas desarrollables en los lotes va de los 25 a 130 m con respecto al límite del humedal, no obstante, no presentó un mapa donde se muestre dicha distancia.

Al respecto, a través del oficio **No. 04/SGA/0188/2021** de fecha 11 de febrero de 2021, se solicitó información adicional conforme a lo siguiente:

"En relación con lo anterior, se deberá presentar el plano georreferenciado de las obras sobre la vegetación (de manera impresa y en formato electrónico pdf y dwg), señalando la distancia a la que se encuentran las obras con respecto a la vegetación de manglar del predio.

Como parte de la información adicional la **promovente** manifestó lo siguiente:

"La vegetación tiene una distribución heterogénea al interior de polígono de interés. Se observa que las comunidades pueden estar dominadas por diversas formas de vida en diferentes zonas, es decir, hay localidades dominadas por especies herbáceas, otras por





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

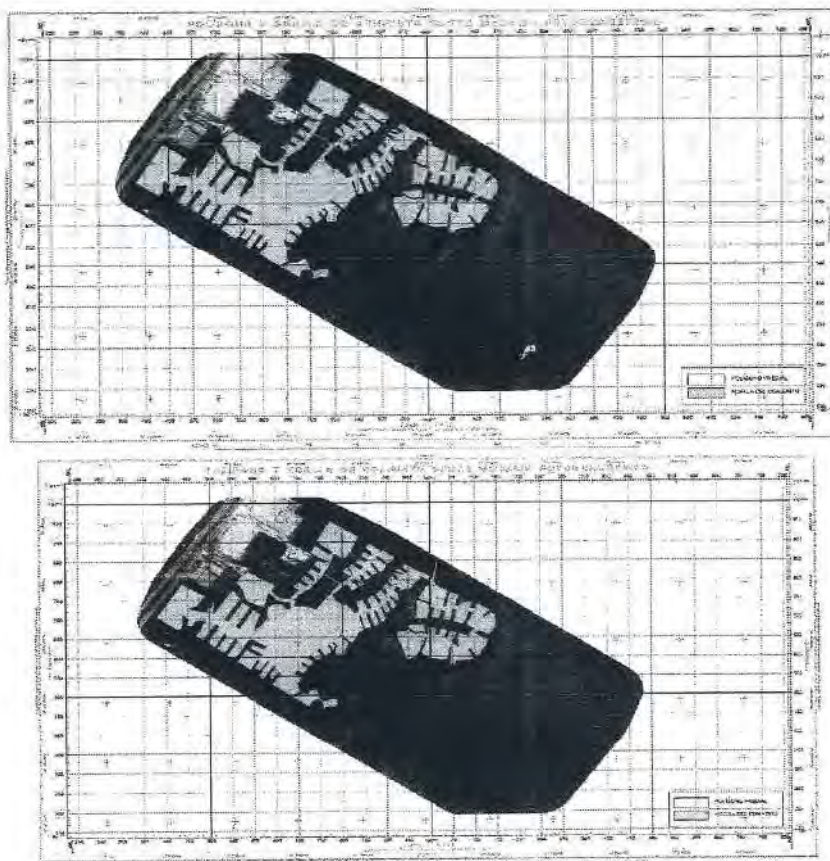
03434

matorrales arbustivos, franjas con especies arbóreas o ambas o intercaladas e hidrófilas.

A lo largo del predio se observa, en las imágenes históricas analizadas (2019 y 2021), que se presenta una diferenciación de zonas con características florísticas, fisonómicas y estructurales que responden, de manera dinámica, a cambios en las condiciones del medio físico y biótico.

Del análisis realizado, del conocimiento del predio y de la información existente en la manifestación de Impacto ambiental, se está en posibilidad afirmar que, en el sitio, existe una cubierta vegetal diferenciada que corresponde a selva baja subcaducifolia, selva baja de transición, que es una formación ecotonal, bajos inundables con mangle rojo y manglar.

La delimitación del borde del humedal, en donde ya se presentan de manera relativamente abundante individuos de mangle, se realizó partiendo de la información generada en este análisis. El tratamiento realizado, basado en escenas remotas del satélite Sentinel 2 permite definir, con un alto grado de certeza, la distribución y abundancia del mangle en el predio el cual es concordante, en gran medida, el delimitado por la CONABIO. Lo que se expone en la siguiente serie cartográfica (Ver anexo 17).





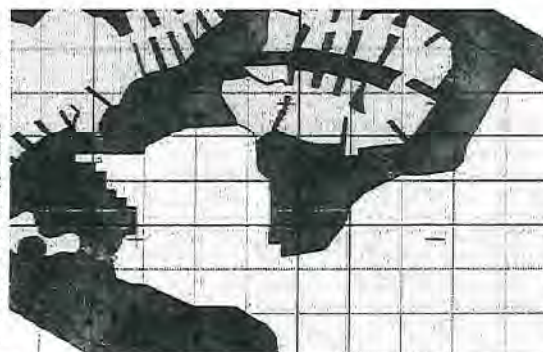
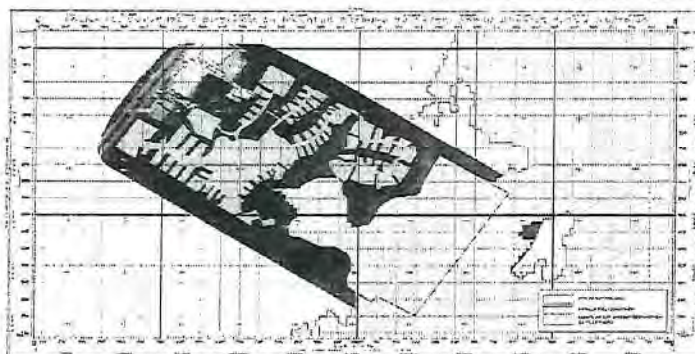
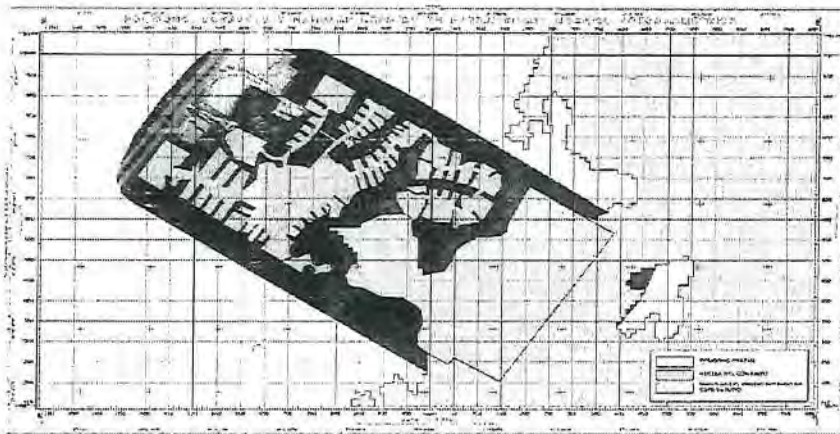
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



Distancia de las obras con respecto al humedal con manglar.

Lo anterior deja en manifiesto que la promovente procuró mantener las áreas de intervención fuera del área ocupada por el humedal con manglar. No obstante, se observó, a la luz del ejercicio realizado, que existe un espacio donde el conjunto se sobrepone, en una superficie estimada de 500 m² (0.05 Ha), siendo equivalente a un posible contacto de intersección con la zona de transición o manglar de 8 a 10 m lineales por 5 de profundidad, lo que resulta mínimo con un área que pudiera corresponder con manglar. La promovente, al amparo del artículo 27 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, planteará modificaciones, no significativas, apropiadas para la protección de esta vegetación. Corrigiéndolo vía eliminando o descontando aproximadamente más de 800 m² del área autorizada de desmonte en el ETJ para evitar tener algún posible contacto con la zona de transición o manglar.





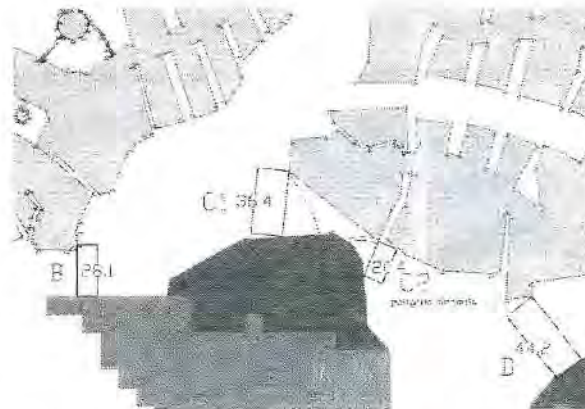
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434



Por otra parte, y en relación con el requerimiento, se tiene que la ocupación del proyecto no es sobre la totalidad del terreno manteniéndose en el desplante una distancia de entre 20.4 y 44.2 m con respecto al humedal con manglar. Se presentan, en anexo, planos georreferenciados, en formato electrónico (pdf y dwg) (Ver anexo 16) en los cuales se indica la distancia a la que se encuentran las obras con el límite definido para la vegetación de manglar dentro del predio.

Conforme a lo señalado, derivado de la revisión de imágenes, se determinó que parte del área de desplante de las obras quedaba sobre el humedal costero, por lo que se redujo la superficie de aprovechamiento pasando de 12.49 Ha a una superficie de 12.17 Ha que representa el 34.02 % del predio, y se mantendrá como conservación una superficie de 23.60 ha, que representa el 65.98 % del predio.

Por otra parte, esta Unidad Administrativa advierte que la promovente indica que las obras más cercanas al manglar se ubicarán a distancias entre los 20.4 y 44.2 m, no obstante, las zonas de bajos inundables forman parte del humedal costero del predio, toda vez que en este ecosistema se registraron ejemplares de manglar rojo (*Rhizophora mangle*) y corresponde a una zona inundable. Cabe señalar que la vegetación de bajos inundables será afectada por el **proyecto**, por lo tanto no se considera una distancia mínima con respecto al humedal costero.

En virtud de lo anterior, y considerando que se afectará parte del humedal costero, esta Unidad Administrativa determina que no se puede aplicar la excepción indicada en el **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de mayo de 2004, **por lo que no se cumple con esta especificación.**

4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.

Se anexa al presente proyecto copia del resolutivo 03/ARRN/2259/17, de fecha 11 de diciembre del 2017, emitido por la SEMARNAT Delegación Federal en el estado de Quintana Roo, en el que se autoriza por excepción el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 11.12 hectáreas para el Proyecto en cuestión. Cabe señalar que no se contempla realizar ningún tipo de obra o actividad que no haya sido autorizado mediante el mencionado proveído, por lo que el área de mangle será respetada tal y como lo establece la legislación ambiental vigente.

Análisis de esta Unidad Administrativa: En relación con este criterio, la promovente indica que no se contempla realizar ningún tipo de obra o actividad no autorizada y que será respetada la vegetación de manglar.

El desarrollo prevé el aprovechamiento de 124,950.04m² (34.94 %), y la superficie restante de 232,701.96 m² (65.06 %) será mantenida como área de conservación con vegetación natural. En cuanto al tipo de vegetación a afectar, en la información adicional requerida a través del oficio No. 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, se señala que:





MEDIO AMBIENTE

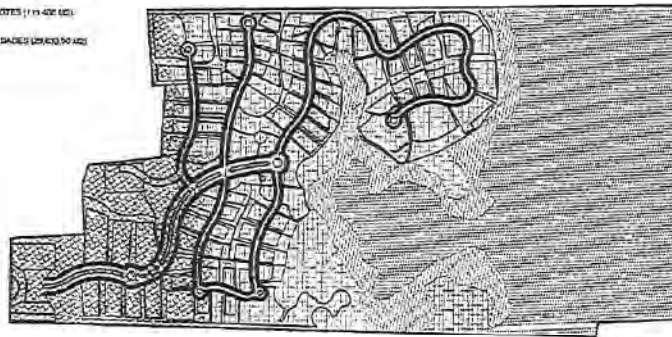
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

"En el siguiente plano (Anexo 5) se expone las intervenciones del desplante de las obras sobre las cuatro unidades de paisaje. (Manglar, selva baja subcaducifolia, selva baja de transición y bajos inundables) El proyecto pretende modificar el 12.49 Ha. Y conservar 23.28 Ha del total del predio.

BAJOS INUNDABLES (2.42 Ha.)
SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA (0.42 Ha.)
SELVA BAJA DE TRANSICIÓN (9.22 Ha.)
MANGLAR (0.28 Ha.)
TOTAL DE LOTES (113.402 Ha.)
TOTAL YACIMIENTOS (25403.50 Ha.)



Conforme a lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte que las obras se desplantarán en vegetación de selva baja subcaducifolia, de selva baja de transición y bajos inundables, aprovechando una superficie total de 12.49 Ha, que representa el 34.92 % del predio y mantendrá 23.28 Ha de áreas de conservación (61.98 % del predio). No obstante, la promovente sólo indicó que se aprovecharía vegetación de selva baja subcaducifolia y selva baja de transición, y señala que no se afectarán los bajos inundables, pero en el plano presentado se muestra claramente que los lotes quedan sobre esta vegetación, por lo tanto se afectará parte del humedal costero del predio.

Al respecto, la definición internacional de humedal costero se basa en la integridad del ecosistema, que incluye la unidad fisiográfica inundable y de transición entre aguas continentales, marinas y la comunidad vegetal que se ubica en ellas, esta última íntimamente ligada a la dinámica hidrológica propia del humedal costero o funcionalmente asociados a ecosistemas y humedales costeros, y para efecto de la NOM- 022-SEMARNAT-2003 se considerará humedal costero a la unidad hidrográfica que contenga comunidades de manglar.

En este sentido, y toda vez que los bajos inundables corresponden a una unidad hidrográfica que posee ejemplares de manglar rojo (*Rhizophora mangle*), forma parte del humedal costero del predio.

Considerando lo señalado, se realizarán actividades de desmonte del humedal costero del predio, lo cual está prohibido, por lo que no se cumplirá con esta especificación.

E Acuerdo por el que se adiciona la especificación 4.43, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004.

