



VERSION PÚBLICA

- I. El nombre del área del cual es titular quien clasifica.

Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental, Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz

- II. La identificación del documento del que se elabora la versión pública.

SEMARNAT-04-002-A RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR.- MODALIDAD A NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA.

Núm. de Bitácora (30/MP-0062/08/15)

- III. Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

1) Nombre, domicilio de particulares, teléfono y correo electrónico de particulares (Página 1)

2) Nombre de particulares, (Página 68)

- IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos Primer párrafo del Artículo 116 de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

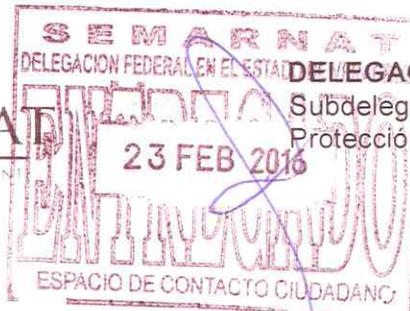
RAZONES O CIRCUNSTANCIAS. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

- V. Firma del titular del área.

Ing. José Antonio González Azuara.- Delegado

- VI. Fecha y número del acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

Resolución 02/2017, en la sesión celebrada el 27 de enero de 2017



Representante Legal de la empresa
Grupo Bacs Proyectos y Desarrollos de
Ingeniería Inmobiliaria, S.A. de C.V.

Visto para resolver el expediente administrativo integrado con motivo de la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, modalidad Particular (MIA-P), correspondiente al proyecto denominado "**Proyecto Ecoturístico Pipiapan**", con pretendida ubicación a 6.5 km de la ciudad de Catemaco por la carretera Catemaco-Tebanca., Municipio de Catemaco en el Estado de Veracruz que en lo sucesivo se denominará como el **proyecto**, presentada por la empresa Grupo Bacs Proyectos y Desarrollos de Ingeniería Inmobiliaria, S.A. de C.V., en lo sucesivo la **promovente** y;

RESULTANDO

- I. Que con fecha 06 de agosto de 2015 y mediante oficio s/n de fecha 04 del mismo mes y año, la **promovente** ingresó la MIA-P del **proyecto** para su correspondiente análisis, evaluación y dictamen en materia de impacto ambiental, misma que quedó registrada con la Clave: 30VE2015SD082 y Bitácora: 30/MP-0062/08/15 en el Sistema Nacional de Trámites.
- II. Que la **promovente** presentó ante la SEMARNAT La Carta Protesta de Decir Verdad, respecto de la elaboración de la MIA-P del **proyecto**.
- III. Que la **promovente** presentó a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz un ejemplar del periódico en el que se publicó un extracto del **proyecto**, de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente en la materia.
- IV. Que el 24 de agosto de 2015 con fundamento en lo dispuesto en los Artículos 34 primer párrafo y 35 primer párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que establece que el expediente se integrará en un plazo no mayor de diez días, esta Delegación Federal Veracruz integró el expediente del **proyecto**, mismo que estuvo a disposición del público, en la Delegación Federal Veracruz, ubicada en la Av. Central esq. con Av. Lázaro Cárdenas No. 1500, Col. Ferrocarrilera, C.P. 91120 en la Ciudad de Xalapa, Ver.
- V. Que en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del Artículo 34 de la LGEEPA el cual dispone que la SEMARNAT publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica y en acatamiento a lo que establece el Artículo 37 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), el 20 de agosto de 2015 la SEMARNAT publicó a través de la separata número DGIRA/034/15 de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su portal www.semarnat.gob.mx, el listado del ingreso de proyectos sometidos al procedimiento de evaluación de impacto y riesgo ambiental (PEIA) durante el periodo del 13 al 19 de agosto de 2015, dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó la **promovente** para que la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 40 del Reglamento Interior de la SEMARNAT diera inicio al procedimiento de evaluación de impacto ambiental del **proyecto**.

- VI. Que el día 27 de agosto de 2015, personal técnico de la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz en compañía de la **promovente** y de la consultora ambiental, realizó visita de verificación al sitio del **proyecto**, con la finalidad de corroborar la información presentada en la MIA-P de referencia.
- VII. Que la **promovente** presenta copia del testimonio de la escritura pública de la constitución de la Sociedad mercantil mexicana denominada: Grupo Bacs Proyectos y Desarrollos de Ingeniería Inmobiliaria, S.A. de C.V.
- VIII. Que la **promovente** presenta copia del testimonio de la escritura pública No. 37,614 volumen 312 de fecha 09 de enero de 2014 en la que se hace constar la rectificación de superficie, medidas y colindancias del predio rustico denominado Pipiapan, en el municipio de Catemaco, Ver.
- IX. Que la **promovente** presenta copia de la escritura pública No. 8,152 Libro 129 de fecha 21 de marzo de 2015 en la que se hace constar el Contrato de compra venta de una fracción del predio rustico ubicado en el punto denominado "Pipiapan", municipio de Catemaco, Ver., con una superficie de 06-07-00 has.
- X. Que la **promovente** presenta copia de la escritura pública No. 23,256 Volumen 143 de fecha 08 de julio de 2015 en la que se hace constar el Contrato de compra venta de dos fracciones del predio rustico ubicado en el punto denominado "Pipiapan", municipio de Catemaco, Ver., la primera fracción con superficie de 04-00-80 has., y la segunda fracción con superficie de 04-25-24.217 has.
- XI. Que la **promovente** presenta copia de la Anuencia Municipal de fecha 23 de julio de 2104 otorgada por el H. Ayuntamiento de Catemaco, Ver., en la cual se otorga anuencia abierta al Grupo Bacs Proyectos y Desarrollos de Ingeniería Inmobiliaria, S.A. de C.V. para realizar el proyecto Ecoturístico Pipiapan.
- XII. Que la **promovente** presenta copia de la Constancia de Factibilidad y Zona de Vulnerabilidad a Riesgos de Desastres Naturales de fecha 28 de julio de 2014 otorgada por el H. Ayuntamiento de Catemaco, Ver.
- XIII. Que la **promovente** presenta copia del Acta de la Sesión Extraordinaria de Cabildo del H. Ayuntamiento de Catemaco, Ver., en la que se hace constar la aprobación del punto de acuerdo para el otorgamiento de la Anuencia Municipal al Grupo Bacs Proyectos y Desarrollos de Ingeniería Inmobiliaria, S.A. de C.V. para realizar el proyecto Ecoturístico Pipiapan.
- XIV. Que mediante oficio No. SGPARN.02.IRA.4877/15 de fecha 28 de septiembre de 2015 la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, hace del conocimiento a la **promovente** del resultado de las opiniones solicitadas y le establece un periodo de 10 días hábiles para que se pronuncie respecto de dichas opiniones.
- XV. Que mediante oficio No. SGPARN.02.IRA.5148/15 de fecha 13 de octubre de 2015 la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, acuerda ampliar el plazo de la evaluación del **proyecto** por 60 días adicionales a los establecidos en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

- XVI. Que con fecha 02 de diciembre de 2015 la **promovente** remite el oficio s/n de fecha 30 de noviembre de 2015 a través del cual ingresa la respuesta a la opinión técnica manifestada por la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, misma que se integra al expediente correspondiente.

Opiniones Solicitadas:

- XVII. Que con fecha 10 de agosto de 2015 y mediante oficio No. SGPARN.02.IRA.3990/15 la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz, con base a lo establecido en el Artículo 25 primer párrafo del Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y a los Artículos 53 y 54 de Ley Federal de Procedimiento Administrativo, notificó al H. Ayuntamiento de Catemaco, Ver., el ingreso del **proyecto** al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, con la finalidad de que manifieste lo que considere oportuno con respecto al mismo.
- XVIII. Que con fecha 10 de agosto de 2015 y mediante oficio No. SGPARN.02.IRA.3991/15 la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz, con base a lo establecido en el Artículo 33 primer párrafo del Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y a los Artículos 53 y 54 de Ley Federal de Procedimiento Administrativo, notificó a la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Veracruz, el ingreso del **proyecto** al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, con la finalidad de que manifieste lo que considere oportuno con respecto al mismo.
- XIX. Que con fecha 10 de agosto de 2014 y mediante oficio No. SGPARN.02.IRA.3989/15 la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz, con base a lo establecido en el Artículo 24 primer párrafo del Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y a los Artículos 53 y 54 de Ley Federal de Procedimiento Administrativo, solicitó opinión técnica del **proyecto** a la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- XX. Que con fecha 17 de diciembre de 2015, mediante oficio No. SGPARN.02.IRA.6287/15 la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz, con base a lo establecido en el Artículo 24 primer párrafo del Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y a los Artículos 53 y 54 de Ley Federal de Procedimiento Administrativo y en alcance al oficio No. SGPARN.02.IRA.3989/15 de fecha 10 de agosto de 2015, remitió la Información Complementaria del **proyecto**, a la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Opiniones Recibidas:

- XXI. Que con fecha 02 de septiembre de 2015 concluyó el plazo para que el H. Ayuntamiento de Catemaco, Ver., emitiera sus comentarios u observaciones respecto del **proyecto**, por lo anterior, transcurrido el plazo establecido (15 días, conforme a lo indicado en el artículo 55 de la LFPA) en el oficio señalado, esta Delegación Federal SEMARNAT en el Estado de Veracruz procede a determinar lo conducente, conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la SEMARNAT, la LGEEPA y su REIA.

- XXII. Que con fecha 31 de agosto de 2015 concluyó el plazo para que la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Veracruz, emitiera sus comentarios u observaciones respecto del proyecto, por lo anterior, transcurrido el plazo establecido (15 días, conforme a lo indicado en el artículo 55 de la LFPA) en el oficio señalado, esta Delegación Federal SEMARNAT en el Estado de Veracruz procede a determinar lo conducente, conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la SEMARNAT, la LGEEPA y su REIA.
- XXIII. Que con fecha 20 de octubre de 2015 la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz recibió el oficio SEDEMA/DGCCEA/Oficio No. 1849/2015 Ref. IA-0926/2015 de fecha 30 de septiembre de 2015 a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Veracruz, remite la opinión técnica solicitada con respecto al **proyecto**, es importante destacar que, en virtud de que el período establecido para la recepción de los comentarios y observaciones del proyecto venció el 31 de agosto de 2015, por lo que solo se agrega al expediente como parte del procedimiento de evaluación del mismo.
- XXIV. Que con fecha 31 de agosto de 2015 concluyó el plazo para que la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, emitiera sus comentarios u observaciones respecto del **proyecto**, por lo anterior, transcurrido el plazo establecido (15 días, conforme a lo indicado en el artículo 55 de la LFPA) en el oficio señalado, esta Delegación Federal SEMARNAT en el Estado de Veracruz procede a determinar lo conducente, conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la SEMARNAT, la LGEEPA y su REIA.
- XXV. Que con fecha 23 de septiembre de 2015 la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz recibió el oficio No.F00.7.DRPCGM.-960/2015 a través del cual la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas remite la opinión técnica solicitada con respecto al **proyecto**, es importante destacar que, en virtud de que el período establecido para la recepción de los comentarios y observaciones del proyecto venció el 31 de agosto de 2015, por lo que solo se agrega al expediente como parte del procedimiento de evaluación del mismo.
- XXVI. Que con fecha 21 de enero de 2016 la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz recibió el oficio No. F00.7.DRPCGM.-065/2016 a través del cual la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas remite comentarios y observaciones en alcance a la opinión técnica emitida el 23 de septiembre de 2015 y;

CONSIDERANDO

1. Que la SEMARNAT a través de esta Delegación Federal Veracruz es competente para revisar, evaluar y resolver la MIA-P del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los Artículos 4º; 5º fracción II y X; 28, fracción XI; 30 y 35, fracción II de la LGEEPA; 2º; 4º fracción I y VII; 5º, inciso S); 9º; 10 fracción II; 12; 37; 38; 44; 45 Primer Párrafo y fracción II; 47; 48 y 49 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 32 bis, fracción XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; y 40 fracción IX letra c del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.

2. Conforme a lo anterior, esta autoridad evaluó el **proyecto** presentado por la **promovente** bajo la consideración que la misma se sujete a las disposiciones previstas en los preceptos transcritos, para dar cumplimiento a lo establecido en los Artículos 4° párrafo cuarto, 25 párrafo sexto y 27 párrafo tercero, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refieren al derecho que tiene toda persona a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; bajo los criterios de equidad social y productividad para que las empresas del sector privado usen en beneficio general los recursos productivos, cuidando su conservación y el ambiente, y que se cumplan las disposiciones que se han emitido para regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de cuidar su conservación, el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida, en todo lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Lo anterior, se fundamenta en lo dispuesto en los Artículos 4°; 5° fracción X; 28 primer párrafo, fracciones VII, XI; 30 y 35 fracción II de la LGEEPA.
3. Que de conformidad con lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 40 del REIA, el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del **proyecto** al PEIA se llevó a cabo a través de la SEPARATA DGIRA/034/15 de la Gaceta Ecológica el 20 de agosto de 2015, el plazo de 10 días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate solicitara se llevara a cabo la consulta pública del **proyecto** feneció el 09 de septiembre de 2015 y durante el periodo del 20 de agosto al 09 de septiembre de 2015, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública.
4. Que esta Unidad Administrativa, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 35 de la LGEEPA, una vez presentada la MIA-P, inició el PEIA, para lo cual revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en esta Ley, su REIA y las normas oficiales mexicanas aplicables; por lo que una vez integrado el expediente respectivo, esta Delegación Federal Veracruz se deberá sujetar a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se deberán evaluar los posibles efectos de las obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Por lo que, esta Delegación Federal Veracruz procede a dar inicio a la evaluación de la MIA-P del **proyecto**, tal como lo dispone el artículo de mérito y en términos de lo que establece el REIA para tales efectos.

Descripción del proyecto:

5. Que la fracción II del artículo 12 del REIA, impone la obligación a la **promovente** de incluir en la MIA-P, que someta a evaluación, una descripción del **proyecto**. Por lo cual, una vez analizada la información presentada en la MIA-P y de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el predio Pipiapan donde se pretende el desarrollo del **proyecto**, se encuentra a 6.5 km. de la ciudad de Catemaco por la carretera Catemaco-Tebanca, en un predio rustico de 258,444.05 m² colindante al norte con la carretera, al sur con el lago de Catemaco y al este y oeste con predios particulares.

6. El proyecto se considera realizar en un área de 258,444.05 m² divididos en dos áreas, la primera se denomina área de selva que comprende una superficie de 170,728.496 m² y la segunda denominada área de potrero con un total de 87,715.554 m².

Área total del proyecto (m ²)	Área de selva (m ²)	Área de potrero (m ²)
258,444.05	170,728.496	87,715.554

La **promovente** manifiesta que el **proyecto** considera la construcción de cabañas en tres modelos distintos e infraestructura de servicio para los visitantes, áreas administrativas y para personal como restaurante, baños de servicio, área de eventos al aire libre, centro ceremonial, teatro al aire libre, taller de artesanías, enfermería, área para eventos al aire libre, torres de observación de aves, recepción, administración, salón de usos múltiples y estacionamientos; así como espacios para realizar actividades al aire libre como y espacios donde se instalarán elementos de servicios como sistemas hidráulicos, sistemas fotovoltaicos, biodigestores para el tratamiento de las aguas residuales de los diferentes elementos de construcción y otros elementos como la habilitación y construcción de una red de senderos en su mayoría ya existentes para la movilidad dentro del espacio e interpretación de naturaleza. El uso actual del suelo en el área propuesta para el **proyecto** se considera según el programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas en su sub-zona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas como de uso agropecuario y ganadero; e INEGI 2010 como ganadero, físicamente el terreno se conforma de dos partes una de pastizal inducido y otra de selva; la parte de pastizal actualmente se encuentra en desuso para esta actividad. La parte de selva se encuentra actualmente sin ninguna actividad. Los terrenos vecinos a este predio en su mayoría son pastizales transformados. El predio colinda por la sección norte con la carretera estatal Catemaco-Coyame, al este con el predio denominado como propiedad privada, al oeste con la Sra. Isabel Pavón Fararoni y en la parte sur el predio colinda con la zona federal del lago de Catemaco con una longitud 468 m.

La **promovente** manifiesta que en el área de selva se propone la construcción de 20 cabañas divididas en cuatro modelos distintos compartiendo características constructivas para minimizar los impactos al ambiente, equipadas para el tratamiento de sus desechos líquidos y caminos elevados para el acceso a las cabañas a partir de los caminos principales ya existentes en el terreno; una torre de observación de aves y una choza representación de la casa de un chamán, además de la construcción de tres senderos elevados para apreciación de naturaleza. En la parte de potrero se proyecta construir otro grupo de cabañas y los servicios para los visitantes y el personal de servicio, esta infraestructura constara de 25 cabañas con las mismas características que las proyectadas en selva, un restaurant, un salón de usos múltiples, recepción y administración, estacionamiento, área agroecológica, centro ceremonial, teatro y área de eventos al aire libre; también en esta área se instalara un sistema fotovoltaico de interconexión que producirá energía eléctrica para a demanda de todo el complejo.

La **promovente** manifiesta que las coordenadas del sitio del **proyecto** se muestran a continuación:

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				39	2,041,584.8764	282,183.5669
39	40	S 52°42'58.19" E	54.154	40	2,041,552.0717	282,226.6544
40	16	S 43°03'26.10" E	111.242	16	2,041,470.7903	282,302.6026
16	17	S 43°23'59.93" E	84.582	17	2,041,409.3348	282,360.7181
17	18	S 08°26'30.75" O	14.115	18	2,041,395.3725	282,358.6459
18	19	S 39°54'37.56" O	48.757	19	2,041,357.9739	282,327.3642
19	20	S 29°23'47.11" O	62.427	20	2,041,303.5849	282,296.7220
20	21	S 15°40'09.99" O	27.414	21	2,041,277.1900	282,289.3180
21	22	S 12°31'40.28" O	12.674	22	2,041,264.8182	282,286.5689
22	23	S 17°20'36.94" O	245.012	23	2,041,030.9463	282,213.5306
23	24	S 06°50'27.49" O	86.345	24	2,040,945.2158	282,203.2457
24	25	S 79°36'21.65" E	12.303	25	2,040,942.9961	282,215.3468
25	26	S 08°00'54.63" O	75.38	26	2,040,875.0400	282,204.8361
26	27	N 75°57'14.76" O	108.480	27	2,040,871.1477	282,318.2507
27	28	S 08°00'54.63" O	178.002	28	2,040,693.6003	282,305.5606
28	29	S 65°56'32.58" O	185.77	29	2,040,653.9706	282,091.3686
29	30	N 33°39'55.07" O	31.850	30	2,040,680.4791	282,073.7129
30	31	N 18°06'24.96" O	32.163	31	2,040,711.0490	282,063.7170
31	32	N 59°18'33.45" O	19.933	32	2,040,721.2230	282,046.5757
32	33	N 00°06'57.60" O	32.058	33	2,040,753.2805	282,046.5108
33	34	N 82°54'28.42" O	12.924	34	2,040,754.8761	282,033.6859
34	35	N 80°19'42.43" O	142.030	35	2,040,778.7371	281,893.6750
35	1	N 03°42'47.15" E	626.887	1	2,041,404.3085	281,934.2725
1	2	N 78°30'11.99" E	8.744	2	2,041,406.0512	281,942.8407
2	3	S 81°27'42.40" E	50.344	3	2,041,398.5767	281,992.6266
3	4	S 64°30'30.10" E	10.888	4	2,041,393.8906	282,002.4549
4	5	S 87°43'34.37" E	62.321	5	2,041,391.4181	282,064.7268
5	6	S 76°48'23.46" E	31.332	6	2,041,384.2668	282,095.2318
6	7	S 60°14'47.63" E	11.957	7	2,041,378.3331	282,105.6122
7	8	S 76°18'43.14" E	8.198	8	2,041,376.3933	282,113.5770
8	36	S 83°58'31.66" E	45.580	36	2,041,371.6095	282,158.9054
36	37	N 07°03'27.10" E	13.630	37	2,041,385.1365	282,160.5801
37	38	S 82°23'36.80" E	23.179	38	2,041,382.0683	282,183.5553
38	39	N 00°00'11.89" E	202.808	39	2,041,584.8764	282,183.5669
SUPERFICIE = 258,444.05 m2						

La **promovente** manifiesta que las obras y actividades del proyecto se llevarán a cabo de acuerdo con el siguiente cronograma de trabajo:

Elemento	Concepto	Meses																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Cabaña modelo 1	Preparación																								
	Construcción																								
Cabaña modelo 2	Preparación																								
	Construcción																								
Cabaña modelo 3	Preparación																								
	Construcción																								
Sistemas tratadores de agua	Preparación																								
	Construcción																								
Recepción y servicios	Preparación																								
	Construcción																								
Restaurante	Preparación																								
	Construcción																								
Área de Eventos al Aire Libre	Preparación																								
	Construcción																								
Centro ceremonial	Preparación																								
	Construcción																								
Salón de usos Múltiples	Preparación																								
	Construcción																								
Área de Permacultura	Preparación																								
	Construcción																								
Choza Chaman	Preparación																								
	Construcción																								
Espejo de agua	Preparación																								
	Construcción																								
Torre de Observación	Preparación																								
	Construcción																								
Cisterna de almacenamiento	Preparación																								
	Construcción																								
Estacionamiento	Preparación																								
	Construcción																								
	Preparación																								

Individuos a remover para la construcción de los cuerpos de agua:

Elemento	No.	Coordenadas UTM		Sp. a resguardar de interes o en NOM 059
Lago	1	282019.75	2040934.88	
Lago	2	282084.94	2041170.87	3 Heliconia uxpanapanencias 2 Chamedorea tepejilote
Lago	3	282045.5	2041201.92	
Lago	4	282033.59	2041229.48	

Individuos a remover para la construcción de cabañas en Selva:

Elemento	No.	Coordenadas UTM		Sp. a resguardar de interes o en NOM 059	Estrato arboreo afectado	Talla
Cabaña	1	282051.23	2040778.94			
Cabaña	2	282021.07	2040784.76	Chamaedora oblongata Brosimum alicastrum (plantulas)	Midiocarpa longipes Nectandra ambiguens Tabernamontana arborea	4m 3m 2.5m
Cabaña	3	281943.84	2040816.75	2 Chamaedora oblongata		
Cabaña	4	282058.84	2040815.19			
Cabaña	5	281969.21	2040884.79		Estemadenia odonell Trophis mexicana	6m 3m
Cabaña	6	282013.74	2040888.45			
Cabaña	7	281994.29	2040965.86		Tabernamontana arborea	4m
Cabaña	8	282033.75	2040966.42		Tabernamontana arborea	5m
Cabaña	9	282062.5	2040982.75		Robinsonella mirandae Midiocarpa longipes Cymbopetalum bailoni	3.5m 4m 5m
Cabaña	10	282071.52	2041001.05			
Cabaña	11	281955.68	2041003.59			
Cabaña	12	282004.16	2041051.69			
Cabaña	13	281964.12	2041074.78			
Cabaña	14	282067.01	2041063.23			
Cabaña	15	282012.05	2041113.91		Poulsenia armata	3m
Cabaña	16	282016.56	2041166.83		3 Myriocarpa longipes	4m
Cabaña	17	282089.56	2041164.85			
Cabaña	18	282010.36	2041194.98			
Cabaña	19	292089.28	2041232.42			
Cabaña	20	282118.87	2041273.93			

En la parte de potrero se realizará el trazo, delimitación y limpieza del área de que posteriormente será el estacionamiento y que en esta etapa fungirá como patio de maniobras, así mismo se llevara a cabo la limpieza de los caminos principales que ya se encuentran dentro del predio, los cuales solo se limpiaran de vegetación para delimitarlos sin modificar sus dimensiones o características, parte del acondicionamiento de caminos es la habilitación de

los accesos para la entrada de materiales y personal, la cual se acondicionara solamente limpiando la vegetación en su mayoría pastos como el insurgente para un óptimo acceso para vehículos y personas. En esta etapa se colocara el servicio de sanitarios móviles para el personal.

