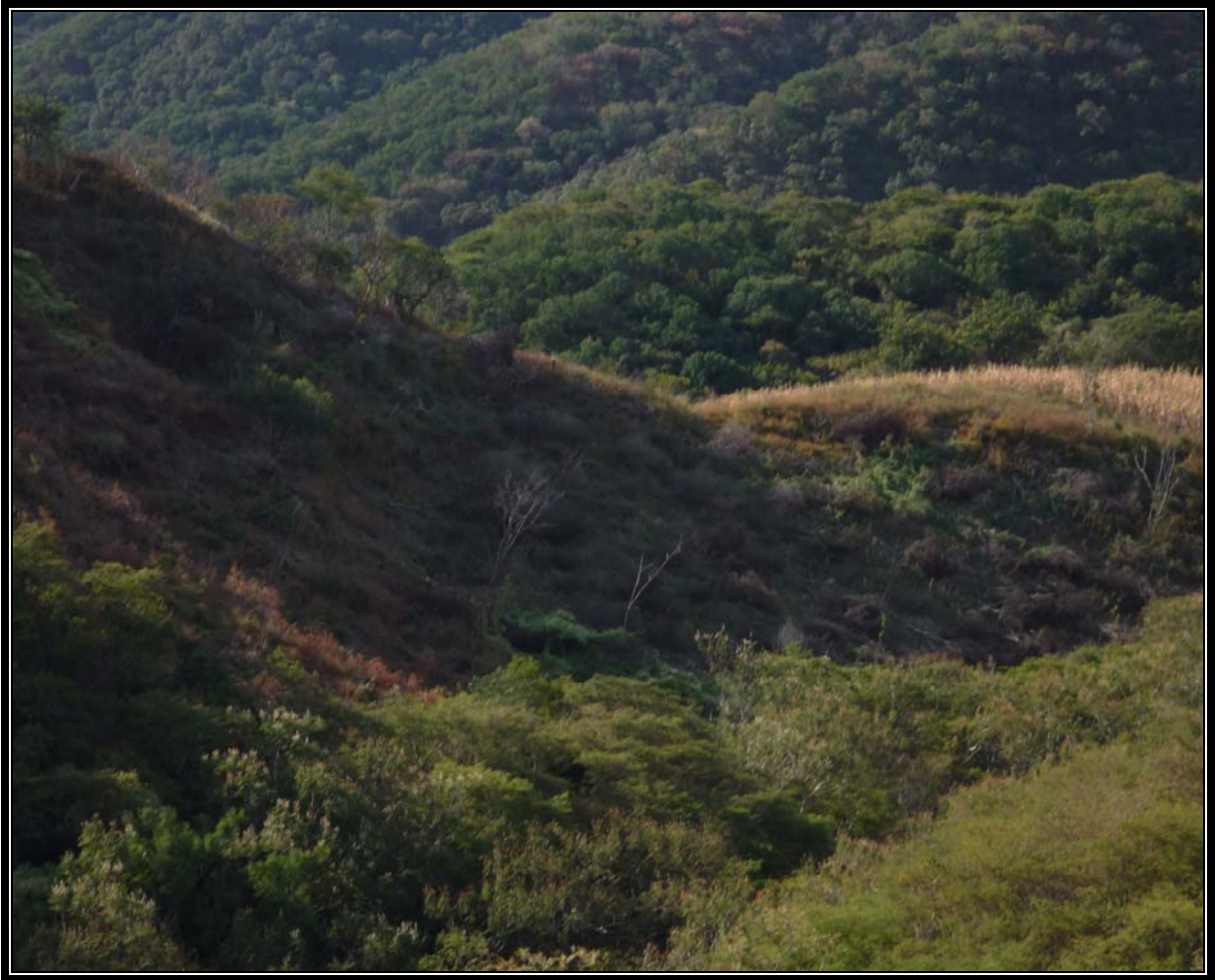


MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE Y NO MADERABLE DE PREDIOS CIRCUNSCRITOS EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRAN-INFIERNILLO CORRESPONDIENTE A LOS MUNICIPIOS DE LA HUACANA Y CHURUMUCO EN EL ESTADO DE MICHOACAN



PATZCUARO MICHOACAN ENERO DE 2010

CONTENIDO

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. Datos generales del proyecto

1. Clave del proyecto
2. Nombre del proyecto
3. Datos del sector y tipo de proyecto
 - 3.1 Sector (primario)
 - 3.2 Subsector (forestal)
 - 3.3 Tipo de proyecto
4. Ubicación del proyecto
 - 4.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal
 - 4.2. Código postal
 - 4.3. Entidad federativa
 - 4.4. Municipio(s) o delegación(es)
 - 4.5. Localidad(es)
 - 4.6. Coordenadas geográficas generales:
Presentar la poligonal de la región de referencia, en coordenadas geográficas y UTM

I.2. Datos generales del promovente

1. Nombre o razón social
2. Registro Federal de Causantes (RFC)
3. Nombre del representante legal (en su caso)
4. Cargo del representante legal
5. RFC del representante legal (en su caso)
6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal
7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones
 - 7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal (agregar el domicilio fiscal)
 - 7.2. Colonia
 - 7.3. Código postal
 - 7.4. Entidad federativa
 - 7.5. Municipio o delegación
 - 7.6. Teléfono
 - 7.7. Fax
 - 7.8. Correo electrónico

I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

1. Nombre o razón social
2. RFC de la empresa u organismo
3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio
4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

CONTENIDO

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio
6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio
7. Dirección del responsable del estudio
 - Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de
 - carecer de dirección postal
 - Colonia, barrio
 - Código postal
 - Entidad federativa
 - Municipio o delegación
 - Teléfono(s)
 - Fax
 - Correo electrónico

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1 Tipificación del proyecto

II.1.2 Naturaleza del proyecto

II. 1. 3. Justificación y objetivos

II.1.4. Inversión requerida

II.1.5. Duración del proyecto

II.1.6. Políticas de crecimiento a futuro

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1. Descripción de obras y actividades

II.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

II.2.3 Ubicación y dimensiones del proyecto

II.2.3.1. Ubicación física del sitio del aprovechamiento

II.2.3.2. Dimensiones del proyecto

Tabla 1. Dimensiones del proyecto

Características del proyecto Información que se debe proporcionar

Tabla 2. Superficie del proyecto

II.3. Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto

II.3.1. Programa general de trabajo

II.3.2. Selección del sitio

II.3.2.1. Estudios de campo

II.3.2.2. Sitios alternativos

II.3.2.3. Situación legal del o los predios y tipo(s) de propiedad

II.3.2.4. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias

II.3.2.5. Urbanización del área

II.3.2.6. Área Natural Protegida

CONTENIDO

Si el proyecto se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, se incluirá, además, la siguiente Información:

- a) La categoría y el nombre del Área Natural Protegida
- b) La fecha de publicación del decreto del Área Natural Protegida en el Diario Oficial de la Federación.
- c) La localización exacta del proyecto con respecto a la poligonal del área natural Protegida.
- d) La zonificación del área natural protegida, considerando la zona núcleo de Amortiguamiento o cualquier otra establecida.

II.3.2.7. Áreas de atención prioritaria

- a) Ubicación exacta del proyecto
- b) Importancia del área de atención prioritaria.
- c) Copia del oficio emitido por la autoridad

II.3.3. Preparación del sitio para iniciar el aprovechamiento forestal

II.3.3.1. Construcción de la infraestructura de apoyo

Especificar lo siguiente:

- a) Cronograma desglosado de las actividades y obras permanentes y temporales de construcción.
- b) Procedimiento de construcción de cada una de las obras que constituyen el proyecto.

Incluir figuras descriptivas del procedimiento.