La adición de la especificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, establece lo siguiente:

Especificación	Promovente
4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16	La actuación no se vincula con las prohibiciones indicadas en los numerales 4.4, 4.22 ni 4.14. No obstante rebasa, en algunos segmentos del sembrado de proyecto, el límite





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Especificación	Promovente
podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	relativo a la colindancia de 100 m indicado en el numeral 4.16 de esta norma oficial mexicana. Al respecto, y como se ha indicado con anterioridad, de inicio el proyecto, el plan maestro original, no incide sobre las unidades de paisaje "manglar" ni "bajos inundables". Esta situación corresponde, en el hecho concreto, a una medida en beneficio del humedal. Adicionalmente se establece, al interior del predio, una zona libre de obras con una superficie de 17.02 ha. (La totalidad de las unidades de paisaje "bajos inundables" (3.43 ha), y "manglar" (13.59 ha). La medida compensatoria es, entonces, no realizar obras causales de impacto sobre el humedal en estas superficies de la propiedad. Adicionalmente Como medidas de compensación se propone el cumplimiento de los siguientes: Vigilar permanentemente la salud y calidad del humedal de manglar en el predio y su zona aledaña. Prevenir y/o compensar los impactos ambientales negativos accidentales, no previstos, evitando que pudiesen afectar la zona de manglar aledaña. Se implementarán medidas de prevención, protección, remediación, rehabilitación, estauración y/o reforestación que permitan mantener o incrementar los bienes y servicios ambientales que actualmente presta el humedal. Mantener la funcionalidad ecosistémica del manglar por medio de la implementación de estrategias ambiental/es como reforestación de especies seleccionadas de la vegetación de manglar para reforzar la permanencia de estas comunidades y garantizar la continuidad en el tiempo y en el espacio las diversas especies de flora y fauna asociadas al manglar. Mantener en el predio el germoplasma necesario para garantizar la continuidad en el tiempo y espacio de las diversas especies de manglar existentes en el predio y su zona aledaña. Se creará un vivero dentro del proyecto, para reproducción del manglar. Para garantizar la conservación de bienes y servicios que ofrece el ecosistema de manglar. Las acciones de compensación y mitigación tienen una importancia fundamental, tanto los recursos vegetales característicos de la región, como el mantenimiento de las condiciones que propicien el flujo de las especies. Por otra parte, la conservación de áreas con la vegetación natural y su aislamiento de las presiones antropogénicas contribuirán a mantener la dinámica de los procesos sucesionales y a conservar la continuidad del paisaje regional. El desarrollo de prácticas de manejo, prevención, conservación y arborización permitirá conectar directamente las áreas con vegetación natural de conservación y corredores biológicos para cumplir con los





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Especificación	Promovente
objetivos.	
Análisis de la Unidad Administrativa: En relación con lo anterior, la promovente propuso una serie de medidas, al respecto esta Unidad Administrativa solicitó información adicional mediante el oficio No. 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, solicitando lo siguiente: <i>"d) Que la especificación 4.43 establece "... Derivado de lo señalado esta Unidad Administrativa advierte que dichas medidas propuestas corresponden a medidas de prevención ya que son tendientes a evitar efectos de deterioro ambiental y no recuperar la funcionalidad ecológica del ecosistema de manglar.</i> <i>En virtud de lo anterior, se deberá justificar de qué manera las medidas propuestas por la promovente corresponden a medidas de compensación conforme a la siguiente definición "Que la compensación permitirá aumentar, la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales y las personas por lo servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen".</i> <i>La promovente deberá entender como medidas de compensación:</i> <i>"Al conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficamente distintos al afectado directamente por una obra o actividad";</i> <i>Asimismo, en caso de considerarlo pertinente, la promovente podrá proponer medidas de compensación adicionales."</i> A lo que la promovente señaló: <i>"Con el objeto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación.</i> <i>Para determinar la potencial ubicación de sitios de restauración para recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o bien garantizar la continuidad de otros que presenten algún grado de conservación, se consideró realizar la actuación dentro del ámbito de algún área natural protegida de la península de Yucatán ya que en los predios privados, tanto dentro como fuera del Sistema Ambiental delimitado presentado en la manifestación de impacto ambiental de referencia, conlleva incertidumbre en cuanto a la permanencia y beneficio de las acciones.</i> <i>Realizar actividades de restauración en las ANP conlleva beneficios tangibles ya que estos espacios, entre otros servicios, mitigan el impacto que las actividades antropogénicas tienen sobre el clima, alojan componentes de procesos complejos implicados en la absorción de carbono y constituyen resguardos de la biodiversidad in situ por lo que las áreas naturales protegidas son instrumentos efectivos para la conservación.</i> <i>En consideración a lo anterior, se plantean las siguientes acciones encaminadas a recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes perturbados en el Área de Protección de Flora y Fauna la porción norte y la franja costera oriental, terrestre y marina de la Isla de Cozumel. Estas acciones se plantean, específicamente, para incrementar la cobertura de manglar en beneficio de los procesos y servicios ecológicos en los cuales esta vegetación participa lo cual implica la recuperación de un bien común además de que, los manglares, constituyen sitios de reproducción y alevinaje de especies de importancia comercial por lo que la mitigación que se presenta significa que los pescadores conserven su medio de subsistencia.</i>	





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Especificación	Promovente
Se plantea la intervención de restauración al interior del Área de Protección de Flora y Fauna la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel cuya declaratoria se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de septiembre de 2012. Esta ANP tiene una superficie de 37,829.17 hectáreas en la cual convergen e interactúan ecosistemas terrestres y marinos conteniendo, de manera primordial, ensambles característicos de humedal costero tales como lo son los arrecifes de coral, pastos marinos, manglares y tasistales-saibales. Además, en este lugar se distribuye el sistema de humedales y lagunas costeras más grande de la isla de Cozumel. Este entramado biológico constituye un hábitat fundamental para la permanencia y el desarrollo de una amplia gama de especies silvestres y acuáticas terrestres. En ella concurren la Región hidrológica prioritaria No. 106, Región marina prioritaria No. 69 y el Área de importancia para la conservación de las Aves (AICA)- SE 33. Además de la importancia mencionada, esta ANP fue designada, el 2 de febrero de 2009, como un humedal de importancia internacional por la Convención de Ramsar nombrándolo Manglares y humedales del Norte de Isla de Cozumel (Sitio No. 1921). Habiéndose revisado el Programa de Manejo (PM) se advierte que los objetivos contemplan: - La preservación de los ecosistemas representativos o frágiles como el manglar. - La conservación del sistema de humedales como hábitat representativo. - La salvaguarda de la diversidad genética de las especies silvestres, así como la preservación de especies en peligro de extinción, las amenazadas y las que se encuentran sujetas a protección especial. - La protección de las zonas costeras y manglar de las porciones norte y oriente de la Isla el cual actúa como barrera natural de protección costera. Como puede notarse, en todos ellos el manglar se constituye como un eje para la política y gestión de la conservación y manejo del ANP. En cuanto al objetivo general del PM, se tiene que este constituye el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración. En cuanto a los objetivos específicos se tienen: Protección, Manejo, Restauración, Conocimiento, Cultura y Gestión. Se observa que ninguno de ellos se contraviene con esta propuesta que, de ser aprobada, será presentada y ofrecida a la dirección de la reserva. En virtud de lo anterior, la promovente plantea, como medida de compensación, la ejecución del Programa para la formación y forestación de isletas de manglar el cual no tiene, como origen, un impacto ambiental a escala de predio ya que se planteará, a la luz de los resultados obtenidos mediante el ejercicio de delimitación del manglar aquí presentado, modificaciones que aseguran la no afectación de esta vegetación. Así, se tiene que la medida de compensación deriva de la especificación 4.43 de la NOM-022SEMARNAT-2003. LA ACTUACIÓN NO SE VINCULA CON LAS PROHIBICIONES INDICADAS EN LOS NUMERALES 4.4, 4.22 NI 4.14. TAMPOCO SENSU STRICTO CON EL NUMERAL 4.16 QUE INDICA QUE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS ALEDAÑAS O COLINDANTES CON LA VEGETACIÓN DE UN HUMEDAL COSTERO, DEBERÁN DE MANTENER UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 100 M RESPECTO AL LÍMITE DE LA VEGETACIÓN EN LA CUAL NO SE PERMITIRÁN ACTIVIDADES PRODUCTIVAS O DE APOYO. NO OBSTANTE, SE HA DETERMINADO QUE SIENDO QUE LAS ACTUACIONES OCURREN EN LA PROXIMIDAD DEL HUMEDAL Y SE REBASA EL LÍMITE DE 100 M RELATIVO A LA DISTANCIA CON EL	





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

Especificación	Promovente
MANGLAR, LA PROMOVENTE REALIZARÁ MEDIDAS DE COMPENSACIÓN EN BENEFICIO DEL HUMEDAL LAS CUALES CONSTAN DE LA FORMACIÓN DE ISLETAS DE MANGLAR UTILIZANDO MANGLE ROJO Y MANGLE NEGRO (<i>Rhizophora mangle</i> y <i>Avicennia germinans</i>) EN 0.1 HA. EN EL HUMEDAL DEL ANP ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LA PORCIÓN NORTE Y LA FRANJA COSTERA ORIENTAL, TERRESTRES Y MARINAS DE LA ISLA DE COZUMEL." Se adjunto el PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN Y FORESTACIÓN DE ISLETAS DE MANGLAR. De lo antes indicado, esta Unidad Administrativa advierte que la medida de compensación propuesta en beneficio de los humedales se ajusta a lo requerido por la especificación 4.43, entendiéndose como una medida de compensación como el <u>"conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficos distintos al afectado directamente por una obra o actividad"</u>. Asimismo, conforme al Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 "la compensación permitirá <u>aumentar la superficie de manglar</u> en beneficio de los recursos naturales y las personas por los servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen". No obstante, considerando que se pretende afectar el humedal costero del proyecto, esta Unidad Administrativa no puede ser omisa al respecto, toda vez que está prohibido llevar a cabo el desmonte de la vegetación del humedal costero. En virtud de lo anterior, no es posible exceptuar las obras y actividades estipuladas en el numeral 4.16, toda vez que el proyecto prevé desplantarse en el humedal costero con manglar contraviniendo lo establecido en la especificación 4.18 de esta norma.	

F Ley General de Vida Silvestre.

En relación con el Decreto por el que se adiciona el **artículo 60 TER**; y se adiciona el **segundo párrafo al artículo 99**; todos ellos de la **Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007; se tiene lo siguiente:

Especificaciones	Vinculación del promovente
Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.	Sobre el particular, como ya se mencionó en párrafos anteriores se anexa el resolutive 03/ARRN/0062/13, fechado el 15 de enero del 2013, en el cual en su CONSIDERANDO IX la misma Delegación se SEMARNAT corrobora mediante el análisis LIDAR así como corroboraciones en campo el cumplimiento adecuado tanto al artículo en mención como a la NOM-022-SEMARNAT-2003, dando constancia en que se mantienen funcionales las escorrentías superficiales de agua ya que no se proyectan intervenciones sobre las áreas frágiles colindantes al manglar. De tal manera que la integración deriva, de forma contundente, en la conservación de una superficie de 17.04 Ha. (la totalidad de las Unidades de Paisaje "Bajos inundables" (3.43 ha), y "Manglar" (13.59 ha) por lo que la presencia de obras superficiales, ubicadas por el equipo de diseño en las porciones más elevadas de la propiedad, no interfieren con los flujos subterráneos y mantienen la integridad de las



[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

Especificaciones	Vinculación del promovente
	escorrentías superficiales. En los puntos de intersección con las vialidades se realizarán los pasos de agua bajo los siguientes criterios de integración ambiental: DEBEN DE PERMITIR: El paso de todos los organismos acuáticos para mantener la diversidad en conectividad. El paso del agua + organismos + materiales. NO DEBEN DE ADMITIR: El bloqueo al agua o a la fauna silvestre. No deberán de presentar saltos hidráulicos a la entrada y salida. No deberán de acelerar la velocidad del agua al interior del paso. No deberán de causar turbulencia. Lo anterior es particularmente relevante en virtud de que siendo el proyecto que se analiza una obra y actividad en la superficie, no se implica, en términos geohidrológicos, afectación alguna a la integralidad del flujo hidrológico del manglar y por lo que tampoco puede representar una interferencia con el funcionamiento de la cuenca del humedal existente en el Sistema Punta Bete Punta Maroma entendido éste como el ecosistema que protege el artículo que se vincula y, tampoco representa posibilidad de afección sobre la zona de influencia del humedal ya que la Unidad de paisaje "bajos inundables" se mantiene intacta. El proyecto que aquí se presenta no interrumpe el flujo ni desvía cauces o escorrentías de forma que se ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales Punta- Bete-Punta Maroma. El proyecto mantiene íntegro el humedal dentro de la propiedad y no participa con construcciones como las existentes en la cuenca tales como; vialidades, infraestructura y proyectos que se encuentran en operación.
Análisis de la Unidad Administrativa: De acuerdo con lo manifestado, las actividades que se proponen no implican afectación alguna a la integralidad del flujo hidrológico del manglar y por lo que tampoco puede representar una interferencia con el funcionamiento de la cuenca del humedal existente en el Sistema Punta Bete Punta Maroma, y en los puntos de intersección con vialidades se propone la instalación de pasos de agua. 7 En relación con los pasos de agua, a través del oficio 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, se solicita la siguiente información adicional: a) En relación con los pasos de agua que se pretenden instalar en las vialidades, se deberán describir sus características, materiales a utilizar, número de pasos de agua y presentar la justificación técnica de su funcionamiento. Asimismo, se deberá mostrar la ubicación de los pasos de agua en el plano de conjunto georreferenciado, el cual se deberá presentar impreso y en formato electrónico (pdf y dwg).	





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

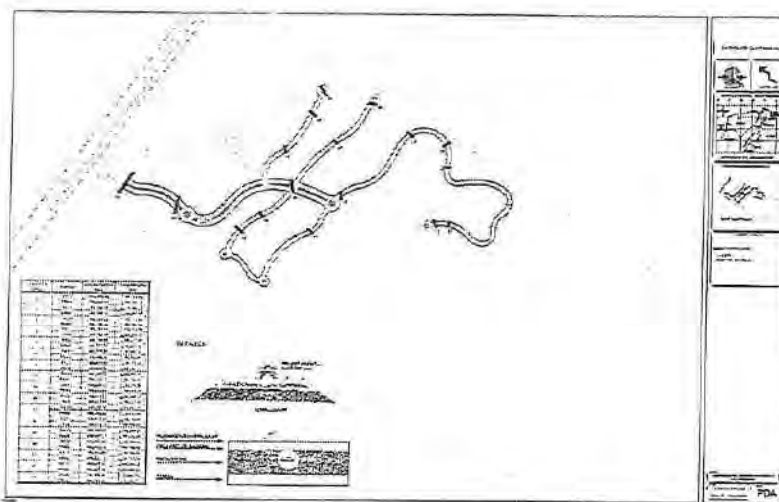
03434

Especificaciones

Vinculación del promovente

Al respecto, la promovente indicó lo siguiente:

"En el siguiente plano (Anexo 14) se muestran los 17 pasos de agua georreferenciados. Parte del diseño se propone entre las vialidades que permita la continuidad de aquellos escurrimientos identificados, por lo que el proceso de construcción no fragmentara el régimen hidrológico ni modificara la calidad del agua ya que los pasos de agua serán más anchos que el cauce natural adyacente.



El procedimiento constructivo para las vialidades que permitan garantizar el movimiento superficial y subsuperficial de agua, será mediante el uso de tubos de PVC, los cuales no presentan algún tipo de impacto y son inertes con diámetros de 12 pulgadas, acostillados en zanjas y encontrados para evitar que floten en el agua o sufran empujes por la supresión."

En relación con lo anterior, esta Unidad Administrativa advierte, que en el predio se instalarán pasos de agua, los cuales contribuirán a dirigir los escurrimientos superficiales en el predio.

