

**DICTÁMEN TÉCNICO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PROYECTO DE DESARROLLO TURÍSTICO “ZAFIRO” (CLAVE: 14JA2009T0017):
IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS A LAS ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS DE LA REGIÓN**

Preparado por

**RESERVA DE LA BIOSFERA CHAMELA-CUIXMALA
COMITÉ TÉCNICO ASESOR**

**Universidad Nacional Autónoma de México
Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C.**

Karina Boege Pare (IE-UNAM)

Alicia Castillo Álvarez (CIECO-UNAM)

Andrés García Aguayo (IB-UNAM)

Jorge H. Vega Rivera (IB-UNAM)

Álvaro Miranda García (FECx)

Angelina Ruiz Sánchez (FECx)

Rafael Rueda Hernández (FECx)

México, D.F 10 de Febrero de 2010

CON EL APOYO DE ACADÉMICOS DE

Centro de Investigaciones en Ecosistemas (UNAM)

Dr. J. Manuel Maass Moreno
Dr. Mauricio Quesada
Biol. Mariana Alavarez Añorve
Biol. Roberto Sayago Lorenzana
Biol. Luis Daniel Avila Cabadilla
Biol. Martha Lopezaraiza Mikel

Instituto de Biología (UNAM)

Dr. Marc Olson
Dra. Katherine Renton
M en C. Rodrigo Nuñez

Instituto de Geografía (UNAM)

Dra. Irma Trejo

CONTENIDO

Prólogo

- I. Importancia Nacional e Internacional del Bosque Tropical Caducifolio
- II. Antecedentes en la Región de Chamela-Cuixmala
- III. Problemática actual de la Región de Chamela-Cuixmala
- IV. Proyecto “Zafiro”
- V. Impactos Biológicos y Sociales del Proyecto “Zafiro”
 - V.A Impactos sobre las Reservas de Agua
 - V.B Impactos sobre la Flora (Deforestación y Fragmentación)
 - V.C Impactos sobre los Humedales
 - V.D Impactos sobre la Fauna
 - V.E Impactos Sociales
 - V.F Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos
- VI. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables
- VII. Impactos y medidas de mitigación
- VIII. Conclusiones

FIGURA 1. Ubicación geográfica del proyecto de desarrollo “Zafiro” en relación a la ubicación de las Áreas naturales protegidas y otros proyectos de desarrollo turístico

ANEXO 1. Lista de especies de la Región de Chamela-Cuixmala con alguna categoría de riesgo de la NOM 059-2001

ANEXO 2. Lista de omisiones importantes al Ordenamiento territorial de la Costa Alegre y otros instrumentos normativos.

ANEXO 3. Comentarios puntuales al “Estudio de Viabilidad Hídrica” en que se respalda la MIA

ANEXO 4. Literatura consultada y citada en el texto

PRÓLOGO

En este documento se presenta un análisis sobre los impactos ecológicos y sociales del Proyecto de Desarrollo Turístico “Zafiro” localizado dentro de la reserva de la UNESCO “El Hombre y la Biosfera” (MAB, por sus siglas en inglés) y en terrenos contiguos a la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala y al Santuario de las Islas de la Bahía Chamela.

En esta región del pacífico mexicano y como parte de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, la UNAM cuenta desde 1971 con la Estación de Biología Chamela en cuyos terrenos e instalaciones se ha generado un importante acervo de información relacionada con el estudio de los ecosistemas, la biología de innumerables especies así como sobre la relación de los grupos humanos con los ecosistemas tropicales secos en particular.

En este documento se exponen los argumentos técnico-científicos ecológicos y sociales esenciales de tomar en cuenta en cualquier propuesta de desarrollo turístico en la región. Este documento fue preparado por el Comité Técnico Asesor de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, asesorado por un grupo reconocido de investigadores del Instituto de Biología, el Instituto de Ecología, El Instituto de Geografía y el Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la UNAM y de la Fundación Ecológica de Cuixmala A.C. Los grupos de los académicos participantes cuentan con experiencias de hasta 25-30 años en la conducción de investigación científica en la región.

El análisis minucioso de la manifestación de impacto ambiental (MIA) del desarrollo turístico “Zafiro” pone en evidencia que dicho estudio carece de un estricto sustento técnico y científico. La información ofrecida en la MIA sobre el uso y disponibilidad del agua, así como la diversidad y el estado de conservación de las especies de la flora y la fauna de la región es incompleta, por lo que no se hace un diagnóstico preciso y veraz de la importancia biológica de la zona. Más grave aún, durante el planteamiento del proyecto no se menciona en ningún rubro la acumulación y sinergia en los impactos ambientales, relacionada con las poblaciones, comunidades y desarrollos existentes, así como de otros proyectos que se pretenden llevar a cabo en zonas cercanas al predio del Proyecto “Zafiro” (IEL La Huerta, Las Rosadas, Rancho Don Andrés). Sumando los efectos de al menos tres proyectos ubicados en las colindancias de la Reserva de la Biosfera, el resultado tendrá serios impactos sobre la integridad y el funcionamiento de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, de los ecosistemas de la región, y en el Santuario de las Islas de la Bahía Chamela, así como de otras áreas naturales protegidas cercanas. Además, estos proyectos pondrían en riesgo la estabilidad y el desarrollo social de las poblaciones humanas asentadas en la región.

Es necesario resaltar que en el sector académico no estamos en contra de proyectos que busquen el desarrollo económico y social, pero nos oponemos a los proyectos de corto plazo que sólo buscan el beneficio para unos cuantos, que no cumplen cabalmente con los ordenamientos territoriales y que ponen en riesgo a los ecosistemas naturales que constituyen la base tanto de las actividades productivas como de los ambientes naturales que tanto atraen al turismo.

I. IMPORTANCIA NACIONAL E INTERNACIONAL DEL BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO (SELVA BAJA CADUCIFOLIA, BOSQUE SECO, BOSQUE SECO ESTACIONAL)

El bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978, BTC) ha sido catalogado como el ecosistema tropical más amenazado del planeta (Janzen 1988, Quesada & Stoner 2004, Sánchez-Azofeifa et al. 2005 a, b). A pesar de que este tipo de vegetación constituía el 42% de todos los bosques tropicales del planeta (Murphy & Lugo 1986), las tasas de transformación y degradación a las que está sometido son extremadamente altas, incluso mayores que las de los bosques tropicales húmedos (Murphy & Lugo 1995). En Mesoamérica, sólo el 1% de los BTC que aun mantienen un buen estado de conservación se encuentra protegido (Janzen 1988, Gentry 1995, Miles 2006). Este hecho enfatiza la urgente necesidad de incrementar nuestros esfuerzos de conservación dentro y fuera de las áreas naturales protegidas para mantener la diversidad y los servicios ambientales que proveen los BTC. México no se escapa a esta problemática, ya que a pesar de que este tipo de vegetación estaba ampliamente representado en el territorio nacional, su situación actual es crítica; en amplias regiones del país ha sido completamente extirpado (Rzedowski 1986, Trejo & Dirzo 2000). Se ha estimado que de seguir con las tendencias de deforestación actuales, sólo el 13% del área original de los BTC en México persistirá para el año 2015 (Trejo & Dirzo 2000). Esta situación es lamentable ya que los BTC más diversos y que contienen la mayor cantidad de endemismos del mundo son los del occidente de México (Gentry 1995, Trejo & Dirzo 2002) y que de hecho han sido considerados dentro de las ecoregiones prioritarias para conservación a nivel mundial (Olson & Dinerstein 2000, Miles et al. 2006).

II. ANTECEDENTES EN LA REGIÓN CHAMELA

II. A. La Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala (RBCC) fue establecida mediante decreto presidencial el 30 de Diciembre de 1993, en un esfuerzo por proteger el Bosque Tropical Caducifolio de la costa del Pacífico de México. Esta región alberga una de las porciones más significativas de BTC del mundo y en ella coinciden la mayor cantidad de endemismos y diversidad vegetal que se pueda observar en cualquier BTC del planeta (Gentry 1995). Por esta razón, el objetivo principal de la Reserva es garantizar la conservación a largo plazo de la biodiversidad de especies, comunidades y ecosistemas, y de los procesos ecológicos y evolutivos que ocurren en el BTC y sus ambientes asociados en la región (bosque tropical subcaducifolio, manglares, manzanilleras, vegetación riparia, pastizal, matorral espinoso, y palmares; DOF 1993). La elevada riqueza biológica y el alto número de endemismos no se restringen al componente vegetal, ya que la región de Chamela alberga una alta diversidad de vertebrados con un fuerte componente endémico. De las 94 especies de anfibios y reptiles registrados en la RBCC, 58 ocurren exclusivamente en México (38 del occidente de México y 3 exclusivas de la región de Chamela-Cuixmala); 18 de las 270 especies de aves son endémicas a México; y 16 de las 70 especies de mamíferos son endémicos a México (Noguera et al. 2002).

II. B. Desde la perspectiva de la conservación, las áreas naturales de la región de Chamela-Cuixmala constituyen uno de los mejores ejemplos de conservación del BTC y de sus ambientes asociados. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (DOF 2001), en la región están en peligro de extinción 5 especies de reptiles, 14 de aves y 4 de mamíferos; 2 especies de peces, un anfibio, 7 de reptiles, 8 de aves y 5 de mamíferos están amenazadas; 4 especies de anfibios, 18 de reptiles, 19 de aves y 18 de mamíferos marinos están sujetas a protección especial.

II. C. La importancia biológica de la región ha sido reconocida a través de la creación de la RBCC y de otras áreas naturales protegidas. Las playas de la región, importantes por su función como sitios de desove de tortugas marinas, se encuentran protegidas como Santuario Tortuguero dentro del marco de la Convención Interamericana para la Protección y conservación de las Tortugas Marinas. (Playa Teopa y Playa Cuixmala) (DOF 1986, DOF 2002). Las islas La Pajarera, Cocinas, Mamut, Colorada, San Pedro, San Agustín, San Andrés y Negrita, y los islotes Los Anegados, Novillas, Mosca y Submarino, localizadas en la Bahía de Chamela, fueron reconocidas como área natural protegida con el carácter de Santuario el 13 de junio de 2002 (DOF 2002). El complejo de esteros de la Reserva, fueron reconocidos el 2 de febrero de 2004 como Humedal de Importancia Internacional conforme a la Convención RAMSAR. El objetivo de esta convención es “Crear y mantener una red internacional de humedales que revistan importancia para la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana debido a las funciones ecológicas e hidrológicas que desempeñan.” Además, en 2006 la Reserva Chamela-Cuixmala fue incorporada, junto con otras 50,000 ha aledañas a la reserva en el Programa del Hombre y la Biosfera de la UNESCO (MAB; Ver figura 1). La alta diversidad biológica de la región, ha llevado al Fondo Mundial de Vida Silvestre (World Wildlife Fund, WWF) a considerarla como una de las ecoregiones más importantes del mundo. La Comisión Intersecretarial para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha identificado una zona marina (RMP 26 Chamela – El Palmito), una zona hidrológica (RHP 24 Cajón de Peñas – Chamela) y una zona terrestre (RTP 63 Chamela – Cabo Corrientes) como “áreas prioritarias para la conservación”.

II. D. Sin duda el conocimiento biológico de la región y su reconocimiento internacional se deben en gran medida a la investigación científica que se ha realizado en la Estación de Biología Chamela, que constituye una de las áreas núcleo de la Reserva. Desde 1971 en que se inició el estudio de dicha región, el conocimiento generado sobre el ambiente físico, la biodiversidad y el funcionamiento del ecosistema, hacen de esta región una de las mejor estudiadas en el neotrópico y un sitio obligado de comparación en cualquier estudio sobre el BTC a escala mundial (Noguera et al. 2002). Asimismo, el reconocimiento de la región como un área de gran importancia biológica y que provee una gran cantidad de servicios ambientales, enfatiza la necesidad de implementar planes de conservación que abarquen el nivel regional y no sólo los límites territoriales de las áreas naturales protegidas.

II. E. Además de la importancia biológica y ecológica, la presencia de la RBCC y las áreas naturales protegidas de la región, tiene gran relevancia desde el punto de vista de los beneficios que brindan a las sociedades humanas desde los niveles local y regional, al nacional y global. La provisión de agua para el consumo humano y las actividades productivas, la existencia de organismos polinizadores de cultivos, la apreciación del paisaje o la regulación climática son sólo algunos ejemplos de la contribución que hacen estos ambientes naturales al bienestar humano (Millennium Ecosystem Assessment 2005).

II. F. La contribución de la UNAM y de la Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. para lograr este reconocimiento, así como la protección legal existente, es indiscutible. A través de un convenio de concertación con la SEMARNAT, ambas instituciones se han encargado de la

dirección de la Reserva, y han liderado las iniciativas (incluyendo la creación de la Reserva) conservacionistas en la región.

III. PROBLEMÁTICA ACTUAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA CHAMELA-CUIXMALA

III. A. La RBCC tiene una extensión de 13,148 hectáreas. Comparada con la extensión promedio de las reservas de la biosfera en México, la RBCC es aproximadamente 27 veces menor que las otras reservas que protegen ecosistemas terrestres. Por esta razón, y a pesar de su importancia, el tamaño de la RBCC es insuficiente para cumplir exitosamente con algunos de los objetivos de conservación. Este problema se manifiesta principalmente en la incapacidad para sostener poblaciones viables de algunas especies de gran importancia entre las que destacan los felinos, pericos y murciélagos (Renton & Salinas 1999a, b, Miller et al. 1999, Núñez et al. 2000, Stoner et al. 2002, Quesada et al. 2003). Asimismo, el diseño original de la Reserva impide la conservación de cuencas hidrológicas completas. Este hecho aumenta la susceptibilidad a la perturbación de la Reserva, ya que las actividades realizadas fuera de sus límites territoriales, pero dentro de la misma cuenca hidrológica, tienen un efecto directo en los ecosistemas protegidos por la Reserva, así como en los ambientes aledaños y en la provisión de servicios a las poblaciones humanas.

III. B. La existencia de ejidos y propiedades privadas en la zona aledaña a la RBCC (el 70% del territorio municipal pertenece a ejidos) en los que las actividades agrícolas y ganaderas han transformado los ambientes naturales, hace que las áreas naturales protegidas así como los áreas de vegetación existentes en la región, adquieran extrema importancia en cuanto a los servicios que brindan a las sociedades local, nacional y global. Lamentablemente, los planes de desarrollo tanto municipales como estatales, no han considerado estas cuestiones de carácter ecológico y han aprobado proyectos que ponen en riesgo la conservación de ecosistemas y la sustentabilidad humana. Por ejemplo, sólo en el municipio de la Huerta se perdieron alrededor de 17,000 ha de selva entre 1993 y el 2002 (Trejo y Hernández-Lozano 2005).

III. C. Desde su creación en 1993, la RBCC, así como su zona de influencia, han estado sometidas a una presión constante por diversas actividades humanas. Entre éstas destacan la ganadería, la agricultura, y el turismo. Aunado a esta problemática se encuentran los planes de desarrollo municipal y estatal que han pretendido desarrollar nuevos centros de población en la región, y crear nuevas vías de comunicación. Estas iniciativas generalmente han carecido de los estudios apropiados y no cumplen con los requisitos establecidos por el Plan de Ordenamiento Territorial del Estado de Jalisco. Por ejemplo, el trazo de la nueva carretera Villa-Purificación-Chamela pasa sólo a 300 m del límite noreste del polígono de la Reserva, justo donde ingresa el arroyo Chamela. La MIA del proyecto para su correspondiente evaluación y dictaminación fue recibida por la DGIRA en octubre del 2005. La autorización fue negada en marzo del 2000. Hasta donde sabemos, no existe un estudio aprobado de impacto ambiental para este proyecto.

III. D. Además de la riqueza biológica, la región de Chamela se caracteriza por la presencia de playas y acantilados de reconocida belleza. Históricamente, políticos y desarrolladores turísticos han considerado la Costalegre (como se le conoce regionalmente) como zona de potencial turístico que debe ser “aprovechado.” Desde la creación de la Reserva de la Biosfera Chamela-

Cuixmala, al menos 7 proyectos de desarrollo turístico (“El Faro”; “Farallón”; “Caracol”, “Marina Careyes” “Rancho Don Andrés”, “La Tambora” “Las Rosadas Club de Golf & Polo”) presentados como “proyectos ecológicos”, fueron objetados por la UNAM y la Fundación Ecológica de Cuixmala con sólidos argumentos científicos y legales y rechazados por las autoridades debido a que no cumplían con los requisitos exigidos por las leyes ambientales.

IV. EL PROYECTO “ZAFIRO”

IV. A. El 18 de diciembre de 2009, la Empresa Operadora Chamela, S. de R.L., presentó a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), en Modalidad Regional, para su evaluación y dictaminación, respecto a su proyecto “Zafiro”, con pretendida ubicación en la región Costa Sur en la zona denominada Costalegre, Municipio de La Huerta, en el estado de Jalisco (Clave 14JA2009T0017), en **terrenos que colindan con la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala y con el Santuario de las Islas de Bahía de Chamela**, así como dentro de la **zona declarada por la UNESCO como parte de la Red Internacional de Reservas de la Biosfera del Programa del Hombre y la Biosfera.**

IV. B. Se argumenta que el Proyecto “Zafiro” plantea un desarrollo turístico que no tendrá impactos significativos en el ambiente. Sin embargo, en el documento se puede detectar que tanto la construcción del desarrollo turístico-inmobiliario, así como su operación tendrá serias consecuencias en la estructura, composición y funcionamiento de los ecosistemas, fundamentalmente debido a su colindancia con la reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala. El proyecto “Zafiro” propone desarrollar en un área de 910 ha, con 5 componentes que incluyen: (1) **campo de Golf** (57.7 ha); (2) **componente residencial** (170 ha) consistente en zonas residenciales exclusivas con un número aproximado de 2600 habitaciones; (3) **componente de servicios turísticos y recreativos**, (172.3 ha) que incluyen un hotel de 170 cuartos, 9 clubs de playa, áreas públicas, servicios y ; (4) **componente equipamiento e infraestructura** con 30 km de caminos, una pista aérea, 7 plantas de tratamiento y (5) **Conservación**, que incluye área de reservas privadas de (236 ha) y 177 ha de áreas fragmentadas entre zonas residenciales que, de acuerdo a los proponentes, conservarán la vegetación original.

IV. C. La **MIA NO** contiene la descripción de cada una de las **obras y actividades** del proyecto, tanto en la fase de preparación del sitio como en la de construcción, la de operación, la de mantenimiento del desarrollo y la de abandono del sitio si fuera el caso. Se limitan a mencionar algunos de los componentes pero no a describir cada una de las **acciones o de los hechos materiales** que va a ser necesario realizar, para llevar a cabo todas y cada una de las **obras y actividades** del proyecto, lo cual resulta condición indispensable para poder identificar los respectivos impactos. Por ello los impactos NO pudieron identificarse ante la ausencia de descripción de las obras y actividades.

El proyecto tiene componentes que no fueron incluidos en la MIA tales como la construcción de un complejo habitacional de 60 casas en un predio ubicado fuera del polígono referido, lo cual no solo representa una omisión grave, sino también que la definición y justificación del Sistema Ambiental Regional definido en la MIA carezca de todo sustento. De igual manera las poblaciones cercanas que suministrarán la infraestructura habitacional y de servicios para la

mayor parte del personal que sería empleado por el proyecto NO fueron incluidas como parte del sistema ambiental regional, aún y cuando alguna de estas poblaciones utiliza la misma fuente de aprovisionamiento de servicios que pretende utilizar el proyecto como por ejemplo el agua.

Otros elementos no identificados en la MIA son los bancos de materiales, suelos, arena, grava, piedra braza, entre otros, requeridos para la etapa de construcción, operación y mantenimiento. Estos bancos de materiales deben ser definidos y ubicados para determinar el impacto potencial de los mismos. Tampoco se describe de donde se obtendrán la madera y otros recursos forestales necesarios para desarrollar el proyecto constructivo de acuerdo a la definición del proyecto arquitectónico.

IV. D. Los proponentes reconocen que el predio mantiene extensiones importantes de bosque tropical caducifolio y que se urbanizará menos del 45% del área total. Sin embargo, la urbanización no se concentrará en un solo sitio, sino que estará distribuida en un área relativamente grande del predio (674 ha). Aunque una porción importante del predio puede permanecer sin infraestructura, la distribución espacial de los diversos componentes residenciales, generarán fuertes impactos por efectos de fragmentación del hábitat que no fueron considerados. Además hay que añadir los impactos a las poblaciones de fauna por efecto de la presencia humana, la presencia de mascotas, contaminación lumínica y auditiva, apertura de caminos de acceso, instalación de servicios como agua, drenaje, energía eléctrica, gas, incrementos del flujo vehicular, entre muchos otros, los cuales **no fueron identificados adecuadamente como posibles impactos.**

IV. E. La propuesta de destinar 236 ha con vegetación natural en tres reservas privadas cuyo objetivo es la protección de la flora, la fauna, y los procesos que mantienen la integridad de los ecosistemas naturales de la región es meritoria. La empresa promovente menciona que estas reservas “... *serán protegidas y manejadas por el promovente y que de facto ampliarán la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera “Chamela – Cuixmala”*. Sería deseable que los promoventes ofrecieran información del plan de manejo y de cómo se garantizará la permanencia a largo plazo de estas áreas.

V. IMPACTOS BIOLÓGICOS Y SOCIALES DEL PROYECTO “ZAFIRO”

Las obras de construcción y las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones desencadenarán indudablemente impactos adversos múltiples y simultáneos, directos e indirectos y ciertamente peligrosos impactos acumulativos que pueden agruparse en tres tipos: (1) **Ecológico** por la deforestación, fragmentación, pérdida de los servicios ambientales e impacto en el funcionamiento y estructura del ecosistema y especies asociadas, en especial las endémicas y en riesgo, (2) **Social** por el crecimiento poblacional que dichos proyectos provocarán con sus consecuentes presiones sociales y ambientales y en especial hacia la demanda de agua, así como por las implicaciones que un incremento en la población tiene en el ámbito económico, de la seguridad y educación, y (3) de **salud**, por el incremento en residuos sólidos al no existir los rellenos sanitarios adecuados ante el incremento en la población.

V. A. IMPACTOS SOBRE LAS RESERVAS DE AGUA

En la región de Chamela llueve un promedio de 750 mm al año. En los años secos la lluvia apenas sobrepasa los 350 mm, mientras que en los años muy húmedos no llega a los 1,300 (García Oliva et al. 2002). En contraste, la evapotranspiración potencial es cercana a los 1,500 mm anuales (Maass et al. 2002), por lo que las demandas de la vegetación pueden alcanzar valores cercanos al 100% en años particularmente secos. Además de ser escasa, la lluvia tiene un comportamiento marcadamente estacional ya que el 80% de la precipitación se concentra en sólo 3 o 4 meses del año. Debido a esta combinación de factores el ecosistema de la región está sujeto a un constante estrés hídrico que alcanza sus niveles críticos durante la época de sequía. Es decir, el agua es el factor limitante más importante de la región. Las especies de plantas y animales que habitan en este ecosistema presentan adaptaciones que les permiten sobrevivir a la época de escasez de agua, ya sea a través de estrategias de resistencia como la pérdida del follaje o la diapausa, o a través de migraciones locales a las zonas de humedales, o altitudinales a las zonas montañosas. En resumen, la región de Chamela se caracteriza por una precipitación anual escasa que se concentra en un corto periodo del año. Esto resulta en una baja disponibilidad de agua, tanto para los animales y las plantas de este ecosistema, como para el consumo humano. De hecho, la escasez de agua ha sido identificada como uno de los factores limitantes más importantes para el desarrollo regional (Maass et al. 2005). Es por esta razón que el desarrollo de un complejo turístico altamente demandante de agua (i.e. hoteles de gran turismo con campo de golf, zonas residenciales con albercas y jardines que requieren riego todo el año, etc.) debería ser severamente cuestionado, ya que competiría directamente con las necesidades de las comunidades humanas ya establecidas, así como para las áreas naturales protegidas. En este contexto, el proyecto “Zafiro” propone la extracción de hasta 2,375,106 m³ de agua por año de una fuente estacional que actualmente se encuentra sujeta a explotación. A continuación exponemos las razones por las cuales creemos que la MIA no demuestra que la extracción de este volumen de agua no afectará la disponibilidad de agua que asegure la subsistencia de las comunidades locales de la región así como de la biodiversidad de la región, declarada bajo protección nacional e internacionalmente:

i) Volumen de agua requerido por el proyecto:

Para empezar, existe una falta de rigor de la MIA con respecto al uso y disponibilidad del agua que se manifiesta en serias inconsistencias: En las páginas II-44 a II-51 se presenta una tabla que indica que el volumen total de agua **dulce** requerido por el proyecto será de 2,375,106 m³/año (846,800 para lotes residenciales, 127,797 para el hotel, 855,541 para el campo de Golf y 544,966 m³/año para áreas públicas), mientras que lo reportado en la página V-18, que hace alusión “Estudio de Viabilidad Hídrica” (ANEXO VIII.3.3) indica que el proyecto requeriría de un total de: 0.610 millones de m³/año (0.465 millones para el campo de golf y 0.176 millones para el hotel, lotes residenciales y servicios). Sin embargo, dicho estudio especifica en su página 27 que el VOLUMEN TOTAL DE DEMANDA DE AGUA DE LA FUENTE PARA ABASTECIMIENTO DEL PROYECTO “EL ZAFIRO” ES DE 1.175 MILLONES DE M³/AÑO (0.567 millones para el campo de golf y 0.608 para el hotel, lotes residenciales y servicios). Estas inconsistencias demuestran que la empresa promovente no tiene claro, o no lo ha sabido expresar en su MIA, la cantidad de agua que requieren para realizar y mantener el proyecto.

ii) Falta de rigurosidad y seriedad en el “Estudio de Viabilidad Hídrica”. Los cálculos de requerimientos y disponibilidad total de agua en el área de estudio reportada en la MIA (V-17) están fundamentados en un “Estudio de Viabilidad Hídrica” (Anexo VIII 3.3) el cual dista de ser un estudio confiable por las siguientes razones:

1. El reporte tiene varios problemas, algunos de corte conceptual, algunos errores en sus cálculos (operaciones que no cuadran), omisiones o falta de claridad para explicar algunos datos y, lo más importantes, juicios de experto erróneos que lo llevan a subestimar las demandas del agua del complejo hotelero y a sobreestimar significativamente la disponibilidad de agua en la zona. A continuación se resumen dichos problemas, pero en el ANEXO 3 se describen con más detalle.
2. El estudio refleja una falta de familiaridad con la zona, criterio limitado para buscar y evaluar información existente y falta de información que les permitiese utilizar métodos más apropiados para estimaciones más apegadas a la realidad. Por otro lado es notable que simples cálculos como sumas presenten errores. (ver ANEXO 3).
3. Los autores de la MIA hacen una primera estimación de las necesidades de agua del campo de golf mediante métodos que utilizan “otros campos de golf”, sin mencionar la ubicación y características climáticas de dichos campos o las referencias bibliográficas que se usaron. Esto es muy importante pues se basan en la asignación de cuotas fijas de riego para los meses húmedos y los meses secos y, como se comprenderá, no es lo mismo un mes seco en Chamela que uno en Morelia o en New Hampshire, EU. En su estimación parten del planteamiento de que en Chamela hay 8 meses húmedos y 4 secos (Página 12), cuando la situación real es precisamente al revés ya que en tan sólo 4 meses del año (15 de junio a 15 de octubre) caen, en promedio, el 86% de las precipitaciones anuales (Burgos 1999; García-Oliva et al. 1991, 1995 y 2002; Maass y Burgos en prensa). Esto es importante pues cuando calculan las necesidades de riego utilizan un factor menor para los meses húmedos. Al corregir esto, su estimación del consumo de agua para el campo de golf se puede incrementar hasta en un 18%.
4. Posteriormente usan el método de Blaney y Criddle denominado “uso por consumo” (CU) para tener una segunda estimación de las necesidades de agua del campo de golf. Este es un método empírico y como tal, se basa en mediciones realizadas bajo condiciones experimentales en diferentes localidades. El método parte del supuesto de que las condiciones climáticas y edáficas del sitio en dónde se quiere aplicar están dentro del rango de las condiciones de los sitios empleados para generar el método. Frecuentemente esto no sucede así, pues la mayoría de estas investigaciones se hacen en EU y Europa. Los autores del reporte, en cambio, desechan el método de Thornthwaite para calcular la evapotranspiración potencial (EP; página 14) argumentando que el concepto hace referencia a condiciones ideales. Sin embargo eso es precisamente lo que pasa en estos campos de golf en donde se tiene la tecnología y los recursos suficientes para satisfacer plenamente las demandas de agua y nutrientes de la planta (trayéndolos de donde sea necesario). En realidad el método para evaluar el consumo mediante la EP sería el más indicado, ya que estima la cantidad de energía que hay en el sistema para evaporar agua y por tanto se calculan valores máximos de requerimientos de agua.

Estamos hablando de una región en donde la evapotranspiración potencial (EtP) es, en promedio, 2 veces por encima de la precipitación (P) y hasta 4 veces superior en años secos (Maass et al 2002 y 2005). Balances hídricos mensuales realizados en la zona de estudio muestran un déficit hídrico ($EtP > P$) durante 10 de los 12 meses del año (Barradas y Fanjul 1985, Burgos 1999), lo cual no fue considerado por el estudio.

- 5.- Los autores del “estudio de Viabilidad Hídrica” mencionan (página 19) que cuando llueve no se riega y por tanto reducen en su estimación un monto igual al 50% de las lluvias anuales (373 mm). Esto es una sobrestimación de la contribución del agua de lluvia pues el sistema radicular de los pastos es muy superficial, por lo que sólo podrá aprovecharse aquella lluvia que se almacene en los primeros centímetros del suelo. El excedente de agua se desperdiciará. Esto es particularmente crítico en Chamela, ya que el 72.2% del precipitación caen en tan sólo el 20% de las tormentas del año, esto es, la lluvia está concentrada en pocos eventos de gran magnitud (García-Oliva et al. 1991, 1995 y 2002). Además, para hacer efectivo este aprovechamiento de las lluvias, deberá existir un sistema de monitoreo de la humedad del suelo que regule la dosis de riego en cada día de operación del sistema (es posible, pero difícil de lograr y poco frecuente en los campos de golf). **De lo contrario el consumo de agua por el campo de golf será hasta un 29% superior a la reportada (0.672 millones de m³).**
6. En su estimación de otros consumos incluyen una diversidad de aspectos y los dividen en 3 grupos: consumo del campo de golf; consumo por huésped, y consumo por m² de instalación. Con respecto a este último rubro estiman un consumo de 1.6 litros por m² de instalación (Página 23) independientemente de si se trata la cocina, la alberca, una cancha de tenis, un jardín, o el “rancho orgánico”. No explican ni dan referencia alguna que justifique dicho valor. Con estos supuestos llegan a una estimación del consumo del hotel, sin contar el campo de golf, de 1.526 millones de m³ (Página 26). Ellos mismos se sorprenden de que este valor es el doble de lo que estimaron consumirá el campo de golf. En realidad el valor representa el triple, pues su estimación de consumo del campo de golf es de 0.567 millones de m³ al año (página 21).
7. En su cálculo de consumo total de agua por el hotel argumentan que éste no siempre está lleno, entonces hacen un ajuste calculando el porcentaje de ocupación durante las diferentes temporadas turísticas del año, lo cual es razonable. Aplicando el factor de ocupación hotelera, reducen el consumo de 1.526 a 0.608 millones de m³ al año. Sin embargo, en su cálculo no separan entre el uso de los huéspedes y el uso de instalaciones, haciendo una reducción pareja a toda la estimación. Esto no es procedente, pues los jardines se riegan igual con gente que sin gente, las albercas operan y se les da mantenimiento todo el año y el rancho orgánico estará produciendo haya o no huéspedes, etc. Al separar estos dos tipo de consumos (entre los que sí se afectan con la ocupación hotelera y los que no), **la estimación del consumo se elevaría a 0.929 millones de m³ al año, que es 54% mayor a la reportada.**
8. En la discusión sobre los métodos para la estimación de la disponibilidad de agua, los autores del reporte indican que no utilizaron el “Método Racional” pues éste calcula los valores máximos de escorrentía y que no existe un interés en los valores extremos

(Página 38). Esto es difícil de comprender pues todo apunta a que el campo de golf se construirá en la planicie de inundación del arroyo Chamela, y por lo tanto corren el riesgo de ser afectados por un desbordamiento del arroyo. Es claro que debieron haber realizado dicha estimación. El problema es que, al parecer, ellos no cuentan con datos de intensidad de la lluvia, que son indispensables para ello.