Trazo y delimitación del área de trabajo.- Como última actividad antes de iniciar los trabajos de construcción se realizará el trazo definitivo, emplazamiento y la delimitación del sitio de trabajo, e instalación de los señalamientos preventivos y para delimitación propios para la obra.

➤ **Obras y actividades provisionales del proyecto:**

Caminos de acceso.- El acceso al predio se realiza por la carretera Catemaco-Tebanca hasta el predio, a partir de la puerta de entrada de la puerta de entrada se tienen caminos de terracería ya abiertos por antiguos dueños de los distintos predios que conforman el área del proyecto correspondiente a la parte de selva, estos caminos conforman una red de senderos de entre 2.5 y 5 metros de ancho (ver plano de conjunto) los cuales serán utilizados para todas las etapas del proyecto sin abrir ningún camino dentro de la vegetación.

Almacenes, bodegas y talleres.- Los almacenes generalmente se levantan en sitios apropiados para la empresa contratista quien los ubicará con base en su localización estratégica, considerando tiempos, distancias y disponibilidad de servicios. Estos almacenes consisten en piezas de madera multipanel utilizadas como bodega oficina. Estas piezas se arman sobre piso de tierra, llevando normalmente una ventana, adquiriendo la forma de un cuarto. En estos espacios se guardará el equipo y herramienta necesaria durante la preparación del sitio y la construcción de la obra. Estas serán colocadas en lo largo del terreno según se avance en la construcción, cabe mencionar que serán siete espacios donde se construirán pero no en un solo momento (ver mapa de conjunto) cada una con dimensiones de 4x3 m y un área de 12 m² de estructura de madera y cubierta de lámina galvanizada, para la instalación de estas obras que se realicen en la parte de selva no se verá afectada la vegetación, como se puede observar en el plano de conjunto estas se construirán sobre los caminos o cerca de estos donde no existe vegetación, y en la parte de potrero en general se encuentra pasto (*Brachiaria brizantha*) en un 40% y berenjena (*Solanum torvum*). Al término de dichas etapas se desmantelarán. Señalización de obra con letreros móviles que se moverán de acuerdo a áreas y elementos a construir, de igual manera se hará la delimitación de los sitios de trabajo mediante cinta de seguridad. Un elemento que se utilizara como bodega y taller será un espacio ubicado en un terreno aledaño independiente del área de estudio, este sitio ubicado a 450 m. del predio del proyecto, fungirá como bodega para el resguardo de material y herramienta así como taller donde se realizara el corte a medida de la madera requerida para las construcciones, aminorando con esto el ruido y permanencia de las brigadas de trabajo en el sitio de construcción, de esta manera dentro de la selva solo se realizará el armado de las estructuras disminuyendo el tiempo de trabajo y por consiguiente el impacto. En esta bodega fuera del predio también se fabricaran las zapatas para el anclaje de las estructuras de los palafitos a construir con esta actividad se eliminara en su totalidad la necesidad de utilizar cemento dentro del área de selva y en general de todo el proyecto, eliminando cualquier impacto por derrame o residuos. En cuanto a las instalaciones requeridas para las necesidades sanitarias de los trabajadores durante el desarrollo del proyecto, se adquirirán baños móviles rotoplast y se moverán instalándolos sobre los caminos cerca del sitio de trabajo, los desechos se trasladaran al centro de reciclaje para su compostaje y destino final. En cuanto al material pétreo a utilizar para el desarrollo del proyecto, será adquirido en bancos debidamente autorizados y con permiso vigente, por lo tanto no se abrirán bancos de

material y no se modificara las condiciones del terreno por esta actividad. Cabe mencionar que al cortar y prefabricar los materiales para la construcción fuera del área del proyecto se minimiza la entrada de vehículos y el área de maniobras requerida, además del tiempo y número de personal para el armado de cabañas será reducido.

➤ **Etapa de construcción:**

A continuación se describen el procedimiento de construcción y las características de las obras que conforman el **proyecto**. Se describe el proceso que comparten todos los elementos a construir y después al enumerar cada elemento se describirán sus particularidades, cabe mencionar que los materiales están dimensionados en medidas estándar esto con el fin de economizar y tener un menor desperdicio de material (madera principalmente) tener un mejor manejo y hacer eficiente su transporte, debido a esto todas las construcciones comparten las mismas características de materiales y evidentemente variara la cantidad dependiendo las dimensiones del elemento a construir.

Cimentación.- Zapatas prefabricadas de concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$ armada con acero de refuerzo $f'y= 4200 \text{ kg/cm}^2$ placa y asas colados de 40x40cms. y colocación de columnas de madera tratada dimensionada de $\varnothing 8" \times 20"$. a 1.50mts de altura promedio del suelo natural.

Estructura.- Palafito a base de vigas de madera dimensionada de 8"x20" y trabes de entrepiso de madera de 3^{1/2}"x8"x8" que eleva el piso de la construcción a 1.50m. del suelo natural y piso de madera de 1"x8". Estructuras de muros de madera de 2"x4"x8", la estructura de entrepiso con trabes 3^{1/2}"x8"x8" a 4 metros y duela de madera de 1". Vigas estructurales de cubierta 2"x4"x8" y viga cumbreira de 4"x8"x10" y cubierta de madera de 1"x8" sobre la cual se coloca sellador y un impermeabilizante a base de carpeta asfáltica con acabado terracota. Este acabado en la cubierta se dará únicamente a las cabañas construidas en selva, para las construcciones que no se encuentren en esta área la cubierta será de palma y/o zacate colorado.

Cubiertas.- Se colocara un aislante térmico para recubrimiento a cubiertas, cimbraplay de Pino para recubrimiento a cubiertas y rieles para la incorporación del aislante de 1"X2"X10' @ .305m RECMUR003, de 1/2" de espesor 1.22 x 2.44mts. en muro 009 RECCUB001, de 1.22 x 2.44mts en cubierta. Por las características del sitio, en la selva se colocara sobre la cubierta de las cabañas de las mismas características para los tres tipos de cabañas, este será un Impermeabilizante, prefabricado modificado con APP y SBS Festermip 10 APP PS 4.0mm. Gravilla, rollo de 10 m x 1 m. En el potrero la cubierta de todos los elementos a construir será de palma, colocada como un acabado sobre el techo de duela de madera.

Cabañas.- Estos elementos a construir se dividen en cuatro modelos con distintas dimensiones y capacidades en las tres diferentes áreas del proyecto: Selva con acceso a través de caminos elevados de 0.90 m., de altura y 1.20 m., de ancho construidos en madera tratada que partirá del sendero principal (senderos existentes de terracería) hasta la puerta de cada cabaña delimitando e impidiendo la afectación a la vegetación. El acceso a las cabañas en potrero será por los senderos delimitados acondicionados únicamente con gravilla de tezontle, delimitados por señalización y una rampa de madera. El sistema constructivo de las cabañas en selva y de la mayoría de los elementos a construir en este proyecto, comparte el mismo proceso y materiales; y solo se diferencian en cuanto a las dimensiones y distribución interna. Las cabañas comprenden las siguientes características por tipo.

Cabaña modelo 1:

- ✓ Área 49m²
- ✓ Cabaña para 2 personas
- ✓ Una habitación
- ✓ Estancia y sala
- ✓ Terraza
- ✓ Baño

Cabaña modelo 2:

- ✓ Área 53m²
- ✓ Cabaña para 4 personas
- ✓ Dos habitación
- ✓ Estancia y sala
- ✓ Terraza
- ✓ Baño
- ✓ Cocineta

Cabaña modelo 3:

- ✓ Área 53m²
- ✓ Cabaña para 6 personas
- ✓ Tres habitación
- ✓ Estancia y sala
- ✓ Terraza con sala de estar
- ✓ Baño
- ✓ Cocineta

Albañilería.- En cuanto a albañilería, este trabajo se limitará a la elaboración de zapatas prefabricadas de concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$ armada con acero de refuerzo $f'y= 4200 \text{ kg/cm}^2$ placa y asas colados de 40x40cms. Las cuales se fabricaran en un sitio que fungirá como bodega-taller que se encuentra fuera del área del proyecto.

Instalaciones:

Eléctrica:

- ✓ Acometida
- ✓ Interruptor de seguridad
- ✓ Salida de centro
- ✓ Luminario tipo arbotante a la intemperie de 75w de 127 volts y cubierta
- ✓ Apagador sencillo
- ✓ Apagador de 3 Watts
- ✓ Contacto dúplex polarizado
- ✓ Luminario tipo spot de 75w de 127 volts bajo estructura de cubierta
- ✓ Reflector para intemperie

Sanitaria:

- ✓ W. C., tanque y accesorios
- ✓ Lavamanos

- ✓ Regadera, tina y boiler
- ✓ Tubería de PVC sanitario de 2" y 4" de diámetro para ramaleo y descargas.
- ✓ Hidráulica:
- ✓ Tubería de cobre tipo "M" de ¾"Ø y de ½"Ø.
- ✓ Sistema de captación de agua de lluvia Rotoplast

Recepción y área de servicios.- Este edificio se encuentra en la entrada del complejo en el área de potrero, es el área de recepción de visitantes, en esta área se hará el registro y posteriormente se le asignará su cabaña o se guiará al visitante según el servicio que requiera. En este lugar también se dará la organización de todo el conjunto, la capacitación y el resguardo de equipos y materiales. Este espacio contará con:

- ✓ Recepción
- ✓ Administración general
- ✓ Bodega
- ✓ Lavandería
- ✓ Sanitarios
- ✓ Área de vestidores para personal
- ✓ Salón de capacitaciones
- ✓ Enfermería

Todos estos servicios estarán conjuntados en este espacio y se podrá acceder desde la carretera por un camino peatonal o por la entrada principal en auto.

Cimentación.- Al igual que las cabañas este edificio estará cimentado a través de zapatas prefabricadas de concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$ armada con acero de refuerzo $f'y= 4200 \text{ kg/cm}^2$ placa y asas coladas de 40x40cms. y columnas de madera tratada dimensionada de Ø 8" X 20'.

Estructura.- De la misma forma que las cabañas, se continúa con la siembra de las columnas de madera tratada dimensionada de Ø 8" X 20' y con estructura del piso de la primer planta con traveses de entrepiso de madera de 3 1/2"x8"x8", para el caso particular del este edificio, este no va elevado por las características de peso, este se estructura de igual forma en palafito pero a ras de suelo natural, el cual se nivelará en promedio 40 cm dando un total de 192 m³ de suelo, el cual se acomodará en el área aledaña esparciendo sobre las curvas de nivel del terreno natural. Estructuras de muros de madera de 2"x4"x8", la estructura de entrepiso con traveses 3 1/2"x8"x8" a 4 metros y duela de madera de 1"x8".

Cubierta.- Vigas estructurales de cubierta 2"x4"x8" y viga cumbreira de 4"x8"x10" y cubierta de madera de 1"x8". Se colocará un aislante térmico para recubrimiento a cubiertas, cimbraplay de Pino para recubrimiento a cubiertas y rieles para la incorporación del aislante de 1"X2"X10' @.305m RECMUR003, de 1/2" de espesor 1.22 x 2.44mts., en muro 009 RECCUB001, de 1.22 x 2.44mts en cubierta y acabado de palma y/o zacate colorado.

Instalaciones:

Eléctrica:

- ✓ Acometida
- ✓ Interruptor de seguridad
- ✓ Salida de centro

- ✓ Luminario tipo arbotante a la intemperie de 75w de 127 volts y cubierta
- ✓ Apagadores sencillos
- ✓ Apagador de 3 Watts
- ✓ Contacto dúplex polarizado
- ✓ Luminario tipo spot de 75w de 127 volts bajo estructura de cubierta
- ✓ Reflector para intemperie

Sanitaria:

- ✓ W. C., tanques y accesorios
- ✓ Lavamanos
- ✓ Tubería de PVC sanitario de 2" y 4" de diámetro para ramaleo y descargas.

Hidráulica:

- ✓ Tubería de cobre tipo "M" de $\frac{3}{4}$ " \varnothing y de $\frac{1}{2}$ " \varnothing .
- ✓ Sistema de captación de agua de lluvia Rotoplast

Espejos de agua. - El objetivo principal de estos elementos es el de proveer cuerpos de agua dentro del ecosistema, generando un atractivo visual integrado a la naturaleza, aportando bebederos para la fauna y refugio para anfibios y reptiles, estos elementos estarán contruidos aprovechando las depresiones del terreno y utilizando técnicas de bajo impacto y sin materiales convencionales libres de cemento u otro material de difícil elaboración e instalación. Se proyectan cuatro elementos el primero por sus dimensiones y profundidad se considera que dadas sus características pueda fungir como alberca. La cual sería restringida para las personas hospedadas cerca de este elemento (cuatro cabañas cercanas, ver plano de conjunto). A continuación se describe cada uno de los cuerpos de agua:

Lago - Alberca: Es un cuerpo de agua con forma orgánica alargada, de 79 m de largo, un ancho irregular que va desde los 4.10 m hasta los 10 m y una profundidad variable que va desde 1 cm hasta 1.40 m. con un área de espejo de agua de 564 m² y un volumen de 507 m³. Con este lago-alberca se pretende brindar al visitante una opción más para la diversión y el esparcimiento dentro del "Desarrollo ecoturístico Pipiapan", ya que se estaría generando visualmente un lago adaptado a la topografía del terreno y evitando la ubicación y espacio de los árboles, además que el acabado sería de color arena, lo cual lo haría ver como un lago natural, pero con la peculiaridad de que en este lago se puede nadar de manera cómoda y segura, esto gracias a que tendrá una superficie lisa, suave y antideslizante; al agua se le dará un tratamiento de forma natural para que esta se encuentre en óptimas condiciones para que el usuario se pueda meter a nadar en cualquier momento.

Espejo De Agua 1: Es un cuerpo de agua de forma irregular con un diámetro promedio de 10m y 45cm de profundidad promedio, el área del espejo de agua es de 78.53m² y el volumen de agua es de 35.33m³. El fin de este cuerpo de agua es ornamental y servirá como bebedero para los animales salvajes que habitan en el predio.

Espejo De Agua 2: es un cuerpo de agua de forma irregular con un diámetro promedio de 12m y 45cm de profundidad promedio, el área del espejo de agua es de 113.09m² y el volumen de agua es de 50.89m³. El fin de este cuerpo de agua es ornamental y servirá como bebedero para los animales salvajes que habitan en el predio.

Espejo De Agua 3: es un cuerpo de agua de forma irregular con medidas promedio de 10m X 20m y 45cm de profundidad, con un área de espejo de agua de 207.25 m² y un volumen de agua de 93.26 M³. El fin de este cuerpo de agua es ornamental y servirá como bebedero para los animales salvajes que habitan en el predio.

Proceso constructivo general:

Deshierbe: Es el primer trabajo que se realizaría, esto sirve para limpiar el área de trabajo y así facilitar el acceso y poder observar con exactitud las condiciones físicas del terreno. Las herramientas que se utilizarían son: tijeras, machete, guadaña, azadón y rastrillo, todas estas son herramientas manuales que no emiten ruidos fuertes que pudieran molestar a los animales salvajes que habitan nuestro predio.

Trazo: Este paso consiste en la delimitación del terreno por medio de ejes de referencia, definiendo la forma y dimensiones que tendrá cada cuerpo de agua. De esta manera quedarán indicados los lados en donde se levantarán taludes de piedra, se quitarán piedras que obstaculicen y el nivel que se requerirá de relleno para el mejoramiento de la superficie. Este proceso se realizará de acuerdo al plano de trazo adjunto, en donde aparecen las medidas de la obra. De esta manera, y haciendo uso de varillas, cuerdas y cal se realizará el trazo de cada uno de los cuerpos de agua en el lugar en el que será construido.

Taludes: La formación de taludes se realizará en las partes en donde el terreno así lo requiera para formar los cerramientos y reforzamientos de los muros o taludes que contendrán el cuerpo de agua. Para esto utilizaremos un sistema llamado Gavión que consiste en acomodar la piedra que se encuentre en la zona, formando cuerpos rectangulares que serán reforzados con un enrejado metálico de malla para evitar el deslizamiento de las piedras y deformación de nuestros taludes.

Nivelación: Este proceso tiene doble finalidad: la primera es dar las profundidades que necesitamos y la segunda es mejorar la resistencia del terreno para lograr una firmeza en la superficie para poder recibir el acabado de manera adecuada, lo cual lograremos esparciendo tepetate en toda la superficie del cuerpo de agua con un espesor de 10 cm. constante humedeciendo el material, para posteriormente compactarlo con un pisón manual, una vez que este compactado al 90% se esparcirá otra capa de 10 cm haciendo el mismo procedimiento y así sucesivamente hasta llegar a la altura deseada de 30 cm. en promedio.

Instalación de empotrables: Estos son los accesorios tales como: dren de fondo, succiones, retornos, boquillas de aspirado, tuberías y luminarias auxiliares que serán instalados en el piso y muros del cuerpo de agua para lograr el funcionamiento del sistema hidráulico necesario en cada uno de los cuerpos de agua.

Recubrimiento: Una vez que tenemos el terreno compactado y los empotrables colocados, se extiende el acabado (lámina armada color arena) en toda la superficie que contendrá agua, dejándola uniforme y lista para ser termofusionada entre los diferentes tramos que se formen para así convertirlos en una sola pieza impermeable.

Coronamiento: Este es el proceso en el que se remata la lámina armada en la parte superior del cuerpo de agua, para lo cual se realiza una zanja de 50 cm de profundidad y 25 cm de ancho en todo el perímetro, dejando una separación de 50 cm con el límite del que será el espejo de agua; posteriormente se dobla el excedente de la lámina hacia la zanja, se rellena

con tepetate y se compacta para ejercer presión sobre el coronamiento y así evitar que la lámina armada se desprenda de algún lado. De esta manera quedaría lista la superficie para ser llenada de agua.

Cuarto de máquinas: Para lograr el funcionamiento y el buen estado de los cuerpos de agua, se requiere oxigenar de forma natural el agua, para lo cual necesitamos de una bomba que este recirculando para lograr un ciclo de rotación del agua, por tal motivo se construirá un cuarto de máquinas el cual será ubicado estratégicamente en un lugar cerca del cuerpo de agua y por debajo del nivel del espejo de agua para lograr una buena eficiencia de los equipos. Contará con 1.0 m de altura x 1.50 m ancho x 1.50 m de largo. Se llevará una línea de agua que irá desde la succión del agua ya sea en el fondo o en los laterales del cuerpo de agua, hasta la bomba ubicada en dicho cuarto de máquinas y otra línea de agua que ira de esta misma bomba hacia los retornos de agua; también contará con una línea eléctrica para alimentar la bomba y un tablero eléctrico desde donde se controlará el funcionamiento. Este cuarto de máquinas estará diseñado para facilitar el acceso para el control y mantenimiento de la bomba, pero de tal manera que estos estén protegidos de la intemperie y resguardados para evitar la manipulación de personas ajenas a la operación de estas, será construida con materiales que se mimeticen con la vegetación, tales como la madera y la piedra.

Centro Ceremonial.- Posee una extensión de 1068.0 m² y fundamentalmente se divide en dos áreas, por un lado se emplaza el centro ceremonial mismo y la otra sección el área del teatro al aire libre. El centro ceremonial parte de la concepción de los centros ceremoniales olmecas donde su área sagrada se conformaba por una serie de montículos que guardaban una disposición predispuesta. De esta manera este está compuesto por cuatro cuerpos (montículos) los cuales se encuentran emplazados hacia cada punto cardinal, de esta manera encontramos dos temazcales, uno ubicado en el este y otro al oeste, sala de masaje al oeste y la de meditación al sur y el centro el agua. El desarrollo del teatro se emplaza en la sección sur del centro ceremonial, aprovechando el una depresión que existe en el terreno, de esta manera su desarrollo espacial parte desde el escenario que está ubicado en la sección más baja y de aquí surgen la serie de taludes en forma de herradura las cuales concentran el área de "gradas". Cada uno de los montículos está conformado por 3 elementos constructivos, primeramente la "piel interna" y puede ser desde piedra, acabados en arcilla, barro o madera según corresponda. En la sección media se ubica la estructura portante principal (estructura ósea) la cual está construida a base de un sistema de abovedados de concreto armado, de esta manera encontramos una serie de trabes principales en forma de "costillas" que funcionan como soportes principales de los muros de concreto de 15cms de sección $F_c' = 250\text{kg/cm}^2$, armado con var N 3 y refuerzos del N 4 @ 15cms, que soportan el tercer elemento, la piel externa, compuesta por la acumulación de tierra que le da forma al montículo en sí, el cual está construido por una serie de capas y subcapas de gravas, arenas y tierras que permitan el óptimo funcionamiento y permanencia del jardín que se desarrolla en todas las inmediaciones del montículo. Cada componente guarda características espaciales y conceptuales que lo definen, de esta manera los temazcales (uno con capacidad para 30 personas de 30.0m² y otro para 10, de 7.00m²) se presentan como una sola unidad espacial, diáfano, dispuesto de un área central donde se coloca el fuego y alrededor toda una serie de emplazamientos donde se ubica cada persona participante, su acabado interno está formada por un entramado construido con la técnica del bajareque, el piso está dispuesto con piedra laja simplemente asentada y la sección central arena volcánica. La sala de masaje (35.00m²) está compuesta por 3 salas cada uno independiente de la otra pero interconectadas por un rector abovedado; cada sala está formada por una bóveda de 4 aristas, la cual es la estructura ósea hecha a base de concreto y están dotadas de una "piel interna" que corresponde a una