Por otra parte, el desarrollo prevé el aprovechamiento de 121,663.12 m² (34.02 %), y la superficie restante de 235,988.88 m² (65.98 %) será mantenida como área de conservación con vegetación natural. En cuanto al tipo de vegetación a afectar, en la información adicional requerida a través del oficio No. 04/SGA/0188/2021 de fecha 11 de febrero de 2021, se señala que:

"En el siguiente plano (Anexo 5) se expone las intervenciones del desplante de las obras sobre las cuatro unidades de paisaje. (Manglar, selva baja subcaducifolia, selva baja de transición y bajos inundables) El proyecto pretende modificar el 12.49 Ha. Y conservar 23.28 Ha del total del predio.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Especificaciones	Vinculación del promovente
BAJOS INUNDABLES (2.10 Ha) SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA (2.43 Ha) SELVA BAJA TRANSICIÓN (13.27 Ha) MANGLAR (15.19 Ha) TOTAL DE LOTES (11,140 M2) TOTAL VALÚMENOS (24,053.00 M3)	
Cabe señalar que en la figura previa no se actualizaron las superficies. En relación con lo que se muestra en el plano, esta Unidad Administrativa advierte que las obras se desplantarán en vegetación de selva baja subcaducifolia, de selva baja de transición y bajos inundables, aprovechando una superficie total de 12.17 Ha, que representa el 34.02 % del predio y mantendrá 23.60 Ha de áreas de conservación (65.98 % del predio). No obstante, la promovente sólo indicó que se aprovecharía vegetación de selva baja subcaducifolia y de selva baja de transición, y señala que no se afectarán los bajos inundables, pero en el plano presentado se muestra claramente que los lotes quedan sobre esta vegetación, por lo tanto se afectará parte del humedal costero del predio. En esta sentido, se llevará a cabo la remoción de la vegetación de bajos inundables que forman parte del humedal costero del predio, lo cual podría poner en riesgo la integridad del humedal costero, sus funciones y servicios ambientales que proporciona. <u>En virtud de lo anterior, se advierte que el proyecto contraviene lo establecido en el Artículo 60 TER, toda vez que se llevarán a cabo actividades de remoción de la vegetación de humedal costero, por lo que no se garantiza la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de las interacciones entre el manglar, lo que podría causar cambios en las características y servicios ecológicos del ecosistema.</u>	

G 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, Modificación del Anexo Normativo III y Fe de erratas.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.





Con respecto a esta norma y de acuerdo a lo manifestado por la **promovente** se reporta la presencia de once especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, cinco corresponden a especies de flora y seis a especies de fauna:

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Status
1	Palma chit	<i>Thrinax radiata</i>	Arecaceae	A
2	Nacax	<i>Coccothrinax readii</i>	Arecaceae	A
3	Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae	A
4	Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Combretaceae	A
5	Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	Combretaceae	A

Especies con algún estatus de riesgo

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Status
1	Tejón de cozumel	<i>Nasua narica</i>	Procyonidae	A
2	Culebra de agua o ranera	<i>Leptophis mexicanus</i>	Colubridae	A
3	Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguanidae	A
4	Perico pechisucio	<i>Aratinga nana</i>	Psittacidae	Pr
5	Loro yucateco	<i>Amazona xantholora</i>	Psittacidae	A
6	Moli vela	<i>Poecilia velifera</i>	Poeciliidae	A

Por lo antes señalado esta Unidad Administrativa advierte, que la promovente identificó que estas especies están registradas en la Modificación del Anexo Normativo III de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y fe de erratas de fecha 4 de marzo de 2020.

6 OPINIONES RECIBIDAS.

- X** Que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) mediante el oficio referido en el **Resultando XI** de la presente resolución opinó lo siguiente:

"El proyecto consiste en la Construcción, Operación y Funcionamiento de 420 viviendas, distribuidas en 97 lotes: unifamiliar, condominial, comerciales mixtos y equipamientos (espacios deportivos y de servicios), con una superficie total de **357,652 m² (35.7652 Ha)**, de los cuales **124,950.04 m²** corresponden al área de aprovechamiento equivalente al **34.94%** de la superficie total del predio y dejando un área de conservación de **232,701.96 m²** equivalente al **65.06%**, en la figura 1 se presenta la ubicación del predio.



Figura.1.- Localización del proyecto en cuestión. (fuente: Imagen tomada de la MIA-P.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

En el área del proyecto existen zonas susceptibles desde el punto de vista hídrico, como los son las zonas bajas e inundable (humedales) y la zona de manglar, las cuales pertenecen al **Sistema Ambiental Punta Bete-Punta Maroma** (ver figura 3 y 4).

En la tabla 1 y figura 2 se desglosan las obras **hidráulicas** que se pretenden realizar para la operación y funcionamiento del proyecto en cuestión.

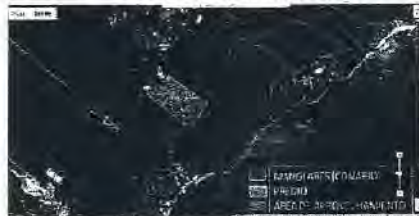


Figura 3.- Zona de Manglar.
(fuente: proporcionada en la MIA-P)



Figura 4.- Zonas Bajas.
(fuente: proporcionada en la MIA-P)

Tabla 2.- Obras hidráulicas proyectadas.

Tipo de obra	Unidad	Cantidad	Total
Pozos de Extracción de Agua de consumo	Pza	1	1
Pozo de Descarga	Pza	1	1
Pozo de Absorción	Pza	34	34
Planta Potabilizadora	Pza	1	1
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Pza	1	1
Cárcamo de Bombeo	Pza	1	1
Drenaje Sanitario	Lte	1	1



Figura 2.-Obras del Proyecto,
(fuente de información: proporcionada en la MIA-P)

La MIA-P hace mención de un pozo de extracción y un sistema de potabilización, que será la fuente de abastecimiento de agua potable, sin embargo, **no se reporta el volumen anual de aprovechamiento y no se reporta el volumen anual de descarga.**

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) se pretende instalar en la parte colindante a la zona de manglares (ver figura 2 y 3), área que forma parte del **Sistema Ambiental Punta Bete-Punta Manoma** y es susceptible a contaminación, al respecto se le sugiere la **reubicación de la PTAR**. Así como la observancia de la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, referente a humedales.

Por otro lado, en la información proporcionada **no se presenta la ubicación del pozo de inyección**, por lo que esta Comisión **no tiene elementos técnicos suficientes para emitir una opinión al respecto.**

Si bien, en la MIA-P se menciona un estudio **Geohidrológico** en el que se efectuaron 5 sondeos Transitorios Electromagnético (TEM), este no se anexa, por lo que la información presentada **no cuenta con las evidencias necesarias para emitir una opinión referente al posible impacto al acuífero.**

En relación a la **Planta Potabilizadora** que se pretende implementar para dotar de **servicio de agua potable** al desarrollo habitacional, la **MIA-P no aporta elementos técnicos (sistema de potabilización, régimen de operación de los equipos de bombeo, diseño de la planta, diseño del pozo de inyección del agua de rechazo, etc.) suficientes para emitir una opinión.** Sin embargo, se observa que se pretende la extracción de agua salobre del acuífero, la disposición de las salmueras producto de la desalinización debe considerar un acuerdo diseño de infraestructura, para evitar el deterioro de su calidad natural, ya sea por ascenso de la interface salina o generación de domos salinos en los estratos superiores de agua de mejor calidad, por lo que, se ha de contemplar el diseño adecuado de los pozos de descarga y aprovechamiento.

Considerando lo antes expuesto y de acuerdo a la información presentada en la MIA-P del proyecto **"RESIDENCIAL LOS CASTILLOS, S.A. DE C.V."**, es opinión de esta autoridad que **NO se proporciona**





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

información técnica confiable para determinar las posibles afectaciones a la hidrología de la zona, por lo que NO es aceptable en sus aspectos relacionados con las Aguas Nacionales de injerencia a este órgano.

No se omite manifestar que para garantizar la correcta construcción del pozo de aprovechamiento, así como la inyección de la descarga con la mínima afectación a las condiciones naturales del medio, es preciso dar cumplimiento y seguimiento a la Normas Oficiales Mexicana, criterios Ecológicos y Ordenamientos Jurídicos aplicables a la Política Ambiental vigente, concerniente al proyecto:

- **NOM-001-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales;
- **NOM-003-CNA-1996**, Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.
- **NOM-004-CNA-1996**, que establece los requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.
- **NOM-012-SSA1-1993**, requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados.
- **NOM-014-CONAGUA-2003** que establece los requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada.
- **NOM-127-SSA1-1994**, salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano.
- **PROY- NOM-013-CONAGUA-SEMARNAT-2015**, que establece las especificaciones y requisitos para las obras de toma y descarga que se deben cumplir en las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas.
- En caso de una extracción de agua con concentraciones media $>15,000$ partes por millón (ppm) de sólidos disueltos totales (SDT), se deberán observar los lineamientos para el otorgamiento e concesiones o asignaciones de agua subterránea proveniente de captaciones ubicadas en la proximidad del litoral, publicada en **Diario Oficial de la Federación el día 11 de mayo de 2017**.

Finalmente, es necesario exhortar al promovente que en el supuesto que el Resolutivo de la MIA-P por parte de la SEMARNAT sea viable donde se determine la no afectación del sistema hidrológico o en su defecto se establezca mediante resolutive las medidas preventivas o de compensación al impacto de la hidrología del lugar, deberá realizar los trámites correspondientes ante esta Comisión Nacional del Agua, para obtener los permisos de concesión para **Aprovechamiento de Aguas Nacionales Subterráneas**, y **Permisos para Descargar Aguas Residuales**, a través del Sistema de Trámites Electrónicos Con@gua en línea@ <http://buzondeloaqua.conagua.gob.mx>

Comentario de la Unidad Administrativa: De acuerdo con la opinión emitida por la **CONAGUA**, esta Unidad administrativa coincide en que en la MIA-P no se presentó la información completa acerca del sistema de tratamiento de aguas residuales, como lo son las características de los pozos de extracción e inyección, los volúmenes de extracción y descarga, las características del sistema de potabilización y las posibles afectaciones al acuífero, no obstante, la información adicional relativa a estos aspectos fue solicitada a través del oficio **04/SGA/0188/2021** de fecha 11 de febrero de 2021.

De acuerdo con la información que fue presentada por la promovente en relación al sistema de tratamiento, no se aportaron los elementos técnicos necesarios para determinar la eficiencia del sistema propuesto en cuanto a remoción de contaminantes, por lo que no se puede garantizar que no haya contaminación del acuífero y afectaciones al manglar colindante, por lo que no es viable el **proyecto**.

Con respecto al sistema de potabilización, se consideró la instalación de una planta de filtración con arena y de ósmosis inversa con capacidad de $960 \text{ m}^3/\text{día}$. Se propuso la construcción de un pozo de extracción de 30 m de profundidad, un pozo de absorción de 80.0 m de profundidad y



[Firma manuscrita]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

un pozo de rechazo de 80.0 m de profundidad. Los pozos de rechazo y de aguas residuales, descargarán a partir de los 60.00 m de profundidad, en el acuífero de agua salada. Así, se puede establecer que el acuífero de la zona se mantendrá en condiciones naturales, ya que no habrá afectación al pequeño flujo de agua dulce o salobre, que presenta un espesor de 6.0 m en la zona.

XI Que la **Dirección General de Vida Silvestre (DGVS)** mediante el oficio referido en el **Resultando XIV** de la presente resolución opinó lo siguiente:

I. ANÁLISIS TÉCNICO.

Se caracteriza la flora y fauna silvestre por tipo de vegetación, en el área del proyecto en el que se practicaron diversos procedimientos para coleccionar esta información, pero no se detallan los procedimientos, como las referencias de los sitios de muestreo, la utilización de cámaras de trampa y las fotos de los ejemplares registradas, muestran imágenes de 2012 y 2019 por lo que muy probables las conclusiones muestren un estado de conservación de la flora y fauna silvestre que no corresponde con el actual.

a Existe una importante zona inundable y vegetación de manglar asociada. En vinculación del proyecto con instrumentos jurídicos vigentes, cita la NOM-022-SEMARNAT-2003 y el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre para estas especies que ocurren en el predio como: Conocarpus erecta, Laguncularia racemosa, Rhizophora mangle, todas listas como amenazadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En este sentido el promovente menciona que no pretende afectar el manglar y que posee una autorización vigente para cambio de uso de suelo forestal, sin embargo, no brinda la información necesaria para demostrar que el ecosistema de manglar no se verá dañado. Por lo que la aplicación de la NOM-022-SEMARNAT-2003, la especificación 4.42 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 que a la letra dice "Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros" es pertinente. Se considera que la escala a la que debe hacerse el estudio, es a nivel regional. En este sentido la referencia 3.38 de esta norma define que el estudio de "Línea de base: Es la información básica que se debe obtener sobre el ciclo y patrón hidrológico del humedal, calidad, del agua, estructura de la comunidad vegetal, estacionalidad y la fauna silvestre", por lo que el proyecto no ofrece la información necesaria. Por ejemplo, el promovente no explica los factores ecológicos que permiten la presencia actual de manglar en el polígono del proyecto y adyacente a este.

b El promovente no presenta la información requerida en la especificación 4.0 de la NOM-022 encaminada a garantizar la integridad del manglar, para ello deben contemplarse los siguientes puntos:

- *La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;*
 - *La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;*
 - *Su productividad natural;*
 - *La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;*
 - *Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación, y alevinaje;*
 - *La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;*
 - *Cambio de las características ecológicas;*
 - *Servicios ecológicos;*
 - *Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).*
- c El proyecto no cumple con los 100 metros de franja de protección de acuerdo a la especificación de 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.*
- d No hay propuestas de medidas de prevención y mitigación específica para la comunidad de manglar por*





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

ejemplo se explica que los ejemplares observados de mangle no serán afectados y forman parte de un área de conservación. Incluso el programa de vigilancia ambiental no propone ninguna actividad para dar seguimiento a la comunidad de manglar adyacente.