9. En el documento citan el trabajo de Cervantes et al. (1988), quienes sí contaban con dicha información, y que hicieron un análisis detallado del comportamiento de 5 cuencas estudiadas en los terrenos de la Estación de Biología Chamela. Sin embargo, los autores del estudio descalifican dicha fuente argumentando que los coeficientes de escurrimiento medidos son muy bajos y que no concuerdan con la literatura (Página 40). El estudio argumenta que *“en el caso de la zona donde se proyecta construir el Desarrollo “El Zafiro”, ésta no se encuentra dentro del área que corresponde a la vegetación tipo bosque espeso, sino, como ya se mencionó anteriormente, al bosque normal y bosque ralo, incluyendo algunas áreas sin vegetación, por lo que los coeficientes de descarga reportados en la investigación del Instituto de Biología no son aplicables. Menos aún si observamos que la determinación de las disponibilidades de agua superficial se refieren a toda la cuenca del arroyo Chamela, o a su subcuenca hasta el sitio de posible captación de agua para abastecimiento del Desarrollo “El Zafiro”. En efecto, considerando los 144 km² de la subcuenca o los 168 km² de la cuenca total, las condiciones fisiográficas (pendientes y cubiertas vegetales) no son las descritas en el artículo citado, que sólo se refieren a una pequeñísima parte del área de interés de la cuenca. Por esto, no se consideró posible aprovechar los resultados de esa investigación”*. Estos argumentos resultan improcedentes y contradictorios por las siguientes razones: i) Ciertamente en el estudio de Cervantes et al. se estudiaron cuencas con superficies relativamente pequeñas, pero se está hablando de 15 a 35 ha en cada cuenca. Es decir, no se trata de parcelas experimentales de unos cuantos m². Los métodos empíricos que se emplean y a los que se hace referencia profusamente en este reporte (estudio de Viabilidad Hídrica), están basados en estudios con micro-cuencas de un tamaño equivalente al del estudio de Cervantes et al. De hecho, dicho proyecto fue diseñado junto con investigadores del Laboratorio Hidrológico de Coweeta (EU), quienes han sido una referencia y fuente de información para la elaboración de estos métodos empíricos. ii) No es extraño de que los resultados de Cervantes et al. no coincidan con los de la literatura, pues este trabajo fue pionero en el estudio hidrológico de los bosque tropicales secos del mundo, de los cuales sigue existiendo muy poca información hidrológica en la literatura internacional especializada. iii) El bosque tropical seco de estas cuencas es fiel representante de lo que se encuentra en el resto de la cuenca de Chamela (Cotler et al 2002), pero en todo caso, estas cuencas experimentales son mucho más parecidas al resto de la cuenca de Chamela, que a los sitios experimentales de donde se sacó información para formular los métodos empíricos que emplearon los autores de del estudio, ya que estos últimos se encuentran principalmente en los Estados Unidos, con condiciones de clima, de suelo, de vegetación, de fisiografía y de manejo muy diferentes. iv) El estudio de Cervantes et al. no estimó los flujos de escorrentía, sino que los midió con sistemas de aforo (vertedores y limnigrafos) localizados en corrientes tributarias del Arroyo Chamela. El trabajo de Cervantes et al. es, por tanto, una referencia importante que debió haberse tomado en cuenta.

10. En vez de utilizar datos específicos disponibles para la zona generada durante más de 25 años por académicos de prestigiosas universidades de nuestro país, los autores del estudio utilizaron el método propuesto por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (SCS-USDA). El método conocido como “Número de Escurrimiento” (N) (página 41), se basa en la utilización de datos de lluvia mensual y factores empíricos que toman en cuenta características muy genéricas del lugar (e.g. si se trata de un bosque natural muy ralo, ralo, normal o espeso; si los suelos son bien o poco drenados, si la pendiente del terreno es mayor o menor a 1%; etc.). No existe una clara definición de dichos criterios y, como veremos más adelante, un cambio pequeño en la selección del “N” trae consigo cambios substanciales en las estimaciones. Los autores del estudio, comienzan definiendo un N de 62.4, pero después de varias consideraciones, no del todo claras, deciden reducirlo en un 15% para obtener un N de 53, pasando de una estimación del agua disponible de 36 millones de m³ a 20 (para los N de 62.4 y 53, respectivamente; Página 50). Posteriormente hacen una reflexión sobre la necesidad de calcular estos aportes para años secos, lo cual es razonable, y obtienen una estimación de 5.4 millones de m³/año (página 54). Sin embargo, siguiendo su procedimiento y utilizando la información disponible para la región, este valor de la disponibilidad de agua es de tan sólo 2.9 millones de m³/año.
11. Revisando el método empleado de la SCS-USDA y los valores de N asignados por los autores del estudio, consideramos que en realidad los suelos de Chamela son de tipo “A” (suelos arenosos muy permeables (Cotler et al. 2002; Maass et al 2002) y por tanto el valor de N empleado debería ser de 39 ($N = 46 * .3 + 36 * .7 = 39$). Utilizando exactamente el mismo procedimiento que utilizaron los autores del estudio, con las mismas consideraciones a lo largo del ejercicio, excepto por la utilización de un N de 39 en vez de 53, **el cálculo de agua disponible se reduce a tan sólo 0.907 millones de m³ al año**. Esto claramente indica que el método es muy sensible al juicio del experto quien asigna el valor de N.
12. Es importante enfatizar que el uso de un N de 39 arroja un coeficiente de escurrimiento (P/PA) de 1.67%, que es cercano (aunque todavía superior) a 1.22%, que es el coeficiente de escurrimiento calculado por nosotros utilizando los datos de escurrimiento medidos en las 5 cuencas experimentales de la Estación de Biología de Chamela para los 12 años secos (con menor precipitación que el promedio; <745 mm) en una serie de 25 años (Cervantes et al 1988; López 1992; Maass et al 2002; Maass y Burgos en prensa). Esto es, 5 de cada 10 años en Chamela son secos, promediando una precipitación anual de 513 mm. En estos años sólo se alcanza a escurrir un promedio de 1.22% de la lluvia anual (una lámina promedio de 6.26 mm) que multiplicados por 144 km² (toda la cuenca) **nos da una escurrimiento de 0.901 millones de m³/año**, que coincide claramente con el valor estimado utilizando el método del SCS pero con un N de 39 (ver punto anterior).
13. Los autores del estudio hicieron una visita de inspección a la zona del proyecto en Noviembre del 2007 y según su apreciación visual de expertos, calcularon un escurrimiento del orden de 200 l/s en la desembocadura del arroyo Chamela en el estero (página 48). Le sorprendió que este escurrimiento (calculado a simple vista) era bastante

mayor que el determinado con el método del SCS, (Página 48), argumentando con ello que “*los resultados de este método [SCS] son no sólo cercanos a la realidad, sino hasta muy conservadores*”. Revisando la información disponible resulta que 2007 fue un año particularmente húmedo (948.5mm; uno de los 5 más húmedos registrados en una serie de 25 años). Es más, ese año en particular fue precisamente el año que mayor coeficiente de escorrentía (Pe/P) que se ha registrado en las cuencas de estudio de Chamela con un valor de 37.3%. En años secos (con lluvias menores al promedio) los coeficientes de escorrentía registrados no pasan del 4.4%, siendo el promedio de tan sólo 1.22%. Como ellos mismo reconocen, se trató de una estimación visual y puntual por lo que “*no es posible tomar el gasto observado como un factor de calibración del resultado de los volúmenes de escurrimiento*” (Página 48). La apreciación sería completamente diferente si los expertos hubiesen visitado el mismo sitio en Noviembre del 2001, cuando el Arroyo estuvo prácticamente seco, pues en ese año llovieron tan sólo 440 mm y no se registró ningún evento de escorrentía en las cuencas.

14. Como los mismos autores del estudio corroboran, “*el acuífero existente se limita al subálveo del arroyo Chamela y a las vegas de sus márgenes, con algunas ampliaciones hacia las laderas del cauce, se extiende unos 9 km hacia aguas arriba desde la desembocadura del arroyo al estero*” (Página 56). Los autores del reporte hacen un cálculo de la capacidad de almacenamiento de agua del acuífero en 0.936 millones de m³ (Página 58). Esto quiere decir que, dada la limitada capacidad de almacenamiento en el acuífero, los excedentes de agua que se produzcan en la cuenca durante en los años particularmente húmedos, no podrán ser utilizados en los años secos. Es más, suponiendo que el acuífero se llena completamente, difícilmente los 0.9 millones de m³ serán suficientes para el gasto del hotel durante los 8 meses de la época de seca.

15. En resumen, el “Estudio de Viabilidad Hídrica” está subestimando el consumo de agua del hotel (puntos 3 a 7), está significativamente sobrestimando el agua disponible en la cuenca (puntos 10 a 13) y estima una capacidad muy limitada del acuífero (punto 14). En años secos (12 en una serie de 25 años) la cuenca difícilmente puede aportar más de 1 millón de m³ de agua para un hotel cuyo consumo supera los 1.5 millones de m³/ año. Es por ello que afirmamos que **NO es posible sustentar la conclusión a la que llega el estudio hidrológico en el sentido de que hay agua suficiente para el hotel de las características que se plantea.**

iii) Inconsistencias de la MIA al respecto del uso de agua subterránea:

En la página IV-57 asevera que “es importante mencionar que no se tiene contemplado la explotación de aguas subterráneas para llevar a cabo las diferentes etapas del proyecto turístico”, mientras que en la página V-44 se especifica que “El agua salobre que alimentará los lagos se extraerá de explotación de 3 pozos ubicados en la línea costera para posteriormente bombearla a dichos lagos.” En ningún momento se presentan datos que permitan evaluar la cantidad de agua que se extraerá de dichos pozos ni las consecuencias de esta extracción respecto a la intrusión salina en el acuífero costero. Por otro lado, se presenta como una bondad del proyecto que “*El agua que se usará para el riego del pasto (Paspalum sp.), provendrá de los pozos que se construirán cercanos a la*

línea de costa para extraer agua salobre, por lo que no afectará el uso constante, en una demanda sobre los pozos con los que se surte el predio” Sin embargo, no se especifica en qué proporción se mezclarán el agua salobre y la dulce ni la proporción en que esta medida disminuirá el consumo de agua dulce.

- iv) Inconsistencias de la MIA al respecto de la disponibilidad de agua de la empresa promovente.

La MIA de este proyecto argumenta que *“Para el suministro de agua potable al Desarrollo se dispone de una galería filtrante en las proximidades del Arroyo Chamela, con una producción aproximada de 60l/s además de varios pozos dentro del predio en los que se puede llevar a cabo la extracción del agua, explotando exclusivamente el caudal necesario para cubrir los requerimientos indicados en los gastos de diseño del proyecto”*. Por un lado, nunca se especifica cómo se realizó el cálculo de la producción de agua en la galería filtrante. Y por otro, en varias secciones de la MIA la empresa promovente establece que *“En su momento y una vez autorizado el presente proyecto en materia de impacto ambiental, y de cambio de uso de suelo, se someterá a consideración de las autoridades competentes, la solicitud para la concesión del aprovechamiento de aguas nacionales, acompañada del resolutivo que en su caso, mostrará la factibilidad de aprovechamiento del recurso, para la satisfacción de las necesidades básicas del desarrollo”*. Esta aseveración es contradictoria y no queda claro si la empresa promovente ya cuenta con la concesión de dicho pozo (En el anexo VIII.1.7 sólo se presenta la concesión de un pozo por la extracción de un volumen de 105,200m³/año. Sin embargo, esta concesión fue otorgada por diez años el 31 de Diciembre de 1999, por lo que ya ha caducado).

- v) Impactos regionales en la disponibilidad de agua

La MIA “Zafiro” no identifica el impacto regional que tendrá el consumo de agua del proyecto. No se hace ningún esfuerzo para identificar cómo se afectará a las comunidades aledañas. Actualmente los establecimientos turísticos de la región no cuentan con medidores de consumo de agua, pero los administradores reportan un consumo elevado en épocas altas de turismo. Asimismo la población de la región depende en gran medida de pozos locales para abastecerse de agua. En cuencas pequeñas y cercanas a la costa, como es el caso de la microcuenca del Pueblo de Careyes, la zona de recarga del acuífero que nutre a los pozos locales es muy limitada (Piña 2007). En pozos cercanos al mar una disminución en la presión del agua dulce, ya sea por una disminución en la recarga o un aumento en la extracción por bombeo, aumenta el riesgo de intrusión salina (Fetter 2001). De hecho, ya se ha reportado una disminución en los pozos de la zona y empieza a haber problemas de salinización en los establecimientos turísticos más cercanos al mar (Godínez 2003). Este riesgo no es considerado en la MIA, por lo que tampoco se plantean medidas de mitigación.

- vi) Impactos específicos del uso de agua sobre el humedal “Estero Chamela”

La extracción de volúmenes importantes de agua de la cuenca del Arroyo Chamela podría disminuir el nivel del agua del humedal protegido por la NOM-022. Por otro lado, a pesar de que la MIA asegura que estos cuerpos de agua no serán sujeto de contaminación, no se presentan estudios que demuestren que el uso de fertilizantes y de plaguicidas en los

campos de golf y áreas verdes aledañas no se infiltrarán al cuerpo de agua del estero. Por lo tanto, el proyecto estaría infringiendo el artículo 60 de la Ley General de Vida Silvestre que protege este ecosistema considerado de alta vulnerabilidad.

- vii) Impactos sobre la fauna de la región y en particular de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala.

El arroyo Chamela es una fuente de agua muy importante para varias especies de vertebrados de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala y constituye un hábitat fundamental para su sobrevivencia durante la época de sequía. Es importante señalar que la afectación de las fuentes de agua de la región, en particular del Arroyo Chamela y del Estero Chamela tendría un fuerte impacto sobre la integridad de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, ya que un grupo importante de especies de mamíferos dependen de este recurso durante la época de estío (Ceballos y Miranda 2000, Mandujano y Gallina 1995, Miranda 2002, Nuñez et al. 2000, Valenzuela 1999). Finalmente, pero no menos importante, existen comunidades que también dependen del agua de la subcuenca del Arroyo Chamela como San Mateo, Chamela y Las Rosadas, La Virgencita y la propia Estación de Biología Chamela. Igualmente, en la MIA no se consideran los escenarios futuros de una mayor demanda sobre el agua provocada por crecimiento de la población local como resultado del proyecto.

- viii) Un aspecto que se descuida en la MIA, y que podría tener repercusiones importantes sobre la viabilidad del proyecto y de los ecosistemas de la región, es la fluctuación temporal en la disponibilidad del agua asociada con el fenómeno de El Niño. El registro histórico de la región muestra una gran heterogeneidad en la frecuencia de años secos (o años húmedos), y existe un gran cúmulo de evidencia que documenta los impactos de esta variación en los ecosistemas. Una serie de años secos acarrea fuertes problemas de disponibilidad de agua, eventos masivos de mortalidad de plantas y animales, y evitan la regeneración natural del bosque. Todos estos fenómenos naturales podrían agravarse si la intervención humana reduce aún más la disponibilidad del agua. Obviamente, las consecuencias de sequías prolongadas no se restringen a los sistemas naturales, sino que alcanzan a las poblaciones humanas que se establecen en la zona.

- ix) Afectación directa sobre cuerpos de agua bajo protección nacional.

La MIA no prevé los riesgos que correrán los cuerpos de agua bajo protección nacional e internacional (los humedales del Estero Chamela y el santuario de las Islas de la Bahía de Chamela) en caso de eventos catastróficos comunes en la zona como huracanes, ciclones, e inundaciones que podrían interrumpir el funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales (en caso de requerir electricidad para su funcionamiento), o provocar el desbordamiento de fosas sépticas y la filtración de aguas residuales. Los impactos de dichas eventualidades en las condiciones abióticas y bióticas de los cuerpos de agua de estas áreas naturales protegidas, así como los riesgos para las poblaciones de tortugas marinas y fauna asociada a los humedales no han sido evaluados propiamente. Es de vital importancia incluir tanto programas de adaptación y mitigación, así como de protección civil adecuados para enfrentar estos eventos que se prevé serán de mayor magnitud en años venideros debido al cambio climático. Esto indica que a pesar de las medidas de

manejo de aguas residuales, existe un alto riesgo de contaminación del manto freático, así como del cuerpo de agua del estero Chamela y de las aguas del Santuario de las Islas de la Bahía de Chamela. La MIA no establece ninguna medida de mitigación en caso de que esta contaminación ocurra.

Los ejemplos anteriores demuestran que la Manifestación de Impacto Ambiental no ha determinado de manera objetiva cuales son los impactos que tendrá el proyecto sobre el agua, los ecosistemas, la biodiversidad de la zona y las comunidades humanas. Quedan sin contestar preguntas clave como ¿Qué tan sustentable es la extracción anual de 2,375000 m³/año de agua del acuífero? ¿Cuál es el riesgo de intrusión salina en los pozos locales, particularmente en años secos cuando los mantos freáticos se encuentran a sus niveles mínimos? ¿Tienen los desarrolladores 20,000 has de terreno de vegetación conservada que aseguren el suministro de agua para su desarrollo aún en años secos? ¿A quién le van a comprar el agua? ¿Corren los lugareños algún riesgo de perder el suministro de agua de los pozos que usan actualmente? ¿Existe una clara proyección del crecimiento económico y del aumento en la demanda de agua que un desarrollo de esta naturaleza detonará en la región? ¿Se han considerado las consecuencias de la eventual contaminación de los mantos freáticos y los cuerpos de agua?

V. B. IMPACTOS SOBRE LA FLORA

Para hacer la evaluación de las características (estructurales, composición, diversidad y condición de la vegetación), la MIA presenta una evaluación (mediante muestreos) de las comunidades vegetales presentes en la zona. De acuerdo al plano presentado, la mayor parte del área está cubierta por selva baja caducifolia y en la parte cercana al arroyo Chamela, predomina la selva mediana. En la MIA se menciona que para hacer el levantamiento de la vegetación se utilizó un diseño sistemático, con unidades de muestreo de 900m² para la selva baja, 2500m² para la selva mediana y 500m² para la vegetación secundaria. En estas unidades de muestreo se registraron los individuos con diámetros de 5 cm en adelante. Esto significa que la intención del muestreo es documentar la vegetación arbórea, **sin embargo cabe destacar que gran parte de la riqueza de las selvas bajas está representada por individuos de diámetros menores, por lo que excluir este tipo de información, ofrece una visión parcial de la diversidad presente en el área.**

En la presentación de los resultados de su estudio florístico la MIA presenta las siguientes carencias, imprecisiones y errores:

- a) No existe un cuadro en donde se describa el número de muestreos para cada tipo de vegetación y en donde se resuma el tipo de información obtenida en los sitios.
- b) No se presentan los datos de densidades, riqueza de especies índice de diversidad para cada uno de los sitios muestreados.
- c) Si, de acuerdo a los métodos que exponen, el esfuerzo de muestreo fue amplio, podrían presentar datos por tipo de vegetación y no lo hacen.
- d) Los resultados que se presentan se limitan a dar información sobre el número de especies que se encontraron y se incluye una tabla en donde son muy evidentes los errores en la clasificación de las especies.

- e) Los muestreos cubrieron un área de 900m² (en selva baja) y el número de especies encontradas fue entre 7 y 11 especies, pero lo que no se reporta es el recambio que existe entre los sitios muestreados. La heterogeneidad de la selva baja es una de sus características intrínsecas, por lo que se requiere es conocer la diversidad beta en el área de estudio.
- f) La deficiencia que se muestra en el listado de especies, hace pensar que existen errores en la identificación de las especies que se registraron en los muestreos, por lo que los datos presentados incluyen una gran incertidumbre.
- g) La MIA hace una descripción de la selva baja caducifolia, aparentemente de la región, sin embargo ahí se incluyen especies que no encuentran en la costa del Pacífico como *Phoebe tampicensis*, que se distribuye en la costa del Golfo, *Beaucarnea inermis*, también presente en la vertiente del Golfo, *Bursera laxiflora*, *B. longipes* y *B morelensis* presentes sólo de la cuenca del Balsas.

Aunado a los problemas y deficiencias que se observan en la presentación de la información, es importante mencionar que la construcción de los complejos residenciales y el campo de golf tendrá como consecuencia la pérdida de una superficie considerable de selva baja en la región y que se interrumpe la conexión entre el área cubierta por la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala con la línea costera.

El proyecto propone que la afectación de la vegetación producida por el desmonte y despalme según el estudio técnico afectaría un total de 91,645 árboles que constituyen un volumen en 6,338 m³. Esta información no tiene ningún significado biológico porque no especifica ni las especies ni los tamaños de los árboles a explotar ni la ubicación de los mismos. Por otro lado, estudios de la región indican que la densidad de árboles con un diámetro mayor a 10 cm es entre 600 y 1600 individuos por hectárea. Esto significa que el proyecto podría significar la muerte de hasta 320,000 individuos de dicha talla. Si consideramos individuos menores, sin embargo, los reportes oscilan entre los 1500 y los 4980 individuos por hectárea (Trejo y Lozano 2005). Esto significa que podrían eliminarse entre 309,000 y 1,030,000 árboles como consecuencia de la realización del proyecto.

La MIA se asegura que no hay afectación de la diversidad, aseveración que no está respaldada por ningún estudio y que no considera las especies epífitas que dependen de los individuos arbóreos que serían removidos. A pesar de que se menciona la intención de trasplantar algunos de estos árboles, en particular los que se encuentren en alguna categoría de riesgo, no se presenta ninguna metodología que garantice la sobrevivencia en el trasplante. Tampoco se hace un listado de cuáles son las especies que se consideran como deseables para ser trasplantadas. Resulta inaceptable que la MIA pretenda que una especie en riesgo o con algún grado de vulnerabilidad pueda subsistir en áreas degradadas, áreas verdes o jardineras, donde será aislada de los procesos ecológicos que permiten la viabilidad de sus poblaciones. **No se trata de trasplantar individuos, sino de asegurar la conservación que permita la viabilidad de las poblaciones, cosa que en ningún momento plantea la MIA.**

No se hace ninguna aclaración si en los terrenos destinados a la construcción de casas, se conservará la totalidad de los individuos o habrá remoción selectiva de algunas especies, que no

sean consideradas ornamentales, o aquellas que pueden ser categorizadas como nocivas.

La empresa señala que 509 ha de áreas verdes serán dedicadas a la conservación. Esta propuesta es cuestionable por dos razones importantes. **Las zonas verdes que forman parte y que se mezclan con la infraestructura, difícilmente pueden pensarse como zonas de conservación, a lo más, y bien manejados, se podrían considerar jardines naturales.** El constante paso de personas, y vehículos por el área dificulta en gran medida la credibilidad de que procesos de restauración, establecimiento y sobrevivencia de plantas nativas sea posible. Por otra parte, las actividades cotidianas de los huéspedes y las programadas para el mantenimiento de la zona, también tendrán repercusión en el funcionamiento de los ecosistemas. Por esta razón, es probable que todos estos terrenos que serán supuestamente conservados se conviertan en pequeños fragmentos que sufrirán con el tiempo de los efectos producidos por los procesos asociados a la fragmentación de hábitats, como son el aislamiento, el efecto de borde, la falta de propágulos, la falta de polinizadores y dispersores, entre otros impactos, lo que no asegura la sobrevivencia de los individuos que quedarán en pie y mucho menos la continuidad de los remanentes de vegetación nativa. Diversos estudios han demostrado cómo los procesos de fragmentación en el área propician la disminución en la diversidad, cambios en la estructura y composición de las comunidades vegetales y se afectan las interacciones bióticas (Quesada et al 2001, Quesada et al. 2004).

En muchas de las construcciones planteadas en el proyecto se utilizará palma para los techos de las palapas, y la MIA no especifica de dónde se obtendrá este recurso ni qué impacto tendrá en las poblaciones de palma de la región. Adicionalmente tampoco se señala de dónde se obtendrán todos los insumos necesarios de madera y otros productos forestales necesarios para la construcción del proyecto, de acuerdo al plan arquitectónico.

La MIA no considera el riesgo de que la especie introducida *Paspalum* invada otras áreas del matorral xerófilo o de otros ecosistemas naturales.

Cuestionable resulta igualmente el hecho de consistentemente minimizar a lo largo de la MIA los impactos sobre los componentes de la biodiversidad. En el caso de las especies vegetales solo se informa de la presencia de dos especies endémicas (pag. IV 135) cuando es sabido y conocido que la endemidad de la región es de las más altas a nivel continental y donde el componente florístico alcanza niveles de 26% de especies endémicas (Noguera et al. 2002)

V. C. IMPACTOS ESPECÍFICOS SOBRE LOS HUMEDALES

La zona donde pretende desarrollarse el proyecto, se sitúa con el límite marítimo terrestre considerado como zona federal y es, un humedal de importancia internacional que se encuentra protegido por tratados internacionales como parte de la reserva de la UNESCO del programa “El Hombre y la Biosfera” (MAB). Asimismo, este humedal está protegido por la modificación al artículo 60 de la Ley General de Vida Silvestre, misma que prohíbe la alteración de cualquier zona de manglar en nuestro país. Es importante recalcar que en estos ambientes se desarrollan los estadios tempranos de más del 80% de la fauna marina de la región litoral y son hábitats de nidificación y alimentación de numerosas especies de aves migratorias y residentes. El manglar es de importancia por sus servicios ambientales para la comunidad de aves que se encuentra

establecida ahí, así como para todas las especies migratorias. La integridad del hábitat es una característica importante para que las especies lleguen a anidar, reproducirse, o bien para que lo usen como zona de refugio y alimentación. Cabe señalar que la zona de manglar ubicada en el arroyo Chamela y los humedales aledaños que abarca el proyecto, corresponden al principal núcleo de manglares que hay en muchos kilómetros a la redonda. De hecho, el núcleo de manglar equivalente más cercano se encuentra a 16 km al sur aproximadamente.

La afectación de la zona de manglar comprendida en este proyecto es inminente debido a las actividades turísticas de alta densidad que se desarrollarán en las zonas aledañas. Con esto disminuye el secuestro de nutrientes y por tanto la productividad primaria en el sistema, el reflejo más conspicuo de eso en la cadena trófica será la disminución de la comunidad de la región litoral. Las comunidades de la región litoral desarrollan parte de su ciclo de vida en estuarios salobres de manglares, especialmente en zonas tropicales. **Es esperable que el establecimiento de un campo de golf que rodeará por completo este estuario tan importante cause cambios en la dinámica de nutrientes que eventualmente se traducirían en procesos de eutrofización que afectarían la vida marina de la región.** Esto constituiría una afectación directa a la principal fuente de alimentos de una importante colonia de aves que se encuentra en la isla pajarrera, así como de las poblaciones de cocodrilos y otros organismos. A pesar de que la MIA establece que “*no habrá contaminación ni filtraciones de fertilizantes y plaguicidas hacia el estero*”, no presenta ningún estudio que sustente esta aseveración. También habría implicaciones sociales graves al impactar negativamente la pesca que es una importante actividad económica de la zona. En el mismo sentido, cualquier afectación estructural de los manglares afectaría las actividades (alimentación, nidificación, etc.) de las aves restringidas a este tipo de sistema.

Una revisión de los hábitats y hábitos de las especies de vertebrados de la región basada en la información publicada al respecto (Arizmendi et al. 1991, Garcia & Ceballos 1994, Ramírez-Bautista 1994, Ceballos & Miranda 2000) sugiere que por lo menos 152 especies visitan o viven en los humedales (36% del total de especies de la región). De éstas, 20 son endémicas de México (24% del total regional) y por lo menos 22 están dentro de alguna categoría de riesgo (31% del total regional). En el caso específico del proyecto “Zafiro”, este desarrollo turístico afectará los afluentes de agua de uno de los pocos humedales que existen en la región y en la costa de Jalisco, y sobre todo, limitará el acceso de la fauna a dicha fuente de agua (en particular durante la época de secas), al rodearla prácticamente por completo por un campo de golf. Estas afectaciones tendrían serias consecuencias para la conservación de la biodiversidad regional, incluida por supuesto, la de la RBCC. **La MIA no identifica este problema ni propone medidas de mitigación al respecto.**

IV. D. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

Impactos generales

Considerando la ubicación del pretendido desarrollo turístico “Zafiro” dentro y en los terrenos adyacentes con la **Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala** y el **Santuario de las Islas de la Bahía Chamela**; dentro de la **zona declarada por la UNESCO como parte del Programa del Hombre y la Biosfera** y como **Humedal de Importancia Internacional conforme a la Convención RAMSAR**; y dentro de la región que por su biodiversidad ha sido considerada como una de las ecoregiones más importantes del mundo por la Comisión Intersecretarial para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Fondo Mundial de Vida Silvestre

(World Wildlife Fund, WWF), esperaríamos que la información ofrecida en la MIA sobre la diversidad y el estado de conservación de las especies de fauna de la región fuera completa, de tal forma que permitiera un diagnóstico preciso y veraz de la importancia biológica del predio, y de los impactos potenciales del desarrollo sobre la viabilidad a corto, mediano y largo plazo de las poblaciones de fauna. **Este no fue el caso.**

Para realizar el diagnóstico de las especies de flora y fauna silvestre presentes en el predio, así como sobre la situación y estado de conservación, se dedicaron 22 días en mayo y junio de 2007 (época seca) y 20 días en septiembre 2007 (época de lluvias). Adicionalmente, realizaron recorridos de unos pocos días en noviembre y en diciembre de 2008 solo para comprobar las especies registradas. Aunque dichas fechas de muestreo abarcan un periodo de 1 mes en las temporadas de secas y lluvias, no son suficientes para registrar todas las especies que utilizan el predio y no abarcan periodos importantes en el ciclo de vida de la fauna. Por ejemplo, la mayoría de las especies de aves anidan durante las meses de junio a agosto al inicio de las lluvias (Arizmendi et al. 2002). Así mismo, el pico de reproducción de los anfibios ocurre con el inicio de las lluvias en julio (Ramírez-Bautista y García 2002). Considerando que el Proyecto Zafiro se pretende ubicar en una zona de privilegiada y de reconocida diversidad biológica, con un presupuesto total calculado en aproximadamente 6,000 millones de pesos, **es insólita la insuficiencia de datos aportados.**

Por lo tanto, aunque la MIA ofrece un panorama regional de la diversidad faunística, falla en determinar la diversidad específica del predio. Preguntas vitales para evaluar los efectos del desarrollo propuesto no son contestadas, o son contestadas a medias: ¿cuáles son las especies de fauna que se encuentran en el predio? ¿Se encuentran estas especies de manera permanente o temporal en el predio? ¿Cómo usan el predio? ¿para reproducirse, para alimentarse, para protegerse de depredadores? ¿Cuál es la abundancia de las especies? Y lo más importante, ¿cuales serán los efectos aditivos y sinérgicos del proyecto turístico sobre las especies endémicas y aquellas protegidas por la legislación en materia de fauna silvestre?

Aunque en la MIA se menciona la presencia registrada y probable de especies incluidas en la NOM-059, el análisis de la MIA evidencia que la empresa promotora no analizó los impactos ambientales puntuales sobre estas especies por lo que fallan en determinar acciones concretas para mitigar tales impactos. Hasta la fecha en la región de Chamela se han registrado alrededor de 19 especies de anfibios y 68 de reptiles (García & Ceballos 1994, García & Valtierra-Azotla 1996, Ramírez-Bautista & García 2002), 270 de aves (Arizmendi et al. 1991), 70 de mamíferos (Ceballos & Miranda 2000) e innumerables especies de invertebrados (Noguera & Ayala 1994, Pescador-Rubio et al. 2002). El número de vertebrados endémicos de México presentes en la región es 84 e incluyen 19 de mamíferos, 18 de aves, 31 de reptiles y 11 de anfibios (García & Ceballos 1994, Ceballos & Miranda 2000). De esta manera, el porcentaje de endemismo en los diferentes grupos de vertebrados de la región es de 36% en reptiles y anfibios en su conjunto, 9% en aves y 27% en mamíferos, lo que indica en términos generales que 20% de las 427 especies de vertebrados de la región son endémicas de México. **Por lo menos el 16% de las especies de vertebrados de la región se encuentran dentro de alguna de las categorías de riesgo establecidas por la NORMA059-2001 (SEMARNAT 2002)** entre las que se incluyen 9 especies de mamíferos terrestres, 28 de aves, 30 de reptiles, 5 de anfibios y 2 de peces que se

encuentran en alguna categoría de riesgo.

Los pocos remanentes de selva mediana que existen en la zona (Sanchez-Azofeifa et al. 2009) tienen un papel fundamental en el mantenimiento de la fauna por lo que la disminución de este ecosistema ocasionara irremediablemente la pérdida de especies cuya distribución no esté necesariamente restringida a estas zonas. Este tipo de vegetación constituye una importante fuente de refugio y alimentos para muchas especies de la fauna (vertebrados e invertebrados) que habitan en la región, en particular durante la época de secas ya que las zonas de vegetación de selva mediana funcionan como corredores para la fauna a través de la matriz de bosque seco que predomina en la zona. En este ecosistema se presentan muchas especies siempre verdes, que mantienen el follaje a lo largo de todo el año, reproduciéndose en la época de seca, cuando la disponibilidad de recursos en el área es muy escasa. Es por esta razón que constituyen la principal fuente de alimento para muchas especies de animales en esa época del año. La MIA no identifica el impacto que tendría la remoción y fragmentación de este importante componente de la flora del predio.

Hay que añadir los impactos a las poblaciones de fauna por efecto de la presencia humana, la presencia de mascotas (Valenzuela et al. 2000), contaminación lumínica y auditiva, apertura de caminos de acceso, instalación de servicios como agua, drenaje, energía eléctrica, gas, incrementos del flujo vehicular, entre muchos otros, **los cuales no fueron identificados como posibles impactos.**

Los 30 km de vialidades que el proyecto tiene proyectados generarán un importante efecto de fragmentación. En ningún momento se determinó el impacto generado por el flujo vehicular sobre la fauna. Incluso las aves que por su posibilidad de volar se supondrían menos vulnerables a la presencia de caminos, son susceptibles a este tipo de perturbación. Laurance y colaboradores (2004) demostraron que en las selvas de Brasil los caminos angostos con poco tránsito vehicular disminuyen los movimientos de pájaros. Así mismo, los caminos de solo 2.5 m de ancho bloquean los movimientos de invertebrados (Mader et al. 1990), mientras que caminos de 6-19 m de ancho pueden ser barreras a los movimientos de varias especies de mamíferos pequeños, anfibios, y aves del sotobosque (Forman y Alexander 1998, Perdomo-Velásquez 2006). Esta barrera podría separar áreas críticas o hábitats clave que requiere la fauna nativa durante ciertos periodos del año o etapas del ciclo de vida, como por ejemplo creando una barrera entre el hábitat terrestre y las áreas acuáticas importantes para la reproducción de los anfibios o tortugas (Jackson 2000, Jackson y Griffin 2000). Por lo tanto, se debería de considerar el potencial impacto que podrán tener las vialidades incorporando en su construcción túneles que faciliten el movimiento de la fauna pequeña, particularmente en lugares donde la vialidad separa hábitats críticos para la fauna (Jackson y Griffin 2000).