II.3.4. Programación y ejecución de las actividades del programa de manejo forestal

II.3.4.1. Programa de mantenimiento

II.3.4.2. Aprovechamientos por contingencia o saneamiento

II.3.5. Abandono del sitio

II.4. Requerimiento de personal e insumos

II.4.1. Personal

II.4.2. Insumos

II.4.2.1. Agua

II.4.2.2. Explosivos

II.4.3. Maquinaria y equipo

Tabla 4. Equipo y maquinaria utilizados durante cada una de las etapas del proyecto

II.5. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.1. Información sectorial

III.2. Análisis de los instrumentos de planeación

III.3. Análisis de los instrumentos normativos

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

CONTENIDO

- IV.1. Delimitación del área de estudio
- IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental
 - IV.2.1. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema
 - Tabla 5. Medio físico
 - Aspectos físicos mínimos a considerar
 - Clima
 - Geología y geomorfología
 - Suelos
 - Aspectos físicos mínimos a considerar
 - Hidrología superficial y subterránea
 - Medio biótico
 - Tabla 6. Medio biótico
 - Aspectos bióticos mínimos a considerar.
 - Vegetación terrestre y/o acuática
 - Fauna terrestre y/o acuática
 - Aspectos socioeconómicos
 - Tabla 7. Aspectos socioeconómicos
 - Aspectos sociales mínimos a considerar
 - Demografía
 - Vivienda
 - Urbanización
 - Salud y seguridad social
 - Educación
 - Aspectos culturales y estéticos
 - Índice de pobreza
 - Índice de alimentación
 - Equipamiento
 - Aspectos sociales mínimos a considerar
 - Reservas territoriales para el desarrollo urbano
 - Tipos de organizaciones sociales predominantes
 - Aspectos económicos mínimos a considerar
 - IV.2.2. Descripción de la estructura del sistema
 - IV.2.3. Análisis de los componentes ambientales relevantes y/ o críticos
- IV.3 Diagnóstico ambiental
 - IV.3.1 Construcción del escenario ambiental actual
- IV.4. Análisis de la problemática ambiental detectada
 - IV.4.1. Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental
- IV.5. Construcción del escenario a futuro

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

V.2 Impactos ambientales generados

CONTENIDO

V.2.1. Identificación de impactos

V.2.2. Selección y descripción de los impactos significativos

V.2.3. Evaluación de los impactos

V.3. Construcción del escenario modificado por el proyecto

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

VI.1. Medidas preventivas.

VI.2. Clasificación de las medidas de mitigación

VI.3. Descripción de las medidas de mitigación

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico del escenario

VII.2. Programa de monitoreo

VII.3. Conclusiones

VII.4. Bibliografía

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos de localización

VIII.1.2 Fotografías

VIII.1.3 Videocasetes

VIII.2 Otros anexos

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. Datos generales del proyecto

La normatividad existente para el aprovechamiento forestal maderable y no maderable en los ecosistemas de selva baja, ha ocasionado su deterioro y la pérdida de la biodiversidad que los caracteriza. La riqueza biótica que contienen, no se refleja en las condiciones de vida de sus habitantes; generalmente su distribución natural, coincide con altos índices de marginación y pobreza.

La riqueza de los productos potenciales de aprovechar en la selva baja caducifolia y subcaducifolia, tienen un amplio espectro que va desde: Productos Maderables, Medicinales, industriales de uso en la pigmentación, gomas, ixtles, alimento para humanos y animales, etc. Sin embargo el desconocimiento de los ecosistemas y sus productos, así como la falta de la industria adecuada, no ha permitido un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales asociados a la selva baja.

Este hecho no corresponde con el estado actual de destrucción de este ecosistema, ya que aun y cuando no se tiene registrado el aprovechamiento de materias primas provenientes de la selva baja, este se da fuera de los ordenamientos legales en la materia, siguiendo patrones ancestrales de costumbres milenarias como la aplicación de la roza-tumba-quema, para la práctica de actividades agropecuarias.

La selva baja caducifolia en la Depresión del Balsas es un conjunto de asociaciones y variantes con distribución compleja que le confiere una configuración en mosaicos con algunos patrones generales: En la zona más oriental en el Estado de Michoacán, la composición florística registra elementos como: *Bursera trimerá*, *B. coyucensis*, *B. fagaroides*, *B. kerberi*, *B. vetularia*, *Pseudosmodigium perniciosum*, *Amphiterygium adstringens*, *Cordia eleagnoides*, *Haematoxylon brasiletto*, *Cyrtocarpa procera*, *Plumeria rubra* y *Ceiba parviflora* (Blanco *et al.* 1979 en Toledo 1982). Rzedowski (1978) cita además a *Bursera jorullensis* (*B. copallifera*), *B. ariensis*, *Lysiloma microphylla*, *Piscidia piscipula* y *Euphorbia schechtendalli*.

La selva baja caducifolia y en general las selvas tropicales secas tienen una fuerte presión debido a la explotación, destrucción y transformación de que son objeto. Según Masera (1996) durante la década de los años ochenta se han perdido aproximadamente 302,000 hectáreas de selva baja. Este tipo de selvas son ecosistemas que sufren un rápido cambio hacia asociaciones vegetales

secundarias muy estables por efectos de sobrepastoreo y agricultura, como pastizales o matorrales (Hernández X. *et al.* 1990).

En algunas zonas como el Bajío, la pérdida es casi total (Rzedowski y Calderón 1987). El problema general de la deforestación que ocurre en los tipos de vegetación característicos del trópico seco en Mesoamérica hacen que Janzen (1988) y Trejo y Dirzo (2000), consideren que las selvas bajas caducifolias están gravemente amenazadas y con ellas, la riqueza, diversidad y especies vegetales endémicas que les conforman así como toda la fauna asociada. De acuerdo con Dirzo y Trejo (2001) las tasas de deforestación a principio de los años noventa el

El presente proyecto tiene como finalidad incorporar a los silvicultores propietarios de ecosistemas de selva baja a un esquema de aprovechamiento sustentable de los recursos provenientes de los ecosistemas circunscritos en la Zona de amortiguamiento de la **Reserva de la Biosfera “Zicuirán-Infiernillo”** de los municipios de la Huacana y Churumuco, ambos pertenecientes a la Jurisdicción de la Unidad de Manejo Forestal Patzcuaro-Tierra Caliente A.C., ya que actualmente un silvicultor de esta zona necesita de dos estudios para poder realizar el aprovechamiento de sus recursos naturales, un estudio técnico justificativo o programa de manejo Forestal y un Manifestación de Impacto Ambiental. Esta situación representa un verdadero vía crucis para quien se atreve a incursionar en esta actividad. Ante esta situación, algunos propietarios de terrenos forestales optan por cambiar el uso de sus terrenos, desmontándolos y dedicándolos a actividades menos problemáticas como la fruticultura, agricultura o la ganadería; provocando la consecuente sinergia de impactos ambientales que tienen al estado de Michoacán con las más altas tasas de deforestación de su historia.