conjugación de piedra, barro y madera; en este caso cada sala está dispuesta de un ventanal el cual otorga luz natural. El espacio para la meditación (30.00m²) igualmente se presenta como un espacio flexible, de conformación concéntrica donde la luz natural también juega un papel importante. Posee una estructura interna a base de barro y madera, así como un piso enduelado. Cabe mencionar que cada elemento anterior está dispuesto de una estructura ósea a base de concreto plenamente reforzada, debido a que ésta soportara cargas importantes resultantes de la conformación del montículo, por lo cual se debe tener la certeza constructiva y técnica que estará regida por elementos que otorguen la plena seguridad hacia sus usuarios. Contiguo a esto se ubica el teatro al aire libre que se compone de dos secciones, como mencionábamos anteriormente, el escenario y área de gradas, el primero está constituido por un espacio concéntrico de 38.42 m² a base de un entarimado de deck, el cual está elevado del suelo natural, interconectado por dos unidades en forma de puente que sirven como acceso. La estructura portante de este elemento está hecho de columnas de concreto de 20cms de sección armadas con var N3 Y E N2 @ 15.00cms., y colocadas de manera remetida conforme al perímetro para crear una sensación de ingravidez y ligereza. La conformación del área de gradas está íntimamente ligada a la topografía existente, la base es la construcción de una serie de taludes conformados por aterrazados a base de gravas y tierras ajardinadas que permitan que el observador tenga una óptica adecuada. Una vez realizado la preparación del sitio se inicia el trabajo de construcción, la cual podemos clasificar en dos áreas de acción, la primera correspondiente a los temazcales, salas de masaje y meditación y la otra al teatro al aire libre. Área de temazcales, sala de masaje y meditación: se inicia con la construcción de los elementos de cimentación el cual consta de un murete perimetral concreto armado Fc=200kg/cm² de 31x25cms armado con 6 var del N4 y 4 contrafuertes a base concreto armado de 25x45cms de sección y 1.25mts de altura así como la construcción de muro de contención de 1.40 de base 2.25 de altura por 16.38ml, ubicado en su sección sur el cual contiene la superficie donde se encuentra su desarrollo; se prosigue con la construcción de traveses y losas de concreto que conforman la morfología, primeramente se inicia con el trabajo de cimbrado de cada losa y trabe de manera conjunta para luego armar el enfierrado de cada una de ellas, una vez habiendo colocado el fierro se prosigue al colado a mano del concreto hecho en obra Fc=250kg/cm², cuidando generar un estado de material que pueda ser manejado para el forjado del abovedado. Pasado 15 días de fraguado se descimbrara y se proseguirá a la colocación de la malla acerada cal 15 fijada a al abovedado mediante secciones de var N2 de la cual se ancla la malla y se iniciará a colocar manualmente el tezontle el cual sirva de base filtrante para las capas de tierra colocadas subsecuentemente. La colocación del cementante y tierra como acabado final se colocara por medio de un minicargador (236Bserie2CAT, motor 3044C DIT) el cual ira realizando los movimientos de material para la conformación de cada montículo. Simultáneamente esto se realizara la construcción del área lacustre, la cual constara en generar una membrana a base de concreto de 10cms reforzada con malla electrosoldada adicionada con impermeabilizante integral maraca Sika, recubierta de piedra bola asentada con mortero-arena prop. 1:6 en paramentos verticales y simplemente asentada en área de base. Una vez realizado la conformación de los montículos se prosigue al sembrado de pasto grama y plantas aromáticas las cuales le den sustento y evite la erosión de las capas terrosas. Todo esto se realizara en un lapso de 6 semanas con 4 cuadrillas de 2 maestros albañiles y 20 ayudantes. Lo que respecta al área de teatro del aire libre, se subdivide en área de escenario y área de taludes (gradas), el área de escenario se presenta como una estructura circular desplantada del suelo natural, esta soportada por una serie zapatas prefabricadas de concreto f'c= 250kg/cm² armada con acero de refuerzo f'y= 4200 kg/cm² placa y asas colados de 40x40cms. y colocación de vigas de madera dimensionada de 8"x20" y traveses de entrepiso de madera de 31/2"x8"x8" que eleva el piso de la construcción suelo natural y piso de madera de 1"x8" tratada dimensionada de Ø 8" X 20"; la estructura de madera

tipo entarimado está conformada por vigas de madera de 4x10" y piso de madera de 1"x8". El área de gradas se realizara por medio de la conformación de taludes, estos se realizarán de manera manual y se irán conformando de acuerdo a la topografía existente, primeramente se realizaran los trazos y nivelación de cada uno de elementos por construir se realiza el acarreo de material por medios manuales y se va conformando cada talud apisonando lo de manera manual y rociando agua para una mayor compactación; como acabado final se realiza el sembrado de pasto grama y plantas aromáticas que permitan su sustente y evitan la erosión de las capas terrosas. El total de esta área será ejecutada por 3 cuadrillas de 2 maestros albañiles y 15 ayudantes y una cuadrilla de 3 maestros carpinteros en un lapso de 6 semanas laborales.

Casa del Chaman.- Ubicada en el área de selva cubriendo un área de 21.04m², enmarcado por una serie de árboles de dimensiones considerables, se muestra como la "choza tradicional indígena" la cual consta de un elemento diáfano, construido generalmente de muros de bajoraque de 25cms de sección, cubierta de madera y un techo de zacate colorado; posee una dimensión espacial de 9.0m², de conformación cuadrangular, a 4 aguas, de igual manera se encuentra elevada del suelo natural a 1.50mts de altura, poseyendo un único acceso al cual conduce el sendero de llegada.

Se acompaña por un área vestibular ubicado a 9mts de distancia de este, de conformación circular, posee un diámetro de 5.0 mts e igualmente levantado del suelo natural 2.20mtos de altura y es el lugar donde se les da la bienvenida a los visitantes del chaman.

Estructura de choza y vestíbulo.- Una vez realizada la preparación del sitio se inician los trabajos para la colocación zapatas prefabricadas de concreto f'c= 250kg/cm² armada con acero de refuerzo f'y= 4200 kg/cm² placa y asas colados de 40x40cms. y colocación de vigas de madera dimensionada de 8"x20" y trabes de entrepiso de madera de 31/2"x8"x8" que eleva el piso de la construcción suelo natural y piso de madera de 1"x8" tratada dimensionada de Ø 8" X 20"; la estructura de madera tipo entarimado está conformada por vigas de madera de 4x10" y piso de madera de 1"x8".

Vestíbulo.- Estructura base 27.77m² se conforma el mismo procedimiento de zapatas prefabricadas y madera dimensionada de iguales características en una forma circular.

Estructura de muros: Regidos por una serie de marcos que conforman el total de muros, los cuales están conformados por columnas de madera de 3x4" y polines de 2x3" en sus secciones medias y en la sección superior la viga madrina, de carga de 4x6", la conformación final de los muros se da mediante la técnica del barajaque, conformada por secciones de carrizo o bambú sobre las cuales se va entrelazando la compasión de tierra-barrosa, fibras naturales y arena, hasta conformar un muro tipo subestructura de 25cms de sección..

Cubierta 23.35m²: de conformación rectangular, a 4 aguas, está compuesta por vigas principales de 3x4" sobre las cuales se asienta un alfajillado de 1x4" a cada 12cms que son las que soportan el zacate colorado. Este concepto se ejecutará por un total de 2 maestros carpinteros y 5 ayudantes y se hará en 2 semanas.

Área de Eventos al Aire Libre.- Esta se ubica en las cercanías de la costa, emplazada en una sección de terreno donde la topografía presenta un importante accidente topográfico. Pertenece al desnivel que forma y da paso a la línea costera, teniendo un nivel de +6.00mts con respecto al plato del lago el cual lo tomamos como nivel N+-0.00; desarrollado en una extensión 617.39m².



Las plataformas o entarimados que componen este espacio están pensadas de tal forma que su emplazamiento parece estar gravitando, intentado difuminar la estructura portante de cada elemento, proponiendo volados considerables e integrándolas por medio de plantaciones ajardinadas que además de generar sombra funcionen como dispositivos reguladores del espacio. La estructura espacial se rige por una plataforma que se emplaza en la zona superior y de la cual se generan vistas y puede funcionar como el elemento del cual parte la distribución general. La estructuración de cada plataforma se da de manera independiente, el cual responde claramente a su disposición. Están compuestas por una serie de columnas de madera 8" de diámetro, soportadas por zapatas prefabricadas de concreto $f'c = 250\text{kg/cm}^2$ armada con acero de refuerzo $f'y = 4200\text{kg/cm}^2$ placa y asas colados de 40x40cms. una serie de vigas de madera 2x6" son las que conforman la estructura que soporta el entarimado a base de deck de 20 cms de sección x 1" (material constituido de un polímero, imitación de madera, el cual esta propuesto como el elemento a utilizar en los entarimados que se encuentran al aire libre) y poseen un barandal a base de madera donde resguarda la seguridad de cada plataforma. La disposición de estos elementos está regido por andadores que intercomunican cada una de ellas, los cuales están contruidos y emplazados de tal manera que no arroje la conformación de escalinatas muy pronunciadas, sino que están trazados guardando siempre un sentido horizontal que arroje una pendiente más prolongada, básicamente adaptados al terreno, se encuentran resguardos por un pequeño murete a base de piedra que permite la contención; el acabado del suelo está conformado por arena de la región, piedra laja simplemente asentada y secciones de entarimado según corresponda.

Estructuras de Plataformas.- La estructura está conformada por una serie de vigas de madera de pino 4x10" tratada y estufada para exterior, las cuales conforman la estructura base y vigas secundarias de 4x6", sobre esta estructura se asientan la duelas a base de deck de 1x8", una vez realizado el entarimado se procede a la construcción del barandal a base de madera de barrote de 2x3" el cual se encuentra en la sección perimetral de las plataformas donde el desnivel con el terreno lo amerite. Cabe mencionar que la madera se habilitara en la bodega externa con lo cual unicamnete en sitio se realizarn cortes de ajuste.

Taller De Artesanías.- Desarrollado en una área de 96.00 m² y de conformación rectangular, Comparte las mismas características constructivas y materiales dimensionados con las cabañas en una sola planta con estructura de palafito pero a ras de suelo, el terreno lo permite porque esta construcción se proyecta en el área de potrero.

Cimentación.- Al igual que las cabañas este edificio estará cimentado a través de zapatas prefabricadas de concreto $f'c = 250\text{kg/cm}^2$ armada con acero de refuerzo $f'y = 4200\text{kg/cm}^2$ placa y asas coladas de 40x40cms. y columnas de madera tratada dimensionada de Ø 8" X 20'.

Estructura.- De la misma forma que las cabañas, se continua con la siembra de las columnas de madera tratada dimensionada de Ø 8" X 20' y con estructura del piso de la primer planta con traves de entrepiso de madera de 3 1/2"x8"x8", para el caso particular del este edificio, este no va elevado, este se estructura de igual forma en palafito pero a ras de suelo natural. Estructuras de muros de madera de 2"x4"x8", la estructura de entrepiso con traves 3 1/2"x8"x8" a 4 metros y duela de madera de 1"x8".

Cubierta.- Vigas estructurales de cubierta 2"x4"x8" y viga cumbreira de 4"x8"x10" y cubierta de madera de 1"x8". Se colocara un aislante térmico para recubrimiento a cubiertas, cimbraplay de Pino para recubrimiento a cubiertas y rieles para la incorporación del aislante de 1"X2"X10'

@.305m RECMUR003, de 1/2" de espesor 1.22 x 2.44mts. en muro 009 RECCUB001, de 1.22 x 2.44mts en cubierta y acabado de palma y/o zacate colorado.

Estructura Portante-Muros.- Regidos por una serie de marcos que conforman el total de muros, los cuales están conformados por columnas de madera de 4x6" y polines de 3x4" en sus secciones medias y en la sección superior la viga madrina, de carga de 4x10".

Cubierta.- Con un área de 143.06m² está regida por una serie de caballetes colocados a cada 2.40mts o según corresponda los apoyos principales, armado por vigas maderas de 3x6" y elementos de amarre de 3x2", en los claros intermedios resultantes de estos se colocan un vigerío de 3x6" a cada 70cms, sobre la cual se coloca las alfajillas de 1x4" a cada 12cms de separación y sobre la cual se asienta la cubierta a base de zacate colorado.

Instalaciones para construcción.- Estas se llevarán a cabo en el proceso constructivo de las otras partidas mencionadas, serán ejecutadas por especialistas del ramo; en el caso de la energía eléctrica será alimentada de planta fotovoltaica. Los aditamentos necesarios para los trabajos estarán almacenados en la bodega general y se conducirán al sitio según se requieran. En este caso la energía eléctrica se presenta de manera aparente y distribuida a través de tubo conduit metálico de 1/2" para generar una protección de cualquier incidente debido a las características de la construcción; las características especiales de este elemento son cubiertas mediante la instalación y transformación de energía a 220v para que la maquinaria pueda funcionar de manera correcta. Respecto a la instalación hidrosanitaria solo contendrá una salida de grifo ubicada en la sección fuera de lo edificado la cual está dispuesta para generar algún elemento de limpieza de herramienta o utensilios siempre teniendo la consideración de no utilizar elementos tóxicos lo cual será mínimo ya que la mayoría de los elementos a construir son de madera material que solo necesitara cortes de ajuste en su caso y no se utilizará otro material.

Vivero.- Posee un extensión de 96.00 m² de conformación rectangular con cubierta a arcada, está diseñado como un vivero cubierto, cuenta con una bodega de 8.72 m² la cual se encuentra integrada al elemento principal; se presenta como un espacio diáfano donde la clasificación de áreas está regida por el tipo de especies que se procrean de acuerdo a posibles elementos asociativos. La estructura portante está basada en una serie de módulos ensamblables por medio de birlos de unión, los cuales forman secciones de marcos construidos a base de cuadrados de acero cal. 20, que se encuentran fijados al suelo por medio de la construcción de basamentos prefabricadas de concreto f'c= 250kg/cm² armada con acero de refuerzo f'y= 4200 kg/cm² placa y asas colados de 40x40cms. Esta estructura está recubierto en su totalidad por una malla anti áfidos cal. 009, la cual permite su ventilación natural así como un control de la luz natural, este se encuentra debidamente ajustado en su marco y alambre zigzag para evitar cualquier acceso a agente externo. La construcción de la bodega se presenta como un elemento muy básico y como un espacio donde se guarda herramientas y equipo necesario para el funcionamiento del vivero.

Bodega.- Se desarrolla en un área de 8.72m² estructurada por marcos de madera a base de barotes de madera de pino estufada para exterior de 3x4" en elemento se carga y barotes de 2x2" sobre las cuales recubierto por enduelado de madera machimbrada de 1x8", la estructura de la cubierta es a base de alfajillas de 1X4" sobre la cual se asienta la lámina marca Fibrobitumen o similar color verde. Una vez armada la estructura a base PRT y la construcción de bodega se procederá al montaje de la malla anti áfidos.

Instalaciones.- Se dispone de una salida hidráulica ubicada en el área de bodega la cual es utilizada para el riego, esta consta de una manguera poliducto de ½".

Salón de usos Múltiples.- Este espacio proyectado en el área de potrero que como su nombre lo indica estará reservado para eventos diversos y conferencias, comparte el método constructivo con las cabañas y materiales dimensionados, consta de tres secciones, un área de recepción y guardarropa, la siguiente con un espacio para montar una pequeña exposición y como vestíbulo para acceder a la espacio principal con capacidad de montar un escenario, mesas para reuniones y con versatilidad para adecuarlo según las necesidades del evento. Al igual que las cabañas este edificio estará cimentado a través de zapatas prefabricadas de concreto $f'c= 250\text{kg/cm}^2$ armada con acero de refuerzo $f'y= 4200\text{ kg/cm}^2$ placa y asas coladas de 40x40cms. y columnas de madera tratada dimensionada de $\varnothing 8" \times 20'$.

Estructura.- De la misma forma que las cabañas, se continua con la siembra de las columnas de madera tratada dimensionada de $\varnothing 8" \times 20'$ y con estructura del piso de la primer planta con traves de entepiso de madera de $3\frac{1}{2}" \times 8" \times 8"$, para el caso particular del este edificio, este no va elevado, este se estructura de igual forma en palafito pero a ras de suelo natural. Estructuras de muros de madera de $2" \times 4" \times 8"$, duela de madera de $1" \times 8"$. En la parte principal, en la recepción y vestíbulo será en palafito a 1m de altura del suelo natural, esto se debe a las condiciones del terreno y a la carga que pudiera tener la construcción en su operación.

Cubierta.- Vigas estructurales de cubierta $2" \times 4" \times 8"$ y viga cumbrera de $4" \times 8" \times 10"$ y cubierta de madera de $1" \times 8"$. Se colocara un aislante térmico para recubrimiento a cubiertas, cimbraplay de Pino para recubrimiento a cubiertas y rieles para la incorporación del aislante de $1" \times 2" \times 10'$ @.305m RECMUR003, de 1/2" de espesor 1.22 x 2.44mts. en muro 009 RECCUB001, de 1.22 x 2.44mts en cubierta y acabado de palma y/o zacate colorado.

Estructura Portante-Muros: regidos por una serie de marcos que conforman el total de muros, los cuales están conformados por columnas de madrea de $4 \times 6"$ y polines de $3 \times 4"$ en sus secciones medias y en la sección superior combrera, de carga de $4 \times 10"$ con muros en tambor de doble cara para amortiguar los sonidos hacia afuera de la edificación.

Torre de Observación.- Construcción en el área de potrero, de zapata aislada de $0.80 \times 0.80 \times 0.20$ mts de base, armada con var N 4 @15cms y dado de concreto de 35×35 armado con 8 var del N5 y E @15cms. Suministro y construcción de torre de observación de 3.24×3.24 mts de base y 10mts de altura de nivel de piso a cumbrera; estructura portante a base de 4 postes de madera de 8" de diámetro ahogados en dado de zapata y anclados por medio de placas metálicas, soportes de madera de pino estufada de sección $1/2 \times 4"$, escalera perimetral con barandal, entarimado a base de duela de madera de $4 \times 1"$, cubierta de estructura de madera de sección $2 \times 2"$ y teja de polipropileno color rojo óxido.

Circuito de Tirolesas.- Construcción de losa de cimentación de 25cms de sección armada con var N3 @25cms $FC= 200\text{KG/cm}^2$, incl. Colocación de birlos roscados de 3/4" para fijación de estructura de madera. Suministro de 2 torres cuadradas de 2.50 metros x 2.50 metros de 7.00 y 4.00 metros de altura respectivamente, con preparación para salida y llegada de tirolesa, a base de estructura metálica PTR, HSS, IPR y Montem. Pisos y barandales de madera tratada tipo deck. Escalera interior (torre de 7 metros) y exterior (torre de 4 metros) en forma helicoidal con barandales elaborados de perfil tubular, Poste central para transferencia de carga a retenidas. Techumbre en lámina de fibra de acanalada. La delimitación de áreas comunes por medio de barandales tubulares, incluye placas base y espárragos, incl. colocación de 300 metros lineales, distribuido en 3 tirolesas de 120, 70, 110 metros respectivamente y un puente

tibetano de 20 m de longitud, utilizando cable de acero galvanizado con alma de acero el cual cuenta certificado de calidad en: IWRC 1/2" 6x19 ϕ 1/2" R/t 180 Kg/mm² R/f min.120kn; así como la construcción de un muro de escalada de 7 metros de altura a basa de paneles de triplay de 19 mm de espesor y con dimensiones de 1.22 x 2.44 m, el cual es tratado para soportar la intemperie, la fijación de este a la estructura primaria de la torre es por medio de tornillos auto perforantes galvanizados de cabeza hexagonal de 1/4" por 1 1/2" con rondana de alta resistencia. En total se construirán para el circuito 3 torres de llegada, 3 de salida y dos muros sobre las torres de 7 metros para escalada en roca aparente fabricadas en resina, atornilladas al muro.

Cisterna para almacenamiento de agua.- Se propone un área de cisternas enterradas cerca de área del edificio de servicios encargados de la distribución del líquido; están ubicados en la sección norte del predio, donde el nivel natural del terreno encuentra mayor altura, emplazados en la zona de potrero, conformados por 4 cisternas de 10,000lt s cada una (lo que arroja un total de 40,000lts) abastecidos por la red de agua potable municipal cuya línea de distribución pasa por el frente del predio paralela a la carretera. A partir de etas cisternas el agua se distribuirá a través de hidroneumáticos y por gravedad aprovechando la diferencia de altitud que es de 28 m con respecto a la parte mas norte (entrada) a nivel del lago (parte sur). Para la colocación de estas cisternas se hará una excavación de 3 metros de profundidad para proteger las cisternas te plástico marca rotopast, los cuales cubren todas las normas para a contención de agua para contacto humano y de esta forma se integraran al paisaje en el cual solo se podrá advertir la parte superior de la instalación que quedara cubierta por unna tapa de madera a modo de registro para proteger las cisternas. Para la distribución de agua al complejo se realizara la construcción de red hidráulica a base de manguera negra tipo poliducto reforzad de 2 1/2" de sección colocada superficialmente como line general, icnl adaptadores a 1/2" de pvc para suministro de red secundaria a base de manguera Kiteck hacia área de elemento a suministrar y válvulas de control. El tendido de esta red será a través de los caminos de terracería presentes en el predio por sonde se cavará una zanja de 20cm x 20cm. para depositar el poliducto, eta será cubierto por el mismo material de la zanja, para suministrar a cada cabaña o elemento que requiera el poliducto se colocara con abrazaderas atornilladas por debajo de los caminos elevados y rampas de madera que dirigen a la entrada de cada construcción hasta llegar a la instalación individual.

Estacionamiento.- En el complejo dotará de tres estacionamientos uno general con mayores dimensiones, otro de menor tamaño situado frente al salón de usos múltiples y uno más para el servicio del personal situado cerca al área de recepción como se pueden apreciar en al plano de conjunto. En los tres estacionamientos se realizaran trabajos similares que será: Despalme terreno por medios mecánicos hasta 15cms de profundidad, y suministro y colocación de tezontle agregado 3/4" con medios mecánicos a 20cms de espesor.

Red Eléctrica.- El servicio de electricidad en el complejo se abastecerá mediante un sistema fotovoltaico de interconexión a la red de CFE, a base de una planta fotovoltaica compuesta por 400 paneles solares ERDM de 2550w, monocristalinos, montada sobre estructura de tubo de acero de 8" de diámetro, inversor tipo mini estación, sistema de monitoreo electrónico, caseta de control y tablero de distribución, colocado sobre el techo del Edificio de servicios, así como una red de cableado subterráneo sobre caminos y andadores principales abriendo una zanja de 20x20cm para depositar el cableado dentro de una manguera de protección y a su vez está enterrada dentro de la cepa para después cubrirla con el mismo material removido.

Centro de Reciclaje.- El centro de reciclaje consta de 35.00m² y está provisto por una serie de contenedores plásticos de 2.5m³ que resguardan el almacenamiento de la basura la cual esta previamente clasificada y organizada decidiendo cual puede ser reutilizada o recolectada por el sistema municipal de basura. Donde se ha puesto principal cuidado es lo que concierne al control de residuos líquidos (agua residuales), el elemento encargado de tratar los residuos resultantes de sanitarios y lavabos de cada uno de los espacios, se presenta como un bloque de tratamiento (tipo isla) en un el sistema Fosaplas, el cual está elaborado con los más altos estándares de tecnología Rotoplas, y garantiza una vida útil de servicio por más de 35 años, es un biodigestor autolimpiable de dimensiones variadas según la capacidad del número de usuarios en cada elemento a construir, este realiza un primer paso de convertir la materia fecal en lodo, el cual es vertido por gravedad hacia un tanque receptor donde se realiza la extracción de manera manual y es trasladada hacia el área de reciclaje para su re composteo y disposición final y el agua resultante de este es nuevamente vertido a un pequeño pozo de absorción.