La generación de ruido no ha sido tomada como posible impacto ambiental, aún cuando se reconoce la utilización de maquinaria, generadores eléctricos y tránsito de vehículos, entre otros, hasta por 20 años que duraría la construcción. Su impacto es ampliamente reconocido sobre la fauna silvestre y particularmente sobre especies identificadas dentro del predio que se encuentran bajo algún estatus de protección por la legislación mexicana y de algunos convenios internacionales. Se ha documentado que el 70% de todas las especies de vertebrados existentes

en la zona son poco resistentes a perturbaciones antrópicas que generen cambios severos en su hábitat (Ceballos y García, 1995; Ceballos, 1995; Morales, 2002). En particular, las aves paserinas y otras especies del bosque conservado tienden a ser muy sensibles a la perturbación visual y acústica de las actividades humanas (Forman y Alexander 1998, Trombulak y Frissell 2000).

Desafortunadamente, la experiencia de desarrollos turísticos en otras regiones de México y del mundo nos muestra que para lograr la seguridad y comodidad de los huéspedes, la vegetación es alterada y transformada y la fauna es alejada por métodos directos e indirectos, como instalación de cercas, uso de insecticidas y repelentes, y en muchos casos incluso eliminada mediante cacería u otros métodos.

En el caso de los insectos, la MIA del proyecto "Zafiro" especifica el uso de plaguicidas en las áreas verdes, campos de golf y jardines. En la zona de Chamela existe una gran diversidad de insectos herbívoros de los órdenes Lepidoptera, Orthoptera, Diptera y Coleoptera (Pescador 1994, Pescador et al. 2002, Boege & Marquis 2006). Un programa de control de plagas tendría, sin duda, un impacto negativo no sólo sobre las especies de insectos, sino también de las plantas que dependen de ellos para la polinización, o para las aves que se alimentan de las larvas de dichos insectos (Boege & Marquis 2006). **La MIA no identifica esta situación como un problema potencial.**

El proyecto "Zafiro", en sinergia con otros proyectos que se pretenden construir en la región ("IEL La Huerta", "Rancho Don Andrés", "Las Rosadas"), pondrán en riesgo la biodiversidad regional que representa aproximadamente el 17% de la riqueza de especies de México y casi el 11% de los endemismos de México (Ceballos & García 1995) por sus características de uso de agua, modificación de cuerpos de agua, fragmentación y modificación del hábitat y por su proximidad a la RBCC, especialmente a sus áreas núcleo.

Un problema importante al abordar los efectos de la construcción y operación del Proyecto Zafiro que está directamente relacionado con la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala es la creencia incorrecta de que cuando las condiciones de un sitio son modificadas, la fauna de ese sitio simplemente se desplaza a otros lugares. La empresa promotora señala que " ... *por lo que la afección a la vegetación natural provocara la migración de las especies hacia otras áreas donde encuentren condiciones adecuadas para el mantenimiento de la viabilidad de sus poblaciones.*" (V-6), " ... *permitiendo que la fauna silvestre se desplace a otros sitios utilizando los corredores biológicos existentes y aquellas áreas dentro y en los alrededores del proyecto que estén conectadas a extensiones conservadas como la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala u otras en similares condiciones.*" ... "El desmonte de vegetación se llevará a cabo en forma gradual ... con la finalidad de permitir que la fauna silvestre se desplace hacia áreas naturales donde su sobrevivencia sea factible sin crear conflictos de relevancia por competencia, o esté amenazada significativamente su integridad." (Propuesta como Medida de Mitigación) ... "La afectación se tendrá desde el momento que comiencen los trabajos, puesto que una buena parte de la fauna especialmente los mamíferos, se desplazará a otras regiones donde encuentren alimento y refugio" **Estas aseveraciones asumen que los hábitats en otros sitios no están saturados. Este es un supuesto para el que la empresa promotora no presenta ningún dato que lo justifique, o al menos que sugiera que puede ser posible. A**

falta de estudios en la región, tenemos que tomar de la literatura técnica numerosos estudios que indican que salvo pocos individuos dominantes de algunas especies, **en la mayoría de los casos, la fauna desplazada no encuentra cabida, y vaga tratando de encontrar sitios vacantes apropiados y finalmente perece.** En conclusión, la literatura indica que una vez eliminado el hábitat, la mayor parte de los individuos de la fauna asociada a ese hábitat desaparece también. En este contexto, el “Programa de rescate de flora y fauna” es mencionado reiteradamente en la MIA como una medida importante de mitigación para evitar el daño a la fauna debido a la erradicación de zonas vegetadas. Una pregunta simple pero de gran trascendencia biológica: ¿A dónde van a llevar los individuos rescatados? Inclusive la empresa promotora menciona, “El rescate de ciertas especies permitirá la continuidad de la nidificación de algunas aves. Por ello el impacto será reversible, permanente y bajo.” Sin embargo, no existen casos en la literatura de relocalización y reubicación de aves anidantes. En todo caso, se podrían llevar los huevos para incubar, pero el proceso es costoso ya que involucra la reintroducción de individuos criados en cautiverio. Dentro del “Programa de Protección y Conservación de Flora y Fauna Silvestre” se señalan como uno de los cuatro puntos la “Metodología para la conservación de la fauna y flora, pero no se menciona en qué consiste dicha metodología

Impactos específicos

a) Anfibios y reptiles

El reporte de anfibios y reptiles de la MIA está fundamentado en un estudio que se realizó en 36 sitios de 6 a 12 y 17 a 0:00 horas, sin embargo no se menciona el esfuerzo de muestreo o cuantos días u horas se emplearon en cada uno de los sitios. El horario de muestreo puede considerarse como adecuado. En dicho estudio, se registraron 20 especies, 19 reptiles y un anfibio. El listado de especies requiere actualizar los nombres, pues varios tienen errores. En la sección de especies bioindicadoras sólo se menciona a *Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata* como especies indicadoras de buen estado de conservación. Esto sólo es correcto para *Iguana iguana* en zonas riparias, pero en el caso de *Ctenosaura* no es adecuado ya que esta especie puede estar presente inclusive en zonas urbanas. Además, no puede decirse, como mencionan, que estas especies bioindicadoras sirven como una evidencia de que otras especies del Suborden Squamata también pueden tener poblaciones viables.

En el caso específico de los reptiles y anfibios de la región, existen 6 especies cuya distribución geográfica es menor a los 5 km² y para las cuales la región de Chamela es una de las pocas áreas donde se les ha registrado. Estas incluyen a las ranitas *Craugastor hobartsmithi* y *Eleutherodactylus modestus*, las lagartijas *Eumeces parvulus* y las culebras *Coniophanes lateritius*, *Dipsas gaigae* y *Pseudoleptodeira uribei*. *Pseuleptodeira uribei*. Esta última es una especie de culebra endémica de México recientemente descrita y para la cual la región de Chamela es la única localidad conocida (García & Ceballos 1994). En el caso específico de la herpetofauna, más del 40% de las especies son arborícolas y muchas de ellas solo se presentan en un determinado tipo de microhábitat (García & Ceballos 1994), por lo que la alteración de la estructura de la vegetación traerá consigo serias amenazas para la conservación de estas especies.

Impactos sobre las tortugas marinas

La importancia biológica de la región ha sido reconocida a través de la creación de la RBCC y de otras áreas naturales protegidas. Las playas de la región de Chamela, importantes por su función como sitios de desove de tortugas marinas, se encuentran protegidas como Santuario Tortuguero dentro del marco de la Convención Interamericana para la Protección y conservación de las Tortugas Marinas. (Playa Teopa y Playa Cuixmala) (DOF 1986).

Hay cinco especies de tortugas marinas que habitan y tienen sus áreas de anidación en la playa Teopa (García & Ceballos 1994). Las tortugas marinas son especialmente vulnerables en sus incursiones a tierra durante la reproducción debido al saqueo de huevos, la captura y a la modificación de las condiciones de la playa y ambientes asociados. De hecho, el artículo Octavo de la declaración de la playa de Teopa como santuario para la conservación de las tortugas marinas, establece que no puede haber navegación durante la época de reproducción y anidamiento en un radio de 4 millas náuticas.

Especie	Época de anidación
<i>Dermochelys coriacea</i> ¹	Pacífico oriental: octubre a abril, anidación de mayo a septiembre.
<i>Lepidochelys olivacea</i> ²	Pacífico de junio a marzo; principalmente Entre septiembre y octubre
<i>Chelonia agassizii</i> ²	Agosto a diciembre; principalmente de octubre a noviembre
<i>Eretmochelys imbricata</i> ²	Julio a septiembre

¹. Sarti, L. 2004. Situación actual de la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) en el Pacífico Mexicano y medidas para su recuperación y conservación. SEMARNAT. Disponible en línea.

². www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/187/03.html

La contaminación lumínica tampoco se ha considerado de forma seria como elemento de perturbación. Particularmente importante es la iluminación que incide en las playas donde llegan a desovar las tortugas. Existe evidencia suficiente que demuestra que la iluminación afecta el proceso de arribada y anidación en la playa de las tortugas marinas. El proyecto solo se remite a comentar que esto no ocurrirá, sin determinar objetivamente su aseveración. Al igual que en otros casos, el problema se vuelve más serio dado que existe en la zona un acumulado de contaminación lumínica que incrementa notablemente el riesgo de convertirse en un impacto de proporción y magnitud importante, y sobre el cual no se ha puesto la debida atención.

Impacto sobre poblaciones de Cocodrilos

En la MIA se reconoce la existencia de una población establecida en las inmediaciones del arroyo Chamela, sin embargo el estudio realizado no es adecuado o suficiente para determinar el estado que guarda dicha población, ni la manera en que el proyecto no tendrá impacto sobre la misma.

Por tratarse de una especie protegida por la **NOM 059-2001 (SEMARNAT 2002)**, la

MIA debería haber identificado todos los impactos potenciales que el proyecto, en sus diferentes etapas, ocasionaría a la población de cocodrilos existente en el arroyo Chamela.

Identificamos que entre los componentes descritos se menciona la utilización del estero para actividades de un “Club de Remo”. Evidentemente los impactos de esta actividad, independientemente de las obras de infraestructura requeridas para el mencionado componente, no fueron identificadas como posibles impactos y mucho menos se proponen medidas de mitigación.

En el caso de las poblaciones de cocodrilos es particularmente preocupante que no se haya incluido dentro de la MIA un programa para la atención de contingencias ante eventuales interacciones entre la población de cocodrilos y la población humana. En los últimos años se ha documentado un repunte en la incidencia de encuentros entre humanos y cocodrilos. En la mayor parte de estas ocasiones la solución al conflicto ha sido la eliminación de los cocodrilos.

La misma problemática presente en cocodrilos aplica a otro número importante de especies que por diversas razones son consideradas como una amenaza para los residentes de estos desarrollos, ya sea por ser considerados agresivos para los humanos, como por los “daños” que pueden generar a la infraestructura del proyecto. Por ejemplo, los armadillos, jabalís, tejones, mapaches, zorrillos, roedores, venados, por citar algunos, incursionan en jardines, campos de golf, áreas de cultivo y zonas residenciales.

b) Aves

Para describir las aves que habitan en el predio, los autores de la MIA utilizaron métodos directos de puntos de conteo y captura de aves con redes de niebla. Sin embargo no presentan detalles sobre el número de puntos de conteo realizados, ni de los datos registrados, o como identificaron las aves. Además, especifican que se colocaron de manera simultánea 3 redes de niebla de 12 x 3 m, con una luz de malla de 8 mm. No está claro por qué utilizaron un número tan pequeño de redes y no se presentan detalles sobre la metodología aplicada para la revisión y monitoreo de las redes. No está claro si la especificación de una luz de malla de 8 mm es un error en el escrito de la metodología, ya que representa una luz de malla extremadamente pequeña que limita fuertemente la captura de pájaros medianos, que forman la mayoría de las especies presentes en la zona. El tamaño de luz de malla en las redes de niebla influye sobre el rango de tamaños de aves que se pueden capturar y estudios han demostrado que una luz de malla de 36-mm es lo más eficiente para lograr la captura de un mayor número de aves (Pardieck y Waide 1992, Piratelli 2003).

Además, en el caso de ambos los puntos de conteo y el muestreo con redes no se presenta ninguna información sobre el esfuerzo de muestreo (ej número de puntos de conteo, número de días de muestreo), ni de la ubicación de los sitios de muestreo dentro del predio y en los diferentes tipos de hábitat. De igual manera, el periodo de muestreo es muy corto para asegurar el registro de todas las especies potenciales, y definitivamente no es adecuado para evaluar la abundancia de las especies. Muchas de las especies presentes

en la región son nocturnas, de hábitos sigilosos, o de residencia estacional, y solo muestreos intensos y de al menos un año de duración, evidenciarían su presencia dentro de los predios. Por ejemplo, alrededor del 40% de las aves de la región son migratorias (Arizmendi et al. 1990).

Adicionalmente, se menciona que se utilizó la presencia de huellas, plumas, huesos, nidos y cantos, para identificar a las aves. Este tipo de afirmaciones (el uso de huellas, plumas y huesos) refleja, ya sea un conocimiento extremo de las aves (muy pocos ornitólogos pueden identificar especies de aves por plumas y menos aun por los huesos; el uso de huellas es raramente reportado como una técnica apropiada para las aves), o quizás un desconocimiento no sólo de las aves, sino de la técnicas utilizadas comúnmente para muestrear aves.

De las 270 especies registradas en la región de Chamela (Arizmendi et al. 2002), los autores registraron 90 especies en mayo-junio 2007, 80 especies en septiembre 2007, y 122 especies durante los recorridos realizados en 2008. Sin embargo, no está claro en la MIA si los autores están presentando la información de las especies actualmente registradas en sus muestreos, o del listado de especies para la región. La Tabla IV.33 tiene título: ‘Listado de aves presentes en el predio’, aunque en realidad parece que es una presentación del listado de especies para la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala. Así mismo, en algunos casos el tratamiento de especies individuales es incorrecto y nos alerta sobre el grado de conocimiento de los autores del reporte de la avifauna regional, y demuestra que no han realizado una revisión precisa del listado de especies para la región. Por ejemplo:

- *Ara militaris*. La guacamaya verde, no ha sido registrada en la zona desde 1984 y muy probablemente está extinta localmente (Renton 2002). En 15 años de estudio de los psitácidos en la región no se ha registrado la presencia de la guacamaya verde en la reserva y zonas aledañas (K. Renton obs. pers.). Por lo tanto, es improbable que hayan registrado esta especie durante los muestreos en el predio. Además, considerando que se trata de una especie grande, llamativa, de vocalizaciones fuertes, difícil de confundir y fácilmente reconocida por la gente local, es preocupante que existen errores de este tipo en el registro de aves del predio.
- *Glaucidium palmarum*. Es una especie endémica que se encuentra a altitudes mayores de 500 m. Es muy poco probable que haya sido registrada en el predio.
- *Sittasomus griseicapillus*. Probablemente se trata de una identificación incorrecta. A pesar de que originalmente se encontraba en la lista de aves de la región de Chamela (Arizmendi et al. 1990), la especie fue eliminada de la segunda versión actualizada del listado (Arizmendi et al. 2002). En la Estación de Biología Chamela esta especie no ha sido registrada durante más de 30 años. En la región se ha registrado sólo en las selvas medianas del Tamarindo.
- Es increíble que no hayan registrado a *Uropsila leucogastra* y *Thryothorus felix*, los cuales son muy comunes en toda la región.
- *Vireo atricapillus*. Probablemente se trata de una identificación incorrecta. Este es una especie que anida en el sur de los Estados Unidos y norte de México, e inverte en el

occidente de México. Es una especie en peligro de extinción muy rara en la región. En 30 años sólo se han visto dos.

Por lo tanto, el estudio de aves que fue utilizado por la MIA presenta muy pocos detalles de la metodología y esfuerzo de muestreo aplicado y escasa información sobre los resultados obtenidos del muestreo de campo. Así mismo, no aborda los problemas propios del impacto del desarrollo turístico en las especies registradas. Este es un problema exacerbado en el caso que nos concierne. Por la presencia de la UNAM en la región por casi 30 años, se sabe con bastante confianza las especies de aves que están presentes. Sin embargo, carecemos de información sobre la vulnerabilidad de las poblaciones a la alteración del hábitat. Por ninguna parte de la MIA se encuentra un cuadro conciso que mencione los efectos probables de la construcción y operación del desarrollo turístico Zafiro en las poblaciones silvestres, y no se especifican de manera concreta cuales son las medidas de mitigación propuestas.

Consideraciones especiales para la conservación y mitigación de impactos sobre las aves

Algunas de las especies de aves presentes en la zona, y muy probablemente presentes en el predio, requieren de medidas específicas de conservación y de mitigación debido a su estado de conservación o vulnerabilidad a la perturbación. Se destaca algunas de las especies o grupos de aves que requieren de mayor atención para conservación y mitigación, aunque esto no se debe de considerar una lista exclusiva:

- *Amazona oratrix*, el loro cabeza amarilla, es una especie considerada en peligro de extinción a nivel internacional en la lista roja del Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (BirdLife International 2008). Así mismo, a nivel nacional la especie es clasificada en peligro de extinción y prioritaria para la conservación de los psitácidos (pericos) en México (INE-SEMARNAP 2000, D.O.F. 2002). Actualmente, la Dirección de Especies Prioritarias de la CONANP está implementado un ‘Plan de Acción para Conservación de la Especie’. El loro cabeza amarilla es muy escaso y se calcula que ahora existen muy pocos individuos silvestres en la región (Renton 2002). Los estudios realizados sobre esta especie en la región demuestran que depende de la selva mediana subcaducifolia en las zonas costeras, donde encuentra recursos alimenticios y sitios de anidación (Renton 2002), y casi no se encuentra en áreas de mayor elevación lejanos de la costa (Renton obs. pers.). Así mismo, una evaluación reciente de la distribución actual del loro cabeza amarilla en la vertiente pacífico de México demuestra que la población de la especie en la región de Chamela-Cuixmala representa el último fragmento aislado de la distribución original de la especie en el norte de su rango de distribución por el Pacífico, existiendo un alto riesgo de que la especie podría ser extirpada de la región (Monterrubio et al. en prensa). **Por lo tanto, las áreas de selva mediana subcaducifolia en las zonas bajas del predio representan hábitat crítico para la conservación del loro cabeza amarilla.**
- Las especies de psitácidos en la región también incluyen el loro corona lila (*Amazona finschi*), que es una especie endémica, considerada amenazada a nivel nacional, y prioritaria para la conservación de los psitácidos en México (INE-SEMARNAP 2000, D.O.F. 2002). Además a nivel internacional se considera ‘Vulnerable’ en la lista roja del

UICN (IUCN 2009). Varios de las especies de psitácidos dependen de la selva mediana subcaducifolia conservada que les provee recursos alimenticios y sitios de anidación durante la época seca (Renton y Salinas-Melgoza 1999, Renton 2001, Monterrubio et al. 2009, Sánchez-Martínez y Renton 2009). En particular, árboles maduros de talle grande, como *Astronium graveolens*, *Brosimum alicastrum*, *Piranhea mexicana* y *Tabebuia* spp., proveen de sitios de anidación y recursos alimenticios a los loros (Renton & Salinas-Melgoza 1999, Renton 2001, Monterrubio et al. 2009, Salinas-Melgoza et al. 2009), pero son muy cotizados para la extracción de madera, por lo tanto su remoción significa la pérdida de sitios de anidación para las especies de loros.

- Sabemos por estudios en la región que varias especies de aves, mamíferos y herpetofauna presentan un patrón complejo de movimientos y de migraciones. Además, debido a la marcada estacionalidad del bosque tropical seco, las poblaciones de la fauna silvestre frecuentemente requieren salir de la reserva a las áreas colindantes en búsqueda de alimento. Se ha observado que individuos de *Amazona finschi* salen de la Reserva para utilizar zonas de forrajeo en los arroyos de Chamela y Careyes, así como del cerro Tambora, ubicados dentro del predio que pretende desarrollarse (Renton y Salinas-Melgoza 2002, Salinas-Melgoza 2003, K. Renton obs. pers). Así mismo, aves frugívoras como el trogon citrino (*Trogon citreolus*), ave endémica de la zona, requieren salir del área de la reserva en búsqueda de alimento, y concentran su forrajeo en el bosque subcaducifolio que se encuentra en los arroyos de mayor cauce como el Arroyo Chamela (Renton y Vega Rivera 2002). Pero aún en los casos de especies que se consideran sedentarias y que se reproducen dentro de la Reserva, éstas realizan movimientos locales, seguramente dentro y fuera de la RBCC (Vega Rivera et al. 2003, 2004a, 2004b). **Los efectos del desarrollo propuesto en la dinámica de estos movimientos debieron ser incorporados en los análisis sobre los efectos del desarrollo turístico propuesto y ser considerados en las medidas de mitigación propuestas, lo cual no ocurrió.**
- Algunas especies de aves endémicas, menos abundantes o más cautelosas son mas vulnerables a la perturbación del hábitat. Los censos de aves en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala y las áreas aledañas perturbadas demuestran que el 38% del total de especies de aves terrestres en la zona son exclusivas del bosque conservado (Morales Pérez 2002). En particular, las especies de aves endémicas que se alimentan de frutos o de insectos entre el follaje de los árboles, utilizan preferentemente el bosque conservado (Hutto 1989, Morales Pérez 2002). Entre estos se incluyen las especies de aves endémicas como *Trogon citreolus*, *Granatellus venustus*, *Melanotis caerulescens*, y *Calocitta formosa* que son muy susceptibles a la perturbación del hábitat, siendo exclusivos del bosque conservado y declinando su abundancia con la perturbación o modificación del hábitat (Hutto 1989, Morales Pérez 2002). Algunas especies son menos comunes y muy cautelosas como *Crypturellus cinnamomeus*, *Micrastur semitorquatus*, *Morococcyz erythropygus*, *Heliomaster constantii*, y *Rhodinocichla rosea* que son exclusivos del bosque conservado, desapareciendo de las áreas perturbadas (Morales Pérez 2002). **En las medidas de mitigación del impacto del desarrollo, se necesitan mantener corredores de vegetación natural en toda el área del predio que permite la persistencia de dichas especies.**

Estos estudios sugieren que **las alteraciones y modificaciones del hábitat que el proyecto contiene, tales como la deforestación de selvas bajas caducifolias, selvas**

medianas subcaducifolias, sumado a la aleteración de importantes áreas de humedales y vegetación halófito y manglar producirán impactos muy severos a la comunidad de aves presentes en la región, incluyendo aquellas que habitan dentro de la reserva de la Biosfera Chamela Cuixmala. Sin embargo, en ninguna sección de la MIA se especifican los efectos probables de la construcción y operación del desarrollo turístico Zafiro en las poblaciones silvestres, y tampoco se menciona de manera concreta cuales son la medidas de mitigación propuestas.

La vegetación de selva mediana constituye un ambiente fundamental para la sobrevivencia de las especies de la fauna regional. Por sus características fenológicas y estructurales brinda refugio y alimento durante la época a numerosas especies de aves y se constituye en el principal hábitat para las especies de aves migratorias durante su estancia invernal. La eliminación de poco más de 32 hectáreas de este tipo de selva representa uno de los mayores impactos del proyecto, si consideramos que este tipo de selva tiene una distribución limitada en la región y ha sido sometida a procesos de deforestación más intensos que la propia selva baja.

Igualmente preocupante resulta la transformación por medio de la desecación, alteración del flujo hidrológico y relleno del humedal costero correspondiente a parte de las salinas de Chamela que forma parte del humedal del estero Chamela. Una extensa zona de vegetación halófito perteneciente a las salinas de Chamela será alterada para dar origen al campo de prácticas del campo de golf y otra parte será aprovechada para el desarrollo de viviendas. Estas alteraciones tendrán impactos severos sobre las poblaciones de aves acuáticas de hábitos vadeadores que requieren cuerpos de agua someros para alimentarse y anidar. Evidentemente estas alteraciones no se señalan, no se han identificado como impactos y por lo tanto no se han incorporado las medidas de mitigación correspondientes.

c) Mamíferos

La realización de estudios que permitan conocer con detalle la fauna de mamíferos en una región determinada es sin duda una actividad compleja que requiere la aplicación de una amplia gama de técnicas de muestreo, así como la inversión de grandes cantidades de tiempo y esfuerzo. Los métodos disponibles para caracterizar la mastofauna son convencionales, sin embargo su eficacia depende del esfuerzo de captura empleado, del diseño de muestreo y selección de los sitios. Una buena evaluación no se puede realizar en unos pocos días de trabajo concentrados en un periodo de tiempo tan limitado como el aplicado para la elaboración de la MIA del proyecto Zafiro, ya que las conclusiones a las que se puede llegar son, en el mejor de los casos muy limitadas, o completamente distorsionadas, lo cual no contribuye a los objetivos de la MIA como instrumento de planeación.

Un resultado evidente de estas deficiencias es el que se presenta en la página IV-92 en la que se muestran los resultados del registro de especies de mamíferos con solo 25 especies.

Las deficiencias de estos estudios pueden ser compensadas en algunos casos cuando existen estudios de la fauna verdaderamente sistemáticos como son, para suerte del proyecto Zafiro, los realizados a lo largo de 30 años por los grupos académicos que trabajan en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, cuyos resultados se encuentran disponibles en numerosas publicaciones y que no han sido considerados en la MIA.

Impacto sobre las colonias de Murciélagos

Se reconoce la presencia de 33 especies de murciélagos en el predio, dos de las cuales se encuentran bajo protección, como es el caso de *Musonycteris harrisoni*, considerada en peligro de extinción y *Leptonycteris curasoae* considerada como amenazada. Todas estas especies podrían verse afectadas por actividades ligadas al proyecto de desarrollo producto del relleno de parte del humedal, por efectos de la contaminación para control de insectos, de contaminación del agua, contaminación lumínica y auditiva.

El proyecto Zafiro se localiza en las inmediaciones del Santuario de las Islas de la Bahía de Chamela, que posee las colonias de murciélagos más numerosas e importantes de la región, con presencia de especies con protección como es el caso de *Leptonycteris curasoae*, entre otras (Ceballos y Miranda 2000, Miranda 2002, Stoner 2002). Estas colonias que se refugian en las islas, realizan diariamente desplazamientos hacia las tierras continentales de la Bahía de Chamela, incluidas las del proyecto Zafiro, y utilizan los corredores riparios y humedales para alimentarse y refugiarse durante la noche. Resulta evidente que tanto las alteraciones y modificaciones del hábitat que el proyecto contiene, tales como la deforestación de poco más de 206 hectáreas, incluidas 32 hectáreas de selva mediana subcaducifolia, sumado a la eliminación de importantes áreas de humedales y vegetación halófito y manglar, producirán impactos muy severos a la comunidad de murciélagos presentes en la región, afectando de manera importante la estabilidad de las colonias establecidas en el santuarios de las Islas de la Bahía de Chamela. Igualmente la construcción y operación del componente hotelero-inmobiliario generará importantes impactos por efectos de contaminación lumínica y auditiva.

Consistentemente a la largo de la MIA se desestiman los impactos que el proyecto traerá hacia la fauna silvestre y particularmente hacia las especies con protección especial incluidas en la NOM 059-2001 (SEMARNAT 2002). Igualmente se ha negado cualquier tipo de interferencia entre el proyecto y las áreas naturales protegidas existentes en la zona, lo que demuestra la incapacidad del consultor para identificar los impactos que es el objeto fundamental de la MIA.

Impactos sobre las especies de Felinos

Mediante estudios de radiotelemetría realizados por varios años se ha dado seguimiento a individuos de jaguar, puma y ocelote dentro del área propuesta para el proyecto “Zafiro”. Las conclusiones de dichos estudios indican que por su estado de conservación y protección, áreas como el cerro la Tambora y la laguna “de la Virgencita” (pertenecientes al predio de la empresa promovente) son usadas frecuentemente por los felinos silvestres como parte de su ámbito hogareño.

La remoción de la cobertura vegetal afectará a los felinos de 4 maneras básicamente:

1. Desplazamiento de individuos
2. Reducción de presas potenciales
3. Eliminación de refugios para madrigueras
4. Afectación de la organización social de los felinos

La metodología empleada para el registro los felinos no fue la adecuada, el periodo de búsqueda fue corto además de que no se especifican los días y tampoco donde fueron instaladas las estaciones olfativas. En el caso de los felinos, las estaciones olfativas deben establecerse en lugares y tiempos específicos ya que no todos los atraentes funcionan con todas las especies de carnívoros. Tampoco se aporta información sobre los recorridos por los arroyos en busca de rastros. La ya ampliamente usada técnica del fototrampeo de mamíferos, hubiera sido una mejor elección para este tipo de estudios.

El registro fotográfico, ya sea de huellas, de avistamientos o de ejemplares capturados hubiera sido muy buen respaldo a la información.

Se menciona que se aplicarán acciones que ahuyenten a los felinos sin afectar procesos como la competencia, las cuales no han sido detallados, además de que no se establecen los indicadores que determinen el éxito de estas técnicas.

Adicionalmente se detectaron en la MIA numerosos impactos potenciales que no fueron identificados en dicho documento, tales como:

- El desmonte genera un efecto significativo sobre la vegetación y la fauna presente en el sitio y que hace uso de ella de diversas formas como alimentación, refugio, madrigueras, entre otras.
- Asimismo, algunos mamíferos excavan madrigueras en el suelo y rehúsan salir de ellas ante la actividad humana, por lo que también quedarán expuestos a ser dañados si no salen de sus madrigueras.
- La construcción de las edificaciones, caminos y campo de golf serán una barrera para el libre tránsito de la fauna silvestre en general. Los grandes felinos serán desplazados de esta zona.
- Es frecuente que los trabajadores en sitios con vegetación silvestre incurran a los predios aledaños en sus horas de descanso para realizar alguna caza, captura o colecta de organismos de fauna o flora como recuerdo, mascota o alimento. Se menciona que se solucionará prohibiéndolo y mediante educación ambiental, pero solo dentro de su predio, cuando este también puede ser un problema fuera del predio, en particular dentro de la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala.
- Esta reducción en el espacio de movilización para los organismos podría repercutir en mayores presiones para el establecimiento de territorios y búsqueda de alimento, así como sobre las poblaciones de presas que posteriormente se reflejarán como efectos en las poblaciones de depredadores. Los felinos son territoriales y su presencia no se soluciona simplemente ahuyentándolos. Los felinos presentan el comportamiento de

- “homing” es decir, regresan al sitio de donde fue removido, sin embargo, esto no fue detectado como un problema potencial y tampoco se describe cómo se solucionará.
- Con la remoción de la vegetación, especies como el jaguar, puma y ocelote, que son muy sensibles a la presencia y actividad humana, se moverán a las aéreas donde no se les moleste. Esto podría repercutir en una mayor competencia al interior de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala y en promover encuentros antagónicos como la depredación de ganado en el caso de felinos grandes, o colisiones en la carretera por el desplazamiento, en el caso de felinos menores.
 - De acuerdo a la información actual de la densidad del jaguar, puma y ocelotes, el área podría estar afectando la presencia de 1-2 jaguares, 1-2 pumas y un mínimo de 5 ocelotes.
 - Debido a los que los felinos reubicados serán liberados en un área donde ya hay otros individuos, esto podría ocasionar que el felino “nuevo” sea agredido por los individuos residentes incluso que lo maten o en consecuencia que los obliguen a moverse a otras aéreas.
 - En el caso de reubicar a las hembras, algunos sitios son de especial importancia ya que son adecuados como madrigueras ¿que se plantea hacer si son hembras lactando?
 - Se habla de establecer un programa de conservación de flora y fauna silvestre, pero no de monitoreo para evaluar el daño y posible recuperación de las especies afectadas.
 - La MIA no menciona cómo será la construcción de pasos de fauna ni para qué especies.
 - Es conocido que algunos campos de golf son dañados por zorrillos y armadillos, no hay sugerencia de que se va a realizar al respecto para evitarlo.
 - La Laguna “seca” (mejor conocida como La Virgencita) ha sido objeto de desecación recurrente para aprovechar el terreno como zona de cultivo, alterando fuertemente la disponibilidad de agua para la vida silvestre de la región. Esta laguna se mantenía con agua todo el año y era utilizada por los felinos, la secaron mediante bombas para regar las huertas de papaya hace ya algunos años, sin embargo, a pesar de las actividades agropecuarias se tiene registros de la presencia de jaguares, pumas y ocelotes.
 - Desafortunadamente, la experiencia de desarrollos turísticos en otras regiones de México y del mundo, nos muestran que para lograr la seguridad y comodidad de los huéspedes, la vegetación es alterada y transformada y la fauna es alejada por métodos directos e indirectos, como instalación de cercas, uso de insecticidas y repelentes, y en muchos casos incluso eliminada mediante cacería.