Finalmente no se hacen propuestas para la protección y conservación del resto de especies registradas en el predio que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

II. CONCLUSIONES.

Derivado del análisis anterior, se determina que la información presentada en el proyecto:

PRIMERA: *El predio muestra que los espacios en el área del predio son utilizados por fauna silvestre con lo que es posible establecer que existen recursos de importancia como alimento y refugio a pesar de colindar con áreas que han sido transformadas para uso turístico y habitacional y esto se debe a la presencia de fuentes de agua y suficiente cobertura vegetal nativa que puede sostener estas interacciones entre las comunidades de flora y fauna silvestre. Dados los referentes de una MIA-P se limita con ello la posibilidad de obtener datos más allá de los límites del predio que permitan abundar en el estudio de las relaciones y con ello explicaciones más amplias del estado de conservación actual de la flora y fauna silvestre.*

SEGUNDA: *No se ofrece la información básica necesaria para examinar la pertinencia de este proyecto en un ecosistema de manglar costero en referencia de la NOM-022-SEMARNAT-2003.*

TERCERA: *No se hacen propuestas para la protección y conservación del resto de especies registradas en el predio que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*

Dicho lo anterior, esta Dirección General determina que la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) en materia de vida silvestre, a pesar de presentar información, medidas y acciones estas son muy limitadas para cumplir con la información mínima necesaria para cumplir con la NOM-022-SEMARNAT-2003, como tampoco es posible determinar la pertinencia de las medidas de prevención y mitigación propuestas, por lo tanto esta Dirección General recomienda solicitar al promovente las siguientes condicionantes:

III. CONDICIONANTES.

- A Realizar nuevamente el estudio de caracterización de la flora y fauna y presentar los resultados actualizados.*
- B Enviar las propuestas de seguimiento de la vida silvestre y en la zona de la duna costera el área del proyecto.*
- C Presentar medidas de prevención y mitigación específicas para la comunidad de manglar, congruentes con el estado de conservación actual del área del proyecto.*

IV. FUNDAMENTO LEGAL

Lo anterior con base en ejercicio de las atribuciones que confiere a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVIS), Art. 1º párrafo tercero, Art. 4º párrafo quinto, de la Constitución Políticas de los Estados Unidos Mexicanos, Art. 32 fracción XII, XX, XXI y XXXI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en el Art. 1º, fracciones III, IV y V, Art. 3º fracciones I, IV, XII, XIV, XVII, XIX, XXI, XXV, XXVI, XXVII, XXX, XXXI, XXXVII, XXXVIII, Art. 5º inciso B y S fracciones I, IV y XI, ART. 28º, Art. 35, Art. 79 fracciones I, III, IV y VII, Art. 83, Art. 98 fracciones I, II, III, IV, y VI, Arts. 101 BIS Y Art. 102 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente (LGEEPA), el Art. 1º, Art. 3º, Fracs. III, IV, VII, IX, X, XI, XIV, XVI, XVII, XXXIII, XXXVI, XXXVII, XLVI, XLVII, XLIX, Art. 27, Art. 27 BIS, Art. 28, Art. 29, Art. 58, Art. 59, Art. 60 y Art. 76 de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), Art. 1º, Art. 2º fracción I, II, III, VII, VIII, IX, XII, XV, XVIII, XIX y XXII, Art. 16, Art. 60 TER, Art. 83, Art. 84, Art. 85, Art. 86, Art. 87, Art. 88, Art. 89, Art. 90, Art. 132, Art. 133, Art. 134 y Art. 138, del Reglamento de la LGVS, el Art. 54 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como en el artículo 24 del Reglamento de la LGEEPA y el artículo 123 BIS del Reglamento de la Ley General de





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03431

Desarrollo Forestal Sustentable y las Norma Oficial Mexicana, NOM-059 SEMARNAT-2010 para la protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestre- catalogadas en riesgo y especificaciones para su inclusión.

Comentario de la Unidad Administrativa: De acuerdo con la opinión emitida por la **DGVS**, esta Unidad administrativa coincide en que no se incluyó la información completa de la caracterización de fauna del sitio, en este sentido se le requirió información adicional relativa a los métodos de muestreo utilizados, y los resultados del muestreo de anfibios, reptiles y peces que no habían sido incluidos en el estudio.

Asimismo, coincide con esta Dirección en relación a que en la MIA-P no se presentó información suficiente para dar cumplimiento a las especificaciones de la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, no obstante, la información adicional relativa al cumplimiento de esta norma fue solicitada a través del oficio No. **04/SGA/0188/2021** de fecha 11 de febrero de 2021.

De acuerdo con la información adicional que fue presentada el proyecto no cumple con las especificaciones establecidas en la **NOM-022-SEMARNAT-2003** y con el **Acuerdo por el que se adiciona la especificación 4.43**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004, toda vez que se pretende aprovechar bajos inundables, por lo que no garantiza la integridad del flujo hidrológico del ecosistema, de su productividad natural, sus funciones ecológicas, como se detalla en los incisos **C, D y E** del **Considerando VII** de esta resolución, incumpliendo además con lo establecido en la misma.

7 ANÁLISIS TÉCNICO.

- XII** 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 Unidad Administrativa procedió a realizar el siguiente análisis técnico:

VI.3. MÉTODO UTILIZADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

La identificación de impactos se realizó en función del medio y los factores que acogen el proyecto dentro del sistema ambiental, entendido este sistema como receptor de las acciones necesarias para la ejecución de las fases de preparación, construcción y operación del proyecto.

La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impacto expresadas en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental y la suma ponderada de ellos para obtener así el impacto ambiental total una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas. De esta forma se determina la importancia de cada uno de los impactos identificados.

Matrices de Interacción.

Relaciona los distintos factores ambientales con las actividades del proyecto, sean estas interacciones positivas o negativas





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

MATRIZ DE INTERACCIÓN ENTRE ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES CON EL TIPO DE IMPACTO									
ACCIONES DEL PROYECTO	FÍSICO			BIOLÓGICO		SOCIOECONÓMICO			Total de Interacciones
	Aire	Suelo	Hidrología	Flora	Fauna	Paisaje	Empleo y materiales	Población y servicios	
Construcción	Trazo de las áreas de desmonte y conservación			+			+	-	3
	Mahado y rescate de flora			+			-		2
	Ahuyentación y rescate de fauna				+		-		2
	Desmonte y despalle del terreno	-	-	-	-	-	-		7
	Circulación y funcionamiento de maquinaria	-	-	-	-	-	-		7
	Tricurado de vegetación y recuperación de suelo	-	+				+		3
	Retiro de residuos vegetales	-	-				-		3
	Mantenimiento de vivero			+			+		2
Construcción	Presencia de trabajadores y afluencia vehicular					-	+	-	3
	Transporte de materiales para construcción	-	-				+		3
	Almacenamiento de materiales para la construcción		-	-		+	+		4
	Circulación y funcionamiento de	-	-	-		-	-		5

Operación y mantenimiento	maquinaria y equipo	-	-						
	Corte y conformación de terraplenas y base de viaductos y puentes	-	-	-	-	-	+	+	7
	Construcción de acceso-vialidad caseta y oficina de ventas, equipamiento, PTAR	-	-	-		-	+	+	6
	Instalaciones, tuberías, alcantarillas, hidráulicas, plomería, acabados y pintura			+	+	+	+		5
	Arbolados, paisaje, forestación y jardinería	+	+	+	+	+	+		7
	Emissiones y vertidos	-	-	-	-				4
	Producción y transporte de residuos sólidos		-	-			+	+	4
	Captación y extracción de agua para consumo			+			+	+	3
	Tratamiento de aguas residuales domésticas			+	+		+	+	4
	Mantenimiento de áreas verdes y jardinería		+	+	+	+	+		6
	Operación y servicios del condominio					+	+	+	3
	Presencia de habitantes					+	+	+	3
TOTAL DE INTERACCIONES		10	13	13	11	6	12	9	96

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para el caso particular del proyecto que se presenta, para cada una de las actividades que se realizarán en las distintas etapas del proyecto, se describió la valoración de la importancia de cada uno de los impactos identificados.

Los impactos identificados se evaluaron de acuerdo con los siguientes criterios: carácter del impacto, intensidad del impacto, momento, recuperabilidad, acumulación, periodicidad, extensión, reversibilidad, sinergia y persistencia, así como índice de incidencia.

DESCRIPCIÓN Y VALOR DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

De acuerdo a lo anterior se presentan, la valoración y descripción de los posibles impactos ambientales generados a la atmósfera, flora, fauna, y su hábitat, al suelo y el perfil topográfico, a la integridad hidrológica del sistema,





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

agua y su escorrentía por la construcción y operación del proyecto.

ATMÓSFERA

Impacto ambiental causado a la calidad del aire y al confort sonoro por la preparación construcción y operación del proyecto.

Acción: Emisión de partículas por el funcionamiento de maquinaria, equipos grúas y tránsito de trabajadores, actividades de desmonte y despalme, materiales de construcción, corte y conformación de terracerías, construcción de vialidad, acceso, caseta, oficina PTAR, instalaciones, jardinería.

Causa-efecto: Provoca la disminución de la calidad del aire y aumento de sonidos en la zona.

Descripción del impacto: Uno de los efectos ambientales asociados a las obras y actividades propuestas es la disminución de la calidad del aire como consecuencia de la suspensión de partículas finas de polvo.

Los efectos de estas partículas se centran principalmente en las molestias que originan a los vecinos del predio al producirse un ensuciamiento del entorno habitado y una disminución de la calidad del aire respirable. Por otro lado, estas partículas pueden depositarse sobre las hojas de las plantas provocando la oclusión de los estomas. El confort sonoro se altera durante la construcción del proyecto de manera temporal. El medio existente presenta ruidos propios de las actividades urbanas que en su colindancia se desarrollan.

El efecto del ruido que se produzca durante las acciones es de carácter temporal y desaparece al concluir las obras y actividades constructivas.

Es importante destacar que estos impactos al ambiente se consideran de efecto bajo, no periódico y serán dispersados por la atmósfera.

VALORACIÓN MATRICIAL DEL IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL A LA ATMÓSFERA		
Criterio	1. Afección a la calidad del aire	2. Reducción del confort sonoro
Signo	-1	-1
Intensidad	2	2
Extensión	2	2
Momento	2	2
Sinergia	2	2
Persistencia	1	1
Efecto	1	1
Acumulación	1	1
Recuperabilidad	1	1
Reversibilidad	1	1
Periodicidad	1	1
IM	-20	-20
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	DESPRECIABLE	DESPRECIABLE

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO

INDICADOR: Disminución de la calidad del aire como consecuencia de la emisión de gases y partículas diversas de diferente procedencia a la atmósfera. La afección al confort sonoro por el uso de maquinaria y presencia de trabajadores.

SUELO Y PERFIL TOPOGRÁFICO.

Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, se producirá el impacto ambiental más importante y permanente a estos componentes, considerando por un lado la remoción del suelo y por otra la nivelación del





terreno, necesario para la construcción del proyecto.

Impacto ambiental causado al suelo y perfil topográfico por vertimientos incidentales, nivelaciones y formación de plataformas y terracerías.

Acción: Preparación y construcción.

Causa-efecto: Vertimientos incidentales de sustancias contaminantes-cambios en las propiedades y calidad del suelo. Nivelación del espacio de construcción y formación de plataformas y terraplenes, eliminación de las propiedades naturales del suelo incluyendo la pérdida de la capa húmica, su permeabilidad y patrón natural de escorrentías.

Descripción del impacto: La construcción del proyecto requiere presencia humana, máquinas y equipo lo que se asocia a la existencia de grasas, lubricantes y combustibles, solventes entre otras sustancias cuyo derrame puede afectar las propiedades del suelo.

Contexto: La flora forma parte de un proceso continuo de formación de suelos; la materia orgánica se descompone debido a las altas temperaturas y humedad. Por las características del sitio, el suelo del predio conforma un soporte para la flora silvestre que deriva en posibilidades y recursos para la fauna. El terreno, como se mencionó se encuentra ondulado con ambiente de selva baja en su máximo nivel de 8msnm, transición 2 msnm y manglar 0.06 msnm. El proyecto mantiene segmentos de selva baja subcaducifolia, selva de transición y la totalidad de la UP bajos inundables y manglar.

Uno de los efectos que conlleva la ejecución de las construcciones es la modificación del relieve en el ámbito de actuación. El desarrollo del proyecto modifica parcialmente la terraza sobre la cual se pretenden las edificaciones; sin embargo, por su diseño no afecta, el patrón de escorrentías superficiales ni la dirección del flujo.

El paso de agua, para asegurar su integración ambiental debe de ser, forzosamente, más ancho que el cauce natural adyacente y deberá de tener un lecho natural estable en su interior a efecto de mantener la conectividad del escurrimiento que protege y evitar la aceleración del flujo y la consecuente erosión hídrica.

Para el caso en particular, el perfil topográfico no será modificado significativamente, toda vez que el proyecto mantiene la cota promedio por arriba de los 2.5 msnm conservando una pendiente hacia el humedal que va de los 11 a los 5.6°. Las nivelaciones serán puntuales para la realización de los basamentos de las construcciones.

Por otra parte, las vialidades tendrán una pendiente ligera de tal suerte que la lluvia que sobre ellas caiga será desaguada hacia las porciones laterales y al terreno natural por lo que se mantienen los escurrimientos pluviales.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES AL SUELO Y PERIL TOPOGRÁFICO			
Criterio	1. Contaminación del suelo por vertimientos incidentales de sustancias contaminantes.	2. Cambios en las propiedades del suelo por nivelación y compactación del terreno.	3. Alteración del perfil topográfico por formación de plataformas.
Signo	-1	-1	-1
Intensidad	1	4	2
Extensión	1	1	1
Momento	4	4	4
Sinergia	2	1	1
Persistencia	1	1	1
Efecto	1	4	4
Acumulación	1	4	4
Recuperabilidad	1	2	2
Reversibilidad	1	2	2
Periodicidad	1	4	4
ISI	-17	-35	-30
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	DESPRECIABLE	MODERADO	MODERADO





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03431

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO

INDICADOR: Las actuaciones en el predio no provocarán cambios en las propiedades actuales del suelo en 23.97 de 35.77 Ha.

La mediana sensibilidad del factor provocada por el proyecto es reforzada con la valoración resultante con un impacto negativo DESPRECIABLE y otros dos de intensidad baja, de extensión puntual, sinérgicos, de persistencia fugaz y carácter permanente, de acumulación simple, mitigable, reversible e irreversible y de periodicidad continua, por lo que el impacto resultó positivo MODERADO.

AGUA E HIDROLOGÍA

Impacto ambiental causado a la calidad del agua, aumento de la velocidad de escorrentía, erosión y producción de sedimentos, disponibilidad de agua y fragmentación hidrológica.

Acción: Preparación, construcción y operación. Circulación de maquinaria y manejo de equipo, proceso constructivo, formación de plataformas y vialidades, almacén y manejo de materiales, presencia de trabajadores, producción y transporte de residuos, tratamiento de aguas residuales, captación y transformación de agua para uso.

Causa-efecto. Vertimientos accidentales de sustancias contaminantes que provoquen cambios negativos en las propiedades y calidad del agua superficial y del acuífero. Estos escenarios pueden afectar a la vegetación de selva baja subcaducifolia, selva de transición, bajos inundables y manglar en su fase radicular y al suelo involucrando procesos pedogénicos, microflora y fauna.

Aumento de la velocidad de escorrentía, erosión y producción de sedimentos.

Descripción: Durante las intervenciones relativas a la construcción del proyecto pueden derramarse accidentalmente líquidos con cargas contaminantes derivados de la circulación de maquinaria y manejo de equipo; los sedimentos pueden provenir del proceso constructivo y conformación de plataformas, terracerías y obras. La presencia de trabajadores y el manejo incorrecto de materiales generarán residuos sólidos y líquidos, pudiendo provocar afectaciones a las aguas superficiales del humedal y por infiltración o por arrastre vertical incidental al acuífero somero.

En cuanto a la fragmentación hidrológica, el proyecto no se desarrolla en el área del manglar ni en los bajos inundables por lo que la minimización de este impacto ambiental negativo partió e inició con el diseño del plan maestro el cual, por su alcance espacial y dimensiones, no fragmenta el patrón hidrológico del sistema en el que se inserta el proyecto ya que considera la manutención de las escorrentías principales.

La conservación propuesta de manera integral previene la disminución de la erosión hídrica y eólica, así como el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua.