Senderos.- Los senderos comprenden una red de 1347.6 mts. Estos representan uno de los principales conceptos de interconexión dentro del proyecto; se encuentran en su mayoría en la zona de selva y son los elementos que dirigen al visitante a las cabañas, tienen como principal fin generar un menor impacto dentro del ecosistema, limitando al visitante a dirigirse sobre el camino y no incursionar sobre la vegetación, al estar elevados del terreno natural generan un sentido de seguridad y apreciación del entorno ya que el visitante deambula sobre el nivel del terreno natural; su conformación principal es a base de madera, posee columnas tratadas para intemperie de 4x4" ancladas sobre el suelo con bases de concreto de simple de 30x30x40cms de profundidad, colocados a cada 3.0mts donde descansan vigas de 2x6" sobre las cuales se asientan las duelas de deck de 1 ½"

➤ **Eta**pa de Operación y Mantenimiento:

Mantenimiento.- El mantenimiento del desarrollo es uno de los elementos ponderables para el funcionamiento, trascendencia y permanencia del sitio y el proyecto mismo. Y esto parte desde la concepción misma del proyecto, generando y proponiendo elementos arquitectónicos y conceptuales que sumen y faciliten la optimización de este precepto; En el aspecto arquitectónico el cual tiene que ver con la conformación física de cada componente, el material del cual está construido, como está dispuesto dentro de su emplazamiento, hasta la funcionalidad a la cual rige o se caracteriza, son aspectos que están dispuestos para que su mantenimiento sea el menos posible y cuando se aplique este pueda realizarse de manera práctica. A continuación enunciamos algunos:

El material que se propone para los cuerpos arquitectónicos es en su mayoría a base de madera la cual además de tener la cualidad de ser ensamblable posee la característica intrínseca de percibirse como un elemento que guarda ligereza, a diferencia del concreto el cual puede postrarse como bloques masivos, posee la facultad de que si algún elemento refleja su envejecimiento o pérdida de calidad este puede ser sustituido de manera práctica por lo cual resulta importante que toda la madera a utilizar esta previamente tratada primeramente con un buen curado y so como m promedio de la aplicación de sales de bórax que permita una prolongación de su vía útil. La utilización de madera tratada en todas las áreas garantiza un mayor tiempo de vida útil y menor mantenimiento y o reposición de piezas, debido a que este material prefabricado permite primeramente mayor tiempo de vida y que a su vez el mantenimiento que requiere es mínimo. La mayoría del material utilizado en el tratamiento de los pisos en senderos, áreas, comunes, estacionamientos y demás áreas al aire libre se

"Proyecto Ecoturístico Pipiapan"

Grupo Bacs Proyectos y Desarrollos de Ingeniería Inmobiliaria, S.A. de C.V.
Municipio de Catemaco, Ver.

Página 24 de 68

propone como elemento de bajo impacto y con técnicas de colocación simples (y en ocasiones simplemente lo que se realiza es mejoramiento del terreno existente), manteniendo sus características físicas, que arroje como resultado una adaptación al medio y un mantenimiento básico y simple, donde el tiempo y las condiciones del medio vayan adueñando de estos sin que su funcionalidad se vea obstruida. Dentro del desarrollo el personal que labora en éste es de 50 personas cada una con diferentes actividades y clasificadas en distintas áreas:

- ✓ Gerencia
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Operación
- ✓ Vigilancia
- ✓ Restaurante
- ✓ Administración y logística

➤ **Obras asociadas al proyecto:**

Se podrían considerar los sanitarios portátiles que serán instalados en el terreno durante la preparación del sitio y construcción; y se moverán junto con el avance de las brigadas de trabajo, colocándolos sobre los caminos ya existentes.

➤ **Etapas de abandono del sitio:**

En el proceso constructivo no se utilizara equipo o maquinaria salvo un vehículo mini cargador tipo bobcat, únicamente herramienta menor por lo cual se requerirá el traslado de esta al área de almacén, con respecto a los trabajos de albañilería se realizaran en la bodega que se encuentra fuera del predio, por lo tanto no habrá riesgo de residuos de material. Lo que respecta a las estructuras menores que sirven de almacenaje para el material y herramienta, serán removidas y llevadas al área de bodega general fuera del predio. Al término de la etapa de construcción se procederá a se desmontará las obras provisionales que consistirán en dos bodegas provisionales y los andamios que se requerirán en la mayoría de las obras y que se irán desarmando conforme avance el proceso de construcción. Las áreas de maniobra en cada elemento constructivo se liberarán de cualquier estructura o material para permitir su regeneración y en su caso se regresaran las plantas que hayan sido removidas. En cuanto a un posible abandono del proyecto el sistema constructivo permitiría realizar el desarmado de las estructuras de madera y la extracción de las zapatas de cimentación debido a su prefabricación y al sistema de asas para transporte logrando remover casi el 100% de las obras salvo por el material de grava y tepetate que no fuera posible recoger el cual se integraría al suelo sin causar ninguna alteración o modificación en la estructura del suelo.

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo:

7. Que de conformidad con el artículo 35, segundo párrafo, de la LGEEPA, así como por lo dispuesto en la fracción III del artículo 12 del REIA, que establece la obligación de la promovente para incluir en la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, el desarrollo de la vinculación de las obras y actividades que incluye el **proyecto** con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo, entendiéndose por esta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el proyecto y los instrumentos jurídicos aplicables que permitan a

esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz determinar la viabilidad jurídica en materia de impacto ambiental y la total congruencia del proyecto con dichas disposiciones. Considerando que el **proyecto** se ubica en el municipio de Catemaco en el Estado de Veracruz y que su ejecución será realizada en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, le resultan aplicables diversos instrumentos de planeación, jurídicos y normativos siendo, por supuesto, relevantes.

Los artículos: 28, fracción XI de la LGEEPA; 5 inciso S) del REIA, el Decreto de creación del Área Natural Protegida de Los Tuxtlas, del 23 de noviembre de 1998, el cual no establece la prohibición expresa para realizar el proyecto y por supuesto, el Programa de Manejo de Conservación de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, publicado en DOF el 27 de noviembre de 2009, señala lo siguiente en su Capítulo VIII:

Este último instrumento es relevante, pues determina de manera específica no sólo la zonificación de la Reserva de la Biósfera sino que, adicionalmente, establece cuáles son las actividades que se encuentran permitidas y prohibidas en cada una de las zonas o subzonas. Como fue apuntado, el área del **proyecto** se encuentra en una subzona de aprovechamiento sustentable en la que es permitida las actividades de ecoturismo, no obstante, esta Delegación Federal SEMARNAT en el Estado de Veracruz, considera oportuno transcribir la Regla 71 del Programa de Manejo que incluye las prohibiciones expresas y que, a la letra establece:

De las Prohibiciones

Regla 71.- En la Reserva queda prohibido:

- El cambio de uso del suelo forestal para actividades agrícolas o ganaderas;
- La realización de actividades cinegéticas sin autorización;
- El uso de organismos modificados genéticamente (transgénicos);
- Extraer flora y fauna viva o muerta y otros materiales biogénicos, sin autorización;
- Realizar aprovechamientos forestales, mineros o industriales sin autorización de la SEMARNAT;
- Construir confinamientos de materiales y sustancias peligrosas;
- La fundación de nuevos centros de población y la urbanización de terrenos ejidales que no estén considerados en los Planes de Desarrollo Urbano Municipales vigentes;
- Desarrollar cualquier tipo de actividad que, conforme a las disposiciones aplicables, sea contaminante;
- Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo;
- Tirar o abandonar desperdicios;
- Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos de agua, con excepción de aquellos que estén destinados al consumo humano;
- La extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, sin autorización;
- La introducción de especies exóticas;
- Alterar los sitios de anidación de las especies de fauna silvestre;
- La tala o desmonte de la vegetación marginal de los cauces de ríos y cuerpos de agua, manglares, vegetación halófila o riparia;
- Capturar, perseguir, molestar o dañar en cualquier forma a ejemplares de especies de tortugas, así como coleccionar, poseer y comercializar con sus huevos o productos;
- La modificación física y química de las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas;

- La iluminación directa al mar y a la playa en sitios de anidación de tortugas;
- El tránsito e introducción de animales domésticos en las playas tortugueras;
- El aprovechamiento de mangle con fines comerciales;
- Las quemas en un área de 100 m alrededor de las cuevas;
- Encender fogatas en las playas;
- La extracción de arena de las playas y dunas costeras en la Reserva, así como la remoción de la vegetación natural;
- La obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales;
- El uso de explosivos, sustancias químicas, artes y técnicas de pesca que puedan afectar a las comunidades acuáticas;
- La captura de post-larvas en los cuerpos de agua de la Reserva, sin la autorización correspondiente;
- En las zonas núcleo y en aquellas con vegetación natural primaria, se prohíbe la utilización de automotores o motocicletas con fines recreativos;
- La construcción de rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto;
- La construcción de infraestructura en áreas inundables;
- El establecimiento de cualquier tipo de actividades e infraestructura petrolera dentro de la Reserva, sin autorización de la SEMARNAT, y
- La desecación, dragado y relleno de humedales y cuerpos de agua.

De lo anterior, se observa que el **proyecto** no actualiza ninguna de las hipótesis transcritas.

Derivado de lo anteriormente señalado, se destaca:

- a. Esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz determina que las actividades para la realización del proyecto ecoturístico Pipiapan, en el municipio de Catemaco, Ver., por ser una obra o actividad que se pretende realizar en un Área Natural Protegida de competencia Federal en la materia, son consideradas como **obras y actividades en áreas naturales protegidas** de competencia **Federal**, por lo que determina que las obras y actividades aquí señaladas se encuentran en los supuestos que establecen los Artículos 3 fracción III; 28 fracción XI; 46 fracción I, segundo párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y Artículo 3 fracción I; 5 inciso S) primer párrafo del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Por lo que la **promovente** deberá presentar evidencia del cumplimiento que efectúe de la misma en los reportes que señala el Término Octavo del presente.

- b. Una vez analizadas las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas, se encontró que la zona del **proyecto** se encuentra en área natural protegida con carácter de Reserva de la Biosfera denominada "Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas".

Al respecto, y conforme a lo señalado por el Artículo 48 de LGEEPA, las reservas de la biosfera se constituirán en áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Asimismo, en el párrafo último del Artículo 48 de LGEEPA que a la letra dice: en las zonas de amortiguamiento de la reserva de la biosfera sólo podrán realizarse actividades

Oficio No. SGPARN.02.IRA.0627/16
Xalapa, Ver., a 10 de febrero de 2016

productivas emprendidas por las comunidades que ahí habiten, al momento de la expedición de la declaratoria respectiva o con su participación, que sea estrictamente compatible con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable, en los términos del decreto respectivo y del programa de manejo que formule y expida, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables.

Ello se robustece con la opinión vertida ante esta autoridad por la CONANP, misma que a la letra dice:

.... "En virtud de las modificaciones realizadas al **proyecto**, y toda vez que la MIA-P propone medidas preventivas y de mitigación acordes con las obras y actividades que se pretenden realizar, para una mejor garantía ambiental durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, **se recomienda que el promovente lleve a cabo las siguientes medidas:**

- Verificar las coordenadas señaladas en la MIA-P a fin de tener clara la superficie total del proyecto, toda vez que se menciona una superficie de 258,444.05 m² y en el Sistema de Información Geográfica de esta Dirección Regional proyecta una superficie total de 261,478.00 m².
- Para la construcción de infraestructura, principalmente en el área de selva, deberá apegarse a lo señalado en la Regla 30 del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas y a los requisitos señalados en el numeral 6 de la Norma NMX-AA-133-SCFI-2013.
- Para la construcción de la infraestructura, el promovente deberá adquirir la madera de centros de aprovisionamiento legalmente establecidos y que comprueben la legal procedencia de la madera, si es posible, ésta deberá ser certificada, a fin de promover el aprovechamiento legal de los recursos naturales.
- Los senderos y las torres de observación de ecosistemas y fauna silvestre, para su construcción, ejecución y actividades deberán cumplir con lo establecido en el numeral 7 de la Norma NMX-AA-133-SCFI-2013.
- Establecer el mínimo de zapatas prefabricadas sin comprometer la estabilidad, seguridad, resistencia y demás características de las estructuras que soportarán.
- Con respecto a la construcción de los espejos de agua, apegarse a lo establecido en el documento planteado de acuerdo a la topografía original del terreno, sin llevar a cabo la extracción o remoción de materiales pétreos o terrígenos.
- Garantizar que el material que se utilice en las acciones de compactación en los espejos de agua, provenga de un banco de material autorizado por la autoridad competente.
- Delimitar y poner señalamientos para cada área de trabajo de acuerdo a lo especificado en la MIA-P.
- Hacer uso únicamente de los caminos ya existentes en el predio, mismos que podrán ser rehabilitados y acondicionados, por lo que no podrá realizar la apertura y construcción de más obras relacionadas con este rubro.
- No introducir maquinaria pesada y vehículos en el área de la selva, a fin de evitar daños a la flora y la fauna silvestre.
- Proporcionar el tratamiento adecuado de las aguas residuales que se generen durante la construcción y operación del proyecto.
- Evitar disturbios y niveles de ruido excesivos mayores a 55 decibeles durante el día y 50 decibeles durante la noche en las etapas de construcción y operación del proyecto, con la finalidad de no ahuyentar, provocar estrés, y alterar los hábitos diurnos y nocturnos de la

"Proyecto Ecoturístico Pipiapan"

fauna silvestre presente en el predio y en las áreas aledañas al mismo. Lo anterior de acuerdo a lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

- *Evitar hacer uso de altavoces, radios, o cualquier aparato de sonido que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies de vida silvestre o que impida el disfrute de la selva por los visitantes.*
- *Obtener la autorización de concesión de la zona federal del Lago de Catemaco colindante con el predio, en caso de que se contemple en un futuro el uso y aprovechamiento de ésta área.*
- *Promover la reforestación del estrato arbustivo en cercos vivos con especies nativas en los predios colindantes, con el objetivo de establecer la conectividad estructural del paisaje entre fragmentos y la creación de corredores biológicos para la fauna.*
- *Elaborar e implementar un programa de Restauración que permita desarrollar tratamientos de regeneración natural, enriquecimiento de acahuales con especies nativas y en caso extremo reforestación, también con especies nativas para el área de potrero (una vez establecida la infraestructura) y para la zona federal, a fin de promover la recuperación de la vegetación original.*
- *Reforestar y restaurar al menos 5 has., incluyendo la zona federal colindante con el predio del proyecto. Para esta actividad deberá coordinarse con la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas.*
- *Implementar la producción de planta nativa en el vivero propuesto por el promovente en la MIA-P a fin de cooperar con planta para las actividades de restauración de los programas de restauración de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, para lo cual se deberá coordinar con la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas para acordar especies y número de plantas a reproducir por año, durante un periodo no menor de 10 años.*
- *Implementar el programa de rescate y reubicación de la flora y fauna silvestre que se localiza dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 o que fungen como especies indicadoras y/o emblemáticas, que pudieran resultar afectadas por las diferentes obras y actividades del proyecto.*
- *Elaborar un programa de ecoturismo que cumpla con los requisitos establecidos en la Norma NMX-AA.133-SCFI-203 a fin de apoyar y facilitar los procesos para el desarrollo y práctica de un turismo responsable, promoviendo un uso no destructivo de los recursos y tratando de que el impacto negativo sea menor.*
- *Alinear criterios para la capacidad de carga turística, de acuerdo con el estudio realizado por la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas.*
- *Elaborar e implementar el programa de interpretación ambiental, dirigido a los visitantes tanto nacionales como extranjeros, a las comunidades colindantes con el proyecto y a las escuelas de la zona, mismo que deberá contener lo siguiente:*

- ✓ *Estructuras programáticas, selección de temas, metas objetivos y consideraciones logísticas, que promuevan la alfabetización ambiental y la formación de ciudadanos responsables de su entorno natural y social.*
- ✓ *Información y orientación diversa sobre el área en cuestión, normas, reglamentos, oportunidades para realizar los sistemas propuestos y sus principales beneficios tanto ambientales como económicos.*
- ✓ *Comprensión y apreciación de los recursos del área (tanto naturales como culturales).*

Oficio No. SGPARN.02.IRA.0627/16
Xalapa, Ver., a 10 de febrero de 2016

- ✓ *Oportunidades para desarrollar y clarificar una ética conservacionista personal con relación a los recursos del área en cuestión, las comunidades vecinas y al medio ambiente en general.*
- *Involucrar en las acciones de operación del proyecto a personas de las comunidades que han adquirido capacidades técnicas para realizar actividades de interpretación ambiental, senderismo, observación de aves, elaboración de artesanías, etc., a través de los diferentes cursos que ha gestionado la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas.*
- *Elaborar e implementar un programa de vigilancia en coordinación con la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) con base en Catemaco, Ver., en el que se especifiquen las acciones que realizará el promovente en coadyuvancia con estas instancias, con el propósito de prevenir o detectar la comisión de faltas administrativas o delitos ambientales en el predio y en los predios aledaños al mismo.*
- *Deberá ingresar ante la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, una solicitud de autorización para realizar actividades turístico-recreativas en términos del formato Cofemer CNANP-00-015 dentro del período de recepción comprendido en los meses de abril a septiembre de cada año.*
- *Deberá realizar el pago de derechos correspondiente a cada uno de los visitantes que ingrese a la citada ANP, conforme a las cuotas establecidas en la fracción II del artículo 198-A de la Ley Federal de Derechos en vigor.*
- *Evitar la cacería y extracción de flora y fauna silvestre, para lo cual deberá colocar al menos 10 señalamientos en sitios estratégicos y visibles con información al público en general, alusivos a la protección de los recursos naturales, la existencia del área natural protegida, su importancia y riqueza biológica; mismos que deberán contener la imagen institucional de la CONANP con los diseños y requisitos establecidos en el manual de identidad de la comisión, por lo que deberá coordinarse con la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas para tal fin.*
- *Efectuar recorridos diarios durante la etapa de ejecución del proyecto, para levantar y depositar adecuadamente todo residuo de construcción o residuo no peligroso generado en la obra y que se haya dispersado en el área.*
- *Capacitar en materia ambiental a los trabajadores y obreros contratados para la ejecución de las obras, a fin de comprometerlos e involucrarlos en los procesos de protección y conservación de los recursos naturales presentes en el predio y en las áreas aledañas.*
- *Realizar una adecuada disposición de los residuos sólidos, haciendo uso de los servicios municipales de recolección y destino final de la basura.*
- *Durante la etapa de construcción del proyecto y posteriormente en la operación del mismo, en caso de que sea autorizado por la instancia correspondiente, evitar la realización de trabajos de reparación y/o mantenimiento de vehículos y maquinaria en el área del proyecto, para no contaminar el suelo con residuos peligrosos, aceite gastado, estopas impregnadas con aceite, solventes, pinturas y demás sustancias que se pudieran llegar a utilizar consideradas como peligrosas. En caso contrario o por un accidente se deberá actuar y manejar los residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*
- *Cumplimiento puntual a cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la MIA-P, así como a aquellas condicionantes que determine la SEMARNAT en caso de que se autorice la realización del proyecto.*

- Remitir tanto a la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México como a la Dirección del ANP Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, copia de los informes de avance del cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación, así como de las condicionantes que determine la SEMARNAT en caso de que sea autorizado.
- Permitir la supervisión de las actividades durante la realización del proyecto por parte del personal de la CONANP, PROGFEPa o SEMARNAT cuando así se requiera.
- Participar por sí o por terceros en las campañas de educación ambiental convocadas por la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas.

Así mismo, la CONANP en su opinión técnica referida en el **Resultando XXVI** del presente oficio, considera que el **proyecto** podría ser procedente, siempre y cuando la **promoviente** cumpla con las disposiciones ambientales establecidas en la MIA-P, en la información adicional y se apliquen las medidas que la dirección propone.

Sobre el particular, derivado de la opinión técnica de la Dirección Regional Planicie Costera Golfo de México de la Comisión Nacional de Área Naturales Protegidas y del análisis realizado por esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, hubo coincidencia en que dadas las características y ubicación del sitio donde se propone llevar a cabo el **proyecto**, así como lo establecido en el Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región de nominada, Los Tuxtlas; así como al Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2009, el **proyecto** que se pretende llevar a cabo se encuentra en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los ecosistemas que pertenece a la Zona de Amortiguamiento.

- c. De acuerdo con lo expuesto en la MIA-P, el **proyecto** se encuentra ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental # 54 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe publicado en el Diario Oficial de la Federación No. 17, el sábado 24 de noviembre de 2012, mediante el Acuerdo por el que se expide la parte Marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio programa.

Unidad de Gestión Ambiental # 54	
Tipo de UGA	Marina (ANP-Federal)
Nombre	Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas
Estado	Veracruz
Superficie	142,277.883 Ha.
Nota	Aplicar Decreto y Programa de manejo del ANP

Destaca que el **proyecto** cumple con las acciones G055 y G059 al presentar ante la Secretaría el Manifiesto de Impacto Ambiental para su evaluación del **proyecto**, el cual considera las actividades permitidas (Ecoturismo) en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los

Ecosistemas, de conformidad con lo establecido en el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2009.

A decir de la **promovente** el **proyecto** observará las acciones específicas y generales entre las cuales se destacan las siguientes:

Clave	Acciones específicas
A011	<i>Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.</i>
A016	<i>Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del área.</i>
A017	<i>Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.</i>
A068	<i>Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.</i>
A069	<i>Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.</i>
Clave	Acciones Generales
G055	<i>La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.</i>
G059	<i>El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.</i>
G065	<i>La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.</i>

- a. De acuerdo con el análisis realizado por la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, la información contenida en la MIA-P presentada y en las distintas fuentes relativas a los Programas de Desarrollo Urbano, se encontró que no existe alguno aplicable y que regule de manera específica el uso de suelo en el área del **proyecto**.
- b. Asimismo, el **proyecto** de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, tendrá incidencia dentro de la poligonal del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 151 Los Tuxtlas, conforme a la regionalización establecida por la información ambiental en cuanto a dichas áreas prioritarias, no establece criterios o lineamientos ecológicos que señalen restricciones o limitantes para el desarrollo de cualquier actividad, sino que la misma corresponde a un análisis sobre la biodiversidad y problemática ambiental presente en las área en comento, a efecto de contar con un marco de referencia sobre el estado de conservación y/o alteración del ecosistema existente. Por lo que la **promovente** deberá realizar acciones encaminadas a no perturbar el libre desplazamiento de las especies indicadas en la ficha.

Lo anterior, debido a que la presente resolución no obliga, ni es vinculante en forma alguna para que cualquier instancia municipal, estatal o federal emita su fallo correspondiente en la materia de su competencia. Lo anterior en virtud, de que la misma **sólo se refiere a los aspectos ambientales de las obras y actividades descritas en el Término PRIMERO y**

por ningún motivo, la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras y/o actividades, ni reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra, por lo que queda a salvo las acciones que determine la propia Secretaría, las autoridades federales, estatales y municipal en el ámbito de sus respectivas competencias, de conformidad a lo establecido en los artículos 35 de la LGEEPA y 49 de su REIA.

- c. Que conforme a lo manifestado por la **promovente** y al análisis realizado por esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, las siguientes Normas Oficiales Mexicanas le son aplicables al **proyecto**:

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
NOM-001-SEMARNAT 1994.- Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	El proyecto contara con biodigestores prefabricados con lo cual se evitara las descargas a aguas nacionales, su limpieza se realizara según las indicaciones y la disposición final se realizara de acuerdo a las normas vigentes en el municipio
NOM 012 SEMARNAT 1996.- Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar aprovechamiento y almacenamiento de leña	Se dispondrá de leña para el temazcal ubicado dentro del proyecto, para lo cual se empleara leña, que sea desperdicio de cortas silvícolas (puntas y ramas) poda de arbustos, cuidando que no sean refugio de alguna especie y que las podas no se realicen en especies protegidas.
NOM-041-SEMARNAT-2006.- Que establece los parámetros máxima permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de escapes en a gasolina.	La promovente dará cumplimiento a las mismas, mediante la realización de acciones de mantenimiento y verificación de todas las maquinarias y equipos que se utilicen durante el desarrollo de las obras y actividades del proyecto.
NOM-042-SEMARNAT-2003.- Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	
NOM-044-SEMARNAT-1993.- Establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible.	
NOM-045-SEMARNAT-2006.- Establece los niveles máximos de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.	