Esta situación se ve recrudecida cuando los ecosistemas de selva baja se ubican en las áreas decretadas como “Reserva de la Biosfera”, como en el caso que nos ocupa de la Reserva de la Biosfera “Zicuirán-Infiernillo” de los municipios de la Huacana y Churumuco, en la cual, se limita el aprovechamiento forestal, a menos que se elabore una Manifestación de Impacto Ambiental, además del riguroso Programa de Manejo Forestal. Si consideramos que la propiedad en la zona esta excesivamente fragmentada, para cualquier propietario de terrenos forestales se le complica pagar la formulación de dos estudios y dar cumplimiento puntual a tres leyes (Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán y La LEGEPA de carácter Federal), además de la hacendaría, seguro social etc. Esta situación ha influido en el animo de los propietarios de terrenos forestales para que estos cambien el uso del suelo, ocasionando que los impactos ambientales se

potencialicen a nivel de cuenca y microcuenca, al acumular las superficies convertidas a diferentes usos. En este contexto es necesario establecer las políticas públicas claras que permitan revertir este proceso de paulatino deterioro ambiental, básicamente en los siguientes rubros:

➤ **Facilitar el acceso a los aprovechamientos forestales autorizados**

En la medida que los tramites para la obtención de permisos para el aprovechamiento forestal maderable y no maderable sean más ágiles, habrá un mayor interés por acceder a este tipo de actividad por parte de los propietarios de terrenos forestales circunscritos en la Reserva de la Biosfera “Zicuirán-Infiernillo” de los municipios de la Huacana y Churumuco, Michoacán. Esta situación motivara a aquellos propietarios interesados en realizar el aprovechamiento forestal ordenado en sus terrenos de inminente vocación forestal, este solo hecho frenara la avalancha de cambios de uso del suelo que se registran, porque para estos pequeños propietarios la actividad forestal será una opción tangible de ingresos económicos y no una restricción tajante.

➤ **Restringir el cambio de uso del suelo**

Establecer una mayor coordinación interinstitucional a nivel regional (zona crítica), en la que participen: UMAFOR PTC, SAGARPA, SEMARNAT, PROFEPA, COFOM, MUNICIPIOS DE LA HUACANA Y CHURUMUCO, Etc., en la que se lleve un censo estricto de las áreas dedicadas a actividades agropecuarias y se limite la apertura de nuevas áreas, extremando la vigilancia y las sanciones para quien violente estas disposiciones.

Para casos de probada factibilidad económica, ecológica y social, instrumentar el cambio de uso de terrenos en forma ordenada, mitigando los impactos ambientales que el caso requiera.

➤ **Promover el pago se servicios ambientales por protección de la biodiversidad**

En este contexto, deberemos de impulsar la incorporación masiva de áreas al pago de servicios ambientales para conservación de la biodiversidad, a través de dicho programa los propietarios de estos terrenos tendrán una opción alterna de abrir áreas para la producción agropecuaria contra solo proteger las áreas de selva baja, a cambio de una bonificación por hectárea conservada y protegida.

Estos rubros de apoyo van tomando auge a través de dependencias como la Comisión Nacional Forestal o la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

➤ **Promover plantaciones Forestales Comerciales**

Promover la reconversión del uso del suelo a través de plantaciones forestales comerciales, utilizando especies locales, En el ámbito gubernamental se han establecido las estrategias para revertir el proceso de deterioro de los ecosistemas forestales, por su sobreexplotación, en este sentido, se destinan apoyos para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales a través de recursos federales de CONAFOR y los gobiernos de los estados. Esta disponibilidad y tendencia a restituir la vegetación forestal es una oportunidad para las zonas tropicales, identificadas como áreas potenciales para establecer plantaciones forestales comerciales, ya que se tienen múltiples opciones para el uso de especies de rápido crecimiento, además de las especies locales.

➤ **Promover el desarrollo forestal regional**

Actualmente existe una gran cantidad de apoyos por parte del gobierno federal (CONAFOR) y del gobierno del estado (COFOM), para impulsar el desarrollo forestal, por lo que es conveniente que una vez que estos predios o áreas forestales sean incorporados al manejo forestal, automáticamente son elegibles para la aplicación de apoyos que permitan su manejo sustentable. Por lo que el presente proyecto será un detonante regional que por un lado facilitará el aprovechamiento forestal maderable y no maderable ordenado y abrirá las posibilidades de aplicación de proyectos productivos con las consecuentes derramas económicas regionales que incidirán en el mejoramiento del nivel de vida de sus habitantes.

1. Clave del proyecto

2. Nombre del proyecto: “Aprovechamiento forestal maderable y no maderable en áreas de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera “Zicuirán-Infiernillo” de los municipios de la Huacana y Churumuco, Michoacán.