Durante las obras y actividades pueden ocurrir vertidos accidentales de sólidos y líquidos que pueden provocar cambios negativos en las propiedades y calidad del agua superficial del humedal colindante. El análisis realizado establece que en la superficie del terreno sobre el cual se plantean la preparación, construcción y operación del proyecto sí existen escorrentías en superficie las cuales forman parte de la conservación propuesta por el proyecto permitiendo el transporte natural del agua pluvial hacia el manglar. Cabe señalar que parte del diseño propone pasos entre las vialidades que permita la continuidad de aquellos escurrimientos identificados, por lo que el proceso de construcción no fragmentará el régimen hidrológico ni modificará la calidad del agua ya que los pasos de agua serán más anchos que el cauce natural adyacente y tendrán un lecho natural estable en su interior a efecto de mantener la conectividad del escurrimiento, sin saltos hidráulicos, y evitar la aceleración del flujo y la consecuente erosión hídrica.

Para el Sistema Punta Bete-Punta Maroma, donde se encuentra el terreno objeto del proyecto analizado, se tiene



[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03431

que el flujo del agua subterránea ocurre a través de estructuras geológicas cársticas cuyas condiciones permiten el paso del agua siendo éste, principalmente, en dirección noreste hacia la línea de costa y una más al noroeste que descarga hacia el sur con evidencias reales de ojos de agua o manantiales (SEMARNAT 2006). Lo anterior implica que las obras y actividades concebidas para el desarrollo de este proyecto, cuya totalidad ocurre en superficie, no afectan el flujo subterráneo identificado.

Así, no se consideran afecciones a las escorrentías superficiales, no se incide sobre los flujos subterráneos, no se prevé erosión ni producción de sedimentos y, al contrario, se promueve de manera directa la conservación del 65.06% del terreno lo que permiten minimizar dichos impactos.

Lo anterior es particularmente relevante en virtud de que las obras y actividades que se plantean no implican, en términos geohidrológicos, afectación alguna a la integralidad del flujo hidrológico del manglar existente en el predio o colindante a éste, por lo que tampoco puede representar una interferencia con el funcionamiento de la cuenca del humedal de punta Bete Punta Maroma.

Tampoco representa posibilidad de afección sobre la zona de influencia del humedal con respecto a la selva que se encuentra al oeste del predio dado que ese límite lo establece la carretera, que es claramente una barrera hidrológica carente de pasos de agua.

VALORACIÓN MATRICIAL DEL IMPACTO

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AL FACTOR HIDROLÓGICO			
Criterio	1. Contaminación al agua superficial y acuífero somero por residuos sólidos líquidos y peligrosos.	2. Aumento de la escorrentía, erosión y producción de sedimentos, por procesos constructivos.	3. Alteración al acuífero por extracción y vertimiento de agua
Signo	-1	-1	-
Intensidad	1	1	1
Extensión	1	1	1
Momento	4	4	4
Sinergia	1	2	2
Persistencia	1	1	1
Efecto	1	1	4
Acumulación	1	1	4
Recuperabilidad	1	1	2
Reversibilidad	1	1	2
Periodicidad	1	1	2
IM	-17	-17	-26
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	DESPRECIABLE	DESPRECIABLE	MODERADO

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO

INDICADOR: Las obras y actividades que se pretenden pueden provocar cambios en las propiedades actuales del agua superficial, del acuífero somero y del acuífero profundo, así como provocar fragmentación al flujo hidrológico as anteriores causas y efectos ocurren de manera indirecta hacia el factor, se consideran como afectación mínima con ocurrencia posible durante la preparación y construcción, los posibles vertidos pueden ser absorbidos de manera natural en un año, la contaminación por escurrimientos accidentales se considera de acumulación simple, sinérgica; el efecto accidental es impredecible por lo que resulta discontinuo, al introducir medidas de contención y recobro de materiales líquidos la afectación resulta recuperable, por lo que el impacto por procesos constructivos y contaminación por residuos sólidos y líquidos resultó negativo DESPRECIABLE.

Durante el proceso operativo se considera una afección mínima debido a que la acción es un impacto localizado de momento corto, sinérgico y acumulativo, pero que, al ocurrir en el acuífero profundo, no conlleva afectaciones a





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

la biota. Su efecto es directo, recuperable y reversible a mediano plazo. Se implementan monitoreos como medida preventiva. Dado que el agua que se inyecta es tratada no se prevén daños a las formaciones geológicas profundas. Corresponde a un impacto ambiental regulado por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-SEMARNAT-001-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997. Por lo anterior el impacto resultó negativo MODERADO.

FLORA

Impacto ambiental causado a la vegetación, por los procesos de preparación construcción y operación del proyecto.

Acción: La influencia del impacto a la flora es directa durante el proceso de preparación del sitio y de manera indirecta durante el proceso constructivo y directo en la etapa de operación y mantenimiento.

Causa-efecto: Se afecta vegetación de selva por chapeo y despalme de las áreas de aprovechamiento del proyecto; durante el proceso constructivo se provoca afección indirecta a las áreas delimitadas como conservación por mal manejo de los pavos finos y escurrimientos accidentales de residuos al agua. El efecto durante la operación del proyecto es directo por manejo de áreas conservadas.

Descripción del impacto: La vegetación es uno de los principales indicadores ambientales como productor primario. Es el reflejo de las condiciones climáticas y de suelo siendo soporte de la fauna a la que provee de energía en forma de frutos, hojas, semillas, raíces, y cortezas a las diferentes especies de fauna silvestre.

Las principales características de un sitio con vegetación es la presencia de especies de flora silvestres que guarden la unicidad, diversidad y permitan la continuidad de los procesos naturales y, por ende, su funcionalidad e integridad.

En el predio existen cuatro Unidades de Paisaje: selva baja subcaducifolia (5.51 Ha), selva baja de transición (13.24 ha), bajos inundables con mangle rojo (3.43), manglar (13.59 Ha).

La porción Oeste del predio se caracteriza por selva baja subcaducifolia, con 27 especies sobresalen *Vitex gaumeri*, *Bursera simaruba* y *Piscidia piscipula*, con diámetros que van desde los 10 cm hasta los 25 cm los fustes más gruesos, con alturas totales de hasta más de 9 m, con dominancia de *Bursera simaruba* que alcanzó el 33%, la selva no es muy densa más bien se caracteriza por individuos jóvenes.

Hacia el centro encontramos el estrato de transición con el mayor número de especies con 23 especies de arbóreos 11 de herbáceo 1 vascular y 3 epífita, las especies dominantes es *Thrinax radiata*, seguida de *Sabal yapa* y algunas *Mo:aceae* y *chicozapote*.

La unidad de bajos inundables hacia el este después de la transición predomina una gran extensión de sulub (*Bravaisia tubiflora*), con una densidad de 30 ind/m², con elementos aislados de palmas y mangle rojo y banco.

Al Este del predio encontramos la unidad del humedal con dominancia de mangle rojo, 10 ind/m², con alturas promedio de 1.5, mezclado con mangle botoncillo en las partes más altas formando parches dispersos y el mangle blanco en bosquetes dispersos.

Las especies que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, son *Coccothrinax readii* (palma Nakas), *Thrinax radiata* (Palma Chit), *Rhizophora mangle* (Mangle rojo), *Laguncularia racemosa* (Mangle blanco), y *Conocarpus erecta* (Mangle botoncillo) cuyos individuos y agregados que se distribuyen al interior de la propiedad serán protegidos. *Avicennia germinans* (Mangle Negro).

Las ventajas del proyecto es que al estudiar las unidades consideró la sensibilidad del espacio zonificando y el plan maestro fue modificado para ocupar sólo aquellas áreas en el que el impacto se puede minimizar; en las áreas consideradas altamente sensibles se conserva la totalidad del espacio, tal es el caso de las unidades bajos inundables y manglar.

Los impactos ambientales a la flora que puedan ocurrir durante la preparación del sitio es directa y por la construcción son indirectos.

VALORACIÓN MATRICIAL DEL IMPACTO AMBIENTAL





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AL FACTOR FLORA			
Criterio	1. Afección a la vegetación por el desmonte	2. Conservación y rescate de flora	3. Afección al hábitat por el desmonte
Signo	-1	1	-1
Intensidad	4	4	2
Extensión	1	8	1
Momento	4	4	4
Sinergia	2	4	1
Persistencia	4	4	2
Efecto	4	4	1
Acumulación	1	4	1
Recuperabilidad	4	1	4
Reversibilidad	4	1	2
Periodicidad	4	4	2
IMI	-41	54	-25
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	MODERADO	SEVERO	DESPRECIABLE

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO

INDICADOR: Afectación directa a la vegetación de selva baja subcaducifolia y selva de transición. No intervención por obra en manglar ni en bajos inundables.

El impacto causado al hábitat por la pérdida de vegetación se considera que por las características provocan que no sea un área de hábitat prístino para especies silvestres, especialmente sensibles a las perturbaciones dentro de las cuales se encuentran las especies amenazadas o vulnerables, por lo que se consideró de sensibilidad baja, no obstante se cuenta con el 65.06% del hábitat disponible en el interior del predio aunado a que en las colindancias por guardar la unicidad, con el hábitat presente en el predio permite la contigüidad de los procesos.

El diseño del proyecto consideró como medida primordial la conservación de los bajos inundables y el manglar el que abarca el 47% del predio, por lo que se guardan la unicidad, diversidad que permite la continuidad de los procesos naturales y, por ende, su funcionalidad e integridad.

En términos de la vegetación el impacto así valorado resultó de intensidad alta de extensión parcial, el que se manifiesta en términos de 1 a 3 años, sinérgico porque afecta otros factores, como el hábitat para la fauna; de persistencia temporal de efecto directo acumulativo porque se prolonga a través del tiempo, con aplicación de medidas, por la recuperación de vegetación, de efecto irreversible porque se operara un condominio residencial y se mantiene constante en el tiempo por lo que el impacto se clasificó como negativo MODERADO.

Por lo anterior se considera que el impacto negativo que pueda ser causado al hábitat es poco significativo, indirecto, de afectación mínima debido a que se consideran medidas preventivas, el efecto es localizado, de momento corto, reversible, simple y discontinuo de baja intensidad por lo que se resultó negativo DESPRECIABLE. Para el caso de la conservación y rescate de ejemplares singulares, el impacto resultó positivo de agnitud, perceptible a corto plazo, muy sinérgico por que se conservan procesos y se unifica el sistema, que permanece en el tiempo con aplicación de medidas de desempeño durante las diferentes etapas del proyecto por lo que el impacto se clasificó como positivo SEVERO.

FAUNA

Impacto ambiental causado a la fauna por reducción de hábitat derivado de la eliminación de vegetación.

Acción: Las actividades del proyecto que afectarían a la fauna serían de manera indirecta la preparación del sitio y por los procesos constructivos, derivado de la operación de equipos y maquinaria y mal manejo de materiales y la presencia humana.

Causa-efecto: La fauna se desplaza producto de las actividades del retiro de vegetación y, por ende, reducción del hábitat disponible. Afección directa a fauna legalmente protegida registrada en el sitio.

Descripción del impacto: El hábitat del predio proporciona alimento, refugio y cobertura a un ensamble faunístico que ocupa las unidades de selva baja subcaducifolia y de transición. Para la preparación del sitio y consecuente construcción es indispensable retirar el 34.94 % de la vegetación. A consecuencia de esta intervención se reduce el





hábitat actualmente utilizado por 9 especies identificadas y distribuidas en el hábitat que provee la selva mediana subcaducifolia y en la que no se identificaron especies protegidas, para el caso del hábitat que provee el estrato de transición se identificaron 6 especies de 6 familias de las que no se registró ninguna listada bajo algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies de fauna comunes identificadas en los estratos son *Dasiprocta punctata*, *Didelphys virginiana*, *Odocoileus virginianus*, *Nasua narica*, *Tayasu tajacu* y *Sciurus yucatanensis* entre otras de amplia distribución.

Se espera que durante la preparación del sitio la fauna silvestre que actualmente utilizan el hábitat migre hacia la selva colindante, así mismo con implementación de medidas como ahuyentación y rescate durante la construcción del proyecto se espera que el impacto a la fauna se minimice. Una vez concluidas las obras y delimitadas las áreas de conservación se espera los espacios vuelvan a ser utilizados por la fauna silvestre.

VALORACIÓN MATRICIAL DEL IMPACTO

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AL FACTOR FAUNA		
Criterio	1. Eliminación de fauna y migración	2. Reducción de hábitat
Signo	-1	-1
Intensidad	2	2
Extensión	1	1
Momento	4	4
Sinergia	1	2
Persistencia	2	2
Efecto	1	1
Acumulación	1	1
Recuperabilidad	4	4
Reversibilidad	2	2
Periodicidad	2	2
IMI	-25	-25
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	MODERADO	MODERADO

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO

INDICADOR:

Los procesos de preparación y construcción implican la migración de fauna producto de la intervención y pérdida de hábitat por la eliminación del 33% de vegetación del predio.

El impacto ambiental que se pueda causar a la fauna por reducción de hábitat derivado de los procesos de preparación del sitio y construcción del proyecto se considera, aunque indirecto predecible ya que la afección proviene de la intervención y eliminación de vegetación en el 33% del terreno. Se consideran medidas preventivas como la ahuyentación para su consecuente migración a la selva colindante y rescate de fauna para aquellos que quedaron aislados. El impacto a la fauna se considera negativo indirecto, de afectación mínima debido a que se consideran medidas preventivas, el efecto es localizado, de momento corto, reversible, simple y discontinuo por lo que se resultó negativo MODERADO.

A nivel del Sistema Ambiental se favorece el incremento del hábitat presente por la conservación de corredores faunísticos dentro del desarrollo, así como en el área de bajos inundables y manglar es un efecto beneficio no cuantificable para las poblaciones animales que ahí habitan.

El impacto, así valorado a la reducción de hábitat, no compromete poblaciones de especies listadas en algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que el impacto resultó de intensidad media y de extensión parcial, el que se manifiesta en término tres años una vez concluida la obra, de intensidad media, sinérgico en la pérdida de hábitat, pero no así para la fauna, puntual, de efecto directo y simple, por lo que resultó MODERADO y mitigable.

PAISAJE

Impacto al paisaje por cambios en el uso del paisaje.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Acción: Los procesos de preparación y construcción, la presencia de maquinaria y personal introduce de elementos exógenos al medio existente, la conclusión y operación del proyecto cambia las vistas que se van integrando al medio.

Causa-efecto: La incidencia visual y la calidad se ven mermadas con las actividades de preparación, así como por los procesos constructivos, éstas se recuperan al integrar el proyecto en operación dentro de un entorno donde se privilegian las áreas de conservación al 65.06%.

Descripción del impacto: La calidad del paisaje que ofrece en el entorno la selva y manglar, así como los elementos urbanos colindantes. En el sitio domina de manera singular los humedales de Punta Bete Punta Maroma sobre el resto de los componentes.

A nivel predial el gradiente del paisaje se conforma por un terreno ondulado con unidades de paisaje que van de Oeste a Este, conformado por selva mediana baja subcaducifolia, vegetación de transición bajos inundables cuerpos de agua y manglar.