<p>NOM-050-SEMARNAT-1993.- Establece los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, natural u otros combustibles alternos.</p>	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005.- Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos</p>	<p>La promovente dará cumplimiento a lo que establece esta norma, mediante el manejo adecuado de residuos peligrosos para su posterior disposición, mediante una empresa autorizada, conforme a lo establecido en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos peligrosos.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010.- Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.</p>	<p>Todas las especies serán cuidadas, dada la naturaleza del proyecto, se dará una capacitación regular a los empleados para acatarse a esta NOM y a los visitantes se les hará énfasis en la protección de las especies del lugar en especial las que se encuentren en la NOM. Se contará con un plan de monitoreo y vigilancia, cuyo reporte se pasara a la oficina de la RBLT.</p>
<p>NOM-076-SEMARNAT-1995.- Establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg nuevos en planta</p>	<p>La promovente dará cumplimiento con lo indicado en esta norma a través del mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y maquinaria previo y durante su uso, si como instalarles silenciadores o restringir las obras y actividades a horarios diurnos</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994.- Establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>El proyecto contará con un programa de monitoreo de ruido para que las actividades realizadas en este proyecto no rebasen la norma, y en su caso su pronta corrección.</p>

De acuerdo con las características de las obras y actividades del **proyecto**, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz considera que las normas anteriormente citadas, le aplican y la **promovente** deberá sujetarse a ellas durante el desarrollo de la obra, presentando evidencia del cumplimiento que efectúe de las mismas en los reportes que señala el Término OCTAVO de la presente resolución.

Por lo argumentos antes expuesto, esta Delegación Federal concluye que, las observaciones indicadas en el presente oficio son verdidas sin perjuicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponda a la Federación, los Estados y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como lo señalado en el Artículo 115 del ordenamiento, en el cual se

"Proyecto Ecoturístico Pipiapan"

Grupo Bacs Proyectos y Desarrollos de Ingeniería Inmobiliaria, S.A. de C.V.
Municipio de Catemaco, Ver.

Página 34 de 68

establecen las facultades que le son conferidas a los municipios, entre ellas la regulación de uso del suelo, así como lo establecido en el Artículo 8 fracción II, de la LGEEPA en el que señala su atribución de la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción Municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados.

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto:

8. La fracción IV del artículo 12 del REIA en análisis, dispone la obligación de la **promovente** de incluir en la MIA-P una descripción del sistema ambiental, así como señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia del **proyecto**; es decir, primeramente se debe ubicar y describir el Sistema Ambiental (SA) correspondiente al **proyecto**, para posteriormente señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia del **proyecto**.
9. La **promovente** manifiesta que el **proyecto** se ubicará en el Municipio de Catemaco el cual se encuentra ubicado en la Zona Sur del Estado, sobre las estribaciones del conjunto Montañoso de los Tuxtlas, el municipio colinda al norte con el municipio de San Andrés Tuxtla y el Golfo de México; al este con el Golfo de México y los Municipios de Mecayapan, Tatahuicacán de Juárez y Soteapan; al sur con los Municipios de Soteapan y Hueyapan de Ocampo; al oeste con los Municipios de Hueyapan de Ocampo y San Andrés Tuxtla.
10. La **promovente** manifiesta que en la zona del **proyecto** predomina el tipo de clima cálido húmedo (A, de Köppen modificado por García 1981), con una temperatura media anual entre 22° y 26°C; y la del mes más frío mayor a 18°C, con sus diferentes grupos y subgrupos; la sierra ejerce un efecto de sombra pluviométrica hacia las llanuras del oeste, ya que atrapa la humedad proveniente del Golfo de México, por lo que a sotavento se presentan precipitaciones de 3,000 a 4,000 mm anuales de lluvia, mientras que del otro lado de la montaña la precipitación es mucho menor. El clima en la región se encuentra fuertemente influenciado por la orografía, lo cual ocasiona un gradiente de variación de altitud en la temperatura y humedad. Los climas existentes son: cálidos subhúmedos en las planicies, y templados y húmedos en las partes altas (García 1981). Las temperaturas más elevadas van de los 27°C a 36°C y las más bajas de 8°C a 18°C. La precipitación es de naturaleza estacional, con una época seca entre marzo y mayo, durante la cual la precipitación mensual media es de 111,7 mm. La época de lluvias es de junio a febrero y presenta una precipitación media mensual de 486,2 mm. De setiembre a febrero la región está afectada por el desplazamiento de masas de aire frío y húmedo provenientes del norte. Los vientos húmedos resultantes de este fenómeno, alcanzan velocidades de 80 km/h, son conocidos localmente como "nortes". Estos vientos aportan cerca del 15% de la precipitación promedio anual y producen descensos graduales en la temperatura ambiental (Coates-Estrada y Estrada 1986). En esta área se encuentran cinco variantes del grupo de climas cálido húmedas, dadas principalmente por las condiciones de humedad, además del subgrupo semi-cálido. Adicionalmente, se observa que en los 1600 m de altitud se alcanzan temperaturas de 18°C, por lo que en estas áreas el clima se clasifica como templado. Además, en la región se localizan tres zonas térmicas (García 1981), en la porción suroeste se encuentra la muy cálida con una temperatura media anual mayor a 26 °C. En dirección noreste y altitudes menores a 200 m. la temperatura alcanza valores entre 26 y 24 °C, que es la condición térmica que predomina en la mayor parte de la región. En altitudes aproximadas a 600 m en la vertiente del Golfo y de 1000 m. en la continental, la temperatura media anual es de 22°C. En la parte alta de la sierra, desde los 1600 hasta los 1700 m.s.n.m., la temperatura es menor a 18 °C,

siendo éste el valor límite para clasificar el clima como templado. En la mayor parte de la región, la temperatura más alta se presenta en el mes de mayo, que es el mes con precipitación relativamente menor y en enero es el mes en el que se presenta con más frecuencia la temperatura mínima más baja (González Soriano E. et al.; 1997).

11. La **promovente** manifiesta que de acuerdo a datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y al Atlas Municipal de Riesgos nivel básico de Catemaco, Veracruz, el uso de suelo del sitio del **proyecto** es Pastizal Cultivado, sin embargo de acuerdo a los recorridos por la zona se observó que en los terrenos colindantes el uso de suelo es de tipo agrícola y pecuario. De conformidad con lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), las Regiones Terrestre Prioritarias corresponden a "unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que se destacan por la presencia de una riqueza eco sistemática específica y la presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación". Destacando que la poligonal del **proyecto** se encuentra dentro de la Sierra de Los Tuxtles-Laguna del Ostión RTP-131. El sitio del **proyecto** también se encuentra dentro de la poligonal del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 151 Los Tuxtles, la cual tiene 487 especies registradas, es la parte noroeste del macizo montañoso de Los Tuxtles que es una extensión del Eje Volcánico en la Llanura costera del Golfo de México. La accidentada topografía del macizo permitió que ecosistemas septentrionales de la Selva Alta Perennifolia en América se conservaran prácticamente inalterados hasta mediados de este siglo, gracias a la falta de caminos que penetraran la región. Como en todo el macizo montañoso, las laderas de sus volcanes y las cañadas más inaccesibles son las únicas áreas significativas con remanentes importantes de vegetación original. Así arriba de los 1000 m, como se definió esta área protegida, se encuentran áreas de bosque bien conservadas. Especies indicadoras de no perturbación humana como el ocofaisán (*Crax rubra*) aún se encuentran en el área, aunque su caza sigue llevándose a cabo de forma clandestina. La Sierra de Santa Martha es depositaria de una importante biodiversidad neo tropical de elementos mesoamericanos y neárticos aislados y reticulares muchos de ellos endémicos. El sitio donde se realizará el **proyecto** se encuentra dentro de una Región Marina Prioritaria No. 51, la cual se denomina Los Tuxtles, en el lugar donde se posesiona el predio no se encuentra ninguna zona costera que pueda o pudiera ser afectada negativamente. De acuerdo con la CONABIO, se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de éstas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad. El terreno en el que se propone desarrollar el **proyecto** se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 80 la cual se denomina Los Tuxtles.
12. La **promovente** manifiesta que la Región de Los Tuxtles ha sido considerada de gran importancia de diversidad de flora, fundamentalmente en lo que se refiere a la concurrencia de taxa de afinidad austral, boreal y endémica. La flora de la Región de Los Tuxtles corresponde al Reino Biogeográfico Neotropical, dentro de éste a la Región Caribeña y a la Provincia de la Costa del Golfo de México. Un componente importante de su flora debió haberse originado en Centro y Sudamérica y su distribución parece haber desempeñado un papel preponderante en los procesos de especiación de la flora mexicana.

Flora registrada en el sitio del proyecto.- Se realizaron cuadrantes en distintas partes del predio se estimó porcentaje de cobertura vegetal con la escala de Braun-Blanquet que se describe a continuación:

- r - Rara, presente pero con individuos aislados
- + - Dispersa, pocos individuos que tienen un tamaño pequeño
- 1 - Individuos abundantes pero con cobertura < 5%
- 2 - Individuos muy numerosos con cobertura 5-25 %
- 3 - Cualquier número pero cobertura 25-50 %
- 4 - Cualquier número pero cobertura 50-75 %
- 5 - Cualquier número pero > 75 % de cobertura

Se realizó la identificación taxonómica tanto en situ como por medio de fotografías y consulta de bibliografía, en el predio se encontraron aproximadamente un total de 20 especies de orquídeas, 46 de árboles, 18 de arbustos y 6 palmas de acuerdo con la siguiente tabla:

	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059-SEMARNA-2010
	Orquideas			
1	<i>Chysis bractescens</i>	falsa gardenia	NE	A
2	<i>Gongora truncata</i>			
3	<i>Epidendrum raniferum</i>			
4	<i>Licaste cosobrina</i>			
5	<i>Oncidium sphacelatum</i>			
6	<i>Epidendrum estanfordianum</i>			
7	<i>Epidendrum ciliares</i>			
8	<i>Maxilaria tenuifolia</i>			
9	<i>Maxilaria densa</i>			
10	<i>Eritrodes luniferum</i>			
11	<i>Psicopsis luridum</i>			
12	<i>Oceoclades maculata</i>	hoja de tigre (exótica invasora)		
13	<i>Sobralia macrantha</i>			
14	<i>Epidendrum diforme</i>			
15	<i>Trigonidium egertonianum</i>			
16	<i>Coriantes picturata</i>			
17	<i>Psicopsis retemereyanum</i>			
18	<i>Beloglotis costarricensis</i>			
19	<i>Vanilla planifolia</i>	vainilla	NE	Pr
20	<i>Sarcoglottis sceptrodes</i>	orquídea de flor verde		
	Arboles			
1	<i>Bernoullia flammmea</i>	palo de agua		

2	<i>Bursera simabura</i>	mulato		
3	<i>Cecropia obtusifolia</i>	chancarro		
4	<i>Cojoba arborea</i>	cañamaso o frijolillo		
5	<i>Pterocarpus rohrii</i>	palo de sangregado		
6	<i>Erythrina folkersii</i>	colorin		
7	<i>Brosimum alicastrum</i>	ojoche		
8	<i>Tabernaemontana arborea</i>	huevo de toro		
9	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	cojon de toro		
10	<i>Croton schiedeianus</i>	cascarillo		
11	<i>Sapium laterifolium</i>	euphorbiaceae		
12	<i>Inga pavoniana</i>	vaina de montaña		
13	<i>Nectandra ambigens</i>	laurel		
14	<i>Faramea occidentalis</i>			
15	<i>Bunchosia lindeniana</i>	zapotillo		
16	<i>Nectandra reticulata</i>	contra		
17	<i>Guarea glabra</i>	cagal		
18	<i>Ficus americana</i>	higoamate		
19	<i>Ficus aurea</i>			
20	<i>ficus insipida</i>	amate grande		
21	<i>Ficus colubrinae</i>	higoamate pinto		
22	<i>Ficus maxima</i>	amate verde		
23	<i>Poulsenia armata</i>	abasbavi		
24	<i>Coccoloba hondurencis</i>	ubero		
25	<i>Cupania glabra</i>	tepecin		
26	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	piscuabita		
27	<i>Pouteria sapota</i>	zapote mamey		
28	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	jonote sabanero		
29	<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	jonote real		
30	<i>Spondias radlkolferi</i>	jobo		
31	<i>Cymbopetalum baillonii</i>	arbol de platanillo		
32	<i>Rollinia jimenezii</i>	Chirimoya		
33	<i>Pachira acuatica</i>	apompo		
34	<i>Pimenta dioica</i>	pimienta		EXOTICA
35	<i>Trema micranta</i>	capulin de monte		
36	<i>Lonchocarpus guatemalencis</i>	rosa morado		
37	<i>Pleuranthodendron lindenbergii</i>	pochitaquillo		
38	<i>Ocroma pyramidale</i>			

39	<i>Dospyrus digyna</i>	sapote negro		
40	<i>Onphalea oleifera</i>	corcho		
41	<i>trichilia martiana</i>			
42	<i>Trichospermun galettii</i>			
43	<i>Pseudolmedia glabrata</i>	tomatillo		
44	<i>Clarisia biflora</i>			
45	<i>Cedrela odorata</i>	cedro	NE	Pr
46	<i>Robinsonella mirandae</i>	algodoncillo		
	Arbustos			
1	<i>Piper aequale</i>	cordoncillo		
2	<i>Piper hispidun</i>	piperaceae		
3	<i>Piper amalago</i>			
4	<i>Notopleura macrophylla</i>	Chagalapoli cimarron		
5	<i>Psycotria limonencis</i>	Castarrita de fruto negro		
6	<i>Palicohurea faxlucens</i>	coyolillo		
7	<i>Amelia patens</i>			
8	<i>Siparuna thecaphora</i>	Chichicaste de arbol		
9	<i>Urera rzedowskii</i>	cola de gato flor roja		
10	<i>Aphelandra aurantiaca</i>	Chagalapoli		
11	<i>Ardisia compresa</i>	cornisuelo		
12	<i>Acasia cornigera</i>			
13	<i>Thevetia ahouai</i>			
14	<i>Acalypha skutchii</i>			
15	<i>Acalypha diversifolia</i>	planta urticante		
16	<i>Cnidiscolus multilobus</i>	Acullo cimarron		
17	<i>Neurolalena lobata</i>			
18	<i>Calatola costarricencis</i>			
	Chamaedoreas			
1	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	tepejilote		
2	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	junco		
3	<i>Desmoncus orthacanthus</i>	chochillo		
4	<i>Bactris mexicana</i>			
5	<i>Chamaedorea alternans</i>		NE	Pr
6	<i>Chamaedorea ernestiagusti</i>		NE	Pr

13. La **promovente** manifiesta que la Región de Los Tuxtlas ha sido considerada tradicionalmente como un área de gran importancia biogeográfica por lo peculiar de su fauna; Para la Región de Los Tuxtlas se reportan un total de 139 especies (30 % del total nacional), incluidas en 11

órdenes, 31 familias y 19 subfamilias. (Martínez y Sánchez, 1997; Coates-Estrada y Estrada, 1986; INE-IE. AC, 1994c). Hasta la fecha, es escasa la información sobre la ecología y biología de la mayoría de los mamíferos que se distribuyen en la región de los Tuxtlas y su estado de conservación es crítico, ya que la mayoría de ellos están asociados en algún grado a la vegetación primaria y a los acahuales, sobre las cuales se sigue ejerciendo una fuerte presión de deforestación.

Fauna registrada en el sitio del proyecto.- De acuerdo a los recorridos realizados en el área del proyecto y el foto trampeo se pudieron observar algunos ejemplares correspondientes a la fauna que se encuentra en dicha, se encontraron un total de 14 mamíferos, se avistaron 52 especies de aves, y 8 especies de anfibios y reptiles, de los cuales seis (6) se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT 2010.

	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059-SEMARNAT-2010
	Mamíferos			
1	<i>Nasua narica</i>	Coati o tejón		
2	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador pardo	NE	(P)
3	<i>Potos flavus</i>	Martucha	NE	(Pr)
4	<i>Bassariscus sumichrastris</i>	Cacomixtle tropical	NE	(Pr)
5	<i>Procion lotor</i>	Mapache		
6	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo		
7	<i>Cuniculus paca</i>	Tepescuintle		
8	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla		
9	<i>Didelphis virginiana</i>	Alacuache		
10	<i>Caluromys dervianus</i>	Tlacuache dorado	NE	A
11	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos gris		
12	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común o comadreja		
13	<i>Herpailurus yagouaurundi</i>	oncilla	NE	A
14	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria o perro de agua	NE	A

Aves.- Los Tuxtlas pertenecen a la zona AICA muy importante cuya clave es AICA SE-04, al estar formada de macizos montañosos, sus laderas presentan todavía una importante vegetación lo cual es importante como refugio de aves, residentes y migratorias las cuales encuentran protección y alimento en esta zona, una especies indicadoras de poca o nula perturbación humana es el Crax rubra aún se encuentran en los Tuxtlas, en el sitio del proyecto se logró un avistamiento de esta especie, aunque su caza sigue llevándose a cabo actualmente, se ha detectado presencia de cazadores en la sitio del proyecto y en otros predios aun conservados.

	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059-SEMARNAT-2010
	Aves			
1	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina aliserrada		

2	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera		
3	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	E	(Pr)
4	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		
5	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropendula de moctezuma	E	(Pr)
6	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande		
7	<i>Ramphastus sulfuratus</i>	Tucan pico multicolor	NE	(A)
8	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Saltapared selvatico		
9	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca comun		
10	<i>Crax rubra</i>	Ocofaisan pavon grande	NE	(A)
11	<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojiblanco		
12	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador/canoro		
13	<i>Habia fuscicauda</i>	Tangara hormiguera		
14	<i>Helmitherus vermivorus</i>	Chipe gusanero		
15	<i>Amazilia candida</i>	Esmeralda vientre blanco		
16	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo solitario		
17	<i>Xyphorhynchus flavigaster</i>	Trepador piquiclaro		
18	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	E	(Pr)
19	<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño colilargo		
20	<i>Amazilia yucatanencis</i>	Colibri vientre/canelo		
21	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla		
22	<i>Cyanocorax morio</i>	Chara papan		
23	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo	NE	(Pr)
24	<i>Enpidonax minimus</i>	Mosquero minimo		
25	<i>Turdus grayi</i>	Zorzal/mirlo pardo		
26	<i>Icteria virens</i>	Griton pechiamarillo		
27	<i>Thryothorus maculipectus</i>	Saltapared pechimanchado		
28	<i>Dives</i>	Tordo cantor		
29	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero frentidorado		
30	<i>Enpidonax flaviventris</i>	Mosquero vientreamarillo		
31	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora		

32	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frentiblanco		
33	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran neotropical		
34	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copeton triste		
35	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde		
36	<i>Butorides virescens</i>	Garza verde		
37	<i>Egretta thula</i>	Garza nívosa		
38	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul		
39	<i>Synallaxis erythrothorax</i>	Guitio pechirufó		
40	<i>Nycticorax</i>	Garsa nocturna		
41	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora		
42	<i>Buteo magnirostris</i>	Aguilla caminera		
43	<i>Sethophaga ruticilla</i>	Pavito migratorio		
44	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora		
45	<i>Wilsonia citrina</i>	Reinita encapuchada		
46	<i>Basileuterus culiciborus</i>	Reinita corona dorada		
47	<i>Icterus gálbula</i>	Bolsero de baltimore		
48	<i>Momotus superciliosus</i>	Momoto caroniazul		
49	<i>Ceryle alción</i>	Martín pescador norteño		
50	<i>Phaethornis striigularis</i>	Hermitaño chico enano		
51	<i>Tiaris olivácea</i>			
52	<i>Trogon collaris</i>	torgon de collar	NE	(Pr)

Anfibios y Reptiles.- Las investigaciones faunísticas registran; 120 especies y subespecies de reptiles, 10 especies amenazadas, siete en peligro de extinción, 34 bajo protección especial y 10 son endémicas; 46 especies de anfibios, 19 bajo protección especial y cuatro endémicas. La mayoría de los anfibios de la región son arborícolas o terrestres, 19 y 15 taxa, respectivamente, y el resto son riparios (5) y fosoriales (4). Los hábitats terrestres y arborícolas son también los comúnmente utilizados por los reptiles, 55 y 39 especies, respectivamente; los hábitats dulceacuícolas y marinos, 12 y 5 taxa, respectivamente, son ocupados exclusivamente por tortugas, culebras y cocodrilos. En el sitio del **proyecto** se encontró las siguientes especies enlistadas en la siguiente tabla:

Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059-SEMARNAT-2010
Anfibios y Reptiles			

1	<i>Botrops asper</i>	Sorda/Nauyaca		
2	<i>Boa constrictor</i>	Gobernadora/boa	NE	A
3	<i>Micrurus diastema</i>	coralillo real		
4	<i>Kinosternon acutum</i>	Tortuga pecho quebrado		
5	<i>Clelia scitalina</i>	Culebra negra		
6	<i>Craugastor loki</i>			
7	<i>Mabuya unimarginata</i>			
8	<i>Cocodylus moreletii</i>	cocodrilo	NE	Pr

Se encontraron un total de 74 especies de animales, 92 de especies vegetales, de las cuales 20 se encuentran con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010; de acuerdo con la siguiente tabla:

		A	Pr	P		
Aves	52	2	5		Fauna	74
Mamíferos	14	3	2	1		
Anfibios y Reptiles	8	1	1			
Orchideas	20	1	1		Flora	92
Árboles	46		1			
Arbustos	20					
Chamaedoreas	6		2			
Total en NOM 059				20	Total de especies	166

14. La **promoviente** manifiesta que la Región de Los Tuxtlas presenta un paisaje predominantemente ganadero, en la que se superponen los usos agrícolas y forestales. En el territorio de la Reserva se estima una superficie de 86,739 ha dedicadas a pastizales para la ganadería. En el área del proyecto se distinguen dos zonas, por una parte una zona de selva cubre aproximadamente 17-07- 28.496has. Es un relicto de vegetación alta con ejemplares de selva alta perennifolia, de primera generación, en casi la totalidad de esta sección del proyecto, debido al fuerte impacto sufrido por la extracción de piedra hace 40 años aproximadamente, se puede apreciar una sucesión de acahuales medianos de aproximadamente 4mt de altura, hasta acahuales altos, ha llegar a especies características de selva alta. Además se puede observar un buen estado de conservación, lo cual sostiene una riqueza considerable de flora y fauna, lo cual es un área sujeta a presiones como extracción de leña como caza furtiva de múltiples propósitos.

Área de Potrero.- Es esta parte se aprecia, la actividad predominante de la región que es la ganadería, característica de áreas de potrero, se nota un impacto fuerte, un cambio de uso de suelo de forestal a ganadero, es decir de selva alta a pastos inducidos, con una importante pérdida de cubierta arbórea, ocasionando la compactación del suelo y su erosión; lo cual influye en el transporte de suelo hacia el lago, la presencia de pastos inducidos inhibe el crecimiento de acahuales retardo el proceso de resiliencia, que da paso a una regeneración natural de la

selva, poniendo en riesgo a esta y su diversidad; en las imágenes se puede apreciar el grado de deterioro presente en esta zona del proyecto.