3. Datos del sector y tipo de proyecto

3.1 Sector: *primario*

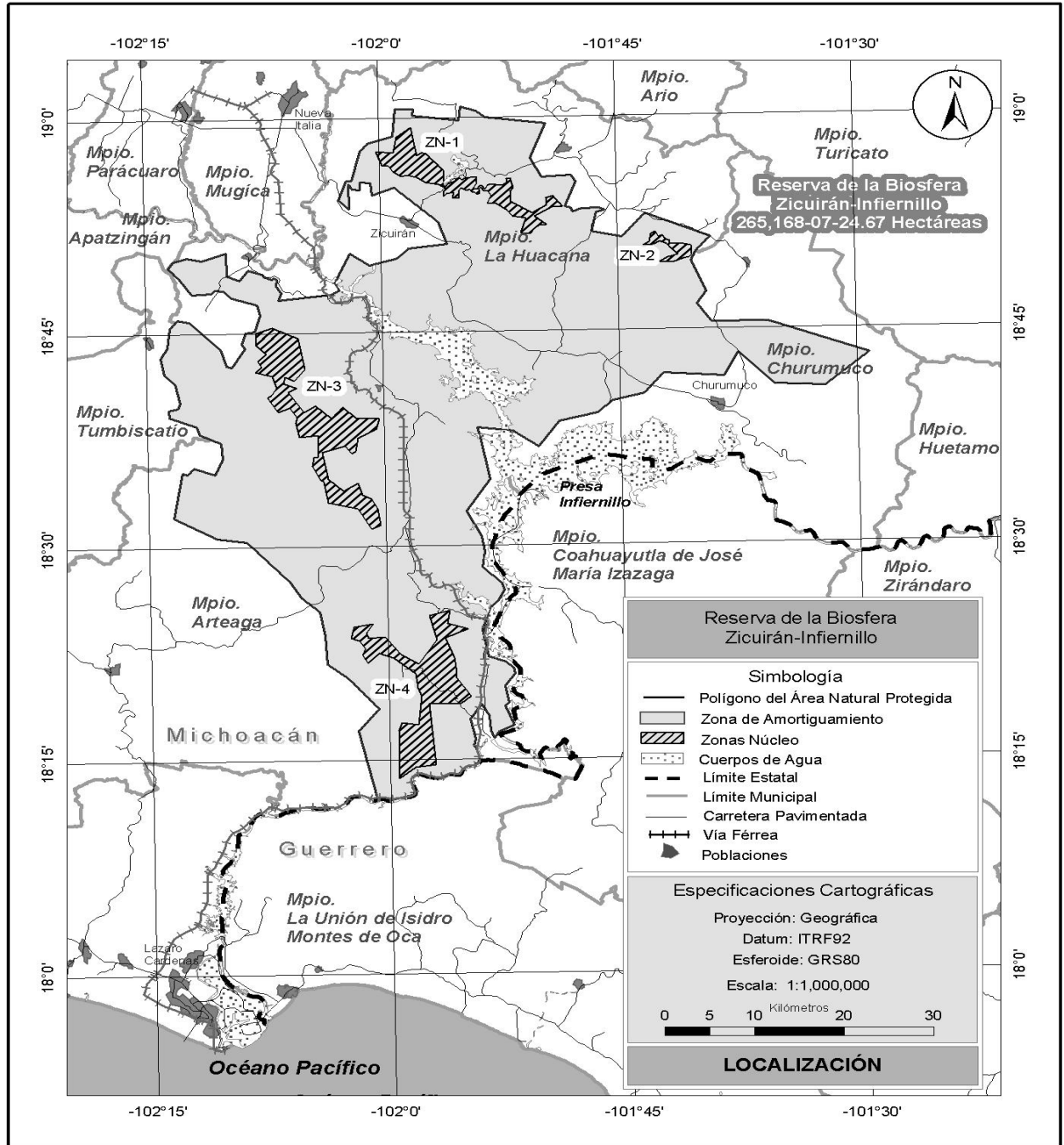
3.2 Subsector: *forestal*

3.3 Tipo de proyecto: *aprovechamiento forestal maderable y no maderable.*

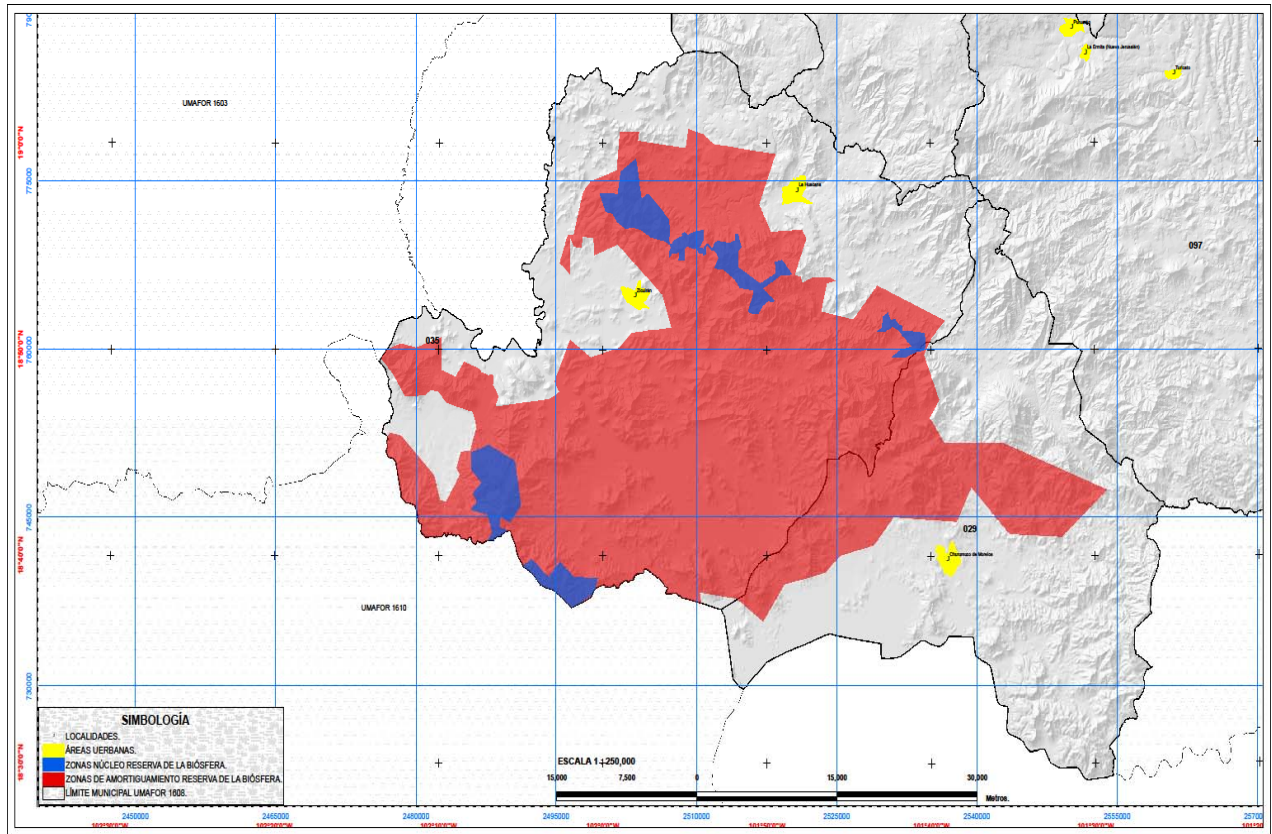
4. Ubicación del proyecto

4.1. Ubicación: El proyecto se ubica en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, en los municipios de La Huacana y Churumuco y está delimitado por la siguiente poligonal:

Plano general de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo



Superficie de los Municipios de la Huacana y Churumuco, motivo del presente proyecto de aprovechamiento forestal:



4.2. Entidad federativa: Michoacán

4.3. Municipio(s) o delegación(es): Huacana y Churumuco.

4.4. Localidad(es):

4.5. Coordenadas geográficas generales:

La poligonal de la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera “Zicuirán-Infiernillo”, en la parte correspondiente a los municipios de: la Huacana y Churumuco, ambos del estado de Michoacán, está definida por las siguientes coordenadas geográficas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRAN INFIERNILLO							COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984							DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha							SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD			VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS		GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	19	0	0.09	-101	53	15.10	48	18	38	7.11	-101	55	15.93
2	18	59	29.50	-101	49	26.94	49	18	38	7.39	-101	55	18.27
3	18	57	4.44	-101	50	26.94	50	18	38	7.17	-101	55	21.38
4	18	55	45.16	-101	49	44.82	51	18	38	8.38	-101	55	23.04
5	18	55	50.78	-101	47	50.81	52	18	38	9.89	-101	55	25.85
6	18	55	23.81	-101	47	34.51	53	18	38	14.65	-101	55	31.22
7	18	53	40.39	-101	48	16.68	54	18	38	13.93	-101	55	47.73
8	18	53	33.52	-101	47	54.09	55	18	38	13.32	-101	56	5.27
9	18	53	16.15	-101	47	49.88	56	18	38	13.22	-101	56	8.13
10	18	53	30.69	-101	47	15.53	57	18	38	15.83	-101	56	9.83
11	18	53	32.77	-101	46	8.49	58	18	38	19.06	-101	56	9.02
12	18	53	22.69	-101	45	48.24	59	18	38	20.75	-101	56	6.99
13	18	53	13.52	-101	46	20.21	60	18	38	22.90	-101	56	6.39
14	18	51	52.78	-101	46	39.93	61	18	38	24.20	-101	56	6.39
15	18	51	30.21	-101	44	43.41	62	18	38	24.86	-101	56	4.42
16	18	53	8.12	-101	43	15.21	63	18	38	26.26	-101	56	2.83
17	18	51	26.07	-101	39	7.76	64	18	38	28.42	-101	56	1.84
18	18	50	33.05	-101	39	58.61	65	18	38	30.62	-101	56	2.16
19	18	50	23.34	-101	40	3.91	66	18	38	31.86	-101	56	3.79
20	18	49	46.55	-101	40	23.97	67	18	38	31.92	-101	56	5.97
21	18	47	35.54	-101	39	28.64	68	18	38	31.41	-101	56	9.02
22	18	46	42.64	-101	40	4.38	69	18	38	41.97	-101	56	18.57
23	18	45	27.67	-101	39	9.69	70	18	38	47.42	-101	56	23.51
24	18	45	26.92	-101	35	33.23	71	18	38	58.90	-101	56	33.90
25	18	43	11.07	-101	29	13.58	72	18	39	0.48	-101	56	35.51
26	18	40	55.18	-101	32	1.03	73	18	38	59.91	-101	56	37.81
27	18	41	3.50	-101	35	12.80	74	18	38	59.38	-101	56	41.23
28	18	43	18.58	-101	37	31.73	75	18	39	0.59	-101	56	43.55
29	18	41	39.23	-101	38	25.60	76	18	39	2.40	-101	56	45.12
30	18	41	53.77	-101	42	16.30	77	18	39	4.30	-101	56	46.40
31	18	40	31.44	-101	43	28.80	78	18	39	5.30	-101	56	49.28
32	18	40	2.67	-101	45	29.94	79	18	39	6.01	-101	56	53.13
33	18	39	11.61	-101	46	29.51	80	18	39	7.95	-101	56	55.91
34	18	38	39.38	-101	48	55.81	81	18	39	9.52	-101	56	59.32
35	18	36	51.23	-101	50	13.83	82	18	39	10.85	-101	57	0.00
36	18	37	57.03	-101	51	47.85	83	18	39	12.48	-101	57	0.81
37	18	37	58.52	-101	51	49.98	84	18	39	14.93	-101	57	3.20
38	18	38	16.62	-101	54	5.84	85	18	39	15.01	-101	57	6.21
39	18	37	45.30	-101	53	59.51	86	18	39	15.74	-101	57	7.01
40	18	37	54.76	-101	54	38.93	87	18	39	18.21	-101	57	7.83
41	18	37	57.63	-101	54	52.49	88	18	39	18.92	-101	57	10.46
42	18	37	57.86	-101	54	53.54	89	18	39	20.56	-101	57	12.60
43	18	37	58.61	-101	54	57.48	90	18	39	22.50	-101	57	15.28
44	18	38	0.30	-101	55	6.26	91	18	39	22.25	-101	57	17.12
45	18	38	1.09	-101	55	10.36	92	18	39	23.65	-101	57	18.87
46	18	38	2.72	-101	55	11.57	93	18	39	23.94	-101	57	21.19
47	18	38	5.70	-101	55	13.60	94	18	39	25.23	-101	57	23.17
							95	18	39	24.73	-101	57	26.62
							96	18	39	24.00	-101	57	28.08