Durante la fase de preparación y construcción el proyecto se introduce una serie de componentes con repercusión en el paisaje como son:

- Reducción de la vegetación.
- Introducción de maquinaria, equipo y jornales
- Aparición de líneas rectas y formas geométricas en el paisaje
- Cortes y conformación de terracerías y plataformas
- Modificación de las formas existentes del relieve
- Acumulación de residuos y contaminación visual del entorno.

La mayor parte de estas afecciones son temporales y desaparecen cuando la obra está terminada a excepción de la modificación del relieve dado por las vialidades y equipamiento, lotificación lo que finaliza cuando se construyen y operan las residencias y comercios que supone una alteración de carácter permanente. Se espera que durante las fases de preparación y construcción el proyecto introduzca una serie de componentes ajenos con repercusión en el paisaje, tales como: disminución de la masa forestal, desorden visual, cambios en la topografía multiplicidad de contrastes o presencia de polvo. Dichas afecciones son temporales y desaparecen cuando la obra está terminada.

Durante la operación y mantenimiento, se espera que el paisaje mejore al combinar y suavizar el efecto visual de los elementos exógenos con los elementos naturales que permiten matizar el efecto que ofrece el proyecto con el entorno natural.

VALORACIÓN MATRICIAL DEL IMPACTO

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AL FACTOR PAISAJE		
Criterio	1. Afección al paisaje por el desorden visual que producen las obras	2. Afección visual a la calidad del paisaje por corrección del impacto paisajístico del terreno.
Signo	-1	-1
Intensidad	1	2
Extensión	1	2
Momento	4	4
Sinergia	2	1
Persistencia	1	2
Efecto	1	1
Acumulación	1	1
Recuperabilidad	1	4
Reversibilidad	1	2
Periodicidad	1	2
III	-17	25
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	DESPRECIABLE	DESPRECIABLE





CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO INDICADOR:

El impacto visual inducido por la preparación, construcción y operación del proyecto a los elementos y componentes paisajísticos del entorno inmediato.

A nivel de terreno las vistas serán de un sitio en obra con contrastes por el dinamismo que ofrecen los procesos constructivos en general y presentará una incidencia visual baja para el medio perceptual que se pueden mejorar si se mantiene una obra delimitada, ordenada, con baja suspensión de finos y libre de residuos. Por ello se presentan los programas correspondientes y las medidas que permiten minimizar este impacto. Se plantean también métodos de corrección del impacto al paisaje dados por las áreas y jardines planteados por el proyecto en seguimiento al manejo de las áreas de amortiguamiento. El proyecto, una vez terminado e integrado al entorno, formará parte del paisaje.

Por lo anterior el impacto se califica de intensidad media de extensión parcial. Se manifiesta de manera permanente una vez terminado el proyecto, es simple, de persistencia temporal y de efecto directo, mitigable y periódico, por lo que el impacto se clasificó como DESPRECIABLE.

SOCIOECONÓMICO

Efectos socioeconómicos al medio ambiental, a la comunidad y planeación territorial.

Acción: La preparación construcción y operación del proyecto promoverá el intercambio socioeconómico directo e indirecto a diferentes niveles y escalas, tanto local como regional.

Causa-efecto: La construcción y operación del proyecto creará oportunidades comerciales, promoverá pagos de derechos a las instancias federales, estatales y municipales, que derivan de los diferentes permisos, ofertan trabajo profesional, técnico y de oficio; adquisición de materiales para la construcción de desarrollos inmobiliarios, contratación de obreros y especialistas, compra de materiales, activación de la economía de manera directa e indirecta.

Descripción del impacto: El impacto se describe en todas sus etapas como positivo ya que activa la economía a nivel local y regional atrayendo capitales por la oferta inmobiliaria. La preparación, construcción y operación generará empleos, comprará materiales y equipos a nivel local y regional activando así la economía de manera directa e indirecta.

Reactivará la zona de y coadyuvará con los pagos de derechos e impuestos a las distintas instancias de gobierno.

Por lo anterior, la operación del proyecto participa como parte importante en el desarrollo social y económico del Estado.

VALORACIÓN MATRICIAL DEL IMPACTO





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AL FACTOR SOCIOECONÓMICO			
Criterio	Activación de la economía a nivel local y regional.	Incremento en los pagos de derechos y recursos federales, estatales y municipales.	Se ajusta a la planeación territorial
Signo	+1	+1	+1
Intensidad	4	4	4
Extensión	8	8	1
Momento	2	4	4
Sinergia	4	4	2
Persistencia	2	4	4
Efecto	4	4	4
Acumulación	4	4	4
Recuperabilidad	1	1	4
Reversibilidad	2	2	2
Periodicidad	4	2	4
IM	51	53	42
CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO	SEVERO	SEVERO	SEVERO

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO

INDICADOR: Activación al medio socio económico local y regional.

Contexto:

El impacto ambiental que pueda causar el proyecto a la sociedad es, en todas sus partes, positivo.

Durante la preparación del sitio y construcción generará empleos profesionales, técnicos y de oficio. El dinamismo de la económica local y regional que atraerá este proyecto incrementará los pagos de derechos correspondientes a las distintas instancias federales estatales y municipales, por los servicios y trámites que éste requiere. Además, se adquieren materiales e insumos y se vincula con agencias inmobiliarias locales y extranjeras. A nivel territorial el proyecto se ajusta al marco legal aplicable determinado por el POEL-S, que definen usos del suelo, parámetros y lineamientos urbanos, así como criterios de carácter ambiental, a los que se ciñe este proyecto.

De manera particular el proyecto se integra como parte del crecimiento económico y social de Solidaridad por lo que el impacto se valoró de intensidad alta, de influencia generalizada en el entorno local y regional, de momento de mediano y corto plazo, muy sinérgico, de persistencia temporal y permanente.

Una vez que el proyecto se encuentre en operación el impacto será de efecto directo e indirecto, acumulativo, reversible a mediano plazo y de periodicidad continua durante la etapa de operación.

Se manifestará constante en el tiempo toda vez que influye en la calidad de vida y económica de la sociedad, aporta ingresos a los gobiernos y se ajusta a los ordenamientos ambientales por lo que el impacto se considera positivo SEVERO.

- XIII** Que de conformidad con lo establecido en la fracción III del **artículo 44** del **REIA**, el cual indica que la Secretaría deberá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente; la promovente propuso las siguientes medidas:

De la valoración realizada en el capítulo V del presente documento se desprende que, derivado de la preparación, construcción y operación que se pretenden, no se causarán impactos ambientales que pongan en riesgo especies o poblaciones silvestres, no se desarrollarán actividades que pudieran poner en riesgo la salud humana o la integridad funcional de los ecosistemas o de los ensambles naturales próximos al sitio de intervención. De los impactos previstos se determinó que ninguno es negativo severo valorándose como negativos despreciables y moderados. Para estos impactos las medidas correctoras, de mitigación, prevención y compensación pueden ser aplicadas y documentadas.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

IMPACTOS IDENTIFICADOS CON ADOPCIÓN DE MEDIDAS		
Impacto	Clasificación del impacto	Medida que se adopta
Impacto ambiental causado a la calidad del aire y al confort sonoro por la preparación, construcción del proyecto.	Negativo Despreciable	Prevención
Impacto ambiental causado al suelo y perfil topográfico por vertimientos incidentales, nivelaciones y formación de plataformas y terracerías	Negativo Despreciable Negativo moderado	Prevención
Impacto ambiental causado a la calidad del agua, aumento de la escorrentía, erosión y producción de sedimentos, disponibilidad de agua y fragmentación hidrológica	Negativo Despreciable Negativo Moderado	Prevención
Impacto ambiental causado a la vegetación, por los procesos de preparación construcción y operación del proyecto	Negativo Moderado Negativo Despreciable	Prevención Mitigación y Compensación
Impacto ambiental causado a la fauna por reducción de hábitat derivado de la eliminación de vegetación	Negativo Moderado	Mitigación y Compensación
Impacto ambiental causado a la fauna por construcción y operación del proyecto	Negativo Despreciable	Mitigación
Impacto al paisaje por cambios en el uso del paisaje	Negativo Despreciable	Prevención y Mitigación

MEDIDAS PROPUESTAS





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

Etapas	Preparación de sitio
Actividades	Remoción de la vegetación (flora)
Impactos	- Pérdida de cobertura vegetal sobre el área de construcción.
Descripción de las medidas aplicables	
• Aquellas áreas no destinadas a construcción serán mantenidas como áreas verdes. • El material procedente del despalme y nivelación será empleado en otras áreas como jardines, desniveles, relleno u otros. • Deberá desmontarse únicamente la superficie vegetal necesaria y de acuerdo con lo autorizado para el proyecto. • No se introducirán especies exóticas al sitio.	
Efecto de ejecución de la medida	• Sólo se verán afectadas las superficies destinadas a construcción. • Se evitará afectar innecesariamente el sistema ambiental. • Favorecerá las áreas de conectividad de acuerdo con el estudio de fauna y vegetación.

Etapas	Preparación de sitio
Actividades	Desmonte y despalme
Impactos	- Los trabajos realizados ahuyentan a la fauna cercana. - La fauna silvestre se verá perturbada por la afectación al hábitat.
Descripción de las medidas aplicables	
• El desmonte se realizará de manera paulatina. Se ahuyentará la fauna previa a los trabajos de desmonte y remoción. • Únicamente se afectarán las áreas destinadas a la infraestructura del proyecto. • No existirán límites físicos artificiales perimetrales que impidan el libre tránsito de la fauna con las colindancias.	
Efecto de ejecución de la medida	• Las especies de fauna silvestre podrán desplazarse hacia otras zonas. • Permitirá la conectividad de las especies entre parches de vegetación.

Etapas	Construcción y operación
Actividades	- Transporte de insumos - Generación de Residuos (RSU, RP, RMU) - Paso de operadores y empleados - Construcción de Obras Hidráulicas - desplazamiento de vehículos - Instalación de sistemas de iluminación - Ejecución de alcantarillas - preparación y limpieza de materiales - Emisión de material particulado
Impactos	- Las actividades tendrán un efecto erosivo sobre el área de construcción. - Las actividades generarán ruido que puede ahuyentar a la fauna.
Descripción de las medidas aplicables	
Con el desarrollo del proyecto no se efectuarán obras que pongan en riesgo la dinámica e integridad de la zona de manglar. Favorecerá el flujo y movilidad de la fauna hacia la zona de manglar. Se pretende realizar periódicamente el mantenimiento correspondiente a las áreas ajardinadas. Se señalarán los límites del área del proyecto, evitando que se afecte más allá de lo previsto en el estudio. Se generará un plan de manejo integral de residuos, para que los residuos generados sean colocados adecuadamente en los botes correspondientes y no lleguen a la fauna ni a la vegetación. Para evitar el desplazamiento de la fauna nativa se contempla la capacitación al personal para que estos tengan especial cuidado al momento de realizar las actividades necesarias para la operación. Se deberá explicar que deben de evitar hasta donde sea posible generar ruido innecesario, además se les pedirá que si utilizan radios o cualquier aparato de sonido este sea con volumen moderado para evitar las molestias a la fauna, estas serán las mismas instrucciones que recibirán los huéspedes. De igual manera, se verificará que el ruido generado por las actividades de turismo alternativo, no rebasen los límites máximos permisibles en la normatividad vigente. Asimismo, se verificará que los vehículos de transporte cuenten con un adecuado y óptimo estado de funcionamiento mecánico, el cual garantice que las emisiones cumplan con lo estipulado en la normatividad vigente.	

-ATMOSFERA

COMPONENTE O FACTOR DE INCIDENCIA: Aire				
Descripción: El impacto del componente aire se verá afectado principalmente por la emisión de contaminantes a la atmósfera y generación de ruido por la operación de maquinaria y equipo. Además del movimiento de materiales una vez que comience la etapa constructiva para la conformación de terracerías, construcción de plataforma, acceso, vialidades, equipamiento, formación servicios instalaciones. En lo particular al ruido, se prevé que se perciban los niveles más altos en donde se encuentren operando la maquinaria y equipos.				
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN	P	C	O
Contaminación atmosférica por emisiones de polvo y gases	Los transportistas deberán cumplir con los tiempos de atención y mantenimiento establecidos por los vehículos de carga.			
	Mantener la zona de trabajo húmeda para evitar que las partículas de polvo puedan desmenuzarse a otros sitios.			
	Los materiales pesados como grava, arena y polvo de piedra, durante su transporte al sitio deberán estar cubiertos con una lona y ser transportados en húmedo para evitar la dispersión de partículas.			
	El almacenamiento de materiales pesados deberá estar cubierto por lona u otro material, para evitar la dispersión.			
	Limpiar horarios brechas y caminos para el transporte.			
Contaminación atmosférica por ruido	Limitar la velocidad del transporte.			
	Establecer y revisar las frecuencias de mantenimiento de vehículos y maquinaria que se usen en la actuación. Estos no deben exceder las Normas Oficiales Mexicanas.			

Indicadores			
Estos impactos evaluados son a corto plazo ya que son se producirán durante las etapas de Preparación del sitio y etapa de construcción. Además, son impactos que pueden ser mitigables ya que el equipo y maquinaria de construcción con el mantenimiento adecuado con el cumplimiento de la siguiente normatividad:			
NOM-041-SEMA-RNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicada en el D.O.F. el 6 de marzo de 2007.			
NOM-044-SEMA-RNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos con peso bruto vehicular mayor de 3,507 kg.			
NOM-045-SEMA-RNAT-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyen diesel como combustible. Publicada en el D.O.F. del 22 de abril de 1997 (SEMA-RNAT, 2003).			