Diagnóstico Ambiental.- En el presente apartado se realiza un análisis de la información recopilada en apartados anteriores respecto a la caracterización ambiental, en donde se toman en cuenta no solo elementos pertenecientes al medio biótico, sino también los aspectos sociales, económicos y culturales, ya que es indispensable conocer y entender la interacción entre dichos aspectos para la realización del diagnóstico ambiental y poder definir la situación previa existente en el área donde será implementado el Proyecto. En la Zona cercana al proyecto se aprecia una intensa deforestación ocurrida principalmente por los procesos de colonización que se origina desde la ciudad de Catemaco, aunado a esto las personas con terrenos en los alrededores del sitio del proyecto presentan un incremento en la actividad ganadera, lo que provoca pérdida de biodiversidad en la zona, al perderse selva alta y media.

Especies Exóticas invasoras presentes en el la zona del proyecto.- Una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en todo el mundo son las llamadas especies invasoras (Naranjo y Dirzo 2009; Vié *et al.* 2009), El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) define a las especies invasoras como "aquellas que prosperan sin ayuda del ser humano y amenazan hábitats naturales o seminaturales, fuera de su área habitual de distribución" (CDB 2009) y señala que "es uno de los principales generadores del cambio ambiental en el mundo" (MA 2005; Sala *et al.* 2000). Los impactos ecológicos que causan las especies invasoras pueden ser dramáticos y llegan incluso a causar la extinción de poblaciones y especies nativas (Wilcove *et al.* 1998). En el sitio del proyecto se encontraron 2 especies exóticas claramente identificadas, más otras tres (entre ellas dos tipos de lirio acuático) que están en proceso de una identificación taxonómica. Las especies plenamente identificadas son la orquídea *Oceoclades maculata*, la cual es conocida como hoja de tigre presenta una alta tasa de reproducción, lo cual provoca daños a la flora y diversidad del lugar, como en distintas zonas de la Reserva, la cual ha implementado un programa para su erradicación. En cuanto al control y erradicación y por ser las zonas de amortiguamiento y zona núcleo de la reserva no es recomendable el uso de herbicidas o pesticidas ya que iría en contra de las políticas de no alteración y conservación de la flora y fauna de la región. Hasta estos días no hay reportes de estudios o proyectos que se estén enfocando al control natural o biológico de las especies invasoras, por lo que el método recomendado y más seguro, que además va de acuerdo con tales políticas de conservación, es el combate directo. Es decir formar cuadrillas, para que sistemáticamente y a cada cierto tiempo (semanas o meses), se realicen trabajos de detección y extracción de las especies invasoras o amenazantes, sea flora o fauna (Campos-Villanueva y Coates R.2012). Por ello importante prevenir la introducción de especies exóticas que pueden llegar a establecerse y causar graves desequilibrios ecológico, así como su manejo, control y erradicación de aquellas especies que ya se han establecido y están invadiendo la zona, en los planes de medidas de mitigación y monitoreo de la zona del proyecto se contempla esta actividad para erradicar y evitar la propagación de estas especies a otras áreas vecinas del proyecto. Así mismo se buscara una estrategia con entidades locales para implementar estas medidas de control en los terrenos aledaños al proyecto.

15. La **promoviente** manifiesta que la Región de los Tuxtlas se encuentra comprendida en la Región hidrológica prioritaria "N°80 Los Tuxtlas" (INEGI, 2010). Se caracterizan por su abundancia en recursos hídricos, lo cual se explica debido a su ubicación dentro de una de las cuencas más importantes del país, la del Río Papaloapan. La abundancia de agua y lo accidentado de su topografía hace que los ríos descarguen hacia diferentes vertientes. Debido a las características del terreno se han formado rápidos y saltos, tales como el de Eyipantla. Actualmente la zona abastece de agua a las regiones industriales ubicadas al sur de la Reserva de la Biosfera. En

"Proyecto Ecoturístico Pipiapan"

Grupo Bacs Proyectos y Desarrollos de Ingeniería Inmobiliaria, S.A. de C.V.
Municipio de Catemaco, Ver.

Página 44 de 68

esta RHP se encuentra el lago de Catemaco, formando parte de la cuenca del río Papaloapan a una altitud de 333.5 msnm

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales:

16. Que la fracción V del artículo 12 del REIA, dispone la obligación a la **promovente** de incluir en la MIA-P, uno de los aspectos fundamentales del PEIA, que es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el **proyecto** potencialmente puede ocasionar, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los impactos que por sus características y efectos son relevantes o significativos, y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas. En este sentido, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, derivado del análisis del diagnóstico del SA en el cual se encuentra ubicado el **proyecto**, así como de las condiciones ambientales del mismo, considera que éstas han sido alteradas, ya que dicho SA ha sido modificado por actividades antropogénicas; en este caso, por la existencia de pastizales inducidos, agricultura de temporal, ganadería, el aprovechamientos de materiales pétreos, así como por la presencia de caminos y asentamientos humanos; por otra parte, la **promovente** tiene considerada la realización de acciones de mitigación y compensación ante el desarrollo del **proyecto** en esta zona, con lo cual se pretenden revertir los potenciales impactos que el mismo ocasionará.

Por otra parte, debido a la naturaleza de las obras y actividades del **proyecto**, los potenciales impactos ambientales que se generarán por su desarrollo son:

- ✓ Reducción de hábitat y dispersión de la fauna a zonas aledañas.
- ✓ Generación de ruido por las actividades de construcción de las cabañas.
- ✓ Generación de residuos peligrosos y no peligrosos por el personal que laborará durante el desarrollo del **proyecto** y por el mantenimiento de maquinaria y equipo.
- ✓ Compactación del suelo por el acondicionamiento de caminos internos.
- ✓ Alteración de la calidad del aire por la generación de partículas suspendidas.
- ✓ Alteración a la estética del paisaje.
- ✓

Para el proyecto ecoturístico Pipiapan se identificaron un total de 85 impactos entre los componentes ambiental y socioeconómico de los cuales 31 impactos fueron Positivos de estos; 1 es Bajo (B), 12 Moderados (Mo), 17 Altos (A), y 1 Muy Altos (MA). En cuanto a los impactos Negativos, 28 son Bajos (B), 26 Moderados (Mo), 0 Altos (A), y 0 MA (MA). Lo cual implica que se realizara la ejecución de todo el proyecto con apego a las normas ambientales y con un sentido de conservación y mínimo impacto.

Los impactos de baja y moderada magnitud generados por las fases del proyecto centro ecoturístico Pipiapan son resultado de emisiones de combustión, ruido ambiental, presencia humana, y la fase de construcción, además se consideran de extensión puntual, de corta duración sin sinergismos evidentes, de poca o nula acumulación, sin controversias y las medidas de prevención, mitigación y compensación permiten una alta atenuación de estos efectos negativos sobre el ambiente.

De manera general se considera que estos impactos, No tienen efectos sobre la integridad y funcionalidad del sistema, las medidas de mitigación aplicadas servirán de apoyo al proceso de resiliencia propio del sistema.

Las principales actividades generadoras de este tipo de impactos son:

Oficio No. SGPARN.02.IRA.0627/16
Xalapa, Ver., a 10 de febrero de 2016

- ✓ Rehabilitación de caminos (Limpieza sin otra obra asociada)
- ✓ Ubicación de áreas de trabajo.
- ✓ Traslado de herramientas y materiales
- ✓ Trasplante de flora
- ✓ Establecimiento de señalamientos
- ✓ Fase constructiva (a base de prefabricación que se realiza fuera del predio)

Para el caso de socioeconómicos:

- ✓ Economía (se contratara personas de la región para antes mencionadas)
- ✓ Los empleos serán en su mayoría temporales y habrá algunos permanentes

Impactos de Alta (A) y Muy Alta (MA): No se generarán este tipo de impactos, el método constructivo, estará basado en un prefabricación que se llevará en una bodega fuera de la zona del proyecto, en dicha bodega se colaran las zapatas que cargarán los postes que sostienen toda la estructura, dichas zapatas serán transportadas y colocadas de acuerdo a la fase constructiva que se lleve a cabo, con esto no se interrumpe ningún proceso natural de la zona, así mismo la construcción de toda las estructuras será mediante ensamble, lo cual permitirá una rápida levantamiento de las construcciones, lo que ahorra tiempo de permanencia, y minimiza la generación de residuos, ya que solo se llevaran a cabo cortes mínimos.

En la parte Social tenemos impactos altos que son benéficos:

- ✓ Se dará trabajo a personal de la región de manera temporal y permanente
- ✓ Se estimulara la economía de la región, de manera directa e indirecta
- ✓ Incremento en turismo Internacional y nacional
- ✓ Mayor difusión de Cultura
- ✓ Mayor difusión de Historia
- ✓ Educación Ambiental para escuelas de la región y Visitantes
- ✓ Se promoverá el comercio de la región
- ✓ Se dará apoyo a la investigación y conservación natural de la región

El proyecto no interrumpe ningún proceso natural, los procesos constructivos que se llevaran son de manera ordenada, bien planeada, con materiales de la región, las dimensiones de las construcciones están calculadas en base a los claros presentes en la Selva, al estar elevadas las construcciones no hay interrupción de escorrentías y permiten el libre paso de los animales, el diseño esta va acorde al paisaje.

Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales:

17. Que la fracción VI del artículo 12 del REIA en análisis, establece que la MIA-P debe contener las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados para el **proyecto**; en este sentido, esta Unidad Administrativa considera que las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por la **promovente** en la MIA-P son ambientalmente viables de llevarse a cabo, toda vez que previenen, controlan, minimizan y/o compensan el nivel de los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados y que se pudieran ocasionar por el desarrollo del **proyecto**, las cuales se describen en las páginas 1 a la 17 del Capítulo VI de la MIA-P, entre las que destacan las siguientes:

Carácter de la Medida	Medida Ambiental
Aire	
Mitigación	Deberán respetarse los límites de velocidad establecidos en los caminos vecinos, principalmente en los de terracería, con el objeto de minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera
Mitigación	Los materiales que sean transportados, deberán ser cubiertos con lonas u otros materiales adecuados, con el objeto de minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera
Prevención	Queda prohibido la quema de residuos de cualquier índole, así como la realización de fogatas en el área del Proyecto
Prevención	Deberá darse mantenimiento a los vehículos automotores, y maquinaria involucrada en las distintas etapas del Proyecto, para garantizar la minimización de las emisiones acústicas que estos producen.
Prevención	La Contratista deberá contemplar lugares techados de almacenamiento temporal para los residuos generados en cada jornada laboral, (incluyendo los peligrosos) en donde se colocarán los tambos necesarios, tapados y etiquetados de acuerdo al residuo generado que contengan e indicando las medidas de seguridad
Prevención	El contratista será el encargado de obtener los permisos necesarios para la disposición final de los residuos que son guardados temporalmente en el almacén
Suelo	
Prevención	Para el tránsito, se utilizarán los caminos ya existentes, para su rehabilitación se solicitarán los permisos necesarios
Mitigación	El contratista deberá contemplar lugares techados de almacenamiento temporal para los residuos generados en cada jornada laboral, (incluyendo los peligrosos) en donde se colocarán los tambos necesarios, tapados y etiquetados de acuerdo al residuo generado que contengan e indicando las medidas de seguridad. Así mismo el suelo deberá estar protegido de la posible caída de algún material que lo pueda contaminar
Prevención	Deberá llevarse el registro del retiro y disposición final de cada tipo de residuo. A fin de evitar que los trabajadores tiren los residuos en lugares no contemplados por la autoridad
Prevención	Se evitará la carga de garrafones llenos de sustancias peligrosas en vehículos oficiales del contratista o en maquinaria pesada que labore dentro del área del Proyecto

Prevención	El contratista será la encargada de obtener los permisos necesarios para la disposición final de los residuos que son guardados temporalmente en el almacén
Mitigación	Solo se removerán herbáceas en el área de las construcciones, conservando la mayor cantidad posible de cobertura vegetal
Mitigación	Se contempla un almacén temporal, para todo el material que se requiera, este estará fuera del predio
Mitigación	Se construirá sobre pilotes (tipo palafito) para evitar modificar patrones de escorrentías
Mitigación	La perforación de cepas, deberá tener barreras, mallas filtrantes, estabilización de taludes, entre otras
Mitigación	Para la cimentación se utilizarán zapatas armadas previamente fabricadas por lo que no se elaborará cemento dentro del proyecto
Mitigación	Las cabañas en general dispondrán de un biodigestor, el cual tratara las aguas negras
Mitigación	Se instalará sistema de tratamiento de aguas residuales rotoplas, el cual no genera ruido, evita vectores, malos olores y cumple con la normatividad mexicana en tratamiento de agua.
Mitigación	Se instalaran sistemas de captación de agua de lluvia, y de almacenaje rotoplas, en el salón de usos múltiples, restaurante y en algunas cabañas.
Fauna	
Mitigación	De ser necesario se reubicaran algunos animales, con las precauciones y asesoría necesaria
Prevención	Se prohibirá a todo personal que labore en la construcción, la colecta de las especies animales para cualquier fin. Aunado a esto se pondrá mayor atención a las especies que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Mitigación	Los horarios de trabajo serán seleccionados adecuadamente a fin de no general niveles de ruido que puedan causar daños a las actividades ecológicas naturales de la fauna
Flora	
Prevención	Se prohibirá a todo personal que labore en el proyecto, la colecta de las especies vegetales para cualquier fin. Aunado a esto se pondrá mayor atención a las especies que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Mitigación	Remoción de individuos de importancia o en alguna categoría de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010 al área de vivero para después reubicarla.
Mitigación y Compensación	Se crearán corredores biológicos, con el fin de conectar los relictos de selva existentes en la zona, con la finalidad de crear pasos de animales e incrementar las áreas forestales

Se contempla la implementación del pilotaje como actividad recurrente, por lo cual tendrán que tomarse las siguientes medidas:

- Se supervisará que no se generen impactos (compactación) más allá del sitio determinado para la perforación, por lo que se utilizará la superficie mínima para esta actividad (Mitigación).
- Se implementarán horarios de trabajo adecuados para evitar estrés y daño a la fauna debido a las emisiones acústicas que la obra produce (Mitigación).
- Se reubicará a la fauna que se encuentre cercana al sitio de perforación, sobre todo a la fauna que no se deslice rápidamente y se encuentre registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna categoría de riesgo (Prevención y Mitigación).
- Se destinarán perímetros de 12 metros de diámetro incluyendo el área de construcción como medida de mitigación para que el personal labore de manera adecuada sin perturbar más allá de estos límites, al término de cada obra, esta área de maniobras será reforestada de manera apropiada y en su caso reubicando las plantas removidas.

Estas medidas serán empleadas en las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto durante el tiempo que duren dichas actividades.

Entre los objetivos del proyecto se encuentra principalmente mitigar los impactos que ya presentan el sitio y aquellos que se generen por las obras de construcción, para lo cual el programa de reforestación tiene como metas:

- Disminuir la pérdida de cobertura vegetal
- Recuperar parte del hábitat perdido
- Mejorar el aspecto estético-paisajístico del área
- Incrementar el área arbolada y reducir la fragmentación del ecosistema perteneciente al predio del proyecto.

Medidas de Compensación- Mitigación: Como medidas de compensación y mitigación se detallan las siguientes:

Pasillos de vegetación o Corredor Biológico.- El sistema natural del sitio del proyecto es de selva mediana y alta ecosistema que se ha visto fuertemente fraccionado principalmente por la ganadería, actividad que se ha extendido desde hace muchos años fragmentando el ecosistema natural de selva alta y mediana dejando algunos relictos aislados sin conexión entre ellos; esta situación de fragmentación del ecosistema repercute en todas las especies de flora y fauna pertenecientes al ecosistema natural como las tropas de monos que al fragmentarse las áreas de selva quedan confinados a remanentes de selva cada vez más aislados. Cuando el remanente es pequeño algunas especies tienden a desaparecer y con cada población que desaparece la especie pierde una fracción de su variedad genética y el fragmento de selva una pieza clave de su biodiversidad. En los remanentes de mayor tamaño como para soportar poblaciones viables las especies sobreviven, pero en forma aislada la reproducción se realiza en grupos reducidos y cada vez más emparentados lo que con el tiempo lleva a la degeneración genética de la especie, volviéndola más susceptible a los cambios naturales y a enfermedades. El objetivo con esta propuesta es contribuir a recuperar la conectividad mediante corredores de conservación o pasillos de vegetación en por lo menos dos fragmentos de vegetación. Como se ha descrito antes, el predio del proyecto comprende una porción de selva y una porción de potrero, la porción del ecosistema de selva forma parte de un remanente que conforman cinco predios particulares, los cuales suman un total de 96.2 Ha. la reforestación de 6.1 Ha. en la parte de potrero perteneciente al proyecto será un pasillo de vegetación que unirá otro remanente que se encuentra hacia el lado este, donde se habilitará la conectividad con un remanente de 140 Ha. para formar un área reconectada de

242.3 Ha. Para lograr la reconexión de estos remanentes de vegetación se llevara a cabo la reforestación en tres etapas:

- ✓ Plantación: realizar el diseño y sembrado de plantas en el área destinada.
- ✓ Replantedo: sustituir las plantas que hubieran muerto antes del prendimiento.
- ✓ Mantenimiento: realizar trabajos de limpieza de la plantación para garantizar el óptimo crecimiento.

Las plantas utilizadas para esta actividad serán especies nativas y correspondientes al tipo de ecosistema con el cuidado de no realizar ninguna introducción de especies exóticas para el sitio, las especies se ajustaran a la disposición en viveros. Para la obtención de la planta y garantizar la calidad y especies se adquirirá de dos fuentes, en el vivero "El Maduro" UMA ubicada en la comunidad de Tebanca donde reproducen 12 especies de plantas nativas y de gran importancia biológica que se encuentran en alguna categoría de protección según la NOM 059 SEMARNAT 2010 y algunas más pertenecientes a este tipo de ecosistema. Otra fuente de obtención de planta es en los viveros comunitarios que en coordinación con la dirección de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas, producen planta bajo algún programa de apoyo para este fin. El plantado se llevara a cabo en su mayoría por el personal de la UMA "El Maduro" quien ofrece este servicio además de la venta de la planta. El mantenimiento se llevara a cabo por el personal del centro ecoturístico que contará con personal de mantenimiento que atenderá estas actividades. Concretamente se reforestaran aproximadamente 6.5 hectáreas en la zona de potrero donde se pretende crear pasillos de vegetación, los cuales unirán los fragmentos de selva que se encuentran en las vecindades del proyecto con este, con lo cual se crearían pasos para una mayor movilización de animales, los cuales tendrían mayor cantidad de refugios, se incrementaría el área forestal, con esto se podría conservar un mayor número de especies en la zona y alrededores del proyecto. Además se proporcionara cobertura vegetal adecuada al ecosistema lo que reduciría los procesos de compactación y erosión a causados por el pasto inducido. Estos corredores estarían uniendo un aproximado de 242.3 hectáreas, teniendo un total de 6.5 hectáreas forestadas en el proyecto, las cuales se preservaran durante todo el tiempo de operación. En este tenor el promovente del proyecto manifiesta estar en la mejor disposición de colaborar junto con la CONANP y SEMARNAT para que las dependencias apoyen con la gestión de otro predio identificado, el cual podría ser reforestado, es un área de 6 ha en un acahual bajo y potrero, con la reforestación de este pasillo se lograrían unir además de las 242.3 ha otras 480 ha para comunicar 722.3ha. Para el programa de reforestación se utilizaran especies nativas de crecimiento rápido, seleccionadas entre la lista de especies identificadas, apropiadas para restauración de áreas degradadas. Además, se deberán intercalar especies de interés y valor forestal, aunque su crecimiento no sea tan rápido.

Cuerpos de Agua.- Una de las dificultades que ocasiona la fragmentación en un remanente de vegetación es la disponibilidad de agua para las especies que ahí albergan, que en caso de no contar con nacimientos o cuerpos de agua, estas deben sortear un mayor número de obstáculos y riesgos para conseguirla. Este el caso del predio del proyecto, por un lado la fragmentación deforestación y la inducción de potrero, y por el otro la malla perimetral de un predio vecino, impiden que los animales puedan acceder a los nacimientos de agua en los predios vecinos ya que por la naturaleza del suelo y las actividades de extracción realizadas hace cuarenta años en este predio la precipitación se infiltra al 100%, lo que ocasiona que el agua solamente se encuentra disponible en el lago. Una propuesta es la creación de cuerpos de agua distribuidos en el terreno aprovechando la topografía natural y utilizando una técnica con un mínimo impacto, donde se tendría disposición de agua para animales e incluso refugio para los anfibios que se encuentran en el lugar.

Se trata de un proyecto de construcción de un lago - alberca y 3 espejos de agua, estos elementos de agua estarán ubicados en algunos puntos del predio en donde actualmente se encuentran vados naturales, para así aprovechar la topografía del terreno y evitar hacer excavaciones, por lo tanto procurar hacer la menor modificación posible a la topografía y vegetación existente. Se propone la creación de 4 cuerpos de agua dentro del área de selva, el objetivo de esto es el de proporcionar agua a las especies que habitan el predio, estos cuerpos de agua podrán funcionar como bebederos y refugio para anfibios, como se describe en el Capítulo II, la construcción de estos elementos es mediante una técnica de membranas termofusionada que cumplen con altos estándares de calidad, técnica que no requiere la utilización de materiales convencionales como el cemento, por lo que al evitar el uso de este tipo de materiales se evita la contaminación, se ahorra agua, se evita el impacto por el número de trabajadores y se integran al paisaje.

Vivero de Resguardo.- El vivero se plantea en la parte de potrero más continua al área de selva, donde se resguardarán las especies de importancia que se lleguen a remover para el desarrollo del proyecto, una vez terminada la etapa de construcción se reubicaran las plantas que se hayan resguardado en el vivero, en la parte operativa se producirá plantas para enriquecer y dar mantenimiento a las reforestaciones, para garantizar un buen manejo de los ejemplares este vivero se registrará como una UMA.

Orquidario con la UNAM.- Se propone la creación de un orquidario donde en colaboración con la estación de biología tropical de la UNAM se protegerían y reproducirían ejemplares de orquídeas que se encuentran en el predio, que a juicio del experto y dados los resultados de los levantamientos florísticos que se realizaron se encuentran algunas especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Este orquidario también sería registrado como UMA.

Dignificación de la Vegetación.- Se propone dignificar 2ha de potrero para que se pueda apreciar la transición y la resiliencia del ecosistema y que sea un **arboretum** para los visitantes, se dotara de señalizaciones para identificar tanto procesos como especies de mayor interés y un punto interesante para las visitas guiadas y de observación. No obstante toda el área de selva quedara y se dotara de señalización para una mejor apreciación y valoración de los visitantes.

Procesos Constructivos.- Una medida de mitigación es el propio proceso de construcción, con las zapatas prefabricadas, el dimensionamiento del material diseñado desde el plano y el proceso de construcción contribuyen a mitigar el impacto por presencia de personal de la obra, con este proceso se reduce el personal dentro del área de selva, con esto cada brigada de trabajo para cada elemento como cabañas se calcula un grupo de 5 personas durante 3 semanas por cada elemento de cabaña, esto reduce la cantidad de residuos y se tiene mejor control sobre el personal, siendo más factible limitar al personal en su incursión sobre la vegetación, debido a las actividades son más específicas y solo se procede al armado, sin preparar materiales en el sitio ni utilizar maquinaria, lo que minimiza el impacto por ruido y vibraciones.