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
97	18	39	22.93	-101	57	29.58
98	18	39	19.52	-101	57	30.21
99	18	39	17.13	-101	57	29.99
100	18	39	13.73	-101	57	31.30
101	18	39	12.29	-101	57	33.17
102	18	39	10.69	-101	57	39.19
103	18	39	11.87	-101	57	44.22
104	18	39	11.99	-101	57	44.76
105	18	39	11.81	-101	57	45.62
106	18	39	10.56	-101	57	46.29
107	18	39	10.78	-101	57	47.76
108	18	39	8.89	-101	57	51.44
109	18	39	8.91	-101	57	54.53
110	18	39	8.81	-101	57	54.86
111	18	39	7.76	-101	57	58.50
112	18	39	6.05	-101	58	3.03
113	18	39	3.90	-101	58	1.85
114	18	39	1.98	-101	58	2.96
115	18	39	1.94	-101	58	5.24
116	18	39	1.91	-101	58	6.95
117	18	39	0.54	-101	58	7.78
118	18	38	58.37	-101	58	7.75
119	18	38	55.11	-101	58	7.69
120	18	38	53.18	-101	58	9.37
121	18	38	52.01	-101	58	15.05
122	18	38	50.84	-101	58	19.88
123	18	38	50.28	-101	58	21.01
124	18	38	49.19	-101	58	21.56
125	18	38	47.81	-101	58	22.40
126	18	38	47.52	-101	58	24.10
127	18	38	46.66	-101	58	26.36
128	18	38	46.09	-101	58	28.07
129	18	38	47.16	-101	58	29.23
130	18	38	49.07	-101	58	28.69
131	18	38	50.94	-101	58	31.00
132	18	38	50.63	-101	58	33.57
133	18	38	51.42	-101	58	35.01
134	18	38	51.64	-101	58	38.44
135	18	38	50.03	-101	58	39.90
136	18	38	49.33	-101	58	42.05
137	18	38	48.72	-101	58	43.86
138	18	38	44.75	-101	58	46.79
139	18	38	44.62	-101	58	50.01
140	18	38	42.47	-101	58	52.56
141	18	38	42.85	-101	58	55.97
142	18	38	39.66	-101	58	56.64
143	18	38	36.81	-101	59	1.21
144	18	38	35.04	-101	59	1.04
145	18	38	33.49	-101	58	59.81

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDO
146	18	38	32.49	-101	59	0.47
147	18	38	31.30	-101	59	2.52
148	18	38	30.40	-101	59	6.40
149	18	38	29.25	-101	59	10.44
150	18	38	30.80	-101	59	11.51
151	18	38	33.32	-101	59	13.03
152	18	38	36.53	-101	59	13.62
153	18	38	37.86	-101	59	17.11
154	18	38	39.75	-101	59	17.75
155	18	38	40.28	-101	59	20.01
156	18	38	40.44	-101	59	20.45
157	18	38	39.91	-101	59	22.17
158	18	38	37.75	-101	59	22.90
159	18	38	36.03	-101	59	22.43
160	18	38	35.75	-101	59	24.25
161	18	38	35.06	-101	59	25.96
162	18	38	32.23	-101	59	31.26
163	18	38	30.83	-101	59	35.82
164	18	38	31.60	-101	59	38.69
165	18	38	33.17	-101	59	42.44
166	18	38	33.21	-101	59	44.69
167	18	38	31.36	-101	59	46.64
168	18	38	30.72	-101	59	49.92
169	18	38	33.40	-101	59	51.96
170	18	38	34.27	-101	59	51.77
171	18	38	35.95	-101	59	52.24
172	18	38	37.55	-101	59	53.16
173	18	38	38.70	-101	59	54.87
174	18	38	39.07	-101	59	55.91
175	18	38	38.61	-101	59	57.77
176	18	38	38.46	-101	59	59.49
177	18	38	38.08	-102	0	0.00
178	18	38	37.22	-102	0	1.28
179	18	38	35.24	-102	0	9.74
180	18	38	29.61	-102	0	23.19
181	18	38	25.92	-102	0	29.60
182	18	38	18.68	-102	0	35.62
183	18	38	16.16	-102	0	37.22
184	18	38	11.07	-102	0	39.36
185	18	38	2.33	-102	0	44.25
186	18	37	56.84	-102	0	55.70
187	18	37	48.79	-102	1	13.30
188	18	37	45.98	-102	1	22.35
189	18	37	42.34	-102	1	31.17
190	18	37	41.48	-102	1	33.44
191	18	37	39.30	-102	1	39.21
192	18	37	36.12	-102	1	47.63
193	18	37	34.74	-102	1	51.27
194	18	37	33.39	-102	1	54.73

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
195	18	38	3.24	-102	2	32.18
196	18	38	24.83	-102	3	2.18
197	18	38	27.47	-102	3	14.74
198	18	38	31.57	-102	3	34.30
199	18	38	33.91	-102	3	32.51
200	18	38	38.69	-102	3	48.48
201	18	38	40.80	-102	3	49.69
202	18	38	45.53	-102	3	53.78
203	18	38	48.09	-102	3	55.98
204	18	38	55.64	-102	4	2.36
205	18	39	1.53	-102	4	8.64
206	18	39	6.28	-102	4	14.05
207	18	39	14.88	-102	4	22.95
208	18	39	16.91	-102	4	26.60
209	18	39	22.70	-102	4	35.30
210	18	39	23.93	-102	4	36.78
211	18	39	27.36	-102	4	42.18
212	18	39	30.43	-102	4	49.98
213	18	39	36.18	-102	4	53.41
214	18	39	43.82	-102	4	58.40
215	18	39	52.45	-102	5	4.35
216	18	39	55.39	-102	5	7.93
217	18	40	4.94	-102	5	11.47
218	18	40	11.94	-102	5	14.30
219	18	40	17.13	-102	5	15.72
220	18	40	23.14	-102	5	17.07
221	18	40	33.93	-102	5	21.05
222	18	40	42.98	-102	5	24.24
223	18	40	49.81	-102	5	27.76
224	18	40	56.81	-102	5	30.67
225	18	40	58.78	-102	5	31.55
226	18	41	3.96	-102	5	34.63
227	18	41	9.47	-102	5	37.01
228	18	41	15.47	-102	5	40.96
229	18	41	15.18	-102	5	46.50
230	18	41	13.64	-102	5	50.28
231	18	41	12.98	-102	5	53.74
232	18	41	11.79	-102	5	56.67
233	18	41	9.38	-102	5	59.83
234	18	41	6.49	-102	6	3.84
235	18	41	5.55	-102	6	10.77
236	18	41	3.00	-102	6	13.11
237	18	40	59.11	-102	6	13.17
238	18	40	58.54	-102	6	16.07
239	18	41	0.16	-102	6	20.77
240	18	40	59.06	-102	6	23.52
241	18	40	57.71	-102	6	28.45
242	18	40	54.71	-102	6	31.37
243	18	40	53.60	-102	6	36.47