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

	Los residuos valorizables provenientes de la separación se entregarán a un proveedor autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo en cuanto a transporte y destino final y los que resulten provenientes de inorgánicos no valorizables, deberán disponerse en el Relleno sanitario de Benito Juárez.			
Contaminación del suelo por vertimientos accidentales de Residuos Peligrosos	Todo tipo de residuos de manejo especial y peligroso que resulten de la utilización de equipo serán separados en un contenedor específico y dispuestos conforme a lo establecido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo y se almacenará en un Almacén temporal de Residuos Peligrosos. El Almacén Temporal de Residuos Peligrosos se construirá bajo los lineamientos de la NOM-052-SEMAR/NAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Y del Reglamento de la LGPGIR que establece las condiciones básicas que debe tener una instalación destinada para el almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos. El mantenimiento del equipo en caso de falla se realizará en un taller fuera de la zona de operación de la obra en caso de que no se pueda transportar el equipo se realizará en el patio de maniobras colocando una membrana plástica aislante para evitar el derrame de sustancias.			
Contaminación por Residuos Sanitarios	Se contratarán los servicios de sanitarios móviles, rentados a una empresa que cuente con las autorizaciones correspondientes. Los sanitarios se colocarán en sitios con sombra y la cantidad de los mismos será a razón de 1 por cada 20 trabajadores. El mantenimiento de los sanitarios se realizará cada tercer día como máximo, y se mantendrán en absoluta limpieza, colocando dentro de cada módulo un contenedor para los residuos y papel sanitario. Los sanitarios se ubicarán en sitios estratégicos, es decir en lugares accesibles que faciliten su uso por parte de los trabajadores de la obra. Los sanitarios instalados en la obra serán usados adecuadamente, manteniendo normas de higiene y salubridad. Se organizarán pláticas con los trabajadores donde se les exponga la importancia de usar adecuadamente los			

	sanitarios.		
Contaminación por lodos Residuales de la PTAR	Los lodos de la planta de tratamiento son completamente desactivados (digeridos) por lo que no requieren tratamiento adicional, cumplirán con la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002 de protección ambiental. Y para la disposición final de los lodos y lodosidos se cumplirá con lo determinado en la NOM-004-SEMARNAT-2002.		
Indicadores			
Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto tendrá una PTAR de forma que se generarán lodos, estos lodos de acuerdo con la propuesta de WaterNext, no tendrán malos olores, y se ha considerado que la PTAR tendrá una generación baja de lodos. De forma que no tendrán un impacto directo con el suelo del predio. Este impacto es mitigable cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable. Se considera también el análisis de calidad de agua periódica. Los impactos sobre el suelo en cuanto a la remoción y nivelación del mismo son permanentes, además puede acrecentarse debido a las actividades humanas que se desarrollarán posteriores a la operación. Sin embargo, el proyecto tendrá un estricto procedimiento para verificar que solo sean desmontadas las áreas previstas. Y todos los materiales de construcción y materiales pétreos serán del sitio y/o de empresas autorizadas. Durante las tres etapas del proyecto los residuos sólidos y líquidos, así como residuos peligrosos pueden representar grandes riesgos al suelo por derrames y mal manejo. El Programa de Manejo Integral de Residuos contendrá estrategias de control e indicadores para que los impactos puedan ser completamente prevenidos. De la misma forma con los Residuos Sanitarios. Esto a su vez, se verá cubierto con la capacitación de Educación Ambiental para los operadores del sitio. Deberá ser de forma permanente y constante durante las tres etapas para evitar las consecuencias de la rotación del personal. Todos estos impactos antes mencionados son de carácter negativo sin embargo son Mitigables con las estrategias adecuadas propuestas en el presente capítulo.			





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

COMPONENTE FACTOR DE INCIDENCIA: AGUA				
Descripción: Impacto ambiental causado al agua por circulación de maquinaria y manejo de equipo, proceso de preparación del sitio y construcción, beseante, corte y conformación de terracerías, almazones y manejo de materiales, presencia de trabajadores, producción y transporte de residuos, tratamiento de aguas residuales, captación y potabilización de agua para uso humano.				
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN		P	C O
Generación de Aguas Residuales	Se contratarán los servicios de una empresa particular para la renta de sanitarios portátiles (un baño portátil por cada 20 trabajadores), así como su limpieza.			

	mantenimiento y cesado final de los residuos.		
	Se conectará al sistema de drenaje municipal, separando la descarga pluvial de las aguas residuales.		
	Se contará con señalamientos que referirán al uso racional del agua y capacitación al personal.		
Escumiento natural. Modificación de la topografía.	El diseño del proyecto Residencial Los Castillo permite que los escumientos permanezcan intactos, de manera que el diseño constructivo permite la filtración natural del agua.		
Planta de tratamiento de aguas residuales.	Se considerará la PTAR como medida de mitigación como parte del tratamiento de aguas residuales donde la planta tendrá la capacidad total para procesar el agua de provenientes de los servicios con características residuales biológicas y jacobinas. Además de la instalación de una planta potabilizadora de alta tecnología.		
Indicadores			
Para evaluar los impactos es de suma importancia considerar la caracterización geotécnica del sitio. De manera que se seleccione de forma adecuada el diseño de los pozos de extracción de inyección y las características de la planta de tratamiento y evitar la contaminación del marino acuífero. Para preservar los valores e indicadores de efectividad de las medidas de mitigación en cuanto al componente agua se considerarán análisis periódicos de calidad de agua bajo la normatividad ambiental. NOM-001-SEMARINAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. NOM-002-SEMARINAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado. NOM-003-SEMARINAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúnen en servicios al público. NOM-004-SEMARINAT-2002. Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.			

COMPONENTE FACTOR DE INCIDENCIA: FLORA				
Descripción: La influencia del impacto a la flora puede ser directa e indirecta durante el proceso de desmonte, por mal manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos. La influencia es directa a la flora por conservación y manejo.				
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN		P	C O
Pérdida de vegetación producto del cambio de uso del suelo.	Se establecerá un vivero temporal dentro del área del predio para colocar los ejemplares resacados de las actividades del chapeo y desmonte.			
preparación del sitio	Las áreas verdes se reforestarán con especies resacadas del predio y/o con especies nativas.			

	correspondientes al tipo de vegetación original.			
	En las labores de mantenimiento de las áreas verdes se utilizarán sustancias biodegradables.			
	Por ningún motivo se utilizarán especies catalogadas como introducidas o exóticas.			
	Se contará con señalamientos que referirán a la protección de la flora silvestre.			
	El proyecto destinará áreas de conservación, áreas verdes y jardinas. Estas estarán conectadas entre sí para permitir no solo la movilidad de la fauna, si no para asegurar la proximidad y el intercambio de interacciones biológicas.			
	Mantenimiento constante de zonas ajardinadas.			
	Mantener vegetación correspondiente a selva, suble y manglar mediante delimitación de áreas sujetas a conservación.			
Indicadores				
Una vez que el proyecto se encuentre en la etapa de operación y se den por terminadas las obras ajardinadas se prevé que la fauna circundante se reincorpore a los jardines. Aunado a esto se ejecutará el programa de "reubicación de especies de flora enlistadas en la NOM-058-SEMARINAT-2010". Este ocasionará un impacto beneficioso en la importancia de flora. Se prevé preservar especies de mangle como área de conservación.				

COMPONENTE FACTOR DE INCIDENCIA: FAUNA				
Descripción: Impacto ambiental causado por reducción de hábitat disponible y desplazamiento de fauna hasta zonas mejor conservadas.				
IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN		P	C O
Reducción del hábitat por retro de vegetación y modificación del suelo, por lo que se desplaza fauna silvestre.	Se delimitan espacios de aprovechamiento en el hábitat de selva baja subcaducifolia y de transición. Se conservarán zonas de los tres tipos de vegetación existentes lo que implica hábitat disponible para la fauna silvestre.			
	El desmonte de la vegetación se llevará a cabo de manera paulatina y programada, para permitir el desplazamiento de la fauna hasta las zonas alejadas que están cubiertas de vegetación densa.			
	Durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, no se permitirá alterar, molestar o atrapar los ejemplares de fauna silvestre que se encuentren en el sitio. Se asegurará tal reglamentación con la capacitación al personal.			
	La limpieza de las áreas ajardinadas del predio se			

	realizará por etapas de tal forma que la fauna silvestre del predio no se vea afectada drásticamente y se permita su desplazamiento a los predios alejados. Una vez terminada la construcción de áreas jardinadas se permitirá la reincorporación de la fauna			
	Se contará con señalamientos que referirán a la protección de la fauna silvestre			
	Se construirán pasos de fauna los cuales evitarán atropellamientos, permitirán la conectividad entre las áreas de vegetación y favorecerán las interacciones de reproducción y depredación.			
Indicadores				
Los indicadores de éxito de las medidas de mitigación se verán reflejados de manera paulatina y largo plazo, sin embargo, cabe señalar que los esfuerzos serán planeados y programados de acuerdo con el Programa de rescate de Flora y Fauna, en donde se reubicarán las especies que presenten mayor susceptibilidad de afectación. Entre las que se encuentran enlistadas en la NOM-058-SEMARINAT-2010, se considerarán también las de poca movilidad y en general las que se encuentren durante las etapas del proyecto. Se contratará a un especialista en manejo de fauna para realizar estas actividades. Además, como se mencionó en el apartado 4. d) en medidas de compensación, se tiene en cuenta el PROGRAMA MONITOREO DE LA FORMACIÓN Y FORESTACIÓN DE ISLETAS DE MANGLAR.				

XIV Que como parte de la **importancia ambiental del sitio** se tiene que en el predio del proyecto forma parte de las **Regiones Prioritarias** para la biodiversidad de la **Comisión Nacional para el Conocimiento**





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

y **Uso de la Biodiversidad (CONABIO)** de lo cual esta autoridad resalta lo siguiente:

El proyecto incide en la **Región Marina Prioritaria (RMP)**⁷ número 63, denominada Punta Maroma-Nizuc, categorizada como un **Área de alta biodiversidad (AB)**.

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.

Una región de uso por sectores es aquella área donde se realizan diferentes actividades intensivas o extensivas de uso de los recursos. 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 **RMP 63**, señala en lo particular lo siguiente:

Región Marina Prioritaria 63	
Extensión:	1 005 km ²
Polígono:	Latitud. 21°11'24" a 20°32'24" Longitud. 87°7'48" a 86°40'12"
Descripción:	Arrecifes, lagunas, playas, dunas costeras, estuarios.
Biodiversidad:	Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, esponjas, corales, artrópodos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja inundable. Zona de reproducción de tortugas y merostomados.
Aspectos económicos:	Zona de poca pesca organizada en cooperativas y libres. Se explotan crustáceos y peces. Crianza de peces en la laguna Nichupté. Turismo de alto impacto, ecoturismo y buceo. Hay porcicultura en Puerto Morelos, Quintana Roo.
Problemática:	B Modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables (pérdida de permeabilidad de la barra), remoción de pastos marinos, construcción sobre bocas, modificación de barreras naturales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras, mercantes y turísticas. Existe deforestación (menor retención de agua) e impactos humanos (Cancún y otros desarrollos turísticos). Blanqueamiento de corales. C Contaminación: por descargas urbanas y falta de condiciones de salubridad. D Uso de recursos: presión sobre peces (boquinete) y langostas. Pesca ilegal en la laguna Chakmochuk; campamentos irregulares en el área continental del Municipio de Isla Mujeres. E Especies introducidas de <i>Cassuarina spp</i> y <i>Columbrina spp</i> .
Conservación:	Ya están protegidos los arrecifes de Puerto Morelos; se recomienda dar impulso a su plan de manejo y a su bonificación. La laguna de Nichupté debería estar sujeta a normas de uso y protección.

XV El proyecto incide en las **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)**⁸ número 105 denominada **CORREDOR CANCÚN - TULUM**, categorizada como un **Área de alta biodiversidad (AB)**, Área de uso por

⁷Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

⁸Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

sectores (AU) y Área que presenta alguna amenaza para la biodiversidad (AA).

La RHP 105, señala en lo particular lo siguiente:

Región Hidrológica Prioritaria 105	
Extensión:	1,715 km ²
Polígono:	Latitud 21°10'48" - 20°20'24" N Longitud 87°28'12" - 86°44'24" W
Recursos hídricos principales:	lénticos: lagunas de Chakmochuk y Nichupté, cenotes, estuarios, humedales lóticos: aguas subterráneas
Geología/Edafología:	Suelos tipo Litosol, Rendzina y Zolonchak. Los suelos se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y fértil, que descansa sobre roca caliza.
Biodiversidad:	tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, manglar, sabana, palmar inundable y vegetación de dunas costeras. Diversidad de hábitats: estuarios, humedales, dunas costeras, caletas, cenotes y playas. Flora característica: <i>Acacia globulifera</i> , <i>tasiste Acoelorrhaphe wrightii</i> , <i>Annona glabra</i> , <i>Atriplex cristata</i> , <i>Bactris balanoidea</i> , <i>ramón Brosimum alicastrum</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> , palma <i>nakax Coccothrinax readii</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 de tinte <i>Haematoxylum campechianum</i> , <i>Hampea trilobata</i> , <i>Hyperbaena winzerlingii</i> , <i>Ipomoea violacea</i> , chicozapote <i>Manilkara zapota</i> , chechén <i>Metopium brownei</i> , <i>Pouteria campechiana</i> , <i>P. chiricana</i> , palma <i>Pseudophoenix sargentii</i> , mangle rojo <i>Rhizophora mangle</i> , palma chit <i>Trinax radiata</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: de crustáceos como el misidáceo <i>Antromysis (Antromysis) cenotensis</i> ; el anfípodo <i>Tulumella unidens</i> ; el palemónido <i>Creaseria morleyi</i> ; los decápodos <i>Typhlatya mitchellii</i> y <i>T. pearsei</i> ; los copépodos <i>Arctodiaptomus dorsalis</i> , <i>Eucyclops agilis</i> , <i>Macrocyclops albidus</i> , <i>Mastigodiptomus texensis</i> , <i>Mesocyclops edax</i> , <i>Mesocyclops sp.</i> , <i>Schizopera tobac cubana</i> , <i>Thermocyclops inversus</i> , <i>Tropocyclops prasinus mexicanus</i> , <i>T. prasinus s.str.</i> ; los ostrácodos <i>Candonocypris serratomarginata</i> , <i>Chlamydotheca mexicana</i> , <i>Cypridopsis niagrensis</i> , <i>C. rhomboidea</i> , <i>Cyprinotus putei</i> , <i>C. symmetricus</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> ; de peces como los ciclidos <i>Archocentrus octofasciatus</i> , <i>Cichlasoma friedrichsthalii</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> , <i>Gambusia yucatanica</i> , <i>Heterandria bimaculata</i> , <i>Poecilia mexicana</i> , <i>P. orri</i> y <i>P. petenensis</i> ; la anguila americana <i>Anguilla rostrata</i> , el carácido <i>Astyanax aeneus</i> y el bagre <i>Rhamdia guatemalensis</i> . Endemismos del isópodo <i>Bahalana mayana</i> ; de los anfípodos <i>Bahadzia bozanici</i> , <i>Mayaweckelia cenotica</i> , <i>Tuluweckelia cernua</i> ; del ostrácodo <i>Danielopolina mexicana</i> ; del remípedo <i>Speleonectes tulumensis</i> ; del termosbenáceo <i>Tulumella unidens</i> , los cuales habitan en cenotes y cuevas; de los peces <i>Astyanax altior</i> , la brótula ciega <i>Ogilbia pearsei</i> , la anguila <i>Ophisternon infernale</i> , <i>Poecilia velifera</i> ; de aves el pavo ocelado <i>Agriocharis ocellata</i> , el loro yucateco <i>Amazona xantholora</i> , que junto con el manatí <i>Trichechus manatus</i> se encuentran amenazados por lo reducido y aislado de sus hábitats, por la contaminación y navegación respectivamente. Zona de reproducción de tortugas caguama <i>Caretta caretta</i> , blanca <i>Chelonia mydas</i> , laúd <i>Dermochelis coriacea</i> y el merostomado <i>Limulus polyphemus</i> . Todas estas especies amenazadas junto con los reptiles boa <i>Boa constrictor</i> , huico rayado <i>Cnemidophorus cozumela</i> , garrobo <i>Ctenosaura similis</i> , iguana verde <i>Iguana iguana</i> , casquito <i>Kinosternon scorpioides</i> , mojina <i>Rhinoclemmys areolata</i> , jicotea <i>Trachemys scripta</i> ; las aves loro yucateco <i>Amazona xantholora</i> , garceta de





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

	alas azules <i>Anas discors</i> , carao <i>Aramus guarauna</i> , aguillilla cangrejera <i>Buteogallus anthracinus</i> , hocofaisán <i>Crax rubra</i> , el trepatroncos alileonado <i>Dendrocincla anabatina</i> , garzita alazana <i>Egretta rufescens</i> , halcón palomero <i>Falco columbarius</i> , el gavián zancudo <i>Geranospiza caerulescens</i> , el bolsero yucateco <i>Icterus auratus</i> , el bolsero cuculado <i>I. cucullatus</i> , zopilote rey <i>Sarcoramphus papa</i> , golondrina marina <i>Sterna antillarum</i> , <i>Strix nigrolineata</i> y los mamíferos mono aullador <i>Alouatta pigra</i> , mono araña <i>Ateles geoffroyi</i> , grisón <i>Calicis vittata</i> y oso hormiguero <i>Tamandua mexicana</i> .
Aspectos económicos:	Pesquerías de caracol y langosta. Cultivo de peces en la laguna de Nichupté. Turismo y ecoturismo. Porcicultura en Pto. Morelos.
Problemática:	F Modificación del entorno: perturbación por complejos turísticos, obras de ingeniería para corredores turísticos, desforestación, modificación de la vegetación (tala de manglar) y de barreras naturales, relleno de áreas inundables y formación de canales. G Contaminación: aguas residuales y desechos sólidos. H Uso de recursos: pesca ilegal en la laguna de Chakmochuk y plantaciones de coco <i>Cocos nucifera</i> tasiste.
Conservación:	Se necesita restaurar la vegetación, frenar la contaminación de acuíferos y dar tratamiento a las aguas residuales. Se desconoce la influencia de afloramientos de agua en la zona de la laguna de Nichupté. Están considerados Parques Nacionales Punta Cancún, Punta Nizuc y Tulum. El Parque Nacional Tulum está siendo afectado por la construcción urbana, el saqueo de material vegetal, la construcción de un tren turístico, la presencia de puestos comerciales de artesanías para los turistas y la gran cantidad de basura arrojada a las zonas de manglar y de selva mediana subperennifolia.