Consideración sobre el Programa de Rescate de Flora y Fauna

La principal y prácticamente única medida de mitigación que se propone en la MIA es la aplicación del Programa de Rescate de Flora y Fauna. Sin embargo no se especifican los procedimientos para dicho Programa de Rescate. Únicamente, en la sección VI.3.1.8 de la MIA, se presenta un resumen de los objetivos generales del programa. No es adecuado capturar y transportar la fauna a otro sitio, ya que se requieren lineamientos detallados y específicos para cada etapa del proceso: captura, manejo, transporte, y liberación (IUCN 1996).

Cabe destacar que desde el inicio de los años 90s ha existido una extensa literatura cuestionando la eficacia de los programas de rescate y translocación de la fauna silvestre, demostrando que en la gran mayoría de los casos dichos programas son un fracaso (Griffith et al. 1989, Dodd y Seigel, 1991, Linnell et al. 1997, Fischer y Lindenmayer 2000, Conover 2002, Seigel y Dodd 2002).

Conover (2002) destaca las limitaciones y números problemas que se enfrentan al realizar la captura y translocación de la fauna silvestre a otros sitios, los cuales resultan en el fracaso a largo plazo de este tipo programas como una medida de conservación. Entre estos se incluye:

- 1) ‘Homing’: varias especies de animales tienen un fuerte instinto para ‘regresarse a casa’. Al ser transportado a un nuevo sitio, la mayoría de los animales intentarán regresar a su sitio de origen ya que es el área que conocen como su casa. Las aves tienen un fuerte instinto e habilidad de regresar a su sitio de origen. Así mismo, los carnívoros grandes y medianos tienden a regresar a su territorio original.
- 2) Mortalidad por la captura: habrá un porcentaje de mortalidad de los animales por el proceso de captura, manipulación y transporte al sitio nuevo. En el caso de las aves, esto puede resultar en la mortalidad de 5% de los individuos (Belant et al. 1999). Varios estudios han determinado que los venados son muy susceptibles a la captura y el manejo, el cual puede resultar en la mortalidad de 30% de los individuos (Palmer et al. 1980, Ishmael y Rongstad 1984). El proceso de mantener un animal silvestre cautivo también tiene impacto sobre su salud y condición física.
- 3) Desconocimiento del sitio: un animal transportado a un sitio nuevo, desconocido, tendrá dificultades en encontrar alimento, agua, refugios, dormitorios y sitios seguros donde puede escapar de depredadores. En su sitio de origen, el animal sabe donde encontrar recursos alimenticios, donde están los pozos de agua y donde hay sitios de refugio. Todo este conocimiento se pierde al ser traslado a un sitio desconocido. Esto puede ser un problema particularmente fuerte para las especies de animales que dependen de recursos alimenticios impredecibles como semillas, frutos, o recursos muy localizados. La temporada del año cuando se realizan las translocaciones también puede impactar la condición física y la probabilidad de sobrevivencia de la fauna (Bright y Morris 1994). Esto es particularmente relevante en el área del predio ya que para muchas especies la disponibilidad de alimento y agua es mas escaso durante la época seca, requiriendo un buen conocimiento de los recursos disponibles en su ámbito hogareño para lograr la sobrevivencia.
- 4) Interacciones competitivas: los hábitats naturales no se encuentran vacíos, pero son ocupados por otros individuos de fauna que consideran al área su hogar. Por lo tanto, el individuo transportado al nuevo sitio tendría que pelear contra los residentes del sitio por los recursos disponibles. Esto es un problema severo para las especies territoriales. En este caso, el dueño del territorio tiene dominancia del sitio y lucharía con mayor fuerza y con mayor probabilidad de ganar ya que está luchando por un territorio que conoce. Es más probable que el individuo transportado al nuevo sitio perderá la lucha. Sin embargo, el incremento en interacciones conflictivas también tiene costos e impactos potenciales

negativos sobre el individuo residente en la zona quien tiene que invertir mas energía, esfuerzo y tiempo en defender su territorio contra los individuos translocados.

- 5) Transmisión de enfermedades: transportar fauna de un sitio al otro lleva consigo el riesgo de transportar al mismo tiempo enfermedades o parásitos a otras poblaciones silvestres. Esto tiene mayor relevancia considerando la cercanía de la reserva al predio.
- 6) Costo financiero: un buen manejo e implementación de un programa de rescate y translocación de la fauna es muy costoso y requiere lineamientos precisos para la captura, manejo y transporte de la fauna (IUCN 1996).

Por las razones destacadas arriba no se considera recomendable tener la aplicación de un programa de rescate de fauna como la principal medida de mitigación del desarrollo en el predio. Esto es aun menos recomendable cuando se trata de especies amenazadas o vulnerables a la perturbación. Griffith et al. (1989) al realizar una revisión de los programas de translocación de fauna encontraron que las translocaciones de especies amenazadas, en peligro, o sensibles a la perturbación tuvieron un éxito bajo. De igual manera, al realizar una revisión extensa de los programas de translocación de fauna, Fischer y Lindenmayer (2000) encontrar que las translocaciones realizados con propósito de reducir el conflicto humano-animal, o como medida de mitigación de un desarrollo generalmente fueron un fracaso. En lo mayoría de los casos los programas fallaron en su objetivo y generalmente resultaron en la mortalidad de la fauna translocada, o su regreso al sitio original ('homing'). Además, en el caso de las especies consideradas amenazadas en la NOM-059, se requiere un permiso especial para realizar su captura y manejo.

Por todo lo anterior, no se considera adecuado un programa de translocación de fauna para las especies en riesgo, recomendando en vez de esto que se implementan medidas de mitigación específicos para dichas especies, así como estrategias para conservar los hábitats críticos y desarrollar corredores de vegetación natural dentro del predio.

V. E. IMPACTOS SOCIALES DE LOS PROYECTOS TURÍSTICOS

A pesar de la importancia del turismo como actividad económica, el modelo predominante de desarrollo turístico en nuestro país, además de generar impactos negativos al ambiente, provoca transformaciones sociales y culturales que deben ser tomadas en cuenta.

Hasta el día de hoy, el desarrollo turístico en la región Chamela-Cuixmala se ha caracterizado por ser de bajo impacto y esto ha permitido la conservación de las ANPs existentes y el funcionamiento de los sistemas naturales. El crecimiento del turismo ha sido gradual lo que ha impedido cambios fuertes en las dinámicas sociales, económicas y culturales.

Existen en esta zona 49 establecimientos turísticos en unidades que no rebasan los dos niveles de construcción y el número de habitaciones rara vez pasa de 30, pocas veces es superior de 60 y sólo existen dos unidades con más de 200 habitaciones y construcciones de varios niveles. El número total de habitaciones no rebasa las 1000 (Godínez 2003).

La MIA establece que este proyecto tiene como objetivos generales 1) Crear un modelo de proyecto sustentable y de bajo impacto, 2) Conservación de áreas naturales y especies con valor

ecológico, como parte unificadora del proyecto, 3) Incrementar las oportunidades de empleo bien remunerado para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona y 4) Dotar de servicios turísticos de calidad a la zona. Por otro lado, plantea los siguientes objetivos específicos: *i)* Llevar a cabo un desarrollo turístico en armonía con el ambiente, *ii)* Aprovechar a largo plazo los recursos naturales teniendo como condición el desarrollo económico y social de la región, *iii)* Involucrar a las comunidades locales y regionales en el uso sustentable de los recursos naturales para lograr una mejor calidad de vida *iv)* Generar empleos en la zona beneficiando a los pobladores cercanos, induciendo al mismo tiempo al mejoramiento de su percepción al aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.

Si bien estos objetivos enfatizan aspectos del entorno social y plantean avances muy positivos en cuanto a buscar la mejora de la calidad de vida de los pobladores a través de la generación de empleos en el nivel local, además de promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales **la MIA que se presenta carece de información que demuestre el cumplimiento de dichos objetivos, a la vez que las acciones particulares que se proponen contradicen lo enunciado en los objetivos planteados al inicio del proyecto.** Se explican a continuación las contradicciones y las ausencias de información encontradas.

En relación con crear un modelo de desarrollo turístico sustentable, en armonía con el ambiente, de bajo impacto y que promueva la conservación de áreas naturales y especies con valor ecológico, se encontraron discrepancias en la información, ausencias graves y falta de claridad en los impactos reales en el mantenimiento de los ecosistemas naturales (Ver secciones anteriores).

Coincidimos extensamente con la idea de aprovechar a largo plazo los recursos naturales de la región costera de Jalisco, involucrando a las comunidades locales y regionales en el uso sustentable de los recursos naturales para lograr una mejor calidad de vida y teniendo como condición el desarrollo económico y social de la región. No obstante, la información presentada en el documento no permite ver cómo el proyecto de desarrollo turístico Zafiro favorecerá este planteamiento. Se detectan los siguientes problemas en relación con acciones planteadas que pudieran contribuir a la promoción de un desarrollo sustentable, a favor de la mejora de la calidad de vida de la población y del uso sustentable de recursos naturales:

- a) Para lograr una mejora en la calidad de vida de los pobladores locales es necesario contar no solamente con un buen diagnóstico sobre las condiciones de vida, sino también sobre las perspectivas de estos actores. En la sección IV.2.3.1 sobre Aspectos sociales, se dan numerosos datos sobre aspectos socio-económicos del municipio La Huerta en donde se localiza el proyecto Zafiro. Aunque estos datos pueden ser relevantes, no se hace un análisis de los mismos y principalmente no se provee ninguna propuesta sobre cómo el proyecto contribuirá a modificar o resolver problemas actuales. Por ejemplo, disminuir los niveles de migración o los déficits existentes de acceso a agua potable, energía eléctrica o en las oportunidades educativas. Cabe destacar que existen errores como referirse a la comunidad de Chamela como “Municipio Chamela” como se dice en la páginas 406. Este tipo de errores, muestra el poco conocimiento sobre la región y la falta de cuidado al realizar el documento de manifestación de impacto.

- b) Se tiene una sección sobre “Sensibilización social existente ante los aspectos ambientales” en la cual se dice que se explicará sobre la participación social en cuestiones ambientales. Esta sección es muy relevante para el proyecto que se presenta y debiera tener un muy buen diagnóstico y análisis de la situación social no sólo en el municipio La Huerta sino principalmente sobre la región colindante con el proyecto Zafiro. Lamentablemente, la información que se da es simplemente una lista de los núcleos de población ejidal. Cabe señalar que existen actualmente estudios publicados que analizan las visiones de distintos actores locales, principalmente de los ejidos localizados en la zona aledaña a la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala (y que son los vecinos más cercanos al sitio donde se ubica el proyecto Zafiro), sobre los ecosistemas y los problemas ambientales (Castillo *et al.*, 2005, 2006, 2007, 2009; Maass *et al.*, 2005; Sánchez-Azofeifa *et al.* 2009). En estos trabajos se muestra el reconocimiento de las familias ejidatarias hacia la importancia de la conservación de ecosistemas y los beneficios que éstos brindan a las comunidades humanas. Asimismo, se describen las necesidades y expectativas de las familias en cuanto al desarrollo social que es imperante impulsar en la región. En el proyecto Zafiro, y como se menciona, particularmente en esta sección, no se da información que apoye un entendimiento sobre el contexto social en las inmediaciones del sitio donde se quiere ubicar el desarrollo turístico y mucho menos se brindan propuestas que permitan ver y examinar cómo se cumplirán los objetivos que se dan como el interés central del proyecto.
- c) Cabe señalar también que en el diagnóstico socio-económico, así como en las pocas propuestas de acciones, se menciona la existencia de una Cooperativa de Pescadores (“Chamela y/o Puerto Viejo Chamela”), y lo que explica es que “que se establecerá un convenio con la cooperativa de pescadores” para que puedan continuar con sus actividades pesqueras. No hay más información sobre esta cooperativa que es de extrema relevancia ya que involucra justamente el uso de recursos naturales por habitantes locales (y que como se dice en los objetivos presentados para el proyecto, se pretende contribuir a su mejor uso). Resulta una ausencia grave la descripción amplia sobre cuántos pescadores son miembros de esta cooperativa, de dónde provienen, qué recursos utilizan, cuáles son sus necesidades en términos de desarrollo social. Se debería aclarar, asimismo, si en efecto los pescadores están dispuestos a establecer un convenio con el proyecto Zafiro. No es permisible que no exista información sobre la postura de estos productores quienes viven en la zona y han realizado actividades pesqueras durante décadas. Aunque poca, si existe información sobre las pesquerías en la costa de Jalisco. Cabe señalar por ejemplo la investigación realizada por Robert Rodríguez (1993) titulada *El mundo de los hombres del mar* publicado por El Colegio de Jalisco. Existen diversos trabajos de investigación social sobre la costa de Jalisco llevados a cabo por la institución mencionada anteriormente, así como por la Universidad de Guadalajara y la UNAM, y no se toman en cuenta en el documento presentado. Estas son ausencias importantes de información que desafortunadamente no permiten ver la seriedad del proyecto que se presenta en cuanto a los objetivos sociales que plantean.
- d) Relacionado con lo anterior, surge también el asunto del acceso a las playas. En el documento no se da explicación alguna al acceso público de las playas que limitan el polígono del desarrollo turístico. Todas estas playas son utilizadas tanto por pescadores,

como por la población local y turistas nacionales y extranjeros como sitios de recreación. **Es indispensable que el proyecto Zafiro haga explícito un compromiso de no cerrar el acceso público a las playas ya que por ley (Artículo 27 constitucional)** esto no está permitido. Además de que, insistimos, deben ser congruentes con los objetivos enunciados como es promover un desarrollo sustentable que involucre a las comunidades locales y que ayude a la mejora de su calidad de vida. En este sentido, las actividades pesqueras y de recreación de las comunidades locales no deben ser afectadas. Lamentablemente, en el documento no están explícitos estos compromisos.

- e) Estrechamente relacionado con el punto anterior, en el documento se dan cifras de capacidad de carga turística de las playas Chamela, María Virgencita, Negritos, La Negrita y la Virgen con base en el estudio *Capacidad de carga turística de las playas El Negrito, María Virgencita y Chamela, Municipio de La Huerta Jalisco* realizado por Consultoría y capacitación en turismo alternativo SA. (Téllez et al., 2008). Con base en un modelo que toma en cuenta factores biofísicos de las playas, así como las capacidades de administración y manejo de turistas, se dan estimaciones para el número de turistas que pueden hacer uso de las playas mencionadas. El proyecto Zafiro da cifras de número de turistas menores para cada playa (ver página 749) sin explicar cómo hace el cálculo de reducción. **Tomando en cuenta lo expresado en el punto anterior sobre la no explicación del libre acceso a las playas por usuarios locales, queda la duda si estas cifras de baja capacidad de carga de las playas no se utilizarán para impedir o restringir el uso de las playas por personas no visitantes al desarrollo turístico Zafiro.**
- f) El siguiente aspecto a analizar muy importante es el relacionado con la generación de empleos. Se plantea como un objetivo central del proyecto, incrementar las oportunidades de empleo bien remunerado para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona. Esta es una acción extremadamente relevante si se toman en cuenta los problemas de la población local para tener acceso a recursos económicos y la migración existente, que en la actualidad está cambiando debido a los problemas económicos a nivel global. Es un fenómeno reconocido que muchos migrantes están regresando a las comunidades de la costa de Jalisco y que es necesaria una re-activación de las actividades económicas. La provisión de empleos que se propone en el proyecto, nuevamente, se plantea como un objetivo inicial y prometedor pero después en las acciones concretas que se llevarán a cabo, no existe tal compromiso. Se explica que para las actividades de construcción del desarrollo turístico se emplearán 2,208 personas y 1,130 con empleos eventuales. Asimismo, se dice que se emplearán 824 personas para la operación y mantenimiento del desarrollo turístico. En todas las partes en que se toca este asunto en el documento, sin embargo, se dice que “se tratará en lo posible” de que el personal contratado sea de la región o radique en la zona. Nuevamente no se muestra un compromiso sólido para cumplir con los objetivos anunciados al inicio de la propuesta. Debe tomarse en cuenta, asimismo, que estudios realizados sobre la historia del desarrollo de sitios turísticos tales como Cancún y Puerto Vallarta, demuestran que los proyectos turísticos ofrecen muy pocos empleos a los pobladores locales proveyendo muy poco beneficio a estas comunidades. **Lo que se ha visto es que tanto en las fases de construcción como de**

operación, los desarrollos turísticos emplean personas no de las localidades cercanas a éstos, sino generalmente traen empleados de otros sitios (Dachary y Arnaiz, 2001).

- g) Existe una ausencia a referencias de estudios y análisis sobre el desarrollo turístico en la costa de Jalisco que refleja nuevamente, el poco entendimiento del contexto social y económico y no reconoce las propuestas existentes de un desarrollo turístico acorde con la conservación ambiental y las necesidades y expectativas de la población local. Entre estos trabajos destacan los libros *Desarrollo y turismo en la costa de Jalisco* (Dachary & Arnaiz, 2004), *Turismo rural: modelos y propuestas* (Dachary & Arnaiz, 2005) y los artículos de investigación llevados a cabo por grupos de investigación de la UNAM que han trabajado en la región durante décadas (por ejemplo Maass *et al.*, 2005; Castillo *et al.*, 2009) y que abordan el tema del desarrollo turístico.
- h) Entre las acciones que se proponen para promover el desarrollo sustentable y el adecuado uso de los recursos naturales destaca un programa de educación ambiental. La educación ambiental se reconoce actualmente como un campo de acción extremadamente relevante para cualquier tipo de proyecto que se relacione con la gestión del ambiente. En este sentido, puede resultar una herramienta muy valiosa a considerar en una propuesta de desarrollo turístico. Sin embargo, en el proyecto Zafiro vuelve a surgir la falta de seriedad de la propuesta al solamente mencionar una idea sin desarrollarla. La propuesta de un programa de educación ambiental dirigido a los propios trabajadores del desarrollo turístico, así como a los turistas es muy buena. Pero la idea se da en un párrafo no mayor a 10 líneas que carecen de argumentos sólidos tanto en los aspectos ambientales como de práctica educativa. Solamente se menciona que se trabajará un programa de educación ambiental en relación con la protección de flora y fauna y el manejo de desechos y residuos. No es aceptable que no se expliquen no sólo los objetivos específicos a perseguir, sino que no se den elementos sobre cómo se llevará a cabo dicho programa de educación ambiental. En la actualidad, no basta con enunciar que se realizarán actividades de educación ambiental, es indispensable justificar un interés real y con conocimientos del campo educativo para poder avalar una propuesta de desarrollo turístico tan importante como la que se presenta. A nivel nacional e internacional, la comunidad de educadores ambientales no acepta que se utilice la mención a esta actividad solamente como un complemento para simular un interés en lograr la conservación ambiental y un desarrollo social acorde con los principios de la sustentabilidad sin demostrar que se conoce el ámbito de acción y sin que se propongan las acciones con base en ello (González Gaudiano, 1997; 2007).

Aunque se considera que los desarrollos turísticos generarán empleo para las poblaciones locales, está documentado por proyectos anteriores realizados en la zona que éstos se dan principalmente en la industria de la construcción y duran el tiempo que toma levantar los hoteles y establecimientos de servicios (Dachary & Arnaiz 2002). Asimismo, la hotelería requiere de personal capacitado y comúnmente éste se lleva de otros lugares. De acuerdo con entrevistas conducidas con los administradores de las unidades turísticas existentes, la mayoría de las contrataciones que se hacen son durante las temporadas altas de turismo. En la mayoría de los establecimientos existentes sólo se tienen de dos a tres empleados de base (Godínez 2003), resultando esto en pocos beneficios para los pobladores debido a las épocas

bajas de turismo en las que deben buscar otros empleos y por la falta de prestaciones laborales que se deben ofrecer en los empleos de base. Es por esto que, en términos económicos, aunque en un principio los pobladores locales podrán tener acceso a nuevos ingresos económicos y posibles oportunidades de trabajo (principalmente para sectores como las mujeres), los nuevos dueños de las tierras asumirán el control definitivo de los lugares y los pobladores locales pasarán a ser grupos marginados y condenados a servir a los nuevos dueños, como se ha documentado en otros lugares (Dachary & Arnaiz 2002).

La MIA, a pesar de hacer mención al desarrollo simultáneo de otros proyectos turísticos en la región, no identifica como un problema el **efecto de la ejecución simultánea de dichos proyectos con respecto al movimiento de personas hacia la región. El crecimiento poblacional que se generará creará nuevas necesidades de infraestructura (servicios básicos como agua, drenaje, luz, educación, salud, seguridad, vivienda y otros) que el Estado deberá proveer pero que probablemente no tendrá capacidad de atender.** Comúnmente, los trabajadores que llegan a los sitios turísticos en desarrollo, son trabajadores sin ingresos, ni ahorros y que frecuentemente no pueden adquirir viviendas ni rentar las existentes. Se producen entonces asentamientos irregulares, los cuales atraen a más personas ya que las exigencias son mínimas y encuentran lugares baratos para residir además de encontrar trabajo.

El posible éxito de los nuevos centros turísticos (desde el punto de vista de un modelo de turismo masivo), seguramente generará el desarrollo de otros proyectos similares que pondrán en mayor peligro a la región tanto desde el punto de vista ecológico, como social y económico. Además, las ya limitadas tierras que pueden ser utilizadas con fines de desarrollo turístico provocarán que se especule en la oferta y compra de tierras. Los pobladores locales serán afectados negativamente ya que los especuladores pueden comprar sus tierras en cantidades que de otra forma no podrían vender, y a precios muy bajos. La especulación suele elevar el valor del suelo y esto lleva a que se hagan inversiones muy altas que sólo pueden hacer los inversionistas que desarrollan hoteles con alta densidad de cuartos (Dachary & Arnaiz 2001).

Para brindar los servicios turísticos que se proponen, habrá necesidad de importar productos de otras regiones. Se sabe que más de la mitad de las unidades turísticas existentes, importan gran parte de los alimentos que necesitan y consumen pocos productos de la región (Godinez 2003). En cuanto a otros insumos, necesarios para el tipo de hotelería que se planea, es claro también que éstos se importarán de otros lugares no contribuyendo a la economía local.

IV. F. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Los procesos mediante los cuales el turismo puede afectar el medio ambiente son muy parecidos a los de otros procesos humanos, los cuales pueden ser considerables al paso del tiempo (Speight 1973; Warren & Goldsmith 1974; Edington & Edington 1977, 1986; Liddle 1997). Los principales daños son la contaminación (desechos sólidos, líquidos, emisión de gases etc.), el consumo de materiales naturales (extracción de especies maderables para la construcción, colecta de plantas y animales de la región, cacería y pesca), daños en suelo (erosión y compactación de suelos) entre otros (Oropeza 1999).

En cuanto al manejo de residuos sólidos, algunos de ellos peligrosos como grasas, aceites, petróleo, restos de gasolina y diesel, así como desechos asociados a la construcción, no hay una estimación de lo que el proyecto generará a lo largo de sus diferentes etapas, y solo traslada a la autoridad municipal el cumplimiento de la normatividad en el manejo de este tipo de desechos. Cabe mencionar que ni el Municipio ni la región cuentan con la infraestructura necesaria en este momento para atender la demanda de manejo de residuos sólidos y escombros, y ninguna de las áreas asignadas para tales efectos cumple con la normatividad establecida. Este es un problema que se agrava en la medida en que han sido autorizados proyectos con características similares, que no contribuyen a resolver el problema y solo lo magnifican. **Este es del tipo de impactos acumulativos que no han sido tomados en cuenta en ningún momento de la presente MIA.**

En el caso del proyecto “Zafiro”, la MIA establece que *“La disposición final de los residuos con potencial de reciclaje se llevará preferentemente a la planta recicladora más cercana y el resto de residuos serán trasladados al relleno sanitario de Careyes, que a presentado a SEMADES para su aprobación a través de la “Asociación de Usuarios del Relleno Sanitario de Careyes,…”* tiradero a cielo abierto que se encuentra a 1 km del lindero de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala que actualmente ya ha rebasado sus capacidades de almacenamiento de residuos. Por otro lado, a pesar de que la MIA propone llevar los residuos con potencial de reciclaje a la planta recicladora más cercana, no establece en dónde queda dicha planta. **En otras palabras, el problema sanitario que representará su desarrollo turístico será transferido al municipio.**

A pesar de que las aguas residuales generadas en los alojamientos turísticos son asimilables a las aguas residuales domésticas, el modelo turístico predominante, concentrado en las zonas de costa y caracterizado por grandes aglomeraciones puntuales durante temporadas muy determinadas, puede convertir esta cuestión en un problema de magnitud considerable. Los vertidos de aguas residuales sobre el medio receptor, incapaz, en muchas ocasiones, de asumir las cargas de contaminantes en tan poco tiempo provocando en épocas estivales episodios de contaminación que puede afectar negativamente a la calidad del agua. En la región de Chamela el principal auge turístico es en la temporada seca cuando el problema podría ser más severo.

No se hace mención en la MIA nada sobre el manejo y disposición final de desechos productos de las 7 plantas de tratamiento de aguas residuales, cuyo volumen y riesgo de impacto pueden ser considerables sin un adecuado manejo y disposición final.

Actualmente se sabe que de los establecimientos turísticos existentes, sólo uno (Las Alemandas) realiza la separación de desechos y el composteo de residuos orgánicos (Godínez 2003). La colecta de basura la realiza el ayuntamiento de la Huerta o particulares, y los desechos van a tres tiraderos a cielo abierto en la región y no existen rellenos sanitarios adecuados. La generación de mayores cantidades de desechos tanto de los nuevos establecimientos como de la mayor población humana, tendrá consecuencias adversas sobre el ambiente si no se cuenta con programas de manejo de desechos adecuados. La salud pública se verá afectada si los desechos no son correctamente dispuestos. Por otro lado, los tiraderos a cielo abierto fomentan la proliferación de fauna nociva, con la consecuente posibilidad de diseminación de enfermedades. Los lixiviados pueden causar otros impactos ambientales como la contaminación de la calidad del suelo, de las aguas subterráneas y superficiales, y del aire.

Imprecisiones de la MIA con respecto al manejo de residuos:

- a) En su sección II.5.2.3. DISPOSICIÓN FINAL (INCLUYE AGUAS DE ORIGEN PLUVIAL), la MIA establece que *“Las aguas residuales serán tratadas en la planta de tratamiento, las cuales serán reutilizadas para riego de las áreas verdes del conjunto y el excedente será descargado al drenaje municipal”*. **El cual es por cierto inexistente en la región.**
- b) En su sección II.5.2.3.2. CUERPOS DE AGUA la MIA describe que *“Las aguas residuales provenientes de la preparación, construcción y operación del proyecto turístico “Zafiro” no se pretende verter las aguas residuales a los cuerpos de agua, debido a que se cuenta con plantas de tratamiento para el reuso del líquido dentro de las instalaciones”*. **Esta información resulta poco verídica, ya que durante las etapas de preparación y construcción aún no estarán listas las plantas de tratamiento**

Por la información descrita en la sección V del presente documento (Impactos biológicos y sociales del proyecto), las aseveraciones y conclusiones plasmadas en la MIA resultan completamente carentes de sustento, objetividad y transparencia, y solo evidencian la incapacidad del consultor o la deliberada determinación de no reconocer los impactos que el proyecto Zafiro en sus diferentes etapas generará dentro del predio y en toda la región.

VI. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

Desarrollo Humano Sustentable

No se presentan argumentos sólidos dentro de la MIA de vinculación del proyecto con este instrumento de planeación. La generación de empleos por sí sola no garantiza el desarrollo humano sustentable como está definido en el Plan Nacional de Desarrollo.

Estrategia para el sector turismo

Objetivo 12.6 Asegurar un desarrollo turístico integral.

El sector turístico requiere de estrategias que permitan aprovechar todo el potencial de crecimiento. Para ello, es necesario que el desarrollo del sector sea incluyente en lo referente a las condiciones de vida de las poblaciones locales donde se ubique la actividad.

La vinculación con este objetivo solo se da a través de la generación de empleos, lo cual no necesariamente garantiza que sea incluyente en lo referente a las condiciones de vida de las poblaciones locales donde se ubique la actividad.

Sustentabilidad ambiental

OBJETIVO 1: Incrementar la cobertura de servicios de agua potable y saneamiento en el país. Promover el desarrollo de la infraestructura necesaria para atender las necesidades existentes de servicios de agua potable y saneamiento en el país. Es necesario incrementar el abasto de agua potable utilizando criterios de sustentabilidad; para ello se buscará trabajar con los gobiernos locales y con la iniciativa privada. Es necesario determinar las necesidades reales de agua de la población –cantidad y calidad–, así como las demandas de la economía, promoviendo en todo momento la cultura del buen uso de este recurso. Esto conducirá a implementar mejores medidas de mantenimiento para prevenir.

El proyecto contiene elementos como el campo de golf que nos parecen incompatibles con los criterios de sustentabilidad y específicamente su vinculación con el tema del agua, sobre todo por tratarse de una región con fuertes limitaciones de agua.

Promover el desarrollo y difusión de tecnologías más efectivas y eficientes para la potabilización, uso y tratamiento del agua. Se requiere mejorar la eficiencia de conducción en redes urbanas y de riego agrícola. Será necesario desarrollar eventos de trascendencia nacional para funcionarios de los gobiernos estatales, a fin de difundir información sobre el estado de las tecnologías del agua, así como el establecimiento de redes de trabajo y proyectos cooperativos que generen valor agregado en la potabilización, uso y tratamiento del agua. Particularmente, se impulsará la modernización tecnológica en los sistemas de riego agrícola. La tecnología empleada para el proyecto es la convencional por lo cual no vemos que se vincule adecuadamente a la estrategia para el aprovechamiento de los recursos naturales.

OBJETIVO 3: Frenar el deterioro de las selvas y bosques en México.

Realizar programas de restauración forestal en todo el territorio nacional como esquema de conservación de ecosistemas.

Con el fin de recuperar la cobertura forestal del país, se incrementarán los apoyos destinados a las acciones de reforestación, incluyendo su protección y mantenimiento, así como para obras de conservación y restauración de suelos, diagnóstico y tratamiento fitosanitario.

Parece incongruente hablar de promover la restauración como esquema de conservación de ecosistema y por otra parte propiciar la deforestación de 206 hectáreas de selvas bien conservadas dentro del proyecto. Por otra parte las propuestas de reforestación son sumamente limitadas pues estas acciones son completamente insuficientes para lograr los objetivos de restauración. De igual manera los programas de rescate de flora y fauna han demostrado no solo ser ineficaces sino contraproducentes para alcanzar los objetivos de la estrategia.

OBJETIVO 4. Conservar los ecosistemas y la biodiversidad del país:

Atender de manera prioritaria a las especies mexicanas en peligro de extinción.

Es fundamental promover las acciones necesarias para la recuperación, protección y uso responsable de aquellas especies de flora o fauna silvestre que, por su valor cultural, económico o de relevancia para los ecosistemas, deben ser recuperadas con urgencia. El programa de rescate de flora y fauna propuesto no brinda la certidumbre necesaria para promover las acciones necesarias para la recuperación, protección y uso responsable de aquellas especies de flora o fauna silvestre que, por su valor cultural, económico o de relevancia para los ecosistemas

Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de Océanos y Costas

La MIA no considera ningún tipo de vinculación con el instrumento mencionado.

Sin embargo el proyecto reconoce su pertenencia a la zona costera.

ORDENAMIENTO ECOLOGICO-POET DE COSTA ALEGRE

Existen omisiones importantes de la MIA Zafiro respecto al Ordenamiento territorial de la Costa de Jalisco, que se describen a continuación

a) Unidades de Gestión Ambiental:

El proyecto se ubica dentro de un total de 9 UGAs de acuerdo al POET de la región denominada Costa Alegre del Estado de Jalisco publicado en el POE el 27 de febrero de 1999. Sin embargo en la MIA solo se reconocen 5 UGAs de las 9 existentes por lo cual omitieron hacer la vinculación con cuatro UGAs y su respectivos criterios

UGAs según en POET: ANP5 3, Ff4 22, Ff3 22, Ff4 18, Tu4 26, Tu4 27, Ag3 11, Ag3 12

UGAs reconocidas en la MIA: Ff3 22, Ff4 18, Tu4 26, Tu4 27, Ag3 12

UGAs omitidas en la MIA: ANP5 1, ANP5 3, Ff4 22, Ag3 11

b) Criterios del Programa de Ordenamiento Territorial

En las 8 UGAs en las que incide el proyecto aplican 605 criterios.

Se identifica también la omisión en el reconocimiento de 301 criterios que de acuerdo al POET aplican al proyecto. Por lo mismo hay 301 criterios a los cuales no se conoce de qué manera se dará cumplimiento a los mismos y el seguimiento respectivo,

Derivado de la omisión en el reconocimiento de las UGAs se incumple con 245 criterios, los restantes 56 corresponden a criterios que aplican a las UGAs reconocidas pero cuyos criterios no fueron incluidos para su cumplimiento y seguimiento.

Además de la clara omisión en los criterios aplicables es evidente el desdén del consultor para cumplir con los criterios establecidos. De manera recurrente y desafiante a la autoridad se limita a señalar que se DARA CUMPLIMIENTO EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE y en otras ocasiones SEÑALA CLARAMENTE QUE NO CUMPLIRA.