Tecnologías Limpias.- El Complejo generará su propia energía a base de un sistema de fotoceldas que estarán interconectado a la red de CFE y generara el 90% de los requerimientos de energía eléctrica produciendo de forma pasiva y limpia la energía eléctrica, otra tecnología que se implementará será vehículos eléctricos para la movilidad del personal y para algunos visitantes con capacidades diferentes dentro del complejo y para las necesidades de mantenimiento y movimiento de materiales menores en general.

Pronósticos Ambientales y, en su caso, Evaluación de Alternativas:

18. Que la fracción VII del artículo 12 del REIA, establece que la MIA-P debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el **proyecto**; en este sentido, dicha información es relevante desde el punto de vista ambiental, ya que el pronóstico ambiental permite predecir el comportamiento del SA con el **proyecto**, incluyendo las medidas de mitigación.

De acuerdo con lo anterior, en la MIA-P del **proyecto** evaluado, los escenarios ambientales en el SA al que pertenece el sitio del **proyecto** dependen en gran medida de la dinámica y las tendencias de desarrollo que se impulsen y alcancen en el mediano y largo plazo. En el SA existen zonas con vegetación fragmentada de selva mediana subperennifolia, zonas con presencia de pastizales inducidos, agricultura de temporal, ganadería, el aprovechamientos de materiales pétreos, así como por la presencia de caminos y asentamientos humanos; para el pronóstico con el desarrollo del **proyecto** con medidas de mitigación, se obtuvo como resultado que los principales impactos ocurrirán sobre el paisaje, el suelo y la cobertura vegetal; sin embargo, al concluir las actividades de construcción de las cabañas, se espera que éstos disminuyan. De manera general, los escenarios esperados sobre los componentes ambientales, son los siguientes:

Se prevé que la construcción y operación del proyecto Centro Ecoturístico Pipiapan, contribuirá a la consolidación del destino turístico, contribuyendo en la mejora de la economía local, diversificando los servicios turísticos ofertados.

La inversión, la creación de nuevos empleos temporales y permanentes, así como de los indirectos, contribuyen al bienestar social y a la economía de la región junto con la del Municipio de Catemaco.

Escenario Actual.- El total del área del proyecto se divide en dos partes claramente diferentes, por un lado una extensión de selva en buen estado de conservación, el cual sin embargo sufre ciertas presiones de carácter ambiental, como lo es la competencia con pastos inducidos los cuales impiden o retrasan severamente la propagación de especies de selva, así como también la presencia de especies exóticas e invasoras que pueden provocar pérdida de diversidad en el sitio, por otro lado, sumado a esto los impactos de carácter antropocéntrico, principalmente la caza ilegal, abandono de basura e introducción de ganado. La otra parte del predio presenta diversas características que lo catalogan como perturbado es una área de potrero en estado de abandono en el cual se presentan solamente algunos árboles, con pastos, lo cual limita el área de distribución de especies vegetales y animales. De seguir con estas características el predio ira perdiendo diversidad, las acciones ilegales que actualmente se realizan disminuirán considerablemente con la fauna, y la posibilidad de que se inicie una tala clandestina de árboles es muy probable, por otra parte se incrementa el riesgo de invasión para creación de asentamientos urbanos irregulares y de actividades de pastoreo ilegal.

Escenario Futuro.- El presente proyecto pretende dar un uso compatible al área del proyecto con lo establecido por la regulación ambiental. La etapa de construcción del sitio creara solo impactos moderados y bajos, teniendo en cuenta las medidas de prevención y mitigación que se implementarán, no habrá un deterioro ambiental, las actividades que se realicen durante la operación serán de un impacto bajo, se pretende crear pasajes forestales los cuales contribuirán a la recuperación del área del potrero. Dado que la construcción de la infraestructura será de madera principalmente y sobre pilotes, además de que la vegetación en el sitio será protegida y la que sea removida en su mayoría será herbáceas, la afectación al suelo y a la vegetación

será mínima. Aunque la infraestructura produzca una sombra permanente sobre la vegetación, las especies que ahí se registraron, presentan características que les permitirán sobrevivir por lo que la afectación es casi nula, con los programas de mantenimiento ambiental se protegerán las especies de flora y fauna presentes en el sitio, de manera general se prevé que los residuos sólidos serán manejados con eficiencia con lo que ya habrá dispersión de basura en los alrededores, en general los impactos asociados con la construcción son mitigables, lo que permite la regeneración de la selva. Por otro lado el impacto social y económico de la obra es alto contribuyendo al crecimiento de la región, impulsando el turismo, la venta de artesanías, los diversos servicios turísticos, y se difundirá aún más las tradiciones, cultura e historia de la región a nivel internacional.

La pobreza y destrucción de los recursos naturales son parte de la presión que se ejerce sobre el sistema, otra sería la falta de empleo y actividades ilegales, ambas forman una fracción de la inseguridad e ilegalidad; la opción de la que este tipo de proyectos es participe, es fomentar actividades legales productivas, basados en una planeación ambiental, aprovechando los recursos naturales de manera responsable, reduciendo lo más posible los impactos, creando una sinergia entre lo ambiental y el bienestar social. La imposibilidad de que este desarrollo no se lleve adelante, implicará un retraso en el desarrollo de la región, Por ello, los proyectos como el que estamos presentando son motores para impulsar la economía de una región, por lo que su no implementación también estaría dando un mensaje negativo a los desarrolladores sobre las posibilidades de esta zona, y las grandes presiones ambientales ya señalados se seguirán dando en mayor medida, aumentando la frontera de degradación en la región.

Programa de Vigilancia Ambiental.- El programa es una base aplicable al proyecto, sin embargo no se debe pasar por alto que antes de su aplicación deberá ser analizado y adaptado para que el promovente realicen los ajustes que permitan su aplicación correcta y específica para reducir, mitigar o prevenir los impactos que puedan ser ocasionados por las actividades que se realicen como parte de la construcción de la infraestructura propuesta en el proyecto.

Resumen del programa de vigilancia propuesto para el proyecto Centro Ecoturístico Pipiapan.

Se considera prudente realizar las acciones de monitoreo, seguimiento y vigilancia las metas principales serían:

- ✓ Vigilancia de suelos (minimizar las áreas de posible compactación y evitar modificaciones de escorrentías).
- ✓ Aire (vigilar la emisión de partículas, vigilar niveles de ruido y verificar certificación de emisión de gases).
- ✓ Paisaje (supervisar áreas de construcción y verificar su reforestación lo más pronto posible).
- ✓ Flora (supervisión de trasplante, creación de vivero, creación de UMA, programa de reforestación).
- ✓ Fauna (supervisión de no molestar, no cacería, no extracción, aplicar medidas de rescate y reubicación en caso necesario).
- ✓ Programa de control de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales.
- ✓ Manejo de residuos sólidos (supervisión de área de concentración, clasificación, sitio de depósito).
- ✓ Educación Ambiental (Capacitación a trabajadores antes de inicio de obras, seguridad ambiental y legislación aplicable).
- ✓ Recomendaciones y aplicación de medidas correctivas.

El contratista deberá apegarse a este plan de vigilancia ambiental, contar con un supervisor encargado de elaborar reportes sobre las medidas de mitigación y lo previsto en este PVA.

Conclusiones. - Una vez realizados los estudios de campos y la vinculación del proyecto con las leyes y normas, se concluye que:

- ✓ El proyecto en la zona, es compatibles con los planes de manejo ambiental, con el área en donde se pretende desarrollar.
- ✓ El área de mayor trabajo de construcción presenta en su mayoría una vegetación de pastos abandonados, cabe señalar que la vegetación que se tenga que remover será reubicada en caso de ser necesario.
- ✓ Una fracción considerable del predio se mantendrá intacta llevando a cabo su mantenimiento y limpieza de manera periódica, por lo que el proyecto no representa un impacto considerable en el terreno.
- ✓ El área total que sufrirá impacto es baja en relación a las dimensiones de toda el área del proyecto
- ✓ Con la ejecución del proyecto se beneficiará a los pobladores de las localidades cercanas al proporcionar infraestructura y condiciones adecuadas para la prestación de servicios, principalmente recreativos y turísticos, dado que el proyecto incrementará la fuente de empleo temporal y permanente (aporte socioeconómico) los cuales se consideran impactos positivos.
- ✓ Los impactos negativos que ocurrirán por la realización del proyecto son en su totalidad prevenibles, mitigables llevando a cabo las medidas propuestas en el capítulo VI, por lo que la ejecución del proyecto se considera viable llevando cabo dichas medidas.
- ✓ El desarrollo del proyecto no introduce cambios en la composición, distribución o riqueza de especies, tampoco pone en riesgo la integridad, características de los procesos ecológicos del sitio, así como su biodiversidad y abundancia.
- ✓ Con la instrumentación de los programas de monitoreo y reforestación formando pasillos ecológicos, se estimula e incrementa la recuperación natural del sistema, así como la distribución de la biodiversidad y su abundancia.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores:

19. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 12 fracción VIII del REIA, la **promovente** debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de los elementos técnicos que sustentan la información con la que dio cumplimiento a las fracciones II a VII del citado precepto, por lo que esta Delegación Federal Veracruz determina que en la información presentada por la **promovente** en la MIA-P, se incluyeron las técnicas y metodologías que permiten caracterizar los componentes ambientales del SA y dar seguimiento a la forma en que se identificaron y evaluaron los impactos ambientales potenciales a generar por el **proyecto**; asimismo, fueron presentados anexos fotográficos, planos temáticos e información bibliográfica que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la MIA-P.

Análisis técnico.

20. En adición a lo anteriormente expuesto, esta Delegación Federal Veracruz procede al análisis de lo dispuesto en el artículo 44, primer párrafo, del REIA, que señala que al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

- I. *Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;*
- II. *La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y...*

En relación con lo anterior, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz realizó el análisis de las características de las obras y actividades requeridas que se describen en la MIA-P ingresada al PEIA, a fin de ponderar la relevancia de los impactos ambientales que se pueden derivar por el desarrollo del **proyecto**; así como, la realización de medidas de prevención, mitigación y/o compensación, propuestas de manera voluntaria por la **promovente**, considerando las condiciones ambientales del SA y así determinar la viabilidad ambiental del **proyecto**.

21. Que una vez valoradas tanto las condiciones ambientales que prevalecen en el SA donde se desarrollará el **proyecto**, así como las características y naturaleza de las obras y actividades que lo conforman, y evaluados los impactos ambientales que sobre los componentes ambientales más relevantes podrían generarse por la realización del mismo, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, destaca los siguientes puntos, que fueron determinantes para la toma de decisión:

- a) El **proyecto** cumple con los instrumentos jurídicos aplicables que se tienen para la conservación, protección, mantenimiento y/o preservación de los ecosistemas, tal y como versa el análisis plasmado por esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz en el Considerando 7 del presente oficio resolutivo.
- b) Para la evaluación y dictamen del **proyecto**, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz partió del hecho de que el mismo se desarrollará en un SA deteriorado, ya que es un sitio intervenido por actividades antropogénicas, así como por el hecho de que el **proyecto** se ubicará en una zona donde ya existe deterioro por la presencia de un banco de materiales, donde los principales impactos ambientales fueron generados de manera previa.
- c) No se prevé que los impactos ambientales que fueron identificados para el **proyecto** puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; aunado a que la **promovente** ejecutará diversas medidas de prevención, mitigación y compensación que permitan reducir el impacto de este **proyecto**.

De acuerdo con lo anterior, y a que el **proyecto** no tiene por objeto la utilización de los recursos naturales presentes en el sitio de pretendida ubicación, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz considera que el desarrollo del **proyecto** no compromete la integridad funcional de los ecosistemas presentes en el SA, ni generará impactos ambientales relevantes a dichos ecosistemas, que pudieran ocasionar un desequilibrio ecológico. Aunado

a lo anterior, serán aplicadas las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por la **promovente** y las establecidas por esta Delegación Federal Veracruz en el presente oficio para asegurar el mantenimiento de la diversidad y renovabilidad de los recursos y sus resultados deberán presentarse en los informes señalados en el Término OCTAVO del presente oficio resolutivo; de esta manera, se tiene que la resolución que emite esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz considera las especificaciones del artículo 44 del REIA y está sustentada en el análisis de los efectos del **proyecto** sobre los ecosistemas de que se trata, tomando en cuenta el conjunto de los elementos y recursos que los conforman, y respetando la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.

22. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los considerandos que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio, según la información establecida en la MIA-P, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, toda vez que la **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

En apego a lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos: 8, párrafo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 18, 26 y 32 bis, fracción XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5, fracciones II y X, 28, fracción XI; 35, párrafos primero, tercero, cuarto, fracción II, y último, y artículo 176 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 2, 13, 16, fracción X, y 57, fracción I, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2, 3, fracciones VII, X, XII, XIII, XIV y XVI, 4, fracciones I, III y VII, 5 inciso S), 9, primer párrafo, 10, fracción II, 11, último párrafo, 12, 17, 21, 37, 38, 39, 44, 45, fracción II, 46, 47, 48 y 49 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región de nominada, Los Tuxtlas; así como al Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2009; 40 fracción IX letra c del Reglamento Interior de la SEMARNAT y con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este proyecto, esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el proyecto, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento, es ambientalmente viable y, por lo tanto, ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes:

TÉRMINOS

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental se emite en referencia únicamente a los aspectos ambientales del proyecto denominado: "**Proyecto Ecoturístico Pipiapan**", con pretendida ubicación a 6.5 km de la ciudad de Catemaco por la carretera Catemaco-Tebanca., Municipio de Catemaco en el Estado de Veracruz.

Las características, especificaciones y coordenadas del **proyecto** se describen en los Considerandos 5 y 6 de la presente resolución. Las etapas de las actividades a realizar se describen en el Capítulo II de la MIA-P.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de 25 años, de los cuales 24 meses serán para las etapas de preparación del sitio y construcción y el resto para las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

El plazo de la vigencia dará inicio al día siguiente de que el **promovente** reciba la presente resolución. Los períodos podrán ser modificados a solicitud de la **promovente**, presentando para ello el trámite COFEMER SEMARNAT-04-008, acreditando previamente por parte del **promovente** el haber dado cumplimiento plena y satisfactoriamente todos y cada uno de los términos y condicionantes del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por la **promovente** en la MIA-P. Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a la Delegación Federal Veracruz la aprobación de su solicitud, con antelación a la fecha de su vencimiento. Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de la validación del cumplimiento de los Términos y Condicionantes emitida por la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Veracruz, en donde indique que ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes del oficio resolutivo en mención, o en su defecto, podrá presentar un avance de cumplimiento de los Términos y Condicionantes que lleve hasta el momento de su solicitud, donde la **promovente** manifieste que está enterada de las penas en que incurre quien se conduzca de conformidad con lo dispuesto en las fracciones II, IV y V, del artículo 420 *Quárter* del Código Penal Federal, referente a los delitos contra la gestión ambiental.

El informe referido deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización. **En caso de no presentar ninguno de los documentos anteriormente descritos, no procederá dicha solicitud.**

TERCERO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de algún tipo de infraestructura que no esté listada o considerada en el **TÉRMINO PRIMERO** de ésta. Sin embargo, en el momento que la **promovente** decida llevar a cabo cualquier actividad, diferente a la autorizada, por si mismo o por terceros, directa o indirectamente vinculados al **proyecto**, deberá solicitar a esta Delegación Federal Veracruz la definición de competencia y modalidad de evaluación del impacto ambiental para cada una de las obras y actividades que pretenda desarrollar. La solicitud contendrá un resumen general de los subproyectos, con su ubicación exacta y condiciones ambientales presentes al momento de su solicitud. Posterior a ello y de ser el caso, deberá presentar a la Delegación Federal Veracruz para su evaluación, la MIA respectiva.

CUARTO.- La **promovente** queda sujeta a cumplir con la obligación contenida en el Artículo 50 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente resolución, para que esta Delegación Federal Veracruz proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

QUINTO.- La **promovente**, en el caso que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta Delegación Federal Veracruz, en los términos previstos en los Artículos 6 y 28 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos y Condicionantes del presente oficio de

Oficio No. SGPARN.02.IRA.0627/16
Xalapa, Ver., a 10 de febrero de 2016

resolución. Para lo anterior, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta Delegación Federal Veracruz, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente resolución.

SEXTO.- De conformidad con lo establecido en los Artículos 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 de su REIA, **LA PRESENTE RESOLUCIÓN SE REFIERE ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD DESCRITA EN SU TÉRMINO PRIMERO PARA EL PROYECTO. POR NINGÚN MOTIVO LA PRESENTE AUTORIZACIÓN CONSTITUYE UN PERMISO DE INICIO DE OBRAS Y/O ACTIVIDADES, NI RECONOCE O VALIDA LA LEGÍTIMA PROPIEDAD Y/O TENENCIA DE LA TIERRA;** por lo que quedan a salvo las acciones que determine la propia Secretaría, las autoridades Federales, Estatales y Municipales, ante la eventualidad de que la **promovente** no pudiera demostrarlo en su oportunidad.

Por lo anteriormente expresado, **ES OBLIGACIÓN DE LA PROMOVENTE TRAMITAR Y EN SU CASO OBTENER TODAS Y CADA UNA DE LAS AUTORIZACIONES, CONCESIONES, LICENCIAS, PERMISOS Y SIMILARES, QUE SEAN REQUISITO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO, MOTIVO DE LA PRESENTE.** Queda bajo su más estricta responsabilidad la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que haya firmado la **promovente** para la legal aplicación de esta autorización, así como para su cumplimiento y consecuencias legales que corresponda aplicar a la **SEMARNAT** o a otras autoridades Federales, Estatales o Municipales.

SEPTIMO.- De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del Artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el Artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Delegación Federal Veracruz establece que la construcción, operación, mantenimiento y abandono de las obras autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la MIA-P, a los planos incluidos en ésta, así como a lo dispuesto en la presente resolución conforme a las siguientes

CONDICIONANTES

1.- La **promovente**, deberá:

- a) Con fundamento en lo establecido en los artículos 15, fracciones I a la V, y 28, párrafo primero, de la LGEEPA, así como en lo que señala el artículo 44 del REIA en su fracción III, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por la **promovente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Delegación Federal Veracruz establece que la **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de mitigación y compensación que propuso en la MIA-P, las cuales esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente del SA del **proyecto** evaluado; asimismo, deberá acatar lo establecido en la LGEEPA, su REIA, las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos legales aplicables al desarrollo del **proyecto** sin perjuicio de lo establecido por otras instancias (federales, estatales y locales) competentes al caso, así como para aquellas medidas que esta Delegación Federal Veracruz está requiriendo sean complementadas en las presentes condicionantes.

- b) Llevar a cabo todas y cada una de las siguientes acciones de mitigación:

Pasillos de vegetación o Corredor Biológico.- El sistema natural del sitio del proyecto es de selva mediana y alta ecosistema que se ha visto fuertemente fraccionado principalmente por la ganadería, actividad que se ha extendido desde hace muchos años fragmentando el ecosistema natural de selva alta y mediana dejando algunos relictos aislados sin conexión entre ellos; esta situación de fragmentación del ecosistema repercute en todas las especies de flora y fauna pertenecientes al ecosistema natural como las tropas de monos que al fragmentarse las áreas de selva quedan confinados a remanentes de selva cada vez más aislados. Cuando el remanente es pequeño algunas especies tienden a desaparecer y con cada población que desaparece la especie pierde una fracción de su variedad genética y el fragmento de selva una pieza clave de su biodiversidad. En los remanentes de mayor tamaño como para soportar poblaciones viables las especies sobreviven, pero en forma aislada la reproducción se realiza en grupos reducidos y cada vez más emparentados lo que con el tiempo lleva a la degeneración genética de la especie, volviéndola más susceptible a los cambios naturales y a enfermedades. El objetivo con esta propuesta es contribuir a recuperar la conectividad mediante corredores de conservación o pasillos de vegetación en por lo menos dos fragmentos de vegetación. Como se ha descrito antes, el predio del proyecto comprende una porción de selva y una porción de potrero, la porción del ecosistema de selva forma parte de un remanente que conforman cinco predios particulares, los cuales suman un total de 96.2 Ha. la reforestación de 6.1 Ha. en la parte de potrero perteneciente al proyecto será un pasillo de vegetación que unirá otro remanente que se encuentra hacia el lado este, donde se habilitará la conectividad con un remanente de 140 Ha. para formar un área reconectada de 242.3 Ha. Para lograr la reconexión de estos remanentes de vegetación se llevara a cabo la reforestación en tres etapas:

- ✓ Plantación: realizar el diseño y sembrado de plantas en el área destinada.
- ✓ Replantado: sustituir las plantas que hubieran muerto antes del prendimiento.
- ✓ Mantenimiento: realizar trabajos de limpieza de la plantación para garantizar el óptimo crecimiento.

Las plantas utilizadas para esta actividad serán especies nativas y correspondientes al tipo de ecosistema con el cuidado de no realizar ninguna introducción de especies exóticas para el sitio, las especies se ajustaran a la disposición en viveros. Para la obtención de la planta y garantizar la calidad y especies se adquirirá de dos fuentes, en el vivero "El Maduro" UMA ubicada en la comunidad de Tebanca donde reproducen 12 especies de plantas nativas y de gran importancia biológica que se encuentran en alguna categoría de protección según la NOM 059 SEMARNAT 2010 y algunas más pertenecientes a este tipo de ecosistema. Otra fuente de obtención de planta es en los viveros comunitarios que en coordinación con la dirección de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas, producen planta bajo algún programa de apoyo para este fin. El plantado se llevara a cabo en su mayoría por el personal de la UMA "El Maduro" quien ofrece este servicio además de la venta de la planta. El mantenimiento se llevara a cabo por el personal del centro ecoturístico que contará con personal de mantenimiento que atenderá estas actividades. Concretamente se reforestarán aproximadamente 6.5 hectáreas en la zona de potrero donde se pretende crear pasillos de vegetación, los cuales unirán los fragmentos de selva que se encuentran en las vecindades del proyecto con este, con lo cual se crearían pasos para una mayor movilización de animales, los cuales tendrían mayor cantidad de refugios, se incrementaría el área forestal, con esto se podría conservar un mayor número de especies en la zona y alrededores del proyecto. Además se proporcionara

Oficio No. SGPARN.02.IRA.0627/16
Xalapa, Ver., a 10 de febrero de 2016

cobertura vegetal adecuada al ecosistema lo que reduciría los procesos de compactación y erosión a causados por el pasto inducido. Estos corredores estarían uniendo un aproximado de 242.3 hectáreas, teniendo un total de 6.5 hectáreas forestadas en el proyecto, las cuales se preservaran durante todo el tiempo de operación. En este tenor el promovente del proyecto manifiesta estar en la mejor disposición de colaborar junto con la CONANP y SEMARNAT para que las dependencias apoyen con la gestión de otro predio identificado, el cual podría ser reforestado, es un área de 6 ha en un acahual bajo y potrero, con la reforestación de este pasillo se lograrían unir además de las 242.3 ha otras 480 ha para comunicar 722.3ha. Para el programa de reforestación se utilizaran especies nativas de crecimiento rápido, seleccionadas entre la lista de especies identificadas, apropiadas para restauración de áreas degradadas. Además, se deberán intercalar especies de interés y valor forestal, aunque su crecimiento no sea tan rápido.