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
244	18	40	51.28	-102	6	37.76
245	18	40	48.73	-102	6	38.66
246	18	40	47.43	-102	6	45.43
247	18	40	48.87	-102	6	47.97
248	18	40	47.61	-102	6	52.47
249	18	40	46.67	-102	6	58.44
250	18	40	45.91	-102	7	1.36
251	18	40	46.85	-102	7	3.72
252	18	40	44.44	-102	7	10.53
253	18	40	42.61	-102	7	13.02
254	18	40	41.84	-102	7	16.13
255	18	40	40.16	-102	7	19.67
256	18	40	38.66	-102	7	21.99
257	18	40	39.58	-102	7	24.21
258	18	40	42.38	-102	7	25.77
259	18	40	42.43	-102	7	29.12
260	18	40	41.55	-102	7	33.11
261	18	40	45.41	-102	7	36.34
262	18	40	45.81	-102	7	37.91
263	18	40	44.89	-102	7	39.19
264	18	40	41.49	-102	7	41.60
265	18	40	37.51	-102	7	43.98
266	18	40	36.50	-102	7	46.66
267	18	40	36.98	-102	7	48.83
268	18	40	39.35	-102	7	52.23
269	18	40	42.46	-102	7	55.36
270	18	40	46.06	-102	7	59.47
271	18	40	49.35	-102	8	1.40
272	18	40	52.88	-102	8	2.14
273	18	40	56.97	-102	8	1.11
274	18	40	58.08	-102	8	4.07
275	18	40	57.31	-102	8	7.27
276	18	40	55.88	-102	8	9.85
277	18	40	52.37	-102	8	12.25
278	18	40	47.75	-102	8	15.15
279	18	40	48.67	-102	8	20.19
280	18	40	51.49	-102	8	24.55
281	18	40	52.34	-102	8	31.48
282	18	40	51.81	-102	8	36.24
283	18	40	53.77	-102	8	39.46
284	18	40	56.57	-102	8	40.18
285	18	40	58.37	-102	8	42.01
286	18	40	59.53	-102	8	41.85
287	18	41	0.85	-102	8	42.47
288	18	41	2.47	-102	8	43.70
289	18	41	3.99	-102	8	49.05
290	18	41	2.75	-102	8	55.10
291	18	40	59.99	-102	8	56.01
292	18	40	59.83	-102	8	58.81

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984 SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha							COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984 SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD			VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS		GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
293	18	41	3.98	-102	9	1.62	342	18	42	40.05	-102	12	3.34
294	18	41	4.24	-102	9	5.90	343	18	42	46.24	-102	12	10.44
295	18	41	1.36	-102	9	8.30	344	18	42	52.18	-102	12	17.25
296	18	41	2.26	-102	9	10.22	345	18	42	54.16	-102	12	19.01
297	18	41	6.09	-102	9	12.61	346	18	42	54.90	-102	12	19.67
298	18	41	6.41	-102	9	14.14	347	18	42	58.48	-102	12	17.64
299	18	41	4.22	-102	9	17.55	348	18	42	59.42	-102	12	17.87
300	18	41	4.85	-102	9	22.16	349	18	43	6.26	-102	12	19.55
301	18	41	6.45	-102	9	24.89	350	18	44	34.59	-102	12	38.19
302	18	41	5.82	-102	9	28.07	351	18	44	44.69	-102	12	45.91
303	18	41	2.53	-102	9	29.15	352	18	44	47.41	-102	12	59.84
304	18	40	59.92	-102	9	30.31	353	18	44	48.35	-102	13	4.71
305	18	40	59.58	-102	9	33.89	354	18	45	2.32	-102	13	12.41
306	18	41	0.38	-102	9	35.31	355	18	45	7.59	-102	13	13.17
307	18	41	4.19	-102	9	36.17	356	18	45	19.13	-102	13	8.35
308	18	41	7.13	-102	9	37.75	357	18	45	25.41	-102	13	9.12
309	18	41	7.09	-102	9	41.53	358	18	45	30.19	-102	13	12.09
310	18	41	5.58	-102	9	44.42	359	18	45	36.65	-102	13	10.63
311	18	41	2.49	-102	9	44.51	360	18	45	39.43	-102	13	6.60
312	18	41	2.17	-102	9	44.56	361	18	45	48.02	-102	13	8.63
313	18	40	59.25	-102	9	48.06	362	18	45	58.75	-102	12	59.36
314	18	40	58.12	-102	9	55.11	363	18	45	50.81	-102	12	17.33
315	18	40	58.36	-102	10	0.92	364	18	43	54.55	-102	10	16.74
316	18	40	57.16	-102	10	8.17	365	18	42	44.56	-102	9	55.60
317	18	40	59.38	-102	10	10.71	366	18	42	38.80	-102	9	33.85
318	18	40	57.37	-102	10	13.10	367	18	43	57.66	-102	8	43.63
319	18	40	57.11	-102	10	16.77	368	18	44	17.30	-102	8	55.65
320	18	40	57.67	-102	10	19.56	369	18	45	2.75	-102	8	40.16
321	18	40	57.80	-102	10	22.27	370	18	45	7.66	-102	8	5.89
322	18	40	58.52	-102	10	25.48	371	18	46	15.17	-102	7	43.38
323	18	40	59.07	-102	10	29.89	372	18	47	0.91	-102	7	55.29
324	18	40	57.38	-102	10	34.54	373	18	47	28.42	-102	9	31.23
325	18	40	56.54	-102	10	40.25	374	18	48	1.82	-102	10	4.74
326	18	40	56.01	-102	10	45.53	375	18	48	4.79	-102	10	32.05
327	18	40	57.41	-102	10	49.01	376	18	47	50.98	-102	10	50.66
328	18	41	9.99	-102	11	5.69	377	18	47	46.52	-102	12	3.82
329	18	41	21.42	-102	11	4.25	378	18	48	50.49	-102	12	48.26
330	18	41	30.51	-102	11	2.90	379	18	49	37.61	-102	13	32.04
331	18	41	33.55	-102	11	2.45	380	18	50	3.75	-102	13	10.39
332	18	41	35.08	-102	11	6.17	381	18	50	20.95	-102	12	20.55
333	18	41	37.17	-102	11	11.28	382	18	50	9.42	-102	11	23.22
334	18	41	44.48	-102	11	16.33	383	18	50	40.47	-102	9	49.58
335	18	41	56.63	-102	11	17.99	384	18	49	3.08	-102	9	49.80
336	18	42	9.50	-102	11	19.74	385	18	48	44.73	-102	8	59.91
337	18	42	28.81	-102	11	28.60	386	18	49	28.15	-102	8	28.78
338	18	42	30.60	-102	11	34.18	387	18	49	7.43	-102	7	31.38
339	18	42	34.91	-102	11	47.60	388	18	48	58.31	-102	7	26.42
340	18	42	37.15	-102	12	2.19	389	18	48	48.13	-102	6	58.45
341	18	42	39.18	-102	12	2.99	390	18	48	52.87	-102	6	50.32