(Los detalles de estos incumplimientos se presentan en el Anexo II)

c) Vinculación del proyecto con la NOM 022 SEMARNAT 2003

En la MIA es muy clara la incapacidad del consultor para reconocer la existencia de los humedales que existen en la zona de estudio. En los planos presentados en la MIA NO se identifican los hábitats de humedales existentes dentro del predio donde se pretende realizar el proyecto Zafiro. Tal es el caso de las zonas de humedales alimentados por una vena proveniente del arroyo Chamela que dan origen a una laguna costera altamente estacional que recibe el nombre de Salinas de Chamela y que corre de forma paralela a la pista de aterrizaje. De hecho parte del humedal fue rellenado para la creación de la pista de aterrizaje.

En la propuesta actual se pretende construir en lo que queda de este humedal, infraestructura del campo de golf, como el campo de prácticas y parte de la casa club, así como todo un componente habitacional con características plurifamiliares.

El proyecto NO garantiza la integridad del flujo hidrológico ya que implicará la destrucción de vegetación halófila y el relleno de una amplia zona del humedal para la construcción de infraestructura del campo de golf y de residencias plurifamiliares.

Los supuestos beneficios propuestos son ampliamente cuestionables. Se trata de la remoción de infraestructura creada por los mismos desarrolladores, cuya construcción no consideró el cumplimiento de las más elementales normas constructivas y mucho menos el cumplimiento de la normatividad ambiental. El daño ambiental generado con anterioridad ahora es utilizado como una medida de compensación del proyecto.

Las obras y actividades propuestas por el proyecto no garantizan la integridad del ecosistema. Por el contrario el aprovechamiento de agua requerido por el proyecto, compromete seriamente la viabilidad y estabilidad del ecosistema. Se alterará la productividad natural del sistema en el mismo momento en el que se eliminará la vegetación halófito y se dará el relleno de cuerpos de agua que conforma las Salinas de Chamela.

No hay fundamentos objetivos para señalar que el proyecto no pondrá en riesgo la continuidad de los procesos ecológicos.

No presentan argumentos creíbles, rastreables y transparentes para señalar que se evitará la degradación de los humedales costeros por contaminación o azolvamiento. El establecimiento del campo de golf y la infraestructura inmobiliaria sobre la llanura aluvial y sobre parte del humedal son evidencia suficiente de la degradación a que estará sometido el humedal ya sea por contaminación, eliminación o degradación del mismo.

El apartado 4.7 de la norma establece que quién utilice agua proveniente de la cuenca que alimenta los humedales, deberá restituirla en cantidad y calidad que garanticen la viabilidad del mismo. NO existen elementos dentro de la MIA para asegurar que este criterio se cumple. De forma contraria la sobreexplotación del acuífero como ha sido mostrado con anterioridad, representa un claro obstáculo a su cumplimiento.

El cumplimiento del apartado 4.8 relacionado con el vertimiento de contaminantes NO es abordado en la MIA.

Se incumple claramente el numeral 4.18 cuando se plantea la construcción de componentes residenciales y del campo de golf que requerirán del relleno y degradación de vegetación halófito.

Su aseveración de mantener al 100% el humedal resulta falsa en virtud de la ubicación de elementos del proyecto que alteran sensiblemente el ecosistema.

Las supuestas medidas de compensación propuestas NO tienen ningún sentido de compensación con claros beneficios para el ambiente. No puede considerarse como una medida de compensación la remoción de infraestructura realizada por los propietarios años atrás contraviniendo las disposiciones legales ambientales y las normas de construcción. La remoción de algo que ahora no sirve y que ha impactado el ambiente no puede ser tomado como medida de compensación. Las medidas de compensación propuestas parecen más la justificación para la “regularización”, reubicación o desalojo de los asentamientos de pescadores establecidos en la punta sur de la Bahía de Chamela.

VII. IMPÁCTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A) Identificación y descripción de los impactos ambientales del proyecto

El hecho de que no se hayan identificado impactos severos y/o críticos en un proyecto de esta magnitud, más que generar confianza en el proyecto, provoca un convencimiento de que la MIA conduce a conclusiones falsas. Para empezar, se hace un uso demagógico de las palabras al atribuir propiedades benéficas a impactos que no provocan ningún beneficio. Los impactos que son categorizados arbitrariamente (basándose en una fórmula) como “positivos” y “negativos”, se manejan entonces demagógicamente como “benéficos” o “adversos”, cuando un impacto positivo, lejos de ser benéfico, simplemente es menos dañino que uno negativo. **Esto lleva a conclusiones equivocadas e inclusive a aseverar falsedades como el hecho de que la conservación de áreas naturales, el rancho orgánico y los jardines van a tener un impacto benéfico sobre las poblaciones silvestres de plantas y animales cuando en el mejor de los casos, como la conservación de áreas naturales, éstas poblaciones simplemente no se verían afectadas (cosa que es imposible ya que su hábitat se va a reducir y las inmediaciones del mismo van a presentar una intensa actividad turística) pero, definitivamente, no van a obtener un beneficio.** Asimismo, en los otros dos casos (rancho orgánico y jardines) el efecto es definitivamente negativo. Un ejemplo claro de esta interpretación errónea se encuentra en la página 575 de la MIA, en donde se plantea que *“El subsistema terrestre resultará influenciado por agentes externos originados en el ingreso de afluencia turística que requieren insumos como bienes de consumo y para el mantenimiento de instalaciones como agroquímicos para el campo de golf. Las actividades e instalaciones turísticas deberán impactar benéficamente al suelo y vegetación mediante aplicación de medidas de conservación y mejoramiento, por otro lado se eliminará el derribo de vegetación debido a actividades agropecuarias las que muestran evidencias de causar daños a la vegetación mediante su derribo y exposición del suelo al intemperismo. El suelo al estabilizarse con vegetación del campo de golf, especies locales utilizadas en la reforestación, así como por la implantación de infraestructura sufrirá en menor proporción el proceso de erosión donde se reducirá el aporte de sedimentos y contaminantes por el tratamiento previo de aguas residuales, lo que afectará de manera positiva la calidad del agua del Arroyo Chamela, el cual tiene descarga en el estero del mismo nombre y éste a su vez tiene intercambio de masa de agua con el ambiente marino en la época de lluvias y posterior a ésta, sumando permanece abierta la denominada boca del estero, hasta que la cuenca se descarga al mar, lo que afecta también a la biota acuática continental que tiene relación con el subsistema marino, cuando se erosiona la boca del estero y permanece abierta durante agosto y septiembre, aunque cabe hacer mención que dicho intercambio de agua y biota es limitada por el tamaño reducido del estero Chamela”.* Otro ejemplo de ideas discordantes y falaces se observa en la página 555 *“Se presentarán efectos temporales debido a los desmontes y despalmes que ocasionarán intemperismo y alteración a la roca y suelo desnudo, por lo cual se disminuirá la calidad, aumentando el sedimento suelto: por la remoción de vegetación se disminuirá la evapotranspiración, la humedad ambiental sufrirá modificaciones, afectando a la flora y fauna silvestre. Estos efectos desaparecerán al implantarse el campo de golf e instalaciones que estabilizarán los suelos y la evapotranspiración.”*

B) ACCIONES DE MITIGACIÓN POCO PROBABLES, POCO REALISTAS O ENGAÑOSAS

Muchas de las propuestas de mitigación (incluidas las más importantes) están sujetas a la “buena voluntad” del promovente. Se hacen diversos planes de gran envergadura cuyo cumplimiento no solo se antoja imposible en muchos casos sino cuya supervisión estará a cargo de dicho promovente. Por tanto, no hay garantía del cumplimiento de estas medidas en general y sobre todo, en casos donde dicho cumplimiento suponga un conflicto de intereses con el desarrollo turístico. Algunas situaciones que ejemplifican esta preocupación son las aseveraciones de la MIA de que: *“En las zonas del sitio de construcción que se detengan temporal o permanentemente deberán estabilizarse con medidas temporales o permanentes según sea el caso”, “Se conservarán en pie, en la medida de lo posible, los árboles muertos de la vegetación nativa que presenten indicios de utilización por parte de la fauna silvestre que habite dichos sitios y en caso de que se tengan que retirar se rescatará la fauna de hábitos subterráneos mediante el Programa de rescate de flora y fauna. En caso de existir nidos de aves se esperará hasta que los polluelos se valgan por si mismos para posteriormente retirarlos”.*

Las acciones que se plantean como mitigación requieren de un caudal de información y dominio técnico-científico que en algunos casos no existe ni siquiera en las universidades dedicadas a la investigación. ¿Que se pretende al enunciar medidas que no son viables en el corto plazo y mucho menos para una entidad carente de expertos en el tema? Por ejemplo, se enuncia que se van a reubicar los individuos de la flora y la fauna rescatados que por sus hábitos de desplazamiento, características fisiológicas y fisonómicas les permita adaptarse en sitios con condiciones ambientales similares. **¿Existe la información y herramientas necesarias para identificar y evaluar la idoneidad de los sitios como receptores de las especies a reubicar?** ¿Se presenta la caracterización de todas las especies contempladas en la NOM-059 o que presentan un lento desplazamiento en términos de su fisiología, fisonomía y ámbito hogareño necesarias para evaluar la idoneidad de los sitios receptores? **La respuesta es no, los encargados de la realización de la MIA no están conscientes de la ausencia de tal información. Por tal motivo, nos preguntamos cómo van a ser capaces de dirigir adecuadamente un programa de rescate de flora y fauna.** Por otra parte, no se hace explícito cómo es que pretenden monitorear el éxito del programa de reubicación de la flora y la fauna. En este sentido, hay que considerar que producto de las características ecológicas intrínsecas de cada taxa se necesitan diferentes métodos de muestreos para cada uno de ellos. Tampoco se especifica en la MIA cuáles van a ser los criterios para diseñar y construir pasos para la fauna silvestre en la zona habitacional y turística, considerándose, además, los requerimientos ecológicos que presentan los diferentes taxa de la fauna. ¿Acaso existen zonas de paso que por su diseño puedan ser funcionales para todas las especies silvestres que se pueden presentar en la zona, ejemplo: serpientes, jaguares, lagartos, etc.? De forma general, nos enfrentamos a promesas que difícilmente puede cumplir la entidad a cargo del proyecto, por lo que se infunde la desconfianza ante la MIA y su viabilidad.

En el mismo sentido, muchas de las medidas de mitigación son muy ambiguas y poco resolutivas, de tal forma que la magnitud de los impactos también va a resultar muy variable y poco definida: Ejemplo: *“Cuando sea posible, proveer con tiempo medidas*

permanentes para minimizar los requerimientos de control temporal de erosión y sedimentos, como por ejemplo sembrado permanente, estabilización de cortes y rellenos al momento en que se sucedan, etc.” ¿Cuándo va a ser posible y cuando no? ¿Quién determina esto? Las acciones de mitigación deben ser mandatarias y no estar sujetas a otros intereses. Otro ejemplo, “*Los trabajos se desmonte y despirme deberán realizarse preferentemente fuera de la época de lluvias para mitigar el arrastre de sedimentos orgánicos*”. **¿Porque preferentemente?, si es un hecho que la realización de dicha actividad durante la época de lluvias va a contaminar los cuerpos de agua no debe haber ninguna flexibilidad o indefinición en esta medida.**

¿Qué tan efectivo va a ser el programa de vigilancia y monitoreo? ¿Están realmente capacitados los vigilantes para afrontar esta tarea, la cual requiere un elevado nivel técnico? ¿Cuál va a ser el procedimiento que se implementará para evaluar el desempeño de este programa? ¿Cuáles van a ser los intereses que van a prevalecer cuando hayan conflictos? En aras de ser efectivo, los procedimientos deben de supervisarse por una entidad ajena a los intereses del proyecto.

Se propone mantener la conectividad del ecosistema a través de corredores biológicos, lo que no queda claro es que criterios se van a usar para determinar estos corredores. Se van a tomar en cuenta, por ejemplo, variables a nivel de paisaje? ¿para que grupos faunísticos van a ser diseñados estos corredores?, ¿van a ser útiles para todos los grupos? ¿qué pasa con los grupos que se quedan sin conectividad?. En términos ecológicos toda la zona del proyecto está montada sobre un corredor biológico que es la boca del río Chamela (selva mediana subcaducifolia) que es uno de los pocos corredores con menor porcentaje de cobertura que queda en la región (Sánchez-Azofeifa et al. 2009).

Se plantea que el promotor va a manejar las áreas de conservación. ¿Cuál es la capacidad técnica y científica del promotor para esto?

Si hay un plan serio para todas las acciones de mitigación que se plantean, porqué en las etapas de construcción no se refleja la creación de las reservas, corredores, etc.? ¿Dónde está el cronograma de estas actividades? Pareciera entonces que no existe un plan serio para este fin.

Hay ambigüedades, contradicciones e inconsistencias en varias medidas. Por ejemplo en diferentes partes del texto aparecen las siguientes frases en referencia a la introducción de especies exóticas: “*Se utilizarán especies preferentemente de la zona*” “*No se permitirá la introducción de especies exóticas*”, “*Evitar la introducción de las especies exóticas que puedan ser perjudiciales al área*”. Si realmente no se van a introducir especies exóticas, porque decir que se utilizaran especies *preferentemente* de la zona? o que se evitarán las especies exóticas *perjudiciales*? Un ejemplo claro de uso de especies exóticas es la introducción de pasto para los campos de golf. En el caso de los explosivos ocurre algo similar, en principio se plantea que no se presentan medidas de mitigación para éstos porque no se van a usar y después se dice que de ser necesario se usarían.

En el mismo sentido, en la página 231 se afirma que está descartado el riesgo del pasto *Paspalum vaginatum*, sin embargo ésta es una especie muy resistente a la salinidad y al provenir de Sudamérica no hay ninguna garantía de que no se escape, ya que crece muy agresivamente con rizomas y estolones pudiendo cerrar un césped súbitamente

En cuanto a los “lagos” o embalses de agua propuestos, éstos no ostentan un diseño que garantice que funjan como un recurso para la fauna y flora silvestre (probablemente estén rodeados de personas la mayor parte del tiempo, por ejemplo) ni un plan que prevea los procesos de eutroficación ya que no se ven canales que los conecten con el mar ni se especifican mecanismos de aireación de estos cuerpos.

La reforestación planteada para mitigar el efecto del desmonte de ninguna manera contrarresta el impacto de la remoción de la cobertura vegetal y la fragmentación en un área considerada como buffer de una importante área de conservación (manglares, especies endémicas, amenazadas, etc.)

¿Cuál es la viabilidad de los cursos de educación ambiental dirigidos a un público que no los pide y para el cual el tema no resulta de interés ninguno, sin contar con que los turistas no pueden ser obligados a tomarlos? No puede haber viabilidad en un programa que no ha eliminado estos factores.

Se dice que “*El desmonte de vegetación se llevará a cabo en forma gradual y por células iniciando en las áreas establecidas en el plano de desmontes y despalmes... priorizando con sentidos Oeste-Este y Suroeste-Noreste con la finalidad de permitir que la fauna silvestre se desplace hacia áreas naturales donde su sobrevivencia sea factible sin crear conflictos de relevancia por competencia, o esté amenazada significativamente su integridad*”. En este caso, sorprende la simplicidad con que se aborda (predice) el comportamiento y destino de la fauna. ¿Cuál es el argumento para plantear que las especies se van a desplazar a las zonas previstas por el promovente? y en los casos en que esto ocurriese, ¿con que sustento se cuenta para decir que en estas zonas van a existir las condiciones necesarias para la sobrevivencia de los desplazados y que no va a haber conflictos por competencia cuando las zonas previstas están ya habitadas? Esto denote una gran falta de seriedad y de sustento en el abordaje y planteamiento de las mitigaciones. En realidad el desmonte es un cambio de uso de suelo y transformación que afectará definitiva e irremediablemente la biota del lugar. Más aún, al momento de la transformación, especies como *Peniocerus cuixmalensis*, endémico local bajo protección especial que sólo está reportado en dos localidades (Lott 2002) corre un alto riesgo de extinción. Un caso análogo ocurre para *Opuntia excelsa* que sólo está registrada en 4 localidades.

La translocación de individuos de especies amenazadas mediante el Programa de Rescate de flora y fauna propuesto por el promovente no necesariamente implica que los individuos translocados tengan alguna probabilidad de sobrevivencia. Sin embargo en la MIA se asume, sin sustento, que éstos van a sobrevivir y por tanto dicho programa es erigido como una importante medida de mitigación.

¿Si la anidación de la tortuga va más allá de los 20 m entonces porque se respetaran al momento de construir solamente los primeros 20 m de playa? Entonces, esta medida no va a ser del todo efectiva para proteger a la tortuga durante la época de desove. Por otra parte, es impensable pretender que un proyecto de tal magnitud no va a tener un fuerte impacto sobre las poblaciones de tortugas, dado la contaminación y perturbación (sonora, lumínica, etc.) que se deriva del mismo, aún cuando se tomen ciertas medidas que traten de minimizar el impacto. Es completamente falso que las poblaciones no van a sufrir ninguna perturbación como se asegura en la MIA.

CONCLUSIONES

El proyecto turístico “Zafiro” plantea serias amenazas contra la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, el Santuario de las Islas de la Bahía de Chamela y en general contra la región boscosa contigua a estas Reservas que constituye una de las últimas áreas representativas del bosque tropical caducifolio de América. En particular, estas amenazas son producto de:

- a) Un uso no sustentable del agua de la región. LA MIA del proyecto de desarrollo turístico “Zafiro” no demuestra satisfactoriamente la cantidad de agua que requiere el proyecto, ni la cantidad de agua disponible en la región, por lo que no se puede concluir que no afectará la disponibilidad de agua necesaria para asegurar la conservación de especies dentro y fuera de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala.
- b) Una seria afectación a la fauna de la región. Particularmente, es de gran preocupación los efectos nocivos que la falta de agua, la disminución y fragmentación del hábitat, y la perturbación que implica la presencia del humano tendrían sobre especies que se encuentra bajo protección en el Santuario de las Islas de la Bahía de Chamela y en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, pero que dependen de la conservación de áreas aledañas a sus límites. En particular, se comprometería la viabilidad de poblaciones de especies que necesitan de grandes territorios como los felinos y de otras especies bajo distintas categorías de riesgo, como lo es como el loro corona-lila (*Amazona finschi*), el murciélago *Leptonycteris curasoae*. Por otro lado, el desplazamiento de especies del predio del proyecto puede representar una fuerte presión para las poblaciones que se encuentran protegidas en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala.
- c) El proyecto “Zafiro” representa la pérdida de más de 200 ha de las últimas áreas representativas del bosque tropical caducifolio de América, y el ecosistema con las tasas de deforestación más altas en nuestro país. Indirectamente, esta perturbación puede tener impactos negativos en la flora bajo protección en las Áreas Naturales Protegidas, al disminuir las poblaciones de polinizadores y dispersores de la zona, que permiten la reproducción de los individuos de muchas especies de árboles de este ecosistema, y al reducir su diversidad genética como consecuencia de la fragmentación y de la pérdida de la continuidad de la vegetación en la región.
- d) La contaminación por residuos sólidos (Tiradero a cielo abierto en Careyes) y líquidos (infiltración y escurrimientos de fertilizantes y plaguicidas de las áreas verdes y campos de golf hacia los cuerpos de agua, que finalmente acabarían en la Bahía de Chamela).
- e) Los efectos regionales del proyecto, que implican un crecimiento poblacional en la región, una mayor demanda de agua, la creación de otros proyectos turísticos, etc., que a largo plazo incrementarán las presiones sobre la biodiversidad de las Áreas Naturales Protegidas de la Región.

Por estas razones, consideramos que este proyecto de desarrollo turístico no es compatible con el objetivo de las Áreas Naturales Protegidas que colindan con el predio y se contraponen con el desarrollo sustentable planteado para la región.

Finalmente, quisiéramos enfatizar que los académicos no estamos en contra del desarrollo económico y social y mucho menos nos oponemos a aquel desarrollo que trae oportunidades de trabajo y mejora de vida para los pobladores de parajes que, por su belleza, son polos de atracción turística. A lo que nos oponemos es a los desarrollos de corto plazo, que sólo buscan el beneficio para unos cuantos, que no cumplen con los ordenamientos territoriales y que ponen en riesgo a los ecosistemas naturales, que constituyen la base tanto de las actividades productivas como de los ambientes naturales que tanto atraen al turismo nacional e internacional. Un desarrollo respetuoso del medio ambiente y que, sin dejar de ser rentable, promueva el derrame de los beneficios económicos de manera más equitativa entre los pobladores de la región, no sólo es más sustentable a largo plazo, sino es la única manera ética y racional de operar ante la severa crisis ambiental en la que estamos inmersos.

FIG. 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO DE DESARROLLO “ZAFIRO” EN RELACIÓN CON LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE CHAMELA-CUIXMALA, OTRAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y CON LOS PROYECTOS TURÍSTICOS QUE SE PLANEAN HACER EN LA REGIÓN



ANEXO 1

Lista de especies de la Región de Chamela con alguna categoría de riesgo de la NOM 059-2001

Abreviaturas: E: Probablemente extinta en el medio silvestre; P: en peligro de extinción; A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial.

Peces (2)			
<i>Ictalurus dugesi</i>	A	<i>Poecilia butleri</i>	A
Anfibios (5)			
<i>Dendropsophus sartori</i>	A	<i>Gastrophryne usta</i>	Pr
<i>Exerodonta smaragdina</i>	Pr	<i>Rana forreri</i>	Pr
<i>Eleutherodactylus modestus</i>	Pr		
Reptiles (30)			
<i>Kinosternon chilmahuaca</i>	Pr	<i>Micrurus distans</i>	Pr
<i>Caretta caretta</i>	Pr	<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i>	Pr
<i>Chelonia agassizii</i>	Pr	<i>Pseudoleptodeira uribei</i>	Pr
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Pr	<i>Salvadora mexicana</i>	Pr
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Pr	<i>Sibon philippi</i>	Pr
<i>Dermochelys coriacea</i>	Pr	<i>Symphimus leucostomus</i>	Pr
<i>Coleonyx elegans</i>	A	<i>Tantilla calamarina</i>	Pr
<i>Aspidocelis communis</i>	Pr	<i>Crocodylus acutus</i>	Pr
<i>Aspidocelis lineatissima</i>	Pr		
<i>Ctenosaura pectinata</i>	A		
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Pr		
<i>Heloderma horridum</i>	A		
<i>Iguana iguana</i>	Pr		
<i>Phrynosoma asio</i>	Pr		
<i>Boa constrictor</i>	A		
<i>Crotalus basiliscus</i>	Pr		
<i>Dipsas gaigeae</i>	Pr		
<i>Hypsiglena torquata</i>	Pr		
<i>Lampropeltis triangulum</i>	A		
<i>Leptophis diplotropis</i>	A		
<i>Loxocemus bicolor</i>	Pr		
<i>Masticophis mentovarius</i>	A		

Aves (29)			
<i>Accipiter cooperi</i>	Pr	<i>Forpus cyanopygius</i>	Pr
<i>Accipiter striatus</i>	Pr	<i>Geranospiza caerulescens</i>	A
<i>Amazona finschi</i>	A	<i>Larus heermanni</i>	Pr
<i>Amazona oratrix</i>	A	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Pr
<i>Aramides axillaris</i>	A	<i>Mycteria americana</i>	Pr
<i>Ardea herodias</i>	Pr	<i>Nomonyx dominicus</i>	A
<i>Buteo albonotatus</i>	Pr	<i>Oceanodroma microsoma</i>	A
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Pr	<i>Oporornis tolmiei</i>	A
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Pr	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Pr
<i>Cairina moschata</i>	P	<i>Phaethon aethereus</i>	A
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Pr	<i>Sterna antillarum</i>	Pr
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Pr	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Pr
<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Pr	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Pr
<i>Egretta rufescens</i>	Pr	<i>Vireo atricapillus</i>	P
<i>Falco peregrinus</i>	Pr		

Mamíferos (9 terrestres, 18 marinos)			
<i>Megasorex gigas</i>	A	<i>B. Physalus</i>	Pr
<i>Musonycteris harrisoni</i>	P	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Pr
<i>Leptonycteris curasoae yerbabuenae</i>	A	<i>Eschrichtius robustus</i>	Pr
<i>Panthera onca hernandesii</i>	P	<i>Delphinus delphis</i>	Pr
<i>Leopardus pardales Nelson</i>	P	<i>Feresa attenuata</i>	Pr
<i>Leopardus wiedii glaucula</i>	P	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Pr
<i>Herpailurus yagouaroundi tolteca</i>	A	<i>Grampus griseus</i>	Pr
<i>Spilogale pygmaea intermedia</i>	A	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Pr
<i>Xenomys nelsoni</i>	A	<i>Orcinus orca</i>	Pr
<i>Zalopus californianus</i>	Pr	<i>Peponocephala electra</i>	Pr
<i>Balaenoptera acurostrata</i>	Pr	<i>Pseudorca crassidens</i>	Pr
<i>B. borealis</i>	Pr	<i>Stenella attenuata</i>	Pr
<i>B. edén</i>	Pr	<i>S. Coeruleoalba</i>	Pr
<i>B. mayusculus</i>	Pr		

Plantas (14)			
<i>Astronium graveolens</i>	A	<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Pr
<i>Tabebuia chrysantha</i>	A	<i>Conocarpus erecta</i>	Pr
<i>Bursera arborea</i>	A	<i>Dalbergia congestiflora</i>	P
<i>Melocactus dawsonii</i>	A	<i>Platymiscium lasiocarpum</i>	P
<i>Opuntia excelsa</i>	Pr	<i>Orbignya guacuyule</i>	Pr
<i>Peniocereus cuixmalensis</i>	Pr	<i>Rhizophora mangle</i>	Pr
<i>Guaiacum coulteri</i>	Pr	<i>Laguncularia racemosa</i>	Pr

ANEXO 2

POET DE COSTA ALEGRE

Existen omisiones importantes de la MIA Zafiro respecto al Ordenamiento territorial de la Costa de Jalisco.

UGAs

El proyecto se ubica dentro de un total de 9 UGAs de acuerdo al POET de la región denominada Costa Alegre del Estado de Jalisco publicado en el POE el 27 de febrero de 1999.

Sin embargo en la MIA solo se reconocen 5 UGAs de las 9 existentes por lo cual omitieron hacer la vinculación con cuatro UGAs y su respectivos criterios

UGAs según en POET: ANP5 3, Ff4 22, Ff3 22, Ff4 18, Tu4 26, Tu4 27, Ag3 11, Ag3 12

UGAs reconocidas en la MIA: Ff3 22, Ff4 18, Tu4 26, Tu4 27, Ag3 12

UGAs omitidas en la MIA: ANP5 1, ANP5 3, Ff4 22, Ag3 11

CRITERIOS POET

En las 8 UGAs en las que incide el proyecto aplican 605 criterios.

Se identifica también la omisión en el reconocimiento de 301 criterios que de acuerdo al POET aplican al proyecto. Por lo mismo hay 301 criterios a los cuales no se conoce de qué manera se dará cumplimiento a los mismos y el seguimiento respectivo,

Derivado de la omisión en el reconocimiento de las UGAs se incumple con 245 criterios, los restantes 56 corresponden a criterios que aplican a la UGAs reconocidas pero cuyos criterios no fueron incluidos para su cumplimiento y seguimiento.

A continuación se presentan los criterios (marcados en verde) del POET ^{ooo}omitidos por LA MIA

UGA **Ff3 22**

CRITERIOS		
Ag	2	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
Ag	4	La rotación de cultivos efectuará la siguiente sucesión: gramíneas - leguminosas - hortalizas (de existir un tercero).
Ag	6	Los pastizales deberán contar con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos.
Ag	7	Promover la siembra de leguminosas leñosas en unidades de producción agrícola: Guaje Colorado, Guaje de Caballo, Mezquite, Huizache, entre otros.
Ag	8	Cuando sea preciso la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir

		una brecha cortafuego alrededor del predio.
Ag	9	Se debe mantener una franja mínima de 20 mts de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.
Ag	10	Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.
Ag	11	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (p.e. Leguminosas).
Ag	17	Se promoverá la aplicación y manejo de pesticidas con mínima persistencia en el ambiente.
Ag	18	Se deberá supervisar el uso de agroquímicos (fertilizantes inorgánicos, pesticidas)
Ag	19	En unidades de producción práticoala sin riego, deberán sembrarse las especies y variedades recomendadas, por el programa de manejo.
Ag	20	Se recomienda emplear combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados en las áreas con pastizales naturales o inducidos.
Ag	21	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.
Ag	22	En los terrenos actualmente abiertos a la agricultura con pendientes entre el 5 y 15% se deberán establecer cultivos en fajas siguiendo las curvas de nivel.
Ag	23	En unidades de producción de temporal, se podrán establecer cultivos de cobertera.
Ag	24	Se promoverá la captación de agua de lluvia in situ para cultivos perennes.
Ag	25	En los terrenos actualmente abiertos a la agricultura con pendientes mayores al 15% se deberán establecer cultivos en pasillo siguiendo las curvas de nivel.
Ag	26	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados, pendientes mayores al 15% y de alta susceptibilidad a la erosión.
Ag	27	En pendientes mayores al 15% se retendrán los sedimentos con represamientos escalonados.
Ag	28	Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM-EM-002-SEMARNAP/SAGAR-1996.
Ff	1	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de flora y fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.
Ff	2	Los viveros deberán incorporar el cultivo de especies arbóreas y/o arbustivas nativas para reforestación.
Ff	3	Las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO AUTORIZADO.
Ff	5	Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas de ornato o medicinales para fines comerciales.
Ff	6	Se permite la captura y comercio de fauna silvestre sin estatus comprometido únicamente dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) y se realizará de acuerdo a los CALENDARIOS correspondientes.
Ff	8	El aprovechamiento de Flora Silvestre y Hongos sin estatus comprometido deberá contar con un PROGRAMA DE MANEJO autorizado.

Ff	9	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de las especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94. Salvo autorización expresa para Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).
Ff	11	Se permite la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo extensivo para uso cinegético.
Ff	12	Se prohíbe la captura y comercio de aves silvestres con fines comerciales, fuera de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).
Ff	16	Se deberán regular las actividades productivas y recreativas en las zonas anidación y reproducción de fauna.
If	1	Los proyectos solo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso, en forma gradual de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de impacto ambiental.
If	2	No se permite la edificación de equipamiento e infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) en las veras de los cuerpos de agua.
If	3	Se permite la instalación de infraestructura para la captación de agua de lluvia in situ.
If	4	Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y/o arbustos nativos.
If	5	Los taludes en caminos deben estabilizarse, y revegetarse con especies nativas.
If	6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.
If	7	Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de grasas, aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación de sitio y construcción.
If	8	No deberán realizarse nuevos caminos vecinales sobre acantilados, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.
If	9	La infraestructura aeroportuaria deberá contar con sistemas de recuperación de grasas, aceites y combustibles.
If	16	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea costa.
If	17	Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo así como un drenaje adecuado.
If	18	Se permite la creación de embarcaderos rústicos de madera para lanchas y pangas.
If	20	Los accesos se harán a través de caminos de terracería.
If	23	En la construcción de letrinas y fosas sépticas se deberán utilizar materiales filtrantes.
If	25	Los nuevos caminos que se realicen cerca de humedales, bajo política de protección deberán respetar una franja de al menos 100 m entre el derecho de vía y el límite de la vegetación del estero.
If	26	No se permite la construcción de marinas.
If	27	No se permite el uso de explosivos.