XVI Importancia de los humedales costeros

Que la **Ley de Aguas Nacionales** define a los humedales como zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénegas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional, las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos (Artículo 3, fracción XXX) y la **NOM-022-SEMARNAT-2003** los define a los humedales costeros como ecosistemas de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófitas e hidrófita, estacional y permanente, y que dependen de la circulación continua del agua salobre y marina. Asimismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 m de profundidad en relación al nivel medio de la marea más baja (3.36).

Por otra parte, la Convención Ramsar⁹ hace uso de una definición más amplia ya que además de considerar a pantanos, marismas, lagos, ríos, turberas, oasis, estuarios y deltas, también considera sitios artificiales como embalses y salinas y zonas marinas próximas a las costas cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros, los cuales pueden incluir a manglares y arrecifes de coral.

Los humedales costeros se caracterizan por tener funciones hidrológicas, de contigüidad, de regulación climática, de estabilización costera, de producción primaria que mantiene la biodiversidad marina y terrestre que depende de ellos. El manglar y los suelos de los humedales costeros desempeñan una función importante en la depuración del agua eliminando las altas concentraciones de nitrógeno, fósforo y en algunos casos productos químicos tóxicos, contribuyen a recargar acuíferos subterráneos, aminoran la velocidad de la corriente de agua proveniente de la cuenca y estimulan la deposición de sedimentos y asimilación de nutrientes acarreados por ella, proveen sustento alimenticio a numerosas comunidades humanas

⁹Convención sobre los Humedales, firmada en Ramsar, Irán, en 1971. Tratado Intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y uso racional de los humedales y sus recursos. <http://www.ramsar.org/>. En vigor a partir de 1975.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021 03434

establecidas en la costa, ya que son hábitat de crianza y desove de poblaciones de especies marinas de interés comercial y de subsistencia, son sumideros de carbono, son excelentes evapotranspiradores; desempeñan una función crítica en la protección y estabilización de la costa contra las mareas de tormenta y otros fenómenos climáticos; reducen la fuerza del viento, las olas y las corrientes, intrusión salina, y de la erosión costera, desempeñar una función crítica en el control de las inundaciones.

En términos ecológicos, la diversidad biológica de una zona de manglar no se puede considerar de manera aislada, ya que el manglar es el sitio de forrajeo, caza, refugio, anidación, crecimiento y alimentación para muchas especies de fauna de los ecosistemas con los cuales hace conexión, y de esta manera constituyen corredores biológicos que dan continuidad a los ecosistemas.

Mientras el manglar forma parte de una unidad hidrológica, también forma parte de una unidad ecológica en la cual el mantenimiento de la biodiversidad depende, en parte, de la conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas terrestres y acuáticos que se encuentran contiguos al manglar. Dada su localización costera, los humedales costeros de tipo manglar son ecosistemas que tienen un papel importante como zona de transición, conexión y amortiguamiento entre el medio acuático y terrestre, y sus ecosistemas respectivos.

Los humedales costeros, donde se desarrollan actividades turísticas, e infraestructura urbana en general, han ocasionado el deterioro y pérdida de grandes extensiones de vegetación costera indispensables para el mantenimiento de la integridad del ecosistema, de la biodiversidad y la estabilización costera.

Considerando la importancia ambiental del sitio del proyecto es importante resaltar que el sistema de tratamiento de aguas residuales, no aporta los elementos técnicos necesarios para determinar la eficiencia del sistema propuesto en cuanto a remoción de contaminantes, por lo que no se puede garantizar que no haya contaminación del acuífero y afectaciones al manglar colindante, por lo que no es viable el **proyecto**.

- XVII Que como resultado del análisis y la evaluación de la MIA-P presentada para el proyecto y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Unidad Administrativa concluye que **NO ES FACTIBLE SU AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL**, en virtud que esta Unidad Administrativa no cuenta con los elementos de juicio confiables para valorar la viabilidad del **proyecto** toda vez que no se aportaron los elementos necesarios de las obras que se someten al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental con el sistema ambiental con el cual se inserta y así evaluar los posibles efectos en los ecosistemas presentes. De igual manera no se presentaron elementos suficientes para validar el cumplimiento de todos y cada uno de los criterios aplicables a la **UGA 17 del Decreto por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad (POELS)** publicado en el Periódico Oficial del Estado el 16 de noviembre de 2001, advirtiendo que **no garantizan el cumplimiento del CE-83; y no cumplen con los criterios CG-05, CG-15, CG-25, CE-27, CE-55, CE-56 y CE-107**, no se aportaron los elementos necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones 4.0, 4.16, y **nocumple la especificación 4.28 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, Que establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable, y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003, el **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar,





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de mayo de 2007; y el **Decreto por el que se adiciona un artículo 60 TER y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99 de la Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007. Adicionalmente no se aportaron los elementos técnicos necesarios para determinar la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto, por lo que no se puede garantizar que no habrá afectaciones al acuífero y al manglar colindante, por lo que no es viable el **proyecto** conforme a lo citado en los **Considerandos IV incisos B, D, E y F y XVI**, del presente resolutivo.

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 en 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 la **fracción 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 VII, IX y X** del mismo artículo 28 y **fracción X**; **artículo 33** que establece que tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales, que ha recibido la Manifestación de Impacto Ambiental respectiva, a fin de que estos manifiesten lo que a su derecho convenga; **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 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 III** 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 negar la autorización para la realización de las obras o actividades del proyecto, de lo dispuesto en los artículos 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



[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

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 O), Q) y R)**; 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 el **artículo 25** que señala que cuando se trate de obras y actividades incluidas en las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28 de la Ley que deban sujetarse al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, que ha recibido la **MIA** respectiva, con el fin que éstos, dentro del procedimiento de evaluación hagan las manifestaciones que consideren oportunas; 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 III, 46**, 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**; de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** en el **artículo 18** 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 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 **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 (**POEMyRGMyc**); Decreto por el que se establece el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 25 de mayo de 2009, en el **Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Solidaridad (PDUMS)**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre de 2010, en 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, Modificación del Anexo Normativo III y fe de erratas**, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 y 4 de marzo de 2020, en la Norma Oficial Mexicana **NOM-022-SEMARNAT-2003**, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

humedales costeros en zonas de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003; el **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de mayo de 200; y el **Decreto por el que se adiciona un artículo 60 TER y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99 de la Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007; así como a 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 enlistan y en su **fracción XXIX**, aparecen las Delegaciones Federales; **artículo 4**, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, 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 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...; **artículo 40**, que establece que las Delegaciones Federales tendrán las atribuciones dentro de su circunscripción territorial... **fracción IX inciso c** que establece que las Delegaciones Federales podrán 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; **artículo 84**, que señala que por ausencia temporales o definitivas del titular de la Delegación Federal de la **SEMARNAT** en el estado de Quintana Roo, conforme oficio **Delegatorio número 00291/21 de fecha 12 de abril de 2021**; y el artículo 16, **fracción X**, de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, esta Unidad Administrativa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo.

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 Unidad Administrativa en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento **no es ambientalmente viable**; por lo tanto,

RESUELVE:

PRIMERO. - Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 35, **fracción III inciso a)** de la **LGEEPA** y 45, **fracción III** de su **REIA**, **NEGAR LA AUTORIZACIÓN** del **proyecto** denominado "**Armonía Eco-Residencial Sustentable**", con pretendida ubicación en el lote 018 del predio rústico denominado "Los Castillos", Carretera Federal 307, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, promovido por el **C. MARIO ALBERTO LOYO SÁNCHEZ**, en su carácter de apoderado general de la empresa **RESIDENCIAL LOS CASTILLO, S.A. DE C.V.**, por los motivos que se señalan en el **Considerando XVII**.

SEGUNDO. - Se pone fin al procedimiento administrativo instaurado para la evaluación en materia de impacto ambiental del **proyecto**, de acuerdo con lo establecido en el **artículo 57, fracción I** de la **Ley Federal**





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal en el
Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/1504/2021

03434

de Procedimiento Administrativo, procediendo esta Unidad Administrativa a archivar el expediente como asunto totalmente concluido para los efectos legales a que haya lugar.

TERCERO. - Se le informa al **promovente** que tiene a salvo sus derechos para ejercitar de nueva cuenta las acciones correspondientes para someter al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental en esta Unidad Administrativa, un proyecto que sujete la concepción de su desarrollo a los lineamientos ambientales y legales que en materia Ambiental sean aplicables para el sitio del **proyecto**, así como atendiendo las razones que fundamentan y motivan el presente acto administrativo.

CUARTO. - Se hace del conocimiento al **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, quien en su caso, acordará su admisión, y el otorgamiento o denegación de la suspensión del acto recurrido, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la **LGEEPA** y 3, fracción XV de la **Ley Federal del Procedimiento Administrativo**.

QUINTO. - Hágase del conocimiento a la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo**, el contenido de la presente resolución.

SEXTO. - Notificar al **C. MARIO ALBERTO LOYO SÁNCHEZ en su carácter de apoderado general de la empresa RESIDENCIAL LOS CASTILLO, S.A. DE C.V.**, por alguno de los medios legales previstos por los Artículos 35, 36 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y a los **CC. Josefina Huguette Hernández Gómez, Huguette Shaila Rendón Hernández y José Manuel Ávalos Arevalo**, quienes fueron autorizados para oír y recibir notificaciones de conformidad con el párrafo último del artículo 19 de la misma Ley.

ATENTAMENTE DELEGACIÓN FEDERAL EN QUINTANA ROO

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 15 y 40 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en ausencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica"

LIC. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ

*Oficio 00291/21 de fecha 12 de abril de 2021.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

C.c.e.p.- **C. CARLOS JOAQUÍN GONZÁLEZ**- Gobernador Constitucional del Estado de Quintana Roo.- Palacio de Gobierno, Av. 22 de enero s/núm., Colonia Centro, 97000 Mérida, Quintana Roo, despachodelejecutivo@qroo.gob.mx.

C. LAURA BERISTAIN NAVARRETE- Presidenta Municipal de Solidaridad, Quintana Roo.

MTRO. LEOPOLDO FIGUEROA OLEA- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones de la SEMARNAT.

DR. ARTURO FLORES MARTÍNEZ- Encargado del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial.-

ING. HUMBERTO MEX CUPUL- Encargado del despacho de la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.

NÚMERO DE EXPEDIENTE: 23QR2020TD075

NÚMERO DE BITÁCORA: 23/MP-0098/11/20

MCER/ACH/NAPP



Handwritten signature or mark



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en Quintana Roo
Espacio de Contacto Ciudadano

Cédula de Notificación

En la ciudad de Cancún, Quintana Roo, siendo las 10 horas con 45 minutos del día 09 de noviembre de 2021, el suscrito C. EDGAR IVAN CAUDILLO CASTILLO, dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), quien se identifica en este acto con la credencial de la SEMARNAT No. 11828, expedida por el Lic. ENRIQUE EMIGDIO HERRERA SUAREZ, Director General de Desarrollo Humano y Organización y que lo acredita como personal de esta dependencia, manifiesta:

Encontrándome en las oficinas de esta Delegación Federal de SEMARNAT, en el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC), ubicadas en Blvd. Kukulcan km 4.8, Zona Hotelera, 77500 Cancún, Quintana Roo, México, comparece C. José Manuel Avalos Arevalo, ante esta instancia en su carácter de representante para recibir resolutivos, quien en este acto se identifica con credencial para votar con clave electoral **0131070883069** expedida por el Instituto Nacional Electoral, mismo que comparece a recoger y recibir-----

Esta diligencia se práctica de manera personal en observancia a lo dispuesto por los Artículos 19 y 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFEPa). Ahora bien, en este acto se notifica y entrega personalmente poniendo a disposición del solicitante el siguiente documento: Oficio 04/SGA/1504/2021 Folio No. 03434 de fecha 20 de octubre de 2021, emitido por la Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez, "Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la presente la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica", así como copia con firma autógrafa de la presente cédula.-----

Se da por concluida la presente notificación siendo las 10 horas con 48 minutos horas del día 09 de noviembre del 2021, firmando al calce quienes en esta intervinieron y quisieron hacerlo.-----

EL NOTIFICADOR

C. Edgar Ivan Caudillo Castillo

EL INTERESADO

C. José Manuel Avalos Arevalo



MÉXICO

INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL CREDENCIAL PARA VOTAR



NOMBRE
AVALOS
AREVALO
JOSE MANUEL

DOMICILIO
C DONCELES 28 MZA 22 LT 6 N 5
SUPMZA 26 77509
BENITO JUAREZ, Q. ROO.

CLAVE DE ELECTOR AVARMN87010827H600

CURP AAAM870108HTCVRN05

AÑO DE REGISTRO 2005 02

ESTADO 23

MUNICIPIO 001

SECCIÓN 0131

LOCALIDAD 0001

EMISIÓN 2015

VIGENCIA 2025

FECHA DE NACIMIENTO

08/01/1987

SEXO H



EDICIONES PROPIAS

EDICIONES EXTRANJERAS

INE



ASISTE

Handwritten signature



Handwritten signature

EDMUNDO JACOB MOJINA
SECRETARIO EJECUTIVO DEL
INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL

IDMEX1330860249<<0131070883069
8701082H2512314MEX<02<<14544<8
AVALOS<AREVALO<<JOSE<MANUEL<<<