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
391	18	48	46.00	-102	6	39.48
392	18	48	20.38	-102	6	42.35
393	18	47	49.02	-102	6	21.71
394	18	47	18.20	-102	6	32.93
395	18	47	40.11	-102	3	15.77
396	18	47	59.92	-102	2	40.44
397	18	48	30.28	-102	2	57.89
398	18	50	32.48	-102	2	0.34
399	18	49	40.82	-102	0	43.97
400	18	50	9.67	-101	58	58.47
401	18	50	52.15	-101	58	15.25
402	18	51	6.98	-101	55	49.45
403	18	52	42.51	-101	56	22.95
404	18	55	7.83	-101	59	5.55
405	18	54	35.91	-102	0	31.93
406	18	55	27.33	-102	0	34.90
407	18	55	30.76	-102	1	15.69
408	18	54	58.38	-102	1	16.75
409	18	55	0.69	-102	1	45.40
410	18	55	24.97	-102	1	59.07
411	18	53	39.91	-102	1	58.98
412	18	54	14.79	-102	2	38.73
413	18	55	37.62	-102	2	8.57
414	18	55	37.74	-102	1	47.17
415	18	57	41.23	-102	1	12.89
416	18	58	12.27	-102	0	44.24
417	18	58	43.17	-101	59	8.97
418	19	0	36.79	-101	58	58.53
419	19	0	35.62	-101	57	47.02
420	19	0	9.37	-101	57	51.65
421	18	59	47.99	-101	54	56.57
422	19	0	43.98	-101	54	47.73
423	19	0	28.24	-101	53	50.83
424	19	0	0.09	-101	53	15.10

I.2. Datos generales del promovente

1. Nombre o razón social

Asociación Regional de Silvicultores de la Unidad de Manejo Forestal "Pátzcuaro-Tierra Caliente A.C.

2. Registro Federal de Causantes (RFC)

ARS990223 M27

3. Nombre del representante legal

Arq. David Alfredo Mejía Negrete

4. Cargo del representante legal

Presidente del Consejo de Administración

5. RFC del representante legal

MEND600814

6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal

MEND600814HMNJGV02

7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

7.1. Calle y número: Av. Álvaro Obregón 383

7.2. Colonia: Centro.

7.3. Código postal: 61600

7.4. Entidad federativa: Michoacán

7.5. Municipio o delegación: Patzcuaro

7.6. Teléfono: 014343424970

7.7. Fax: 014343423632

7.8. Correo electrónico: umaf_patzcuaro@yahoo.com.mx

I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

1. Nombre o razón social: Francisco Javier Hinojosa Aguirre

2. RFC de la empresa u organismo: HIAF 621202 149

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio: Ing. Francisco Javier Hinojosa Aguirre.

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio: HIAF 621202 149

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio: HIAF621202HMNNGR00

6. **Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio:**
2506155

7. **Dirección del responsable del estudio**

- Calle y número: *Periférico Republica 5005*
- Colonia: *Ignacio Zaragoza*
- Código postal: *58110*
- Entidad federativa: *Michoacán*
- Municipio o delegación: *Morelia*
- Teléfono(s): *018005436684*
- Fax: *014343423632*
- Correo electrónico: javierhinojosa15@yahoo.com.mx

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional para el Aprovechamiento Forestal Maderable y no maderable en la zona de amortiguamiento de la “Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo” que incluye los Municipios de la Huacana y Churumuco de la Jurisdicción de la Unidad de Manejo Forestal “Patzcuaro-Tierra Caliente A.C.”.

Categoría	Reserva de la Biosfera
Nombre del área natural protegida	“Zicuirán-Infiernillo
Cuenta con un plan de manejo	No
Fecha de publicación del decreto	30 de Noviembre del 2007
La zonificación del área natural protegida	
Zona núcleo	4 zonas núcleo
Zona de amortiguamiento	1 zona de amortiguamiento

II.1.1 Tipificación del proyecto

El aprovechamiento forestal maderable que se pretende realizar, se circunscribe a la superficie delimitada por la zona de amortiguamiento de la “Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo” que incluye los Municipios de la Huacana y Churumuco de la Jurisdicción de la Unidad de Manejo Forestal “Patzcuaro-Tierra Caliente A.C.”., la cual tiene una superficie total de 265,168-07-24.67 hectáreas

(DOSCIENTAS SESENTA Y CINCO MIL CIENTO SESENTA Y OCHO HECTÁREAS, SIETE ÁREAS, VEINTICUATRO PUNTO SESENTA Y SIETE CENTIÁREAS, Por ubicarse esta superficie dentro de dicha reserva de la biosfera, declarada así mediante decreto emitido por el C. LIC. **FELIPE DE JESÚS CALDERON HINOJOSA**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Septiembre de 2007. Incluye actividades de manejo, cosecha y mitigación de impactos ambientales. Para dicha cosecha, la SEMARNAT, autorizara los volúmenes que cada predio en particular proponga, en función de las existencias y los incrementos que estos registren.

El proyecto requiere de autorización en materia de impacto ambiental por el hecho de pretender incorporar a la producción forestal a las áreas circunscritas en la “**Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo**” que incluye los Municipios de la Huacana y Churumuco de la Jurisdicción de la Unidad de Manejo Forestal “Patzcuaro-Tierra Caliente A.C.”, de competencia de la Federación de acuerdo con lo establecido en los artículos 28 fracción XI y XII, y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como el artículo 76, fracción III de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable para aprovechamientos forestales en Áreas Naturales Protegidas de competencia de la Federación.

II.1.2 Naturaleza del proyecto

El proyecto se trata de un aprovechamiento forestal maderable y no maderable nuevo de alcance regional y se circunscribe a la superficie delimitada por la zona de amortiguamiento de la “**Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo**”, que en la jurisdicción de la ARS Pátzcuaro-Tierra Caliente, incluye a los Municipios de la Huacana y Churumuco en el estado de Michoacán.

Se pretende cubrir la totalidad de la superficie circunscrita en la zona de amortiguamiento de la superficie total decretada como reserva de la biosfera “Zicuirán-Infiernillo”, dentro de los municipios de Churumuco y la Huacana del

estado de Michoacán, para facilitar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales circunscritos en ella. El proyecto requiere de autorización en materia de impacto ambiental por su ubicación y por tratarse de ecosistemas de selva baja de acuerdo con lo establecido en el artículo 12, fracción IV, de la Ley Forestal para aprovechamientos forestales en Áreas Naturales Protegidas de competencia de la Federación.

II. 1. 3. Justificación y objetivos

Los ecosistemas de selva baja presentes en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, están sujetos a fuertes presiones por prácticas ancestrales en la región de tierra caliente, que tienen que ver con el uso del fuego como herramienta agropecuaria. Así podemos observar que antes de iniciar con los trabajos inherentes a cualquier cultivo agrícola o pecuario, realizan la Roza-Tumba-Quema, dejando totalmente desprovisto de vegetación original extensas áreas, que por su pendiente, terminan perdiendo grandes cantidades de suelo fértil.

Los ecosistemas de selva baja en si, no representan una fuente de recursos económicos alterna para sobrevivir con su aprovechamiento o conservación, por lo que los propietarios de los terrenos que los sustentan, en la primer oportunidad que se presenta de cambiar su uso, no lo piensan y terminan derribando la vegetación original, la queman y destinan esas áreas preferentemente a la agricultura o la ganadería, en ese orden. La destrucción de ejemplares productores de maderas finas como: parota, cueramo, palo fierro, cedro rojo, rosa morada, etc. Terminan en cenizas o en posteria para cercado de alambre de púas o en el peor de los casos malbaratados en el mercado ilegal de maderas tropicales.

El presente proyecto pretende regular el aprovechamiento maderable y no maderable, de la selva baja caducifolia, concientizar a sus propietarios de la riqueza biológica que representa la vegetación de sus predios, la importancia de

conservarla y realizar un aprovechamiento sustentable, para el mejoramiento de su nivel de vida. El pretendido aprovechamiento forestal que se propone, pretende dar sustentabilidad al decreto de Reserva de la Biosfera Zicuiran-Infiernillo y en todo momento dar viabilidad a los preceptos que establece y que entre otros destacan:

I.- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.