If	28	Solo se permite la construcción de infraestructura contemplada en el Programa de Manejo Autorizado.
If	29	En desarrollos urbanos y turísticos, las características de las construcciones estarán sujetas a la autorización de Impacto Ambiental.
If	30	No se permiten dragados.
If	31	Se permite la modernización y mantenimiento, como aeropistas alimentadoras, de las pistas existentes en Tomatlán, Pino Suárez, Campo Acosta, Las Alamandas, Chamela, Tenacatita y Barra de Navidad, y su construcción en Arroyo Zarco.
MaE	1	En las áreas jardinadas solo se deberán utilizar fertilizantes orgánicos.
MaE	2	Los desmontes aprobados para los proyectos se realizarán de manera gradual conforme el avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.
MaE	3	Las descargas de aguas residuales, deberán tratarse mediante sistemas de aereación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996
MaE	6	La construcción y operación de infraestructura deberá respetar el aporte natural de sedimentos a la parte baja de las cuencas hidrológicas.
MaE	8	Se deben establecer medidas para el control de la erosión.
MaE	9	Se deberán establecer prácticas vegetativas para el control de la erosión.
MaE	10	La ubicación y operación de sitios destinados a relleno sanitario deberá observar las disposiciones de la NOM-O83-ECOL-1996 y NOM-084-1994.
MaE	11	Se deben de mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.
MaE	12	Las obras deberán implementar medidas para evitar alterar las corrientes y flujos pluviales en las pendientes.
MaE	13	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.
MaE	14	No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.
MaE	15	Se prohíbe el uso de plaguicidas no especificados en el Catalogo Oficial de Plaguicidas (CICOPLAFEST) y de aquellos de alta permanencia en el medio.
MaE	16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.
MaE	17	Para reforestar solo se deberán emplear especies nativas.
MaE	19	No se permite la deforestación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando el arbolado en una franja de 50 m a ambos lados del cauce.
MaE	20	Se deben conservar en pie los árboles muertos de la vegetación nativa que presenten indicios de utilización por parte de la fauna que habite dichos sitios.
MaE	21	La introducción de especies exóticas de flora y fauna deberá estar regulada con base en un plan de manejo autorizado.
MaE	23	La realización de obras en zonas en donde se encuentren especies incluidas en la NOM-059-ECOL-94 quedará condicionada a lo que establezca el dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.
MaE	28	No se permite la quema del material vegetal producto del desmonte.
MaE	41	Se deberá mantener como mínimo el 70% de la vegetación nativa más representativa de la zona.
MaE	43	La extracción comercial de material de los lechos y vegas de los ríos, deberá estar

		sujeta al reglamento vigente.
P	1	No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.
P	3	No se permite el pastoreo en áreas con pendientes mayores al 30%.
P	4	La selección y ubicación de los parches de vegetación, deberá tomar en cuenta la representatividad de las comunidades nativas vegetales presentes y su potencial como sitios de sombra para el ganado.
P	6	Se regulará el pastoreo de ganado caprino, bovino y ovino en zonas forestales.
P	7	Las áreas con vegetación arbustiva y/o arbórea con pendientes mayores al 15%, solo podrán utilizarse para el pastoreo en época de lluvias.
P	10	Se permite la ganadería controlada en Selva Baja Caducifolia espinosa con el coeficiente de agostadero especificado por la COTECOCA para la región.
P	13	Se permite la ganadería controlada en las zonas con pendientes entre 15 y 30%.
Tu	2	Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se deberá ejercer una vigilancia continua para evitar la captura, cacería y destrucción de nidos y crías.
Tu	4	Se permite el establecimiento de ranchos turísticos a razón de 1 rancho/10 ha., con base en lo establecido en la resolución de impacto ambiental correspondiente.
Tu	5	El área natural a conservar en cada predio para desarrollo deberá contar con la vegetación mejor conservada.
Tu	6	El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.
Tu	7	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.
Tu	8	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.
Tu	9	Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.
Tu	10	En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.
Tu	11	Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas.
Tu	12	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.
Tu	13	Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.
Tu	14	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.
Tu	15	Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.
Tu	16	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.
Tu	17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.
Tu	18	La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.
Tu	19	Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal

		maritimo-terrestre vía terrestre.
Tu	20	Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso, contar con su propia planta.
Tu	26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.
Tu	27	Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO de aguas residuales, disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos.
Tu	28	No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.
Tu	31	El área ocupada por todos los desarrollos en su conjunto no deberá sobrepasar el 20% de la superficie total de la unidad de gestión.
Tu	32	Cada desarrollo turístico deberá consistir de un 30% de superficie de desplante, 35% como máximo para área de servicios y al menos 35% de área natural para su conservación.
Tu	33	El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando técnicas y formas constructivas locales.
Tu	34	Los desarrollos turísticos deben procurar en sus proyectos el mínimo impacto sobre la vida silvestre y realizar acciones tendientes a minimizar los generados por los mismos.
Tu	35	Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas.
Tu	36	Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla lo establecido en la NOM-080-ecol-1994.
Tu	37	Se prohíben los campos de golf.

 Criterios omitidos

UGA FF4 18

CRITERIOS		
Ff	3	Las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO AUTORIZADO.
Ff	6	Se permite la captura y comercio de fauna silvestre sin estatus comprometido únicamente dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) y se realizará de acuerdo a los CALENDARIOS correspondientes.
Ff	8	El aprovechamiento de Flora Silvestre y Hongos sin estatus comprometido deberá contar con un PROGRAMA DE MANEJO autorizado.
Ff	9	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de las especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94. Salvo autorización expresa para Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).

Ff	10	El aprovechamiento del mangle deberá contar con un PROGRAMA DE MANEJO autorizado.
Ff	12	Se prohíbe la captura y comercio de aves silvestres con fines comerciales, fuera de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).
Ff	14	Solo se permite la extracción de especies señaladas en el PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE Y DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN EL SECTOR RURAL 1997-2000 para pie de cría.
Ff	16	Se deberán regular las actividades productivas y recreativas en las zonas anidación y reproducción de fauna.
If	2	No se permite la edificación de equipamiento e infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) en las veras de los cuerpos de agua.
If	18	Se permite la creación de embarcaderos rústicos de madera para lanchas y pangas.
If	28	Solo se permite la construcción de infraestructura contemplada en el Programa de Manejo Autorizado.
MaE	11	Se deben de mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.
MaE	14	No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.
MaE	18	Conservar o restaurar la vegetación ribereña en una franja mínima de 50 m del cauce de los ríos.
MaE	19	No se permite la deforestación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando el arbolado en una franja de 50 m a ambos lados del cauce.
MaE	22	Se deberán establecer franjas de vegetación nativa en las orillas de los humedales, esteros, lagunas y marismas, considerando el límite máximo de pleamar.
MaE	23	No se autoriza la realización de obras en zonas en donde se encuentren especies incluidas en la NOM-059-ECOL-94
MaE	24	No se permite ningún tipo de construcción permanente sobre pantanos y esteros.
MaE	29	No se permite la alteración de los canales de comunicación entre los esteros.
MaE	32	La abertura, modificación o cierre de la boca de los esteros, esta sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental.
MaE	33	Se prohíben las descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos sin tratamiento en los cuerpos de agua y zonas inundables.
MaE	34	No se permite la remoción de manglar.
MaE	40	No se permite desecar cuerpos de agua y humedales.
Pe	1	No se permite el uso de métodos químicos, explosivos y eléctricos para el aprovechamiento pesquero.
Pe	2	La explotación de trucha y langostino no debe llevarse a cabo en la época de reproducción.
Se	1	Para las actividades de navegación en los manglares y esteros, se permite preferentemente el uso de lanchas sin motor fuera de borda o cuya propela sea impulsada por motor eléctrico o de aire.
Tu	23	Toda descarga de aguas residuales deberán cumplir la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96

Tu	26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.
Tu	27	Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO de aguas residuales, disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos.
Tu	29	Solo se permiten la prácticas de campismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficos.

 Criterios omitidos

UGA Ff4 22

CRITERIOS		
Ag	2	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
Ag	4	La rotación de cultivos efectuará la siguiente sucesión: gramíneas - leguminosas - hortalizas (de existir un tercero).
Ag	5	Las descargas de unidades de producción y drenes, deberán conectarse a un solo canal colector y cumplirán las especificaciones de la NOM-001-ECOL-1996.
Ag	6	Los pastizales deberán contar con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos.
Ag	7	Promover la siembra de leguminosas leñosas en unidades de producción agrícola: Guaje Colorado, Guaje de Caballo, Mezquite, Huizache, entre otros.
Ag	8	Cuando sea preciso la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha cortafuego alrededor del predio.
Ag	9	Se debe mantener una franja mínima de 20 mts de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.
Ag	10	Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.
Ag	11	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes como leguminosas.
Ag	17	Se promoverá la aplicación y manejo de pesticidas con mínima persistencia en el ambiente.
Ag	18	Se deberá supervisar el uso de agroquímicos (fertilizantes inorgánicos, pesticidas)
Ag	19	En unidades de producción agrícola sin riego, deberán sembrarse las especies y variedades recomendadas, por el programa de manejo.
Ag	20	Se recomienda emplear combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados en las áreas con pastizales naturales o inducidos.
Ag	21	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.
Ag	22	En los terrenos actualmente abiertos a la agricultura con pendientes entre el 5 y 15% se deberán establecer cultivos en fajas siguiendo las curvas de nivel.
Ag	23	En unidades de producción de temporal, se podrán establecer cultivos de cobertera.

Ag	24	Se promoverá la captación de agua de lluvia in situ para cultivos perennes.
Ag	25	En los terrenos actualmente abiertos a la agricultura con pendientes mayores al 15% se deberán establecer cultivos en pasillo siguiendo las curvas de nivel.
Ag	26	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados, pendientes mayores al 15% y de alta susceptibilidad a la erosión.
Ag	27	En pendientes mayores al 15% se retendrán los sedimentos con represamientos escalonados.
Ag	28	Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM-EM-002-SEMARNAP/SAGAR-1996.
Ff	1	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.
Ff	2	Los viveros deberán incorporar el cultivo de especies arbóreas y/o arbustivas nativas para reforestación.
Ff	3	Las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO AUTORIZADO.
Ff	5	Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas de ornato o medicinales para fines comerciales.
Ff	6	Se permite la captura y comercio de fauna silvestre sin estatus comprometido únicamente dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) y se realizará de acuerdo a los CALENDARIOS correspondientes.
Ff	8	El aprovechamiento de Flora Silvestre y Hongos sin estatus comprometido deberá contar con un PROGRAMA DE MANEJO autorizado.
Ff	9	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de las especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94. Salvo autorización expresa para Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).
Ff	11	Se permite la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo extensivo para uso cinegético.
Ff	12	Se prohíbe la captura y comercio de aves silvestres con fines comerciales, fuera de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).
Ff	16	Se deberán regular las actividades productivas y recreativas en las zonas anidación y reproducción de fauna.
MaE	1	En las áreas jardinadas solo se deberá utilizar fertilizantes orgánicos.
MaE	2	Los desmontes aprobados para los proyectos se realizarán de manera gradual conforme el avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.
MaE	3	Las descargas de aguas residuales, deberán tratarse mediante sistemas de aireación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996
MaE	6	La construcción y operación de infraestructura deberá respetar el aporte natural de sedimentos a la parte baja de las cuencas hidrológicas.

MaE	8	En pendientes mayores al 30% se deberán establecer medidas para el control de la erosión.
MaE	9	Se deberán establecer prácticas vegetativas para el control de la erosión.
MaE	10	La ubicación y operación de sitios destinados a relleno sanitario deberá observar las disposiciones de la NOM-O83-ECOL-1996 y NOM-084-1994.
MaE	11	Se deben de mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.
MaE	12	Las obras deberán implementar medidas para evitar alterar las corrientes y flujos pluviales en las pendientes.
MaE	13	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.
MaE	14	No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.
MaE	15	Se prohíbe el uso de plaguicidas no específicos, de alta permanencia en el medio.
MaE	16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.
MaE	17	Para reforestar solo se deberán emplear especies nativas.
MaE	19	No se permite la deforestación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando el arbolado en una franja de 50 m a ambos lados del cauce.
MaE	20	Se deben conservar en pie los árboles muertos de la vegetación nativa que presenten indicios de utilización por parte de la fauna que habite dichos sitios.
MaE	21	La introducción de especies exóticas deberá estar regulada con base en un plan de manejo autorizado.
MaE	23	No se autoriza la realización de obras en zonas en donde se encuentren especies incluidas en la NOM-059-ECOL-94
MaE	28	No se permite la quema del material vegetal producto del desmonte.
MaE	41	Se deberá mantener como mínimo el 70% de la vegetación nativa más representativa de la zona.
MaE	43	La extracción comercial de material de los lechos y vegas de los ríos, deberá estar sujeta al reglamento vigente.
P	1	No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.
P	3	No se permite el pastoreo en áreas con pendientes mayores al 30%.
P	4	La selección y ubicación de los parches de vegetación, deberá tomar en cuenta la representatividad de las comunidades nativas vegetales presentes y su potencial como sitios de sombra para el ganado.
P	6	Se regulará el pastoreo de ganado caprino, bovino y ovino en zonas forestales.
P	7	Las áreas con vegetación arbustiva y/o arbórea con pendientes mayores al 15%, solo podrán utilizarse para el pastoreo en época de lluvias.
P	10	Se permite la ganadería controlada en Selva Baja Caducifolia espinosa con un coeficiente de agostadero de 10.12 ha/unidad animal/año.
P	13	Se permite la ganadería controlada en las zonas con pendientes entre 15 y 30%.
Tu	2	Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se deberá ejercer una vigilancia continua para evitar la captura, cacería y destrucción de nidos y crías.

Tu	5	El área natural a conservar en cada predio para desarrollo deberá contar con la vegetación mejor conservada.
Tu	6	El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.
Tu	7	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.
Tu	8	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.
Tu	9	Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.
Tu	10	En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.
Tu	11	Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas.
Tu	12	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.
Tu	13	Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.
Tu	14	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.
Tu	15	Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.
Tu	16	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.
Tu	17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.
Tu	18	La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.
Tu	19	Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo-terrestre vía terrestre.
Tu	20	Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso, contar con su propia planta.
Tu	26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.
Tu	27	Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO de aguas residuales, disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos.
Tu	28	No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.
Tu	31	El área ocupada por todos los desarrollos en su conjunto no deberá sobrepasar el 20% de la superficie total de la unidad de gestión.
Tu	32	Cada desarrollo deberá consistir de un 30% de superficie de desplante, 35% para área de servicios y al menos 35% de área natural para su conservación.
Tu	33	El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando técnicas y formas constructivas locales.
Tu	34	Los desarrollos turísticos deberán enfatizar en los impactos que se generarán en la vida silvestre.

Tu	35	Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas.
Tu	36	Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla lo establecido en la NOM-080-ecol-1994.
Tu	37	Se prohíben los campos de golf.
If	1	Los proyectos solo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso, en forma gradual de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de impacto ambiental.
If	2	No se permite la edificación de equipamiento e infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) en las veras de los cuerpos de agua.
If	3	Se permite la instalación de infraestructura para la captación de agua de lluvia in situ.
If	4	Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y/o arbustos nativos.
If	5	Los taludes en caminos deben estabilizarse, y revegetarse con especies nativas.
If	6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.
If	7	Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de grasas, aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación de sitio y construcción.
If	8	No deberán realizarse nuevos caminos vecinales sobre acantilados, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.
If	9	La infraestructura aeroportuaria deberá contar con sistemas de recuperación de grasas, aceites y combustibles.
If	16	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea costa.
If	17	Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo así como un drenaje adecuado.
If	18	Se permite la creación de embarcaderos rústicos de madera para lanchas y pangas.
If	20	Los accesos se harán a través de caminos de terracería.
If	23	En la construcción de letrinas y fosas sépticas se deberán utilizar materiales filtrantes.
If	25	Los nuevos caminos que se realicen cerca de humedales, bajo política de protección deberán respetar una franja de al menos 100 m entre el derecho de vía y el límite de la vegetación del estero.
If	26	No se permite la construcción de marinas.
If	27	No se permite el uso de explosivos.
If	28	Solo se permite la construcción de infraestructura contemplada en el Programa de Manejo Autorizado.
If	29	En desarrollos urbanos y turísticos, las características de las construcciones estarán sujetas a la autorización de Impacto Ambiental.
If	30	No se permiten dragados.
If	31	Se permite la modernización y mantenimiento, como aeropistas alimentadoras, de las pistas existentes en Tomatlán, Pino Suárez, Campo Acosta, Las Alamandas,

Chamela, Tenacatita y Barra de Navidad, y su construcción en Arroyo Zarco.

Criterios omitidos

UGA Tu4 26

		CRITERIOS
MaE	1	En las áreas jardinadas solo se deberá utilizar fertilizantes orgánicos.
MaE	2	Los desmontes aprobados para los proyectos se realizarán de manera gradual conforme el avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.
MaE	3	Las descargas de aguas residuales, deberán tratarse mediante sistemas de aireación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996
MaE	5	Se deberán proteger las corrientes, arroyos, ríos, canales y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y/o turísticos.
MaE	6	La construcción y operación de infraestructura deberá respetar el aporte natural de sedimentos a la parte baja de las cuencas hidrológicas.
MaE	8	En pendientes mayores al 30% se deberán establecer medidas para el control de la erosión.
MaE	9	Se deberán establecer prácticas vegetativas para el control de la erosión.
MaE	10	La ubicación y operación de sitios destinados a relleno sanitario deberá observar las disposiciones de la NOM-O83-ECOL-1996 y NOM-084-1994.
MaE	11	Se deben de mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.
MaE	12	Las obras deberán implementar medidas para evitar alterar las corrientes y flujos pluviales en las pendientes.
MaE	13	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.
MaE	14	No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.
MaE	15	Se prohíbe el uso de plaguicidas no específicos, de alta permanencia en el medio.
MaE	16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.
MaE	17	Para reforestar solo se deberán emplear especies nativas.
MaE	18	Conservar o restaurar la vegetación ribereña en una franja mínima de 50 m del cauce de los ríos.
MaE	19	No se permite la deforestación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando el arbolado en una franja de 50 m a ambos lados del cauce.
MaE	20	Se deben conservar en pie los árboles muertos de la vegetación nativa que presenten indicios de utilización por parte de la fauna que habite dichos sitios.
MaE	21	La introducción de especies exóticas deberá estar regulada con base en un plan de manejo autorizado.
MaE	23	No se autoriza la realización de obras en zonas en donde se encuentren especies incluidas en la NOM-059-ECOL-94

MaE	28	No se permite la quema del material vegetal producto del desmonte.
MaE	38	Se deberá mantener como mínimo el 60% de la superficie con vegetación nativa representativa de la zona.
MaE	43	La extracción comercial de material de los lechos y vegas de los ríos, deberá estar sujeta al reglamento vigente.
Tu	1	Los campos de golf serán autorizados solamente bajo las condicionantes de estudios de impacto ambiental.
Tu	2	Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se deberá ejercer una vigilancia continua para evitar la captura, cacería y destrucción de nidos y crías.
Tu	5	El área natural a conservar en cada predio para desarrollo deberá contar con la vegetación mejor conservada.
Tu	6	El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.
Tu	7	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.
Tu	8	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.
Tu	9	Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.
Tu	10	En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.
Tu	11	Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas.
Tu	12	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.
Tu	13	Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.
Tu	14	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.
Tu	15	Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.
Tu	16	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.
Tu	17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.
Tu	18	La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.
Tu	19	Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo-terrestre vía terrestre.
Tu	20	Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso, contar con su propia planta.
Tu	21	No se permite la construcción en las paredes de los acantilados.
Tu	22	La construcción en la cima de los acantilados solo se permite mediante estudios de factibilidad que evalúen el riesgo por deslizamientos, erosión del oleaje y estabilidad geológica.

Tu	23	Toda descarga de aguas residuales deberán cumplir la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96
Tu	24	Solo se permite la colocación de plantas nativas en las siguientes áreas de los campos de golf: vialidades, zonas adyacentes a los "fairway", "tees" y "greens".
Tu	25	Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.
Tu	26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.
Tu	27	Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO de aguas residuales, disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos.
Tu	28	No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.
Tu	31	El área ocupada por todos los desarrollos en su conjunto no deberá sobrepasar el 20% de la superficie total de la unidad de gestión.
Tu	32	Cada desarrollo deberá consistir de un 30% de superficie de desplante, 35% para área de servicios y al menos 35% de área natural para su conservación.
Tu	33	El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando técnicas y formas constructivas locales.
Tu	34	Los desarrollos turísticos deberán enfatizar en los impactos que se generarán en la vida silvestre.
Tu	35	Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas.
Tu	36	Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla lo establecido en la NOM-080-ecol-1994.
Ah	1	La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.
Ah	2	El Programa de Desarrollo Urbano deberá incluir lineamientos en la construcción de obras para la prevención de riesgos naturales relacionados a sismos, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, ciclones e incendios.
Ah	3	Las ampliaciones o nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.
Ah	4	Las áreas verdes serán preferentemente de especies nativas.
Ah	5	Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa.
Ah	6	Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.
Ah	8	Se deberá establecer una superficie mínima de 8.0 m ² /hab. de áreas verdes de acceso al público.
Ah	10	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia en áreas rurales.
Ah	11	Las poblaciones con menos de 1500 habitantes deberán dirigir sus descargas por lo menos hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.
Ah	12	La quema de corral o traspatio de residuos sólidos, solo se permitirá en

		asentamientos humanos menores a 1500 habitantes.
If	1	Los proyectos solo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso, en forma gradual de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de impacto ambiental.
If	4	Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y/o arbustos nativos.
If	5	Los taludes en caminos deben estabilizarse, y revegetarse con especies nativas.
If	6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.
If	7	Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de grasas, aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación de sitio y construcción.
If	8	No deberán realizarse nuevos caminos vecinales sobre acantilados, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.
If	10	La construcción de caminos en desarrollos turísticos, deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.
If	11	No se permite el lavado de depósitos de aceites, combustible o residuos, ni la descarga de aguas residuales sin tratamiento y residuos sólidos en la dársena y peines de las marinas.
If	12	Se permite la edificación de infraestructura (muelle, espigón y marina), el proyecto deberá estar sujeto a la autorización de impacto ambiental.
If	13	Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.
If	16	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea costa.
If	18	Se permite la creación de embarcaderos rústicos de madera para lanchas y pangas.
If	19	El manejo de lodos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales deberá cumplir con la normatividad oficial vigente.
If	24	Los servicios de telefonía, energía eléctrica, telegrafía serán planeados e instalados siguiendo las disposiciones y condicionamientos del Estudio de Impacto Ambiental.
If	25	Los nuevos caminos que se realicen cerca de humedales, bajo política de protección deberán respetar una franja de al menos 100 m entre el derecho de vía y el límite de la vegetación del estero.
If	26	No se permite la construcción de marinas.
If	27	No se permite el uso de explosivos.
If	29	En desarrollos urbanos y turísticos, las características de las construcciones estarán sujetas a la autorización de Impacto Ambiental.



Criterios omitidos

UGA Tu4 27

		CRITERIOS
Ag	2	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
Ag	4	La rotación de cultivos efectuará la siguiente sucesión: gramíneas - leguminosas - hortalizas (de existir un tercero).
Ag	6	Los pastizales deberán contar con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos.
Ag	7	Promover la siembra de leguminosas leñosas en unidades de producción agrícola: Guaje Colorado, Guaje de Caballo, Mezquite, Huizache, entre otros.
Ag	8	Cuando sea preciso la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha cortafuego alrededor del predio.
Ag	10	Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.
Ag	11	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes como leguminosas.
Ag	14	Los predios de agricultura intensiva y plantaciones con superficies mínimas de 20 has., deberán elaborar un inventario de suelos y un programa de monitoreo de las condiciones de este recurso.
Ag	15	Para las áreas de frutales se puede establecer un cultivo de cobertera de ciclo largo entre las hilera de árboles; preferentemente de especies coberteras forrajeras o abonos verdes que no interfieran con las especies frutales.
Ag	17	Se promoverá la aplicación y manejo de pesticidas con mínima persistencia en el ambiente.
Ag	18	Se deberá supervisar el uso de agroquímicos (fertilizantes inorgánicos, pesticidas) .
Ag	19	En unidades de producción prático sin riego, deberán sembrarse las especies y variedades recomendadas, por el programa de manejo.
Ag	20	Se recomienda emplear combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados en las áreas con pastizales naturales o inducidos.
Ag	21	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.
Ag	23	En unidades de producción de temporal, se podrán establecer cultivos de cobertera.
Ag	24	Se promoverá la captación de agua de lluvia in situ para cultivos perennes.
Ag	28	Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM-EM-002-SEMARNAP/SAGAR-1996.
Ah	1	La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.
Ah	2	El Programa de Desarrollo Urbano deberá incluir lineamientos en la construcción de obras para la prevención de riesgos naturales relacionados a sismos, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, ciclones e incendios.
Ah	3	Las ampliaciones o nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.

Ah	4	Las áreas verdes serán preferentemente de especies nativas.
Ah	5	Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa.
Ah	6	Los asentamientos humanos mayores a 1500 hab. deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos.
Ah	8	Se deberá establecer una superficie mínima de 8.0 m ² /hab. de áreas verdes de acceso al público.
Ah	10	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia en áreas rurales.
Ah	11	Las poblaciones con menos de 1500 habitantes deberán dirigir sus descargas por lo menos hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.
Ah	12	La quema de corral o traspatio de desechos sólidos, solo se permitirá en asentamientos humanos menores a 1500 habitantes.
If	1	Los proyectos solo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso, en forma gradual de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de impacto ambiental.
If	4	Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y/o arbustos nativos.
If	5	Los taludes en caminos deben estabilizarse, y revegetarse con vegetación nativa.
If	6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.
If	7	Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de grasas, aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación de sitio y construcción.
If	8	No deberán realizarse nuevos caminos vecinales sobre acantilados, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.
If	10	En desarrollos turísticos, la construcción de caminos, deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.
If	13	Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.
If	16	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea costa.
If	18	Se permite la creación de embarcaderos rústicos de madera para lanchas y pangas.
If	19	Las plantas de tratamiento de aguas deberán contar con un programa para el manejo y disposición de lodos.
If	24	Los servicios de telefonía, energía eléctrica, telegrafía serán instalados por conducción subterránea.
If	26	No se permite la modificación y la edificación de infraestructura (muelle, espigón y marina) en la boca y márgenes de los esteros.
If	27	No se permite el uso de explosivos.
If	29	En desarrollos urbanos y turísticos, las construcciones no deberán rebasar la

		altura máxima de la vegetación y estará sujeta a autorización de Impacto Ambiental.
If	30	No se permiten dragados.
MaE	1	En las áreas jardinadas solo se deberá utilizar fertilizantes orgánicos.
MaE	2	Los desmontes aprobados para los proyectos se realizarán de manera gradual conforme el avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.
MaE	3	Las descargas de aguas residuales, deberán tratarse mediante sistemas de aireación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996
MaE	5	Se deberán proteger las corrientes, arroyos, ríos, canales y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y/o turísticos.
MaE	9	Se deberán establecer prácticas vegetativas para el control de la erosión.
MaE	11	Se deben de mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.
MaE	13	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.
MaE	14	No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.
MaE	15	Se prohíbe el uso de plaguicidas no específicos, de alta permanencia en el medio.
MaE	16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.
MaE	17	Para reforestar solo se deberán emplear especies nativas.
MaE	18	Conservar o restaurar la vegetación ribereña en una franja mínima de 50 m del cauce de los ríos.
MaE	19	No se permite la deforestación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando el arbolado en una franja de 50 m a ambos lados del cauce.
MaE	20	Se deben conservar en pie los árboles muertos de la vegetación nativa que presenten indicios de utilización por parte de la fauna que habite dichos sitios.
MaE	21	La introducción de especies exóticas deberá estar regulada con base en un plan de manejo autorizado.
MaE	23	No se autoriza la realización de obras en zonas en donde se encuentren especies incluidas en la NOM-059-ECOL-94
MaE	28	No se permite la quema del material vegetal producto del desmonte.
MaE	38	Se deberá mantener como mínimo el 60% de la superficie con vegetación nativa representativa de la zona.
MaE	43	La extracción comercial de material de los lechos y vegas de los ríos, deberá estar sujeta al reglamento vigente.
Tu	1	Los campos de golf serán autorizados solamente bajo las condicionantes de estudios de impacto ambiental.
Tu	2	Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se deberá ejercer una vigilancia continua para evitar la captura, cacería y destrucción de nidos y crías.
Tu	5	El área natural a conservar en cada predio para desarrollo deberá contar con la vegetación mejor conservada.
Tu	6	El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.

Tu	7	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.
Tu	8	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.
Tu	9	Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.
Tu	10	En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.
Tu	11	Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas.
Tu	12	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.
Tu	13	Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.
Tu	14	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.
Tu	15	Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.
Tu	16	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.
Tu	17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.
Tu	18	La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.
Tu	19	Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo-terrestre vía terrestre.
Tu	20	Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso, contar con su propia planta.
Tu	21	No se permite la construcción en las paredes de los acantilados.
Tu	22	La construcción en la cima de los acantilados solo se permite mediante estudios de factibilidad que evalúen el riesgo por deslizamientos, erosión del oleaje y estabilidad geológica.
Tu	23	Toda descarga de aguas residuales deberán cumplir la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96
Tu	24	Solo se permite la colocación de plantas nativas en las siguientes áreas de los campos de golf: vialidades, zonas adyacentes a los "fairway", "tees" y "greens".
Tu	25	Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.
Tu	26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.
Tu	27	Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO de aguas residuales, disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos.
Tu	28	No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.
Tu	31	El área ocupada por todos los desarrollos en su conjunto no deberá sobrepasar el 20% de la superficie total de la unidad de gestión.

Tu	32	Cada desarrollo deberá consistir de un 30% de superficie de desplante, 35% para área de servicios y al menos 35% de área natural para su conservación.
Tu	33	El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando técnicas y formas constructivas locales.
Tu	34	Los desarrollos turísticos deberán enfatizar en los impactos que se generarán en la vida silvestre.
Tu	35	Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas.
Tu	36	Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla lo establecido en la NOM-080-ecol-1994.

 Criterios omitidos

UGA Ag3 11

		CRITERIOS
Ag	2	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
Ag	4	La rotación de cultivos efectuará la siguiente sucesión: gramíneas - leguminosas - hortalizas (de existir un tercero).
Ag	6	Los pastizales deberán contar con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos.
Ag	7	Promover la siembra de leguminosas leñosas en unidades de producción agrícola: Guaje Colorado, Guaje de Caballo, Mezquite, Huizache, entre otros.
Ag	8	Cuando sea preciso la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha cortafuego alrededor del predio.
Ag	10	Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.
Ag	11	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (p.e. Leguminosas).
Ag	14	Los predios de agricultura intensiva y plantaciones con superficies mínimas de 20 has., deberán elaborar un inventario de suelos y un programa de monitoreo de las condiciones de este recurso.
Ag	15	Para las áreas de frutales se puede establecer un cultivo de cobertera de ciclo largo entre las hileras de árboles; preferentemente de especies coberteras forrajeras o abonos verdes que no interfieran con las especies frutales.
Ag	17	Se promoverá la aplicación y manejo de pesticidas con mínima persistencia en el ambiente.
Ag	18	Se deberá supervisar el uso de agroquímicos (fertilizantes inorgánicos, pesticidas).
Ag	19	En unidades de producción prático sin riego, deberán sembrarse las especies y variedades recomendadas, por el programa de manejo.
Ag	20	Se recomienda emplear combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados en las áreas con pastizales naturales o inducidos.
Ag	21	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las

		condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.
Ag	24	Se promoverá la captación de agua de lluvia in situ para cultivos perennes.
Ag	28	Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM-EM-002-SEMARNAP/SAGAR-1996.
Ah	1	La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.
Ah	7	Se prohíben las edificaciones mayores a 45 mts. en un radio de 4 km. alrededor del aeropuerto.
Ah	9	Los asentamientos rurales por establecerse deberán ser planeados y desarrollados en función de la fragilidad del área.
Ah	10	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia en áreas rurales.
Ah	11	Las poblaciones con menos de 1500 habitantes deberán dirigir sus descargas por lo menos hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.
Ah	12	La quema de corral o traspatio de residuos sólidos, solo se permitirá en asentamientos humanos menores a 1500 habitantes.
Ff	1	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de flora y fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.
Ff	2	Los viveros deberán incorporar el cultivo de especies arbóreas y/o arbustivas nativas para reforestación.
Ff	3	Las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO AUTORIZADO.
Ff	5	Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas de ornato o medicinales para fines comerciales.
Ff	6	Se permite la captura y comercio de fauna silvestre sin estatus comprometido únicamente dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) y se realizará de acuerdo a los CALENDARIOS correspondientes.
Ff	9	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de las especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94. Salvo autorización expresa para Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).
Ff	16	Se deberán regular las actividades productivas y recreativas en las zonas anidación y reproducción de fauna.
If	3	Se permite la instalación de infraestructura para la captación de agua de lluvia in situ.
If	4	Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y/o arbustos nativos.
If	5	Los taludes en caminos deben estabilizarse, y revegetarse con especies nativas.
If	6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.
If	7	Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de

		grasas, aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación de sitio y construcción.
If	9	La infraestructura aeroportuaria deberá contar con sistemas de recuperación de grasas, aceites y combustibles.
If	16	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea costa.
If	20	Los accesos se harán a través de caminos de terracería.
If	23	En la construcción de letrinas y fosas sépticas se deberán utilizar materiales filtrantes.
If	31	Se permite la modernización y mantenimiento, como aeropistas alimentadoras, de las pistas existentes en Tomatlán, Pino Suárez, Campo Acosta, Las Alamandas, Chamela, Tenacatita y Barra de Navidad, y su construcción en Arroyo Zarco.
In	1	Se permiten industrias relacionadas al procesamiento de productos agropecuarios.
In	2	La industria deberá estar rodeada por barreras de vegetación nativa.
MaE	3	Las descargas de aguas residuales, deberán tratarse mediante sistemas de aereación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996
MaE	4	Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá observar lo dispuesto en la normatividad vigente..
MaE	7	Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualidad.
MaE	9	Se deberán establecer prácticas vegetativas para el control de la erosión.
MaE	13	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.
MaE	14	No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.
MaE	16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.
MaE	17	Para reforestar solo se deberán emplear especies nativas.
MaE	18	Conservar o restaurar la vegetación ribereña en una franja mínima de 50 m del cauce de los ríos.
MaE	21	La introducción de especies exóticas de flora y fauna deberá estar regulada con base en un plan de manejo autorizado.
P	2	Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta.
P	5	Se permite la ganadería intensiva en las zonas con pendientes menores al 15%.
Tu	2	Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se deberá ejercer una vigilancia continua para evitar la captura, cacería y destrucción de nidos y crías.
Tu	5	El área natural a conservar en cada predio para desarrollo deberá contar con la vegetación mejor conservada.
Tu	6	El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.
Tu	7	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.

Tu	8	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.
Tu	9	Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.
Tu	10	En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.
Tu	11	Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas.
Tu	12	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.
Tu	13	Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.
Tu	14	Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.
Tu	15	Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.
Tu	16	Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.
Tu	17	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.
Tu	18	La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.
Tu	19	Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público a la zona federal marítimo-terrestre vía terrestre.
Tu	20	Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso, contar con su propia planta.
Tu	21	No se permite la construcción en las paredes de los acantilados.
Tu	23	Toda descarga de aguas residuales deberán cumplir la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96
Tu	26	Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.
Tu	27	Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO de aguas residuales, disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos.
Tu	28	No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.
Tu	31	El área ocupada por todos los desarrollos en su conjunto no deberá sobrepasar el 20% de la superficie total de la unidad de gestión.
Tu	32	Cada desarrollo turístico deberá consistir de un 30% de superficie de desplante, 35% como máximo para área de servicios y al menos 35% de área natural para su conservación.
Tu	33	El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando técnicas y formas constructivas locales.
Tu	34	Los desarrollos turísticos deben procurar en sus proyectos el mínimo impacto sobre la vida silvestre y realizar acciones tendientes a minimizar los generados por los mismos.
Tu	35	Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de

		áreas jardinadas.
Tu	36	Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla lo establecido en la NOM-080-ecol-1994.
Tu	37	Se prohíben los campos de golf.