Cuerpos de Agua.- Una de las dificultades que ocasiona la fragmentación en un remanente de vegetación es la disponibilidad de agua para las especies que ahí albergan, que en caso de no contar con nacimientos o cuerpos de agua, estas deben sortear un mayor número de obstáculos y riesgos para conseguirla. Este el caso del predio del proyecto, por un lado la fragmentación deforestación y la inducción de potrero, y por el otro la malla perimetral de un predio vecino, impiden que los animales puedan acceder a los nacimientos de agua en los predios vecinos ya que por la naturaleza del suelo y las actividades de extracción realizadas hace cuarenta años en este predio la precipitación se infiltra al 100%, lo que ocasiona que el agua solamente se encuentra disponible en el lago. Una propuesta es la creación de cuerpos de agua distribuidos en el terreno aprovechando la topografía natural y utilizando una técnica con un mínimo impacto, donde se tendría disposición de agua para animales e incluso refugio para los anfibios que se encuentran en el lugar.

Se trata de un proyecto de construcción de un lago - alberca y 3 espejos de agua, estos elementos de agua estarán ubicados en algunos puntos del predio en donde actualmente se encuentran vados naturales, para así aprovechar la topografía del terreno y evitar hacer excavaciones, por lo tanto procurar hacer la menor modificación posible a la topografía y vegetación existente. Se propone la creación de 4 cuerpos de agua dentro del área de selva, el objetivo de esto es el de proporcionar agua a las especies que habitan el predio, estos cuerpos de agua podrán funcionar como bebederos y refugio para anfibios, como se describe en el Capítulo II, la construcción de esto elementos es mediante una técnica de membranas termofusionadas que cumplen con altos estándares de calidad, técnica que no requiere la utilización de materiales convencionales como el cemento, por lo que al evitar el uso de este tipo de materiales se evita la contaminación, se ahorra agua, se evita el impacto por el número de trabajadores y se integran al paisaje.

Vivero de Resguardo.- El vivero se plantea en la parte de potrero más continua al área de selva, donde se resguardarán las especies de importancia que se lleguen a remover para el desarrollo del proyecto, una vez terminada la etapa de construcción se reubicaran las plantas que se hayan resguardado en el vivero, en la parte operativa se producirá plantas para enriquecer y dar mantenimiento a las reforestaciones, para garantizar un buen manejo de los ejemplares este vivero se registrará como una UMA.

Orquidario con la UNAM.- Creación de un orquidario donde en colaboración con la estación de biología tropical de la UNAM se protegerían y reproducirían ejemplares de orquídeas que se encuentran en el predio, que a juicio del experto y dados los resultados de los levantamientos florísticos que se realizaron se encuentran algunas especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Este orquidario también sería registrado como UMA.

Arboretum.- Se propone restaurar 2ha de potrero para que se pueda apreciar la transición y la resiliencia del ecosistema y que sea un **Arboretum** para los visitantes, se dotara de señalizaciones para identificar tanto procesos como especies de mayor interés y un punto interesante para las visitas guiadas y de observación. No obstante toda el área de selva quedara y se dotara de señalización para una mejor apreciación y valoración de los visitantes.

Procesos Constructivos.- Una medida de mitigación es el propio proceso de construcción, con las zapatas prefabricadas, el dimensionamiento del material diseñado desde el plano y el proceso de construcción contribuyen a mitigar el impacto por presencia de personal de la obra, con este proceso se reduce el personal dentro del área de selva, con esto cada brigada de trabajo para cada elemento de cabaña se calcula un grupo de 5 personas durante 3 semanas por cada elemento de cabaña, esto reduce la cantidad de residuos y se tiene mejor control sobre el personal, siendo más factible limitar al personal en su incursión sobre la vegetación, debido a las actividades son más específicas y solo se procede al armado, sin preparar materiales en el sitio ni utilizar maquinaria, lo que minimiza el impacto por ruido y vibraciones.

Tecnologías Limpias.- El Complejo generará su propia energía a base de un sistema de fotoceldas que estarán interconectado a la red de CFE y generara el 90% de los requerimientos de energía eléctrica produciendo de forma pasiva y limpia la energía eléctrica, otra tecnología que se implementará será vehículos eléctricos para la movilidad del personal y para algunos visitantes con capacidades diferentes dentro del complejo y para las necesidades de mantenimiento y movimiento de materiales menores en general.

- c) Integrar un equipo con personal capacitado, incluyendo un especialista en el área ambiental encargado en todo momento de la supervisión y seguimiento del cumplimiento en tiempo y forma de los términos y condicionantes a los cuales queda sujeto el **proyecto** en esta resolución y las contenidas en la MIA-P. Dicho equipo deberá comunicar de manera inmediata a la PROFEPA de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico del lugar, para que dicha autoridad ordene las medidas técnicas y de seguridad que procedan y resuelva lo conducente conforme a las disposiciones aplicables en la materia.
- d) Dar cumplimiento a las recomendaciones emitidas por la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, mismas que se enlistan a continuación:
 - *Para la construcción de infraestructura, principalmente en el área de selva, deberá apegarse a lo señalado en la Regla 30 del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas y a los requisitos señalados en el numeral 6 de la Norma NMX-AA-133-SCFI-2013.*
 - *Para la construcción de la infraestructura, el promovente deberá adquirir la madera de centros de aprovisionamiento legalmente establecidos y que comprueben la legal procedencia de la madera, si es posible, ésta deberá ser certificada, a fin de promover el aprovechamiento legal de los recursos naturales.*
 - *Los senderos y las torres de observación de ecosistemas y fauna silvestre, para su construcción, ejecución y actividades deberán cumplir con lo establecido en el numeral 7 de la Norma NMX-AA-133-SCFI-2013.*
 - *Establecer el mínimo de zapatas prefabricadas sin comprometer la estabilidad, seguridad, resistencia y demás características de las estructuras que soportarán.*

Oficio No. SGPARN.02.IRA.0627/16
Xalapa, Ver., a 10 de febrero de 2016

- Con respecto a la construcción de los espejos de agua, apegarse a lo establecido en el documento planteado de acuerdo a la topografía original del terreno, sin llevar a cabo la extracción o remoción de materiales pétreos o terrígenos.
- Garantizar que el material que se utilice en las acciones de compactación en los espejos de agua, provenga de un banco de material autorizado por la autoridad competente.
- Delimitar y poner señalamientos para cada área de trabajo de acuerdo a lo especificado en la MIA-P.
- Hacer uso únicamente de los caminos ya existentes en el predio, mismos que podrán ser rehabilitados y acondicionados, por lo que no podrá realizar la apertura y construcción de más obras relacionadas con este rubro.
- No introducir maquinaria pesada y vehículos en el área de la selva, a fin de evitar daños a la flora y la fauna silvestre.
- Proporcionar el tratamiento adecuado de las aguas residuales que se generen durante la construcción y operación del proyecto.
- Evitar disturbios y niveles de ruido excesivos mayores a 55 decibeles durante el día y 50 decibeles durante la noche en las etapas de construcción y operación del proyecto, con la finalidad de no ahuyentar, provocar estrés, y alterar los hábitos diurnos y nocturnos de la fauna silvestre presente en el predio y en las áreas aledañas al mismo. Lo anterior de acuerdo a lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.
- Evitar hacer uso de altavoces, radios, o cualquier aparato de sonido que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies de vida silvestre o que impida el disfrute de la selva por los visitantes.
- Obtener la autorización de concesión de la zona federal del Lago de Catemaco colindante con el predio, en caso de que se contemple en un futuro el uso y aprovechamiento de ésta área.
- Promover la reforestación del estrato arbustivo en cercos vivos con especies nativas en los predios colindantes, con el objetivo de establecer la conectividad estructural del paisaje entre fragmentos y la creación de corredores biológicos para la fauna.
- Elaborar e implementar un programa de Restauración que permita desarrollar tratamientos de regeneración natural, enriquecimiento de acahuales con especies nativas y en caso extremo reforestación, también con especies nativas para el área de potrero (una vez establecida la infraestructura) y para la zona federal, a fin de promover la recuperación de la vegetación original.
- Reforestar y restaurar al menos 5 has., incluyendo la zona federal colindante con el predio del proyecto. Para esta actividad deberá coordinarse con la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas.
- Implementar la producción de planta nativa en el vivero propuesto por el promovente en la MIA-P a fin de cooperar con planta para las actividades de restauración de los programas de restauración de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, para lo cual se deberá coordinar con la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas para acordar especies y número de plantas a reproducir por año, durante un periodo no menor de 10 años.
- Implementar el programa de rescate y reubicación de la flora y fauna silvestre que se localiza dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 o que fungen como especies indicadoras y/o emblemáticas, que pudieran resultar afectadas por las diferentes obras y actividades del proyecto.
- Elaborar un programa de ecoturismo que cumpla con los requisitos establecidos en la Norma NMX-AA.133-SCFI-203 a fin de apoyar y facilitar los procesos para el desarrollo y práctica de un turismo responsable, promoviendo un uso no destructivo de los recursos y tratando de que el impacto negativo sea menor.

- *Alinear criterios para la capacidad de carga turística, de acuerdo con el estudio realizado por la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas.*
- *Elaborar e implementar el programa de interpretación ambiental, dirigido a los visitantes tanto nacionales como extranjeros, a las comunidades colindantes con el proyecto y a las escuelas de la zona, mismo que deberá contener lo siguiente:*
 - ✓ *Estructuras programáticas, selección de temas, metas objetivos y consideraciones logísticas, que promuevan la alfabetización ambiental y la formación de ciudadanos responsables de su entorno natural y social.*
 - ✓ *Información y orientación diversa sobre el área en cuestión, normas, reglamentos, oportunidades para realizar los sistemas propuestos y sus principales beneficios tanto ambientales como económicos.*
 - ✓ *Comprensión y apreciación de los recursos del área (tanto naturales como culturales).*
 - ✓ *Oportunidades para desarrollar y clarificar una ética conservacionista personal con relación a los recursos del área en cuestión, las comunidades vecinas y al medio ambiente en general.*
- *Involucrar en las acciones de operación del proyecto a personas de las comunidades que han adquirido capacidades técnicas para realizar actividades de interpretación ambiental, senderismo, observación de aves, elaboración de artesanías, etc., a través de los diferentes cursos que ha gestionado la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas.*
- *Elaborar e implementar un programa de vigilancia en coordinación con la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) con base en Catemaco, Ver., en el que se especifiquen las acciones que realizará el promovente en coadyuvancia con estas instancias, con el propósito de prevenir o detectar la comisión de faltas administrativas o delitos ambientales en el predio y en los predios aledaños al mismo.*
- *Deberá ingresar ante la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, una solicitud de autorización para realizar actividades turístico-recreativas en términos del formato Cofemer CNANP-00-015 dentro del periodo de recepción comprendido en los meses de abril a septiembre de cada año.*
- *Deberá realizar el pago de derechos correspondiente a cada uno de los visitantes que ingrese a la citada ANP, conforme a las cuotas establecidas en la fracción II del artículo 198-A de la Ley Federal de Derechos en vigor.*
- *Evitar la cacería y extracción de flora y fauna silvestre, para lo cual deberá colocar al menos 10 señalamientos en sitios estratégicos y visibles con información al público en general, alusivos a la protección de los recursos naturales, la existencia del área natural protegida, su importancia y riqueza biológica; mismos que deberán contener la imagen institucional de la CONANP con los diseños y requisitos establecidos en el manual de identidad de la comisión, por lo que deberá coordinarse con la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas para tal fin.*
- *Efectuar recorridos diarios durante la etapa de ejecución del proyecto, para levantar y depositar adecuadamente todo residuo de construcción o residuo no peligroso generado en la obra y que se haya dispersado en el área.*
- *Capacitar en materia ambiental a los trabajadores y obreros contratados para la ejecución de las obras, a fin de comprometerlos e involucrarlos en los procesos de protección y conservación de los recursos naturales presentes en el predio y en las áreas aledañas.*

Oficio No. SGPARN.02.IRA.0627/16
Xalapa, Ver., a 10 de febrero de 2016

- Realizar una adecuada disposición de los residuos sólidos, haciendo uso de los servicios municipales de recolección y destino final de la basura.
 - Durante la etapa de construcción del proyecto y posteriormente en la operación del mismo, en caso de que sea autorizado por la instancia correspondiente, evitar la realización de trabajos de reparación y/o mantenimiento de vehículos y maquinaria en el área del proyecto, para no contaminar el suelo con residuos peligrosos, aceite gastado, estopas impregnadas con aceite, solventes, pinturas y demás sustancias que se pudieran llegar a utilizar consideradas como peligrosas. En caso contrario o por un accidente se deberá actuar y manejar los residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
 - Cumplimiento puntual a cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la MIA-P, así como a aquellas condicionantes que determine la SEMARNAT en caso de que se autorice la realización del proyecto.
 - Remitir tanto a la Dirección Regional Planicie Costera y Golfo de México como a la Dirección del ANP Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, copia de los informes de avance del cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación, así como de las condicionantes que determine la SEMARNAT en caso de que sea autorizado.
 - Permitir la supervisión de las actividades durante la realización del proyecto por parte del personal de la CONANP, PROFPEA o SEMARNAT cuando así se requiera.
 - Participar por sí o por terceros en las campañas de educación ambiental convocadas por la Dirección del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas.
- e) Otorgar facilidades a las autoridades ambientales (SEMARNAT, CONANP, PROFPEA) para realizar las visitas de seguimiento que sean necesarias, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **proyecto** durante su vida útil.
- f) Establecer medidas y acciones necesarias que garantice que con las modificaciones a los perfiles topográficos generadas por la actividad, la intensidad de los vientos por las zonas expuestas sea controlada y minimizada.
- g) Realizar única y exclusivamente las obras y actividades descritas en el Término Primero y Considerandos 5 y 6 de la presente resolución.
- h) Presentar a la Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, con copia a la PROFPEA y a la CONANP en un plazo de 30 días a partir de la recepción del presente, un Programa de Manejo Ambiental para el **proyecto**, en el cual se detalle cada una de las actividades, los tiempos de ejecución y la inversión directa para cada una de éstas, debiendo ser congruente con la magnitud del proyecto y la importancia de las acciones de mitigación y restauración. La duración de dicho programa no podrá ser menor al doble del tiempo estimado para el aprovechamiento de los volúmenes de roca basáltica.

De conformidad con lo señalado en los Considerandos 8, 12 y 13 del presente oficio y con fundamento en lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo, de la LGEEPA y 51 fracción II, del REIA y considerando que el **proyecto** será desarrollado en un sitio donde existen especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, la **promovente** deberá presentar a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, la propuesta de **adquisición de un instrumento de garantía** (Seguro, Póliza, Fianza) que asegure el debido cumplimiento de las condicionantes establecidas en el presente oficio resolutivo.

El tipo, monto y mecanismos de adquisición de dicho instrumento responderá a los resultados de un estudio técnico-económico que presente la **promovente**, atendiendo al costo económico que implica el cumplimiento de los términos y condicionantes, así como el valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de los mismos. Dicha propuesta será aprobada por esta Delegación Federal Veracruz y una vez aprobada, la **promovente**, deberá acatar lo establecido en el artículo 53, primer párrafo, del REIA.

- i) Presentar a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, con copia a la PROFEPA Y CONANP en un período de un mes a partir de la recepción del presente, un Programa de Rescate, Reubicación, Conservación, Propagación y Monitoreo de especies en status de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, desarrollado por expertos en la materia y/o una entidad de investigación científica reconocida en el Estado de Veracruz, a efecto de que sea revisado y aprobado por esta Delegación Federal SEMARNAT, previo a su realización y con reporte de seguimiento trimestral.

Una vez validado dicho programa, el desarrollo, seguimiento y monitoreo, deberá realizarse, bajo la supervisión y asesoría de expertos en la materia, universidad y/o institución de investigación, a efecto de que lleve un reporte detallado del comportamiento de dichas especies y llevar a cabo las acciones de propagación y repoblación en la zona de influencia del **proyecto**.

- j) Realizar el establecimiento de un Arboretum de al menos 2 Ha. que favorezca la recuperación de la biodiversidad afectada por las obras y actividades del **proyecto**, garantizando a través de instrumentos legales su permanencia; debiendo para ello, presentar a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz, con copia a la PROFEPA y CONANP en un período de dos meses a partir de la recepción del presente, el programa de acciones que detalle la ubicación de la superficie, las especies a utilizar, la metodología para la plantación y los tiempos de ejecución.
- k) Colocar rótulos de carácter ambiental, que informen de las acciones encaminadas a la conservación en el área del **proyecto** y en especial de la Reserva de la Biosfera los Tuxtlas, acerca del saneamiento, reforestación metas y logros; así como presencia de flora y fauna silvestre característica de la zona.
- l) Establecer reglamentación interna que evite afectaciones a la vida silvestre por el personal operativo en todas las etapas del **proyecto**.
- m) Apegarse a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos jurídicos aplicables en materia de protección al ambiente, de seguridad e higiene industrial y otras aplicables al **proyecto** para la regulación de sus obras, procesos y actividades.
- n) Realizar una adecuada señalización preventiva e informativa en la zona del **proyecto**, en la cual se haga referencia de los trabajos que se realizarán en el sitio.
- o) Realizar el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales en sitios específicos, con el fin de garantizar la aplicación de medidas de seguridad necesarias, colocando señalamientos adecuados y restringiendo el paso de personal no autorizado.
- p) Realizar la limpieza de los sitios y áreas aledañas al concluir los trabajos, así mismo, deberá retirar el equipo, materiales y maquinaria utilizados, así como la infraestructura de apoyo.

Oficio No. SGPARN.02.IRA.0627/16
Xalapa, Ver., a 10 de febrero de 2016

- q) Realizar la separación de los desechos domésticos generados durante todas las etapas del **proyecto**, los cuales deben ser colocados en contenedores con cierre hermético y letreros que identifiquen su contenido, para posteriormente ser trasladados a los sitios de disposición final por parte de la autoridad local de limpieza.
- r) Una vez concluidas las actividades del **proyecto**, en el sitio no deberán existir restos de ningún tipo de materiales y/o residuos peligrosos o no peligrosos.

II.- Queda estrictamente prohibido a la promovente:

- s) El cambio de uso de suelo de terrenos forestales en el polígono del **proyecto**.
- t) La construcción de nuevos caminos de acceso a las áreas de explotación o traslado de material hacia el patio del proceso.
- u) Efectuar el lavado de maquinaria y equipos en los cuerpos de agua existentes en la zona del proyecto.
- v) La realización de obras y actividades que no estén contempladas y/o que se encuentren fuera de las poligonales establecidas en el **Término PRIMERO** de la presente resolución.
- w) La extracción de materia orgánica y/o sustrato para el relleno, dentro de la Reserva de la Biosfera los Tuxtlas.
- x) Extraer, transportar, comercializar, sacrificar ejemplares de flora y fauna silvestres vivos o sus partes o de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el sitio del **proyecto** o en sus inmediaciones, a excepción de aquellos con fines de rehabilitación, rescate o trasplante, para lo cual deberá notificar a esta Delegación Federal Veracruz.
- y) Derramar combustible, grasas, aceites e hidrocarburos provenientes de cualquier tipo de equipo o maquinaria utilizada.
- z) Depositar, verter o descargar algún tipo de desecho o contaminante generado en alguna de las diferentes etapas del **proyecto** en el suelo, vegetación y/o afluente de agua presente en la zona o área de influencia.
- aa) Almacenar sustancias o residuos peligrosos en el área del **proyecto** sin previa autorización de las instancias correspondientes.
- bb) Realizar obras adicionales y/o afectar las áreas aledañas al **proyecto**, así como efectuar obras y actividades distintas a las señaladas en el presente resolutivo.
- cc) Dejar en el sitio y áreas aledañas, desechos o residuos generados durante los diferentes trabajos programados o realizados en el desarrollo del **proyecto**.

OCTAVO.- La promovente deberá informar el cumplimiento de los **Términos y Condicionantes** del presente resolutivo y de las medidas que ella propuso en la MIA-P. El informe citado, deberá ser presentado semestralmente durante las distintas etapas que conforman el **proyecto** y ser presentado ante la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Veracruz, con copia ante esta Delegación Federal Veracruz.

NOVENO.- La presente resolución a favor de la **promovente** es personal. De acuerdo con lo establecido en el Artículo 49, segundo párrafo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el cual dicho ordenamiento dispone que la **promovente** deberá dar aviso a la SEMARNAT del cambio en la titularidad del **proyecto**, esta Delegación Federal Veracruz dispone que en caso de que tal situación ocurra y de que la **promovente** pretenda transferir la titularidad de su propiedad, el contrato de transferencia de la propiedad deberá incluir la obligación total o la obligación solidaria del cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en el presente resolutivo y tal situación deberá comunicarla por escrito a esta autoridad, anexando copia notariada de los documentos que ofrezcan evidencia del cumplimiento de lo aquí dispuesto. Evaluada la documentación ingresada, esta Delegación Federal Veracruz determinará lo procedente y, en su caso, acordará la transferencia.

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

DECIMO.- El **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de las obras y actividades del **proyecto**, conforme a lo establecido en el Artículo 49 segundo párrafo del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Para lo cual comunicará por escrito a esta Delegación Federal SEMARNAT Veracruz y a la PROFEPA, la fecha de inicio de las obras y actividades autorizadas, dentro de los quince (15) días siguientes a que hayan dado principio, así como la fecha de terminación de dichas obras, dentro de los quince (15) días posteriores a que esto ocurra.

DECIMOPRIMERO.- Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente resolución, de tal manera que el incumplimiento por parte del **promovente** a cualquiera de los Términos y/o Condicionantes establecidos en este instrumento, invalidará el alcance del presente sin perjuicio de la aplicación de las sanciones previstas en los ordenamientos que resulten aplicables.

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

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

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

Oficio No. SGPARN.02.IRA.0627/16
Xalapa, Ver., a 10 de febrero de 2016

DECIMOCUARTO.- El **promoviente** deberá mantener en su domicilio registrado en la MIA-P, y en el sitio del **proyecto** las copias respectivas del expediente, de la propia MIA-P, así como de la presente resolución y los programas y estudios que de ésta se originen para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOQUINTO.- Se hace del conocimiento al **promoviente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su REIA y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación ante esta Delegación Federal Veracruz, quien en su caso, acordará su admisión, y el otorgamiento o denegación de la suspensión del acto recurrido, conforme a lo establecido en los Artículos 176 de la LGEEPA, y 3º, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

DECIMSEXTO.- Notificar la presente resolución a _____ representante Legal de la empresa Grupo Bacs Proyectos y Desarrollos de Ingeniería Inmobiliaria, S.A. de C.V, por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Atentamente
El Delegado Federal


SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN VERACRUZ

c.c.p. Jorge Alberto González Azamar. Presidente Municipal de Catemaco, Ver. Conocimiento.
c.c.p. Alfonso Flores Ramírez. Director General de Impacto y Riesgo Ambiental. Conocimiento.
c.c.p. Diego Cobo Terrazas. Delegado de la PROFEPA en el Estado. Conocimiento.
c.c.p. José Carlos Pizaña Soto. Director Regional Planicie Costera y Golfo de México, CONANP. Conocimiento.
c.c.p. Gerardo Arrieta Hernández. Coordinador Regional SEMARNAT Zona Centro. Conocimiento.
c.c.p. Expediente del Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental.

Clave: 30VE2015SD082

Bitácora: 30/MP-0062/08/15

JAGAJASE/RMM/MMH