Criterios omitidos

UGA Ag3 12

CRITERIOS		
Ag	2	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
Ag	4	La rotación de cultivos efectuará la siguiente sucesión: gramíneas - leguminosas - hortalizas (de existir un tercero).
Ag	6	Los pastizales deberán contar con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos.
Ag	7	Promover la siembra de leguminosas leñosas en unidades de producción agrícola: Guaje Colorado, Guaje de Caballo, Mezquite, Huizache, entre otros.
Ag	8	Cuando sea preciso la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha cortafuego alrededor del predio.
Ag	10	Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.
Ag	11	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes como leguminosas.
Ag	14	Los predios de agricultura intensiva y plantaciones con superficies mínimas de 20 has., deberán elaborar un inventario de suelos y un programa de monitoreo de las condiciones de este recurso.
Ag	15	Para las áreas de frutales se puede establecer un cultivo de cobertera de ciclo largo entre las hilera de árboles; preferentemente de especies coberteras forrajeras o abonos verdes que no interfieran con las especies frutales.
Ag	17	Se promoverá la aplicación y manejo de pesticidas con mínima persistencia en el ambiente.
Ag	18	Se deberá supervisar el uso de agroquímicos (fertilizantes inorgánicos, pesticidas) .
Ag	19	En unidades de producción agrícola sin riego, deberán sembrarse las especies y variedades recomendadas, por el programa de manejo.
Ag	20	Se recomienda emplear combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados en las áreas con pastizales naturales o inducidos.
Ag	21	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.
Ag	24	Se promoverá la captación de agua de lluvia in situ para cultivos perennes.
Ag	28	Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM-EM-002-SEMARNAP/SAGAR-1996.
Ah	1	La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.

Ah	9	Los asentamientos rurales por establecerse en estas áreas, no podrán rebasar una densidad básica de 10 viv/ha.
Ah	10	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia en áreas rurales.
Ah	11	Las poblaciones con menos de 1500 habitantes deberán dirigir sus descargas por lo menos hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.
Ah	12	La quema de corral o traspatio de desechos sólidos, solo se permitirá en asentamientos humanos menores a 1500 habitantes.
Ff	1	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.
Ff	2	Los viveros deberán incorporar el cultivo de especies arbóreas y/o arbustivas nativas para reforestación.
Ff	3	Las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO AUTORIZADO.
Ff	5	Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas de ornato o medicinales para fines comerciales.
Ff	6	Se permite la captura y comercio de fauna silvestre sin estatus comprometido únicamente dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) y se realizará de acuerdo a los CALENDARIOS correspondientes.
Ff	9	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de las especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94. Salvo autorización expresa para Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).
Ff	16	Se deberán regular las actividades productivas y recreativas en las zonas anidación y reproducción de fauna.
If	3	Se permite la instalación de infraestructura para la captación de agua de lluvia in situ.
If	4	Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y/o arbustos nativos.
If	5	Los taludes en caminos deben estabilizarse, y revegetarse con vegetación nativa.
If	6	No deben usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.
If	7	Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de grasas, aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación de sitio y construcción.
If	16	Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente realizarse en un sentido perpendicular a la línea costa.
If	20	Los accesos se harán a través de caminos de terracería.
If	23	En la construcción de letrinas y fosas sépticas se deberán utilizar materiales filtrantes.
MaE	3	Las descargas de aguas residuales, deberán tratarse mediante sistemas de aireación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996

MaE	4	Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá emplear un confinamiento controlado de residuos peligrosos.
MaE	7	Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualidad.
MaE	9	Se deberán establecer prácticas vegetativas para el control de la erosión.
MaE	13	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.
MaE	14	No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.
MaE	16	Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.
MaE	17	Para reforestar solo se deberán emplear especies nativas.
MaE	18	Conservar o restaurar la vegetación ribereña en una franja mínima de 50 m del cauce de los ríos.
MaE	21	La introducción de especies exóticas deberá estar regulada con base en un plan de manejo autorizado.
P	2	Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta.
P	5	Se permite la ganadería intensiva en las zonas con pendientes menores al 15%.

 Criterios omitidos

UGA Anp5 3

CRITERIOS		
Ff	9	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de las especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94. Salvo autorización expresa para Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).
Ff	14	Solo se permite la extracción de especies señaladas en el PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE Y DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN EL SECTOR RURAL 1997-2000 para pie de cría.
Ff	16	Se deberán regular las actividades productivas y recreativas en las zonas anidación y reproducción de fauna.
If	2	No se permite la edificación de equipamiento e infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) en las veras de los cuerpos de agua.
If	21	La construcción de nuevos caminos municipales, estatales o federales en áreas naturales protegidas, se realizará en función de las disposiciones de los decretos y programas de manejo correspondientes.
If	22	No se permite infraestructura de materiales permanentes en las áreas de protección a excepción de las indicadas en el Plan de Manejo.
If	27	No se permite el uso de explosivos.
If	28	Solo se permite la construcción de infraestructura contemplada en el Programa de Manejo Autorizado.
If	30	No se permiten dragados.

MaE	23	La realización de obras en zonas en donde se encuentren especies incluidas en la NOM-059-ECOL-94 quedará condicionada a lo que establezca el dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.
MaE	24	No se permite ningún tipo de construcción permanente sobre pantanos y esteros.
MaE	29	No se permite la alteración de los canales de comunicación entre los esteros.
MaE	33	Se prohíben las descargas de drenaje sanitario sin tratamiento y la disposición de residuos sólidos en los cuerpos de agua y zonas inundables.
MaE	36	No se permitirá la introducción de especies exóticas de flora y fauna en zonas de protección.
MaE	37	Se prohíbe la ubicación de rellenos sanitarios y tiraderos de residuos sólidos en zonas de protección.
MaE	39	Se prohíbe el aprovechamiento y la tala de mangle, en zonas de protección.
MaE	40	No se permite desecar cuerpos de agua y humedales.
Pe	1	No se permite el uso de métodos químicos, explosivos y eléctricos para el aprovechamiento pesquero.
Pe	2	La explotación de trucha y langostino no debe llevarse a cabo en la época de reproducción.
Pe	3	Se permite el aprovechamiento pesquero en los cuerpos de agua.
Tu	29	Solo se permiten la prácticas de campismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficos.
Tu	30	Se permiten actividades recreativas de acuerdo al Programa de Manejo autorizado.

 Criterios omitidos

UGA Anp5 1

CRITERIOS		
Ah	10	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia en áreas rurales.
Ah	11	Las poblaciones con menos de 1500 habitantes deberán dirigir sus descargas por lo menos hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.
Ah	12	La quema de corral o traspatio de residuos sólidos, solo se permitirá en asentamientos humanos menores a 1500 habitantes.
Ah	14	No se permitirá la creación de nuevos núcleos de población, en las zonas con política de protección
Ff	9	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de las especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94. Salvo autorización expresa para Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre. (UMAS).
Ff	12	Se prohíbe la captura y comercio de aves silvestres con fines comerciales, fuera de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida

		Silvestre. (UMAS).
Ff	13	En zonas de Protección se prohíbe el aprovechamiento de Flora y Hongos silvestres, con fines comerciales.
Ff	14	Solo se permite la extracción de especies señaladas en el PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE Y DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN EL SECTOR RURAL 1997-2000 para pie de cría.
Ff	15	Se deberá regular el acceso a las playas de arribo de tortuga marina en época de desove y eclosión.
Ff	16	Se deberán regular las actividades productivas y recreativas en las zonas anidación y reproducción de fauna.
Ff	17	Se deberá evitar la iluminación directa o indirecta en ó hacia la playa en las épocas de arribo y desove de tortuga marina.
If	21	La construcción de nuevos caminos municipales, estatales o federales en áreas naturales protegidas, se realizará en función de las disposiciones de los decretos y programas de manejo correspondientes.
If	22	No se permite infraestructura de materiales permanentes en las áreas de protección a excepción de las indicadas en el Plan de Manejo.
If	27	No se permite el uso de explosivos.
if	28	Solo se permite la construcción de infraestructura contemplada en el Programa de Manejo Autorizado.
if	30	No se permiten dragados.
MaE	11	Se deben de mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.
MaE	13	No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.
MaE	17	Para reforestar solo se deberán emplear especies nativas.
MaE	19	No se permite la deforestación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando el arbolado en una franja de 50 m a ambos lados del cauce.
MaE	23	La realización de obras en zonas en donde se encuentren especies incluidas en la NOM-059-ECOL-94 quedará condicionada a lo que establezca el dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.
MaE	24	No se permite ningún tipo de construcción permanente sobre pantanos y esteros.
MaE	26	Se permite la permanencia de las especies exóticas presentes dentro de la Reserva de la Biósfera, siempre y cuando no se introduzcan más, se mantenga el tamaño actual de la población y se reubiquen los excedentes fuera de la misma.
MaE	29	No se permite la alteración de los canales de comunicación entre los esteros.
MaE	30	No se permite la disposición de basura en las dunas costeras.
MaE	33	Se prohíben las descargas de drenaje sanitario sin tratamiento y la disposición de residuos sólidos en los cuerpos de agua y zonas inundables.
MaE	36	No se permitirá la introducción de especies exóticas de flora y fauna en zonas de protección.
MaE	37	Se prohíbe la ubicación de rellenos sanitarios y tiraderos de residuos sólidos en zonas de protección.
MaE	39	Se prohíbe el aprovechamiento y la tala de mangle, en zonas de protección.
MaE	40	No se permite desecar cuerpos de agua y humedales.
MaE	42	Se prohíbe el uso de plaguicidas
Mi	3	Se prohíbe la ubicación de bancos de extracción de material en áreas de protección.

Tu	21	No se permite la construcción en las paredes de los acantilados.
Tu	29	Solo se permiten la prácticas de campismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficos.
Tu	30	Se permiten actividades recreativas de acuerdo al Programa de Manejo autorizado.
Tu	38	Se podrán autorizar proyectos turísticos de baja densidad en las zonas de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala previa autorización de la MIA y con base en lo establecido en el Programa de Manejo y disposiciones jurídicas vigentes.

 Criterios omitidos

OBSERVACIONES PUNTUALES AL CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO DE LOS CRITERIOS

MaE 1

Aunque no se considera el campo de golf en ésta UGA, el proceso natural de escurrimiento y filtración del agua provocará que los fertilizantes utilizados para el mantenimiento del campo impacten las UGAS aledañas, algunas de ellas, altamente frágiles, por lo tanto el establecimiento de un campo en cualquier parte dentro del polígono resulta incompatible con éste criterio.

MaE 2

¿Cómo respaldan su calendario de obra y calendario de actividades de desmonte?

No se presentan fundamentos ni parámetros que prueben la efectividad de medida que supone dará cumplimiento por parte del promovente.

MaE 3

Los resultados de las acciones propuestas para dar cumplimiento a los criterios de regulación ecológica deben ser presentados por un tercero.

¿En qué parte de la bitácora de obra se presenta la cuantificación del aporte natural actual de sedimentos a la parte baja de las cuencas que se utilizará como base para determinar si el proyecto afecta o no dicho proceso?

MaE 8

Solo se limitan a señalar que cumplirán con el criterio ya que ninguna de las acciones de seguimiento contiene indicadores a lo que se pueda dar seguimiento para determinar la efectividad de las actividades propuestas. Tener una bitácora, una memoria fotográfica una hoja de registro de regorestación NO garantiza el control de la erosión.

MaE 9

Según el criterio MaE17 la reforestación sólo se debe hacer con especies nativas, por lo que la introducción de pastos no debería considerarse como una práctica que cumpla con el criterio.

MaE 10

Los desechos generados por el proyecto no serán depositados en sitios o rellenos sanitarios que cumplen con las NOM señaladas en el POET. El cumplimiento de este criterio es evadido al señalar que no es vinculatorio con el proyecto.

MaE 11

No hay disposición ni certidumbre del cumplimiento del criterio al señalar que “se limitarán a respetarlo en la medida de lo posible”.

MaE 12

La supervisión de cumplimiento de éstas disposiciones deberá ser realizada por terceros. Nuevamente solo se limitan a respetarlos en la medida de los posible.

MaE 15

Aunque el campo de golf no se encuentre considerado dentro de la UGA, el uso de plaguicidas es UGAS aledañas puede impactar por los procesos naturales de escurrimiento y filtración.

NO hay indicadores ni acciones de seguimiento que permitan detreminar el tipo de plaguicidas ni su permanencia en el medio.

MaE 16

El control de malezas se propone realizar de forma mecánica o CON CONTROL BIOLÓGICO. No hay indicadores de la efectividad y tampoco se indican los tipos de control biológico que se aplicarán. Estos controles biológicos deben ser autorizados únicamente si cuentan con un estricto programa de manejo certificado para evitar impactos sobre componentes naturales del sistema.

MaE 19

La disposición oficial precisa que NO se permite afectación alguna a 50 metros a ambos lados de los cauces.

No hay una clara disposición ni se señalan los mecanismos para cumplir con esta medida.

Nuevamente se remiten a señalar que cumplirán con el criterio "en la medida de lo posible".

La reforestación como medida de mitigación no cumple con la disposición.

La frase "en la medida de lo posible" no tiene cabida para el cumplimiento de criterio pues la negativa para realizar determinada actividad, en este caso, el desmonte de bordes de ríos y arroyos. Además si el mencionado desmonte se lleva a cabo también se incurriría en una falta al criterio MaE 12.

MaE 20

Esta disposición debe respetarse no sólo por la fauna existente al momento directo del impacto sino por el potencial en futuras temporadas reproductivas que se puede hacer de dichos árboles (Hay datos que hacen referencia al uso de la misma cavidad en distintas temporadas de anidación).

Considerando lo anterior, la medida es insuficiente, además de los problemas obvios que implica el rescate de crías de fauna anidadora de cavidades.

MaE 21

El criterio NO se cumple dado que la utilización de especies exóticas no está sustentado en un plan de manejo autorizado. NO se señala en ningún momento la existencia de dicho plan y el seguimiento se remite a la revisión del proyecto de jardinería y a contar con ordenes de compra y factura.

MaE 23

En el caso de que el dictamen apruebe la realización de obras en zonas con especies NOM, el programa de rescate de flora y fauna deberá garantizar que la dinámica de las poblaciones nativas no se verá afectada por el proyecto.

El programa propuesto de rescate de flora y fauna no contiene los indicadores adecuados para conocer el éxito del programa, ni contiene los elementos necesarios para dar seguimiento al éxito de las medidas propuestas.

MaE 41

El proyecto incluye la deforestación de 32 hectáreas de selvas medianas cuyo valor ecológico es irremplazable. Igualmente será destruido el humedal de las salinas de Chamela, cuyo sistema lagunar y de vegetación halófito será desecado y rellenado para la construcción del campo de prácticas del golf y un complejo residencial plurifamiliar.

Tu 2

La impartición de UNA plática inductiva al personal no garantiza el cumplimiento del criterio establecido. El cumplimiento no posee indicadores para el cumplimiento del mismo.

Tu 6

El centro urbano de la región no tiene capacidad de respuesta instalada de servicios para abastecer las necesidades que el proyecto Zafiro demandará para quienes tendrán que instalarse en la región como parte de crecimiento que el propio proyecto plantea.

Tu 10

No cumple con el criterio, ya que literalmente mencionan que solo se respetará dejar en pie los árboles más desarrollados “cuando no interfieran con el desplante de las obras o actividades previstas”.

Tu 13

La maquinaria pesada no podrá ser utilizada para la preparación del sitio, incluyendo despalme. NO cumple con el criterio y además contra lo señalado en el criterio señala que “el despalme se realizará preferentemente con el empleo de MAQUINARIA PESADA” .

Tu 15

No hay indicadores del como se cumple con el criterio.

Tu 18

NO hay a lo largo de la MIA un análisis serio de la densidad máxima bruta de cuartos sustentada con respecto a los impactos que la misma podría generar.

Tu 32

Estos datos no corresponden a ésta UGA.

Tu 34

¿Cuáles?

Tu 36

La idea principal del criterio es disminuir la emisión de ruido que altere a la vida silvestre (Contaminación auditiva). El uso de taponos auditivos en los operadores de la maquinaria no es una medida que cumpla con el criterio.

Ag 18

La supervisión al programa de vigilancia ambiental debería ser llevado por terceros

If 8

En una parte anterior de esta sección se argumenta que no hay caminos vecinales y por lo tanto la vegetación existente en los caminos no será destruida. Aquí se menciona que se utilizarán brechas existentes. Sería conveniente contar con un plano que ubique los caminos existentes (o la ausencia de éstos) para aclarar éste criterio que aplica en otras UGAs.

If 20

El criterio establece que los accesos se harán a través de caminos de terracería, el uso de concretos ecológicos no aplica para el cumplimiento del mismo.

P1

La propuesta de cumplimiento por parte del promovente no está relacionada al criterio.

MaE 11

No se cumple el criterio. El uso de la frase "en la medida de lo posible" sugiere que habrá zonas afectadas y/o se tiene conocimiento de posibles alteraciones en cauces y escurrimientos naturales. De ser así se deberá puntualizar y determinar la magnitud de la afectación.

MaE 18

El desmonte en zonas de vegetación ribereña además de incumplir con el criterio puede tener implicaciones para el cumplimiento de otros criterios (p. ej Mae 11)

MaE 19

La deforestación no está permitida. El establecimiento de fracciones del campo de golf en ésta UGA no es viable. Se incumpliría además el criterio MaE 11. Un programa de reforestación sería insuficiente para restablecer las condiciones naturales del sitio.

MaE 23

No es viable la traslocación de la totalidad de individuos. Sería mejor que en el dictamen de la MIA se limite o condicione la realización de obras en los sitios con presencia de "especies NOM".

Tu 26

Establecer un mecanismo mediante el cual se garantice la protección de las zonas de reserva privada y/o su incorporación a la RBCC. De tal modo se garantizaría su uso exclusivo para actividades permitidas en la reglamentación aplicable a las zonas de amortiguamiento de dicha reserva.

Tu 27

El promovente no especifica si llevará a cabo actividades turísticas en la UGA que estén asociadas a cuerpos de agua (pesca, paseos en lancha, etc.)

If 3

¿Qué uso se le dará al agua captada por lluvia?

If 25

El proyecto debe contemplar trazo de caminos que respeten el criterio, de lo contrario no se cumple.

If 27

Al igual que en éste criterio, a lo largo del documento se indica el cumplimiento parcial de los criterios de regulación. En éste caso, el uso de explosivos se debe considerar la contaminación auditiva, contaminación del aire (partículas suspendidas, etc.) y demás implicaciones del uso de explosivos que seguramente tendrán como consecuencia el incumplimiento de otros criterios.

Ff 16

La zona de playa es sitio potencial de anidación de tortuga marina. Las actividades recreativas en las playas deberán seguir lineamientos planteados por la autoridad competente y estar sujetos a la autorización de la MIA.

Se 1

Si la cooperativa(s) pesquera(s) prestará servicios durante la operación del desarrollo turístico o si el proyecto Zafiro se beneficia del trabajo realizado por las cooperativas (paseos en lancha, recorridos, etc.) se deberá tomar en consideración el impacto de las cooperativas como un impacto indirecto del proyecto.

MaE 2

¿Cómo determina el promovente el ritmo al cual se deben realizar las obras de desmonte para que garanticen el restablecimiento de las especies en zonas aledañas?

Convendrá establecer los tiempos y formas en los cuales ésto se llevaría a cabo de ser aprobado.

MaE 5

El cumplimiento parcial de éste criterio menciona que en caso de ser necesario se realizarán construcciones en canales, ríos y causes y que se harán en apego a la normativa vigente. También menciona que no se verán significativamente alterados los flujos hidráulicos.

MaE 9

Esta medida implica el incumplimiento del criterio MaE 17.

MaE 12

Cumplimiento parcial del criterio.

MaE 18

Se pretende incumplir el criterio de regulación y mitigar el impacto reforestando en otros sitios de la franja ribereña. El impacto se realizará para el establecimiento de secciones del campo de golf, lo que además de desmonte, implica el uso de especies introducidas invasivas y afectaciones en el flujo hídrico por la remoción de árboles, pérdida de hábitat natural y remoción de nidos potenciales (o en uso, relacionado con los criterios MaE 19 y 20).

MaE 23

el dictamen de la MIA deberá establecer lineamientos de acción para el manejo de fauna silvestre NOM.

MaE 38

En el párrafo anterior dice que el proyecto incluye 1'206,105.09m² de la UGA Tu4-26. por lo que la cifra de conservación de la vegetación dentro de la UGA no es correcta. Es caso de ser correcta se deberán plantear en el dictamen el establecimiento de éstas áreas de vegetación nativa como reservas o incorporarlas a la zona de amortiguamiento de la RBCC.

Tu 6

No cumple el criterio. Prevee la necesidad ampliación en la cobertura de servicios cuando el criterio dice que el establecimiento estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada del centro urbano de la región.

Tu 15

Agregar que se deben cumplir límites de velocidad establecidos en los caminos de terracería, evitar el uso de maquinaria cerca a la playa durante la noche, que impacte la anidación de tortugas marinas

Tu 32

en la pag anterior se menciona que el área a desarrollar en la UGA es de 1'908,158.90 m², distinto a lo que se propone en ésta página.

Tu 36

No cumple. El uso de tapones auditivos para los operadores no mitiga en realidad la contaminación auditiva.

If 8

No cumple. el desarrollador no declara que la construcción de caminos se mantendrá lejos de loa acantilados y dunas, etc.

If 24

La instalación de servicios deberíaconsiderarse como un impacto indirecto del desarrollo Zafiro y como tal, ser incluido en la MIA

If 27

NO CUMPLE.

UGA Tu4 27

MaE 18

No cumple con el criterio.

MaE 19

No cumple con el criterio.

MaE 20

No cumple con el criterio.

MaE 21

En el criterio MaE el desarrollador propone el uso de especies introducidas para el control de la erosión.

Tu 10

Cumple parcialmente. Si interfieren, serán derribados.

Tu 13

Cumple parcialmente. Se usará maquinaria a discreción del desarrollador.

Tu 27

La propuesta de cumplimiento por parte de desarrollador no cumple el criterio pues no se aborda el manejo de residuos provenientes de los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua.

Tu 32

No cumple, el proyecto propone un porcentaje de remoción del 45.68% mientras que el criterio establece un máximo de 35%.

Los criterios se aplican por UGA ¿El bajo impacto del proyecto en otras UGAs justifica el incumplimiento de éste criterio en la UGA 27?

Hay información en ésta propuesta de cumplimiento que me parece irrelevante.

MaE 9

cumple parcialmente, ésta medida entra en conflicto con el criterio Mae 21

MaE 18

cumple parcialmente.

Ff 3

si no se contempla UMAs, de qué otra manera llevarán la producción de especies NOM para reforestación.

ANEXO 3. Inconsistencias, errores e irregularidades del “Estudio de Viabilidad Hídrica”

El “Estudio de Viabilidad Hídrica” en el que se sustenta la MIA está plagado de imprecisiones, errores de cálculo y omisiones de información relevante, lo que hace dudar de su calidad como un reporte en el cual confiar para asegurar que el desarrollo turístico no afectará la disponibilidad de agua para la región y en particular para la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala. A continuación, se describen detalladamente los puntos que reflejan la falta de seriedad y profesionalismo del estudio:

Página 3. El documento indica que *“Es conveniente destacar que el presente Estudio cubre un extenso período de tiempo de **registros hidrológicos** de muchos años, con todas las variaciones intra e interanuales naturales en el área del estudio que afectan a la alimentación de agua dulce para el estero de Chamela”*. En realidad el estudio cuenta con un grupo de datos de registros de lluvia, mientras que todo lo demás son estimaciones.

Página 4. En la sección de “RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN”, se citan únicamente las instituciones que proveen la información, pero se omite la cita formal de los documentos de donde se extrajo la información.

Página 5. En la sección de DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Se asevera que *“el manglar que se desea proteger, y que es el motivo principal de este Estudio de viabilidad ambiental se ubica...”*. Es preocupante que esta sea la noción de quien realiza el estudio, pues en realidad lo que se pretende conservar debería de ser la fuente de abastecimiento de agua para la localidad, así como las fuentes de agua que permiten la viabilidad del ecosistema de la región y en particular de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala.

Página 6. La aseveración: *“Estas obras de captación no consisten en la extracción de agua subterránea por bombeo, ya que lo que hacen es captar por gravedad los escurrimientos del subsuelo”* es incorrecta, ya que si son escurrimientos del subsuelo entonces se trata de agua subterránea.

Página 7. El estudio asegura que *“De acuerdo con lo anterior, se entiende que el arroyo Chamela únicamente podría tener como posibles demandantes de agua a los terrenos y poblaciones localizadas desde el arroyo San Mateo al norte hasta El Paraíso o sea hasta el arroyo Tapeixtes al sur. Esta área comprende 1,732 ha desde el arroyo San Mateo hasta Punta de Águila, y 1,825 ha hacia el sur hasta el arroyo Tapeixtes donde se encuentra el lugar llamado El Paraíso, lo que da un total de 3,557 ha”*, pero en ningún momento considera la demanda de agua que tendrán los trabajadores durante la construcción del desarrollo turístico ni la demanda asociada a un incremento en las poblaciones existentes como producto de la migración correspondiente a la creación de nuevos empleos en el desarrollo turístico.

Página 9. La afirmación *“En efecto, sin dejar de reconocer que el fondo de los proyectos es de carácter turístico, con sus especificidades y detalles, podemos ver que los campos*

de golf son totalmente equivalentes a los proyectos agrícolas de implantación y mantenimiento de un prado o pradera de riego” está completamente fuera de lugar, ya que en la región de Chamela NO hay agricultura de riego, sólo de temporal.

Página 10. Se describe que *“Para estimar de manera adecuada las cantidades de agua necesarias para el riego se decidió hacer uso de dos procedimientos. El primero se basó en tomar en cuenta las costumbres de aplicación de riego en otros campos de golf. Este procedimiento no se funda en ninguna teoría, sino precisamente en la realidad de los campos de golf, lo que le da la cualidad de considerar la práctica usual de aplicación del riego en este tipo de desarrollos. Sin embargo, tiene la desventaja de proporcionar únicamente una estimación promedio, que no toma en cuenta las condiciones climáticas del lugar en cuestión, diferentes de un sitio a otro, ni la operación misma, que sin duda es variable de un determinado campo de golf a otro y que puede influir en la utilización de cantidades de agua sustancialmente diferentes al promedio, que pueden ser mucho menores si ella se lleva a cabo con el cuidado y la eficiencia necesarios. Nos preguntamos, ¿para qué utilizaron un método que identifican a priori como no adecuado?*

Página 11. El estudio describe que *“La operación del riego de cada aspersor sería, en promedio, durante 15 minutos al día en los meses húmedos (8 meses al año en Chamela)”*, cuando la literatura reporta una época de lluvias de 4 meses en la que se concentra el 80% de la precipitación al año!

Página 12. El estudio menciona que *“En realidad, muchos días no se riega, debido a la lluvia que abastece de humedad suficiente a los campos”*. Esta frase no es propia de un estudio riguroso. ¿Cuántos días son “muchos días”? ¿En qué estudios basan esta afirmación?

Página 12. *“La altura de lluvia media en la zona es de 753.1 mm por año, que en las 43 ha de los prados de cada campo en golf equivale a un volumen de 323,833 m³.”* Esto sería cierto si la lluvia fuera constante durante todo el año, pero en Chamela el 80% de la precipitación cae en sólo 4 meses.

Página 12. El volumen indicado para la demanda de riego basado en datos de otros campos de golf, como el mismo estudio reconoce tiene la desventaja de que no considera las condiciones particulares del clima y topografía de la región, por lo que el resultado arrojado resulta no confiable para determinar realmente cuánta agua consumirá el campo de golf del desarrollo turístico.

Página 13. *“Para este Estudio, se consideró como lo más adecuado hacer uso del concepto de “uso consuntivo (UC)” para estimar las demandas de agua de las gramíneas que cubrirán las áreas de césped del campo de golf”*. Lo que corresponde hacer en este caso es un balance hídrico.

Página 13. Con respecto al uso del Método Banley y Criddle, el problema es que como muchos otros métodos empíricos se basa en experiencias concretas. El método parte del

supuesto de que las condiciones climáticas del sitio en dónde se quiere aplicar, están dentro del rango de las condiciones en las que se probó el método experimentalmente. Frecuentemente esto no sucede así, pues la mayoría de estos investigadores se hacen en EU y Europa. Los autores del reporte tendrían que haber mostrado que se cumple con dicho supuesto.

Página 19. La suma de la demanda de agua requerida cada mes es de 522,450m³, para un campo de golf y 1567350 m³ para tres mientras que en la página 20 se reporta que “volumen de demanda de riego, para cada uno de los tres campos de golf, basado en el método de Blaney -Criddle, desarrollado con la base científica de sus investigaciones”: 0.567 y 1.702 m³/año para uno y tres campos de golf respectivamente. El descuido en una simple suma ejemplifica la falta de rigor del estudio.

Página 25. La suma 350 + 700 + 1,620 + 582 + 382 + 549 = 4,163 es incorrecta. El valor correcto es de 4183. Otra evidencia de la falta de rigor y seriedad del estudio.

Página 26. En la sección 5.3.4 *Definición del volumen de demanda anual de agua para el abastecimiento del hotel, los lotes residenciales y los servicios del desarrollo “El Zafiro”* se pretende extrapolar los porcentajes de ocupación a la demanda de agua. Esto no es del todo correcto, pues las áreas verdes y jardines requieren de mantenimiento (y riego) todo el año, independientemente del porcentaje de ocupación. Esto también se aplica para instalaciones como la pista aérea, las instalaciones de salud y recreativas y la hacienda, que tienen que funcionar independientemente del porcentaje de ocupación. Entonces, recalculando la demanda de agua por mes, las instalaciones requieren de un volumen constante de 80,100m³ mensuales, mientras que el consumo mensual calculado por habitación si puede ser ajustado por el porcentaje de ocupación. Los cálculos tomando en cuenta estas consideraciones serían:

		Consumo diario (m ³ día ⁻¹)			
		4,163	2,670	1,513	
	% Ocupación		Huéspedes	Instalaciones	
ene	45	56,203	36,045	80,100	116,145
feb	30	37,469	24,030	80,100	104,130
mar	45	56,203	36,045	80,100	116,145
abr	45	56,203	36,045	80,100	116,145
may	30	37,469	24,030	80,100	104,130
jun	30	37,469	24,030	80,100	104,130
jul	60	74,937	48,060	80,100	128,160
ago	60	74,937	48,060	80,100	128,160
sep	30	37,469	24,030	80,100	104,130
oct	30	37,469	24,030	80,100	104,130
nov	30	37,469	24,030	80,100	104,130
dic	45	56,203	36,045	80,100	116,145
Total		603,663	387,150	962,713	1,345,680 m ³ al año

Esto nos da un total de 1.346 millones de m³/ año, el doble de lo que se estimó en el estudio. Si se le suma el volumen requerido para el campo de golf (con los datos presentados en el estudio) la demanda de agua sería de 1.9 millones de m³ /año

La tabla de porcentajes de ocupación presentada en esta sección nos lleva a la siguiente reflexión: ¿ por qué si se calcula que durante 10 meses la ocupación es de 45% o menos, no se plantea un desarrollo turístico de la mitad de las dimensiones propuestas (y con un impacto menor en cuanto al área afectada?).

Página 29. Se plantea que sumando las demandas mensuales, la demanda total de agua potable para los 3 proyecto es de 3.525 millones de m³/año. Con las correcciones especificadas anteriormente, este volumen sería igual a 5.6 millones de m³/año!

Página 29 *“En el caso del Proyecto “El Zafiro”, que se construirá prácticamente en su totalidad en la margen izquierda del arroyo Chamela en la zona cercana al estero del mismo nombre, se requiere saber con cuánta agua se puede contar, tanto en forma de escurrimiento superficial en este arroyo como en forma de recarga anual y almacenamiento en el subálveo”* El escurrimiento es parte de la recarga anual

Página 33. En su sección 6.3.1, el estudio establece que *“Una vez que se determinaron los datos de las precipitaciones mensuales medias se procedió al cálculo de los escurrimientos asociados a ellas, para lo cual se estudiaron las características de la cuenca y se tomaron en cuenta varios modelos lluvia – escurrimiento”* Este enfoque una vez mas ejemplifica la falta de seriedad del estudio, al no considerar estudios puntuales que se han hecho en la zona M. Maass (Com pers.) en los que en vez de calcular los escurrimientos, éstos se han medido directamente con limnigrafos.

Página 34. El estudio describe que *“La región se caracteriza por su topografía irregular, con lomeríos que llegan hasta los 250 msnm, y la geología está representada por rocas ígneas, de carácter intrusivo. El suelo es básicamente de textura migajón – arenosa, con profundidades de entre 20 y 50 cm y altos contenidos de materia orgánica”*. En realidad los suelos son Entisoles con bajos contenidos de materia orgánica”

Páginas 38-39. Comentarios con respecto al uso de la fórmula racional: Los autores del estudio no tienen datos de la intensidad de lluvia y probablemente esta sea la razón por la cual no utilizaron el método. El parámetro empírico calculado parte del supuesto de que fue desarrollado con experiencias climáticas y similares a las de Chamela, lo cual es falso. En vez de calcular el escurrimiento medio generado por las lluvias mensuales, tendrían que usar el escurrimiento MINIMO, para asegurar un abasto de agua aún en años secos.

Página 39. El párrafo del estudio que indica que *“En el año 1988, Luis Cervantes Servín y M. Maass, del Instituto de Biología, y Ramón Domínguez Mora, del Instituto de Ingeniería, ambos dependientes de la UNAM, publicaron en la revista Ingeniería Hidráulica en México los resultados de un estudio realizado en cinco microcuencas de la zona de Chamela, cuyo objetivo principal era ver la respuesta hidrológica de este sistema y evaluar los cambios en ella ante las posibles modificaciones en cuanto al manejo de recursos y al uso del suelo”* demuestra la falta de profesionalismo al ignorar los estudios que han continuado por más de 25 años a partir de 1988, indicando patrones consistentemente bajos de escurrimiento de agua en la cuenca del Arroyo Chamela.

Así mismo el estudio continúa diciendo que *“Uno de los resultados más interesantes de este Estudio fue la determinación de los coeficientes de escurrimiento para cada una de estas pequeñas cuencas, los cuales tuvieron valores muy por debajo de los reportados en la literatura técnica internacional y empleados en el método de la Fórmula Racional, variando entre 0.94% y 5.15%,...”*. Justamente esto es importante, ya que otras experiencias en el mundo no han aplicado esta fórmula en ecosistemas similares al de la Región de Chamela. Los valores tan bajos son un indicador que el escurrimiento del agua en esta cuenca realmente es muy bajo, evidencia que fue explícitamente ignorada por el estudio de viabilidad hídrica y por la MIA.

Página 42. Los datos reportados en la tabla 3 respecto al bosque natural no hacen referencia a las selvas bajas de Chamela. El método se utiliza cuando no existe ninguna otra información disponible! La cual, para el caso de Chamela, si existe.

Página 43. El estudio describe que *“Con la fórmula del “Soil Conservation Service” se obtuvieron valores incongruentes cuando la altura de precipitación total es menor de 40 mm, por lo que se procedió a realizar un ajuste basándose en los datos de alturas de precipitación mayores a este valor.”* Este es un ejemplo claro de que el modelo no funciona del todo para la región, pues tienen que hacer ajustes dado que los supuestos del modelo no se cumplen.

Página 46. El estudio describe que *“El análisis hecho consideró una reducción del 15% al valor de N obtenido originalmente de 62.4, en los meses de la época de lluvias, a fin de tomar en cuenta que algunos días no llueve (aún en esa época) y la lluvia de un día puede encontrar condiciones de la superficie del suelo que induzcan más infiltración que escurrimiento (capacidad de campo no saturada), por lo que la nueva N utilizada fue de sólo 53”*. Este es otro claro ejemplo de los ajustes arbitrarios que se tienen que hacer al modelo, por no cumplir con los supuestos. Por qué la reducción fue del 15% y no del 5 o 35%? Esta modificación dista mucho de estar bien justificada.

Página 47. El estudio menciona que *“Por otro lado, también debe mencionarse que durante el mes de noviembre del año 2007, cuando se llevó a cabo una visita de inspección a la zona del proyecto, según la apreciación visual de los expertos de CIEPS, el escurrimiento en el arroyo Chamela, en la desembocadura al estero, era del orden de 200 l/s. El escurrimiento observado durante la visita de inspección es bastante mayor que el determinado con el método del SCS, que da para ese mes un valor de 0.215 millones de metros cúbicos de escurrimiento, equivalentes a un gasto medio de sólo 83 l/s, lo que llevaría a pensar que los resultados de este método son no sólo cercanos a la realidad, sino hasta muy conservadores”*. Con respecto a esta observación, hay que recalcar que 2007 fue un año particularmente húmedo (948.5mm). De hecho, uno de los 5 años más húmedos registrados en 26 años. Es más, curiosamente es el año que mayor cociente de escorrenia (Pe/P) hemos registrado en las cuencas de estudio de Chamela (36%), por lo que no debería de utilizarse como un parámetro para concluir que sus cálculos son conservadores y menos basados en una inspección puntual y visual.

Página 52. El estudio asevera que “*En la tabla 8 se presenta el cálculo de los escurrimientos mensuales esperados en el año seco, y en la figura 5 se muestran los resultados finales del escurrimiento en el arroyo Chamela a lo largo de ese “año seco”, que suman un volumen anual apenas de 5.383*”. Esto se contradice con lo indicado en la tabla 8 (que en realidad está identificada en el texto como la segunda tabla 7. En esta table, el total de la segunda columna correspondiente al escurrimiento en un año seco es de 16.7 millones de m³/año).

Página 58. El estudio afirma que el “*Volumen de recarga anual del acuífero = 0.00074 * 144 millones = 0.107 mill m³*” esto se contradice con lo especificado en la tabla 8, en el que se calculó un escurrimiento de 16 millones de m³/año, y no solo 0.1 millón como se indica en esta sección

Página 61. El estudio presenta el dato “*(considerando una dotación de 150 l/hab./día),*” No se especifica de dónde se obtuvo esta estimación o si fue realmente medida en las comunidades.

ANEXO 4. LITERATURA CONSULTADA Y CITADA EN EL TEXTO

- Aizen M. A. & P. Feisinger. 1994a. Forest fragmentation, pollination and plant reproduction in a Chaco Dry Forest, Argentina. *Ecology* 75:330-351
- Aizen M. A. & P. Feisinger. 1994b. Habitat fragmentation, native insect pollinators and feral honey bees in argentine "Chaco Serrano". *Ecological Application* 4:378-392.
- Arizmendi, M.C., H. Berlanga, L.M. Márquez-Valdelamar, L. Navarijo, y J.F. Ornelas. 1990. Avifauna de la region de Chamela, Jalisco. Cuadernos del Instituto de Biología No 4, Universidad Nacional Autónoma de México. México DF.
- Arizmendi, M.C., L. Márquez-Valdelamar, y J.F. Ornelas. 2002. Avifauna de la región de Chamela, Jalisco. Pp 297-329 en Noguera, F.A., J.H. Vega Rivera, A.N. Garcia Aldrete y M. Quesada Avendaño (eds). *Historia Natural de Chamela*, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México DF.
- Barradas, V. & L. Fanjul. 1985. Equilibrio hídrico y evapotranspiración en una selva baja caducifolia de la costa de Jalisco, México. *Biótica* 10: 199-218.
- Bawa K. S. 1974. Breeding systems of tree species of a lowland tropical community. *Evolution* 28:85-92.
- Belant, JL, L.A. Tyson, T.W. Seamans. 1999. Use of alpha-chloralose by the Wildlife Services program to capture nuisance birds. *Wildlife Society Bulletin* 27: 938-942.
- Benitez-Malvido J. 1998. Impact of forest fragmentation on seedling abundance in a tropical rain forest. *Conservation Biology* 12:380-389.
- BirdLife International 2008. *Amazona oratrix*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 16 February 2010
- Boege, K. & R. Marquis. 2006. Plant quality and predation risk mediated by plant ontogeny: consequences for herbivores and plants. *Oikos* 115:559-572
- Bohdanowicz, P. & I. Martinac. 2007. Determinants and benchmarking of resource consumption in hotels —Case study of Hilton International and Scandic in Europe. *Energy and Buildings* 39 (1):82-95
- Bright, P.W., y P.A. Morris. 1994. Animal translocation for conservation: performance of dormice in relation to release methods, origin, and season. *Journal of Applied Ecology* 31: 699-708.
- Bullock S. H. 1995. Plant reproduction in neotropical dry forest. Pp 277-303. In: Bullock, S. H., Mooney H. A. & E. Medina (eds.). *Seasonally dry tropical forest*. Cambridge, University Press. USA.
- Bullock, S.H., & J.A. Solis-Magallanes. 1990. Phenology of canopy trees of a tropical deciduous forest in Mexico. *Biotropica* 22: 22-35.
- Bullock, S.H., H.A. Mooney & E. Medina (eds.) 1995. *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Burgos, A. 1999. Dinámica hidrológica del bosque tropical seco en Chamela, Jalisco, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM. 130 pp.
- Cascante, A., Quesada, M., Fuchs, E. & Lobo, J. 2002 Effects of dry tropical forest fragmentation on the reproductive success and genetic variability of the tree, *Samanea saman* (Mimosaceae). *Conservation Biology*. 16:137-147.
- Ceballos, G. & A. García. 1995. Conserving Neotropical biodiversity: the role of dry forests in Western Mexico. *Conservation Biology*, 9:1349-1353.

- Ceballos, G. & A. Miranda. 2000. Guía de Campo de los Mamíferos de la Costa de Jalisco / A field guide to the mammals of the Jalisco coast. Fundación Ecológica de Cuixmala A.C., México D.F.
- Ceballos, G. 1995. Vertebrate diversity, ecology and conservation in neotropical dry forests. Pages 195-220 in S.H. Bullock, H.A. Mooney and E. Medina (eds.). Seasonally dry tropical forests. Cambridge Univ. Press. Cambridge.
- Cervantes, L., J.M. Maass & R. Domínguez. 1988. Relación lluvia-escurrimiento en un sistema pequeño de cuencas de selva baja caducifolia. Ingeniería hidráulica en México. Segunda época 1: 30-42.
- Conover, M.R. 2002. Resolving human-wildlife conflicts: the science of wildlife damage management. Lewis Publishers, CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 418pp.
- Córdoba y Ordoñez J. & Gacía de Fuentes A. 2003. Turismo, Globalización y Medio ambiente en el caribe Mexicano. Investigaciones Geográficas no. 052 UNAM.
- Cotler, H, E. Durán y C Siebe. 2002. Caracterización morfo-edafológica y calidad de sitio de una bosque tropical caducifolio. En: Historia Natural de Chamela. Eds: F. A. Noguera, J. H. Vega-Rivera, A. N. García-Aldrete y M. Quezada-Avedaño. Pp:17-47.
- Cunningham S. A. 2000a. Depressed pollination in habitat fragments causes low fruit set. Proceedings of The Royal Society of London 267: 1149-1152.
- Cunningham S. A. 2000b. Effects of habitat fragmentation on the reproductive ecology of four plant species in Mallee woodland. Conservation Biology 14: 758-768.
- Dodd Jr., C.K., Seigel, R.A., 1991. Relocation, repatriation and translocation of amphibians and reptiles: are they conservation strategies that work? Herpetologica 47: 336-350.
- D.O.F. 1993. Decreto por el que se declara área natural protegida con el carácter de reserva de la biosfera la región conocida como Chamela-Cuixmala ubicada en el municipio de La Huerta, Jalisco. Pp. 45-53. En: Diario Oficial de la Federación. Órgano del gobierno constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. 30 de diciembre. 1993. Tomo CDLXXXIII No.22 México. D.F.
- D.O.F. 2002. NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo 2002.
- Dachary, A.C. & S.M. Arnaiz. 2002. Globalización, turismo y sustentabilidad. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa, Puerto Vallarta, Jalisco.
- De Ita-Martínez, C. & V. Barradas. 1986. El clima y los patrones de producción agrícola en una selva baja caducifolia de la costa de Jalisco, México. Biótica 11: 237-245.
- De Ita-Martínez, C. 1983. Patrones de producción agrícola en un ecosistema tropical estacional en la Costa de Jalisco. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Edington, J.M. & Edington, M.A. 1977. Ecology and Environmental Management. London: Chapman & Hall.
- Edington, J.M. & Edington, M.A. 1986. Ecology, Recreation and Tourism. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fetter, C.W. 2001. Applied Hydrogeology. Prentice Hall, New Jersey. 598 pp.
- Fischer, J., Lindenmayer, D.B. 2000. An assessment of the published results of animal relocations. Biological Conservation 96: 1-11.
- Forman, R. T. T. y L. E. Alexander. 1998. Roads and their major ecological effects. Annual Review of Ecology and Systematics 29:207-31.
- Frankie G. W., S. B. Vinson, L. E. Newstrom, J. F. Barthell. W. A. Haber & J. K. Frankie. 1990. Plant phenology, polination ecology, pollination behaviour and conservation of pollination. Pp:

- 37-47. En: Bawa, K. S. & M. Handley (eds.). Reproductive ecology of tropical forest plant. Man and Biosphere Series. Vol. 7. UNESCO. Canforth. UK.
- Fuchs, E. J., J. A. Lobo & M. Quesada. 2003. Effects of forest fragmentation and flowering phenology on the reproductive success and mating patterns on the tropical dry forest tree, *Pachira quinata* (Bombacaceae). *Conservation Biology*. 17: 149-157
- García, A. & G. Ceballos. 1995. Reproduction and breeding success of California Least terns in Jalisco, Mexico. *The Condor*, 97:1084-87.
- García-Oliva, F., A. Camou y J.M. Maass, 2002. El clima de la región central de la costa del pacifico mexicano En: *Historia Natural de Chamela*. Eds: F. A. Noguera, J. H. Vega-Rivera, A. N. García-Aldrete y M. Quezada-Avenidaño. Pp:3-10.
- García-Oliva, F., E. Ezcurra y L. Galicia. 1991. Patterns of rainfall distribution in the Central Pacific coast of Mexico. *Geografiska Annaler* 73A(3-4):179-186.
- García-Oliva, F., E. Ezcurra y L. Galicia. 1991. Patterns of rainfall distribution in the Central Pacific coast of Mexico. *Geografiska Annaler* 73A(3-4):179-186.
- García-Oliva, F., J.M. Maass y L. Galicia 1995. Rainstorm analysis and rainfall erosivity of a seasonal tropical region with a strong cyclonic influence on the Pacific coast of Mexico. *J. Appl. Meteorology* 34: 2491-2498.
- Gentry, A.H., 1995. Diversity and floristic composition of Neotropical dry forests. In: Bullock, S.H., Mooney, H.A., Medina, E. (Eds.), *Seasonally Dry Tropical Forests*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 146-194.
- Godínez, C. 2003. Percepciones del sector turismo sobre el ambiente, los servicios ecosistémicos y las instituciones relacionadas con la conservación del ecosistema de selva baja caducifolia en la costa sur de Jalisco. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Griffith, B., J. M. Scott, J. W. Carpenter, C. Reed. 1989. Translocation as a species conservation tool: status and strategy. *Science* 245: 477-480.
- Gutiérrez, A.R. 1993. La ganadería extensiva en el trópico seco mexicano: causas, consecuencias y manifestaciones en su medio social. Tesis de licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.
- Hamrick J. L., & D. A. Murawski. 1990. The breeding structure of tropical tree populations. *Plant Species Biology* 5:157-165.
- Hernández Calvento, L., Ruiz Flaño, P., Alonso Bilbao, I., Alcántara Carrió, J., Pérez-Chacón Espino, E., Suárez Rodríguez, C. (2003): "Transformaciones inducidas por el desarrollo turístico en el campo de dunas de Maspalomas (Gran Canaria, Islas Canarias)", *GeoFocus (Artículos)*, n° 3, p. 127-142.
- Hutto, R. L. 1989. The effect of habitat alteration on migratory land birds in a West Mexican tropical deciduous forest: a conservation perspective. *Conservation Biology* 3: 138-148.
- INE-SEMARNAP. 2000. Proyecto para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los psitácidos en México. C. Macías-Caballero, E. Iñigo-Elías y E.C. Enkerlin-Hoeflich (eds.). Instituto Nacional de Ecología. México, D.F. Pp. 145.
- Ishmael, W.E. y O.J. Rongstad. 1984. Economics of an urban deer-removal program. *Wildlife Society Bulletin* 12: 394-39.
- IUCN. 1996. IUCN/SSC Guidelines for re-introductions. 41st Meeting of the IUCN Council, Gland, Switzerland, May 1995. <http://iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/hinte.htm>.
- IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 16 February 2010.

- Jackson, S. D. 2000. Overview of transportation impacts on wildlife movement and populations. Pp. 7-20 En Messmer, T. A. y B. West (eds), *Wildlife and Highways: Seeking Solutions to an Ecological and Socio-economic Dilemma*. The Wildlife Society.
- Jackson, S. D. y C. R. Griffin. 2000. A strategy for mitigating highway impacts on wildlife. Pp. 143-159 En Messmer, T.A. y B. West (eds), *Wildlife and Highways: Seeking Solutions to an Ecological and Socio-economic Dilemma*. The Wildlife Society.
- Janzen D. H. & C. Vázquez-Yañes. 1990. Aspects of tropical seed ecology of relevance to management of tropical forested wildlands. Pp: 137-157. En: Bawa, K. S. & M. Handley (eds.). *Reproductive ecology of tropical forest plant*. Man. And Biosphere Series. Vol. 7. UNESCO. Canforth. UK.
- Janzen, D. H. 1988. Tropical dry forest: the most endangered tropical ecosystem. Pp. 130-137. En: *Biodiversity*. E. O. Wilson (ed.). National Academy Press. E.U.A.
- Koopman, K. F. 1993. Order Chiroptera. In D. E. Wilson and D. M. Reeder (Eds.). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*, 2nd edition, pp. 137–241. Smithsonian Institution Press, Washington, DC
- Laurance, S. G. W. P. C. Stouffer & W. F. Laurance. 2004. Effects of Road Clearings on Movement Patterns of Understory Rainforest Birds in Central Amazonia. *Conservation Biology* 18(4): 1099-1109.
- Liddle, M. 1997. *Recreation Ecology*. London: Chapman & Hall.
- Linnell, J.D.C., Aanes, R., Swenson, J.E., Odden, J., Smith, M.E., 1997. Translocation of carnivores as a method for managing problem animals: a review. *Biodiversity and Conservation* 6: 1245-1257.
- López, A. 1992. Escorrentía en pequeñas cuencas hidrológicas con selva baja caducifolia en Chamela, Jalisco. Tesis de Licenciatura. ENEP-Iztacala, UNAM, México.
- Lott, E. J. 1993. Annotated checklist of the vascular flora of the Chamela bay region, Jalisco, Mexico. *Occasional Papers of the California Academy of Sciences* 148:1-60.
- Lott, E., Bullock, S. H. and, J. A. Solis-Magallanes. 1987. Floristic diversity and structure of upland and arroyo forests of coastal Jalisco. *Biotropica* 19:288-235.
- Maass, J. M. and A. Burgos. *Water Dynamics at the Ecosystem Level in Tropical Dry Forests*. (en prensa) R. Dirzo, H. Mooney y G. Ceballos (Eds). Status, value, threats, and opportunities in seasonally dry tropical forests. Island Press.
- Maass, J., P. Balvanera, A. Castillo, G. C. Daily, H. A. Mooney, P. Ehrlich, M. Quesada, A. Miranda, V. J. Jaramillo, F. García-Oliva, A. Martínez-Yrizar, H. Cotler, J. López-Blanco, A. 2005. Ecosystem services of tropical dry forests: insights from long-term ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico. *Ecology and Society* 10(1): 17.
- Maass, J.M, V. Jaramillo, A. Martínez-Yrizar, F. García-Oliva, A. Pérez-Jiménez y J. Sarukhán. 2002. Aspectos funcionales del ecosistema de selva baja caducifolia en Chamela, Jalisco. En: *Historia Natural de Chamela*. Eds: F. A. Noguera, J. H. Vega-Rivera, A. N. García-Aldrete y M. Quesada-Avedaño. Pp:525-542
- Maass, J.M. 1995. Conversion of tropical dry forest to pasture and agriculture. En: S.H. Bullock, H.A. Mooney & E. Medina (Eds.). *Seasonally dry tropical forest*. Cambridge University Press, Cambridge. Pp:399-422.
- Maass, J.M., C.F. Jordan & J. Sarukhán 1988. Soil erosion and nutrient losses in seasonal tropical agroecosystems under various management techniques. *J. Appl. Ecology* 25: 595-607.
- Macías Caballero, C., E. E. Iñigo Elías, & E. C. Enkerlin Hoeflich. 2000. Proyecto de Recuperación de Especies Prioritarias: Proyecto Nacional para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento

- Sustentable de los Psitácidos de México. Instituto Nacional de Ecología / SEMARNAP, México DF.
- Mader, H. J., C. Schell y P. Kornacker. 1990. Linear barriers to arthropod movements in the landscape. *Biological Conservation* 54:209-222.
- Mandujano, S. y S. Gallina. 1995. Disponibilidad de agua para el venado cola blanca en un bosque tropical caducifolio de México. *Vida Silvestre Neotropical* 4:107-118.
- Miles, L. A. C. Newton, R. S. De Fries, Co. Ravilious, I. May, S. Blyth, V. Kapos & J. E. Gordón. 2006. A Global overview of Conservation status of tropical dry forest. *Journal of Biogeography* 33: 491-505.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Miranda, A. 2002. Diversidad, historia natural, ecología y conservación de los mamíferos de Chamela. En: *Historia Natural de Chamela*. Eds: F. A. Noguera, J. H. Vega-Rivera, A. N. García-Aldrete y M. Quesada-Avenidaño. Pp: 369-377.
- Miranda, A. (en prep.). Deforestación y fragmentación del hábitat: Consecuencias ecológicas sobre la fauna de mamíferos de la selva tropical estacional. Tesis doctoral. Instituto de Ecología. U.N.A.M. México.
- Monterrubio-Rico, T.C., J. Ortega-Rodríguez, M.C. Marin-Togo, A. Salinas-Melgoza y K. Renton. 2009. Nesting habitat of the Lilac-crowned Parrot in a modified landscape in Mexico. *Biotropica* 41: 361-368
- Monterrubio-Rico, T.C., K. Renton, J.M. Ortega-Rodríguez, A. Pérez-Arteaga, y R. Cancino-Murillo. en prensa 2010. Fragmented current distribution of the Yellow-headed Parrot on the Mexican Pacific coast. *Oryx*
- Morales Pérez, L. 2002. Efectos de la modificación del hábitat sobre la avifauna terrestre de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México. D.F.
- Murcia C. 1996. Forest fragmentation and the pollination of Neotropical plants. Pp: 19-36. En : Schelhas, J. & R. Grenberg (eds.). *Forest Parches in Tropical Landscape*. Island Press. Washington.
- Murphy, P.G., Lugo, A.E., 1995. Dry forest of Central America and the Caribbean. In: Bullock, S.H., Mooney, H.A., Medina, E. (Eds.), *Seasonally Dry Tropical Forests*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 9-34.
- Noguera, F. A., J. H. Vega Rivera, A. N. García Aldrete & M. Quesada. (Eds). 2002. *Historia Natural de Chamela*. Instituto de Biología, UNAM. Mexico, D.F.
- Noguez, A.M., H. T. Arita, A.E. Escalante, L. J. Forney, F. García-Oliva. V. Souza. 2005. Microbial macroecology: highly structured prokariotic soil assemblages in a tropical deciduous forest. *Global Ecology and Biogeography*. 14:241-248
- Núñez, R. 2006. Área de actividad, patrones de actividad y movimiento del jaguar (*Panthera onca*) y del puma (*Puma concolor*) en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Núñez, R., Miller, B. & Lindzey, F. (2000). Food habits of jaguars and pumas in Jalisco, Mexico. *J. Zool., Lond.* 252: 373- 379.
- Olson., D. M. & E. Dinerstein. 2000. The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 89:199-224.

- Oropeza O. 1999. Impacto ambiental y peligros naturales y antrópicos en la península de Yucatán. En : García A. , & J. Córdoba (coor). Atlas de Procesos territoriales de Yucatán UADY, Yucatán México.
- Palmer, D.T., D.A. Andrews, R.O. Winters, y J.W. Francis. 1980. Removal techniques to control an enclosed deer herd. *Wildlife Society Bulletin* 8: 29-33.
- Pardieck, K., y R.B. Waide. 1992. Mesh size as a factor in avian community studies using mist nets. *Journal of Field Ornithology* 63: 250-255.
- Pennington, T. & Sarukhán, J. 2005. Árboles tropicales de México. Manual para la Identificación de las Principales Especies. UNAM y Fondo de Cultura Económica
- Perdomo Velásquez, H. 2006. Caminos como barreras para el movimiento de aves y efectos del Huracán Wilma en una comunidad de aves del sotobosque de la selva mediana subcaducifolia de la Isla Cozumel. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pérez-Jiménez, A. Búrquez, C. Tinoco, G. Ceballos, L. Barraza, R. Ayala, & J. Sarukhán. 2005. Ecosystem services of tropical dry forests: insights from long-term ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico. *Ecology and Society* 10(1): 17.
- Pescador, 1994. Manual de identificación para las mariposas de la familia Sphingidae (lepidoptera) de la estación de biología "Chamela", Jalisco, México. Instituto de Biología UNAM. México DF.
- Pescador, A., A. Rodríguez-Palafox y F. A. Noguera. 2002. Diversidad y estacionalidad de Arthropoda. En García-Oliva F., Camou A. & Maass J.M. (2002). El clima de la región central de la costa del pacífico mexicano. In: Historia natural de Chamela (eds. Noguera Aldrete AN, Vega Rivera JH, García Aldrete AN & Quesada Avendaño M), pp. 3-10. Instituto de Biología, UNAM, Mexico City.
- Piratelli, A. 2003. Mesh size and bird capture rates in Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Brazilian Journal of Biology* [online], vol.63: 105-111. ISSN 1519-6984
- Quesada M., & Stoner, K. E. 2004. Threats to the conservation of the tropical dry forest in Costa Rica. *Biodiversity Conservation in Costa Rica: Learning the Lessons in a Seasonal Dry Forest* (eds Frankie, G. W., Mata, A. & Vinson, S. B.), pp 266-280. University of California Press, Berkeley, California.
- Quesada, M. E. Fuchs & J. Lobo. 2001 Pollen load size, reproductive success and progeny kinship of natural pollinated flowers of the tropical dry forest tree, *Pachira Quinta*. *American Journal of Botany* 88: 2113-2118
- Quesada, M., K. E. Stoner, J. A. Lobo, Y. Herrerías, C. Palacios-Guevara, M. A. Murguía-Rosas y K. A. O.-Salazar y V. Rosas-Guerrero. 2004. Effects of forest fragmentation on pollinator activity and consequences for plant reproductive success and mating patterns in bat pollinated bombacaceous trees. *Biotropica* 36:131-138
- Quesada, M., K. E. Stoner, V. Rosas-Guerrero, C. Palacios-Guevara and J. A. Lobo. 2003. Effects of habitat disruption on the activity of nectarivorous bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in a dry tropical forest: implications for the reproductive success of the neotropical tree *Ceiba grandiflora*. *Oecologia* 135: 400-406
- Ramírez-Bautista, A., y A. García. 2002. Diversidad de la herpetofauna de la región de Chamela. Pp 251-264 en F.A. Noguera, J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete, y M. Quesada Avendaño (eds.). Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM. México D.F. Renton, K. 2001. Lilac-crowned Parrot diet and food resource availability: resource tracking by a parrot seed predator. *Condor* 103: 62-69.

- Renton, K. 2002. *Amazona oratrix* (Ridgway 1887) (Loro cabeza amarilla). Pp 345–346 en F. A. Noguera, J. H. Vega Rivera, A. N. García Aldrete, y M. Quesada Avendaño (eds.), Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM. México D.F.
- Renton, K., y A. Salinas Melgoza. 2002. *Amazona finschi* (Sclater 1864) (Loro corona lila). Pp 343–344 en F. A. Noguera, J. H. Vega Rivera, A. N. García Aldrete, y M. Quesada Avendaño (eds.), Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM. México D.F.
- Renton, K., y A. Salinas-Melgoza. 2004. Climatic variability, nest predation, and reproductive output of Lilac-crowned parrots (*Amazona finschi*) in tropical dry forest of western Mexico. *Auk* 121:1214–1225.
- Renton, K., y J. H. Vega Rivera. 2002. *Trogon citreolus* (Gould 1835) (Trogón citrino). Pp 347–348 en F. A. Noguera, J. H. Vega Rivera, A. N. García Aldrete, y M. Quesada Avendaño (eds.), Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM. México D.F.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.
- Rzedowski, J., Calderón, G., 1987. El bosque tropical caducifolio de la región mexicana del Bajío. *Trace* 12.
- Salinas Melgoza, A. 2003. Dinámica espacio-temporal de individuos juveniles del loro corona lila (*Amazona finschi*) en el bosque seco de la costa de Jalisco. Tesis de Maestría, Instituto de Biología, UNAM.
- Salinas Melgoza, A., V. Salinas-Melgoza, y K. Renton. 2009. Factors influencing nest spacing of a secondary cavity-nesting parrot: habitat heterogeneity and proximity of conspecifics. *Condor* 111: 305-313.
- Sanchez-Azofeifa, A, M. Quesada et al. 2005. Research Priorities for Neotropical Dry Forests. *Biotropica* 37:477-485.
- Sanchez-Azofeifa, G. A., Kalacska, M., Quesada, M., Calvo-Alvarado, J. C., Nassar, J. M., y Rodriguez, J. P. 2005. Need for integrated research for a sustainable future in tropical dry forests. *Conservation Biology* 19: 1-2.
- Sánchez-Martínez, T.C., y K. Renton. 2009. Availability and selection of arboreal termitaria as nest-sites by Orange-fronted Parakeets *Aratinga canicularis* in conserved and modified landscapes in Mexico. *Ibis* 151: 311-320.
- Sarro, R. C. et al. 1988. Management of amphibians, reptiles, and small mammals in North America. United States Department of Agriculture, Flagstaff.
- Saunders D. A., R. J. Hobbs, & C. R. Margules. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology* 5: 18-32.
- Seigel, R.A., Dodd, C.K., 2002. Translocations of amphibians: proven management method or experimental technique? *Conservation Biology* 16: 552–554.
- Speight, M.C.D. 1973. Outdoor Recreation and Its Ecological Effects. *Discusión Papers in Conservation*, No. 4. London: University College.
- Stoner K., Oseguera-Salazar K., Rodriguez-Fernandez R. & Quesad M. (2003). Population dynamics, reproduction, and diet of the lesser long-nosed bat (*Leptonycteris curasoae*) in Jalisco, Mexico: implications for conservation. *Biodiversity and Conservation* 12: 357-373.
- Stoner, K. E, M. Quesada, V. Rosas-Guerrero, & J. A. Lobo. 2002. Effects Of Forest Fragmentation on Colima Long-Nosed Bat (*Musonycteris harrisoni*) Foraging In Tropical Dry Forest In Jalisco, Mexico. *Biotropica* 34: 462-467.
- Suárez, C. y Hernández, L. (1998): “Impactos ambientales provocados por los equipamientos turísticos en los ecosistemas dunares”, *Medio Ambiente Canarias*, 7, pp.16-18.

- Trejo I. & J. Hernández Lozano. 2005. I.9 VEGETACION Y USO DE SUELO, Informe Técnico del proyecto: Diagnóstico Funcional del Territorio Nacional, SEDESOL-IGG UNAM, pp. 100-109.
- Trejo, I. and R. Dirzo. 2002. Floristic Diversity of Mexican seasonally dry tropical forest. *Biodiversity and Conservation* 11:2063-2084.
- Trejo, I., y R. Dirzo. 2000. Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national and local analysis in Mexico. *Biological Conservation* 94: 133-142.
- Unión Mundial para la Naturaleza. 1999. Listas de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. Sistema de Integración Centroamericana. Dirección Ambiental, con el apoyo técnico de UICN ORMA y WWF Centroamérica. Ediciones Sanabria, San José, Costa Rica.
- Valenzuela, D. 1999. Ecología y conducta social del coatí (*Nasua narica*) en selvas estacionales del oeste de México. Tesis de Doctorado. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Valenzuela, D., G. Ceballos, A. García. 2000. Mange epizootic in white-nosed coatis in western Mexico. *Journal of Wildlife Diseases* 36: 56-63.
- Vega Rivera J. H., D. Ayala., & C. A. Haas. 2003. Home range size, habitat use, and reproduction of the Ivory-billed Woodcreeper (*Xiphorhynchus flavigaster*) in dry forest of western Mexico. *Journal of Field Ornithology* 74:141-151.
- Vega Rivera, J. H., F. Alvarado, J. M. Lobato, y P. Escalante. 2004a. Phenology, habitat use, and nesting of the Red-breasted Chat (*Granatellus venustus*). *Wilson Bulletin* 116: 89-93.
- Vega Rivera, J. H., F. Alvarado, T. Valdivia, y J. Rappole. 2004b. First report of cowbird parasitism on the Black-capped Gnatcatcher in western Mexico. *Southwestern Naturalist* 49: 277-278.
- Villa, A., 2002. Ocelot food habits in tropical deciduous forests of Jalisco, Mexico. *American Midland Naturalists* 148: 146–154.
- Warren, A. & Goldsmith, F.B. 1983. *Conservation in Perspective*. Chichester: John Wiley and Sons
- Wilcove DS, McLellan CH, & A. P. Dobson. 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. In *Conservation Biology*, ed. ME Soul'e, pp. 237–56. Sunderland, MA: Sinauer.
- Wright, T. F., C. A. Toft, E. Enkerlin-Hoeflich, J. Gonzalez-Elizondo, M. Albornoz, A. Rodríguez-Ferraro, F. Rojas-Suárez, V. Sanz, A. Trujillo, S.R. Beissinger, A. Berovides V., X. Gálvez A., A. T. Brice, K. Joyner, J. Eberhard, J. Gilardi, S. E. Koenig, S. Stoleson, P. Martuscelli, J. M. Meyers, K. Renton, A. M. Rodríguez, A. C. Sosa-Asanza, F. J. Vilella, & JW. Wiley. 2001. Nest poaching in neotropical parrots. *Conservation Biology* 15: 710-720.