II.- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación **y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad** del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.

III.- **Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos.**

IV.- Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.

V.- Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional.

VII.- Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos indígenas.



Objetivos:

General: Incorporar al aprovechamiento forestal sustentable los ecosistemas de selva baja circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, de los Municipios de la Huacana y Churumuco del estado de Michoacán.

Particulares:

- Facilitar a los propietarios de los predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo el aprovechamiento de sus recursos naturales, de conformidad con la normatividad vigente.
- Bajar los costos del aprovechamiento de los recursos naturales circunscritos en la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo.
- Revalorar los recursos naturales que se diseminan en forma natural.
- Coadyuvar en la formación de una cultura de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Bajar la presión a las poblaciones vegetales naturales diseminadas en la reserva de la biosfera.
- Encausar la protección de relictos de selva baja caducifolia, a través del pago por servicios ambientales, para la protección de la biodiversidad.

Realizar el aprovechamiento forestal sustentable en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, en la parte correspondiente a los Municipios de la Huacana y Churumuco del estado de Michoacán.

El aprovechamiento forestal que se propone, pretende tener una vigencia de 10 años; con única intervención a nivel predial y con un periodo de hasta nueve años para realizar los trabajos inherentes a la compensación ambiental, en lo que se seguirán sumando más predios al aprovechamiento forestal; para lo cual será necesario realizar el ajuste correspondiente a la presente.

Para el caso que nos ocupa, el aprovechamiento forestal será orientado a las siguientes especies:

Especie	Nombre común	Productos	% de interés
<u>Enterolobium cyclocarpum</u>	Parota	Maderable	30
<u>Cordial aleagnoides</u>	Cueramo	Maderable	15
<u>Ceiba pentrandra</u>	Ceiba	Maderable	5
<u>Amphipterygium adstringens</u>	Cuachalalate	Medicinal	5
<u>Cochlospermum vitifolium</u>	Panicua	Medicinal	4
<u>Pseudosmodingium perniciosum</u>	Copalillo	Medicinal	8
<u>Spondias purpurea</u>	Ciruelo	Alimento	15
<u>Thevetia ovata</u>	Habillo	Maderable	5
<u>Tabebuia palmeri</u>	Cañafístula	Medicinal	3
<u>Piscidia carthagenensis</u>	Barbasco	Aceites	5
<u>Caesalpinia coriaria</u>	Cascalote	Industria curtido	10

Eventualmente podría incorporarse alguna otra, siempre y cuando no tenga ninguna situación de protección especial.

Este grupo de especies de interés mantienen su estructura y funcionamiento ecosistémico en buen estado de conservación, por lo que se propone su incorporación al aprovechamiento forestal ordenado, para que además de generar ingresos a los silvicultores de la región, estos ecosistemas se protejan al existir interés de parte de sus propietarios.

El aprovechamiento está orientado a este grupo de especies, porque existe por parte de los silvicultores locales, cierto conocimiento y experiencia en su comercialización, además de existir demanda de esta materia prima en la región.

Se trata de un plan o programa de desarrollo forestal de alcance regional, ya que se incorporaran al manejo sustentable de los recursos forestales varias comunidades y ejidos que tienen terrenos dentro de la zona de amortiguamiento

de la reserva de la biosfera en los municipios de la Huacana y Churumuco; beneficiándose directamente con los ingresos por la venta de materias.

Es muy factible pensar en una cadena regional, pues contamos con los productores de las materias primas, por ejemplo se tiene una añeja tradición en el aprovechamiento de parota, en este caso su madera es muy demandada por los fabricantes de muebles de la ciudad de Pátzcuaro, en el mediano plazo estaremos en condiciones de incursionar en ese esquema.

El aprovechamiento de cascalote, de igual manera se venía realizando en el pasado, con los cambios en los precios, demanda y productos sustitutos se había terminado esa labor de colecta de semillas, sin embargo a últimas fechas esta demanda ha aumentado.

Existen varias especies cuyo uso medicinal las hace muy importantes, tal es el caso del cuachalalate, la panicua, el gordolobo, el palo mulato, etc. Con la aplicación del presente proyecto estaremos dándole un manejo sustentable, ya que se buscara el aprovechamiento de estas poblaciones sin afectar su continuidad en los ecosistemas.

II.1.4. Inversión requerida

Para la ejecución del proyecto se requiere de la siguiente inversión potencial por metro cubico total árbol:

Concepto	Unidad de Medida	Costo unitario
Elaboración de Programa de Manejo Forestal	Documento	30.00
		Usd 2.29
Pago de Derechos	Tramite	Variable
Servicios Técnicos	M3VTA	35.00
		Usd 2.67
Cuotas Unidad de Manejo Forestal (planta,	M3VTA	14.00

incendios y tramite)		Usd 1.070
Derribo y Elaboración	M3VTA	35.00
		Usd 2.677
Arrime	M3 ma	25.00
		Usd 1.912
Control de desperdicios y apilado	M3 Rollo	15.00
		Usd 1.147
Flete	M3 ma**	600.00
		Usd 45.89
Documentador	M3 ma	5.00
		Usd 0.382
T o t a l		759.00
		Usd 58.053*

* Cotización un Dólar Americano \$ 13.072 pesos mexicanos (cotización 19 Nov 2009)

** motoaserrado

Un ejemplo práctico para programas de manejo de 100 o 1000 m3vta sería el siguiente:

Conceptos	Costo / concepto (m3 vta.)			
	100		1000	
	Pesos	Dólares	Pesos	Dólares
Elaboración de Programa de Manejo Forestal	3,000.00	229.49	30,000.00	2,294.98
Pago de Derechos	1,500.00	114.74	6,500.00	497.24
Servicios Técnicos	3,500.00	267.74	35,000.00	2,677.47
Cuotas Unidad de Manejo Forestal (planta, incendios y tramite)	2,000.00	152.99	20,000.00	1,537.04
Derribo y Elaboración	3,500.00	267.74	35,000.00	2,677.47
Arrime	2,500.00	191.24	25,000.00	1,912.48
Control de desperdicios y apilado	1,500.00	114.74	15,000.00	1,147.49
Flete	60,000.00	4,589.96	600,000.00	45,899.63
Documentador	500.00	38.29	5,000.00	382.49
T o t a l	78,000.00	5,966.93	765,500.00	59,026.29

* Nota: Los costos están referidos a Volumen para predios con posibilidades desde 100 m3vta hasta predios con posibilidades de 1000 m3vta. Los costos para cada caso en particular serán presentados en las propuestas de aprovechamiento para su autorización.

En el ejemplo de aprovechamiento de 100 m³vta de Parota por ejemplo, tendríamos una inversión de \$ 77,400.00 o 5,921.03 dólares americanos. Aplicando un coeficiente de aprovechamiento del 50%, tendríamos 50 m³ en escuadría; el metro cubico motoaserrado de parota en la región oscila entre \$ 7,000.00 y \$ 9,000.00, por lo tanto tendríamos lo siguiente:

Inversión		Ingresos	
Pesos	Dólares americanos	Pesos	Dólares americanos
77,400.00	5,921.03	350,000.00	26,774.78

Es conveniente indicar que con la cuota de 20.00/m³vta que se aporta a la asociación regional de silvicultores, se tiene garantizado el suministro de la planta necesaria para la reforestación de las áreas bajo manejo, también se tiene cobertura regional con las torres para la detección de incendios forestales y las brigadas regionales para el control y combate de incendios forestales; estas ventajas no podrán eximir al titular del aprovechamiento de realizar la vigilancia del predio, las acciones preventivas de incendios forestales y en caso de siniestros forestales reaccionar inmediatamente para controlar y combatir los incendios forestales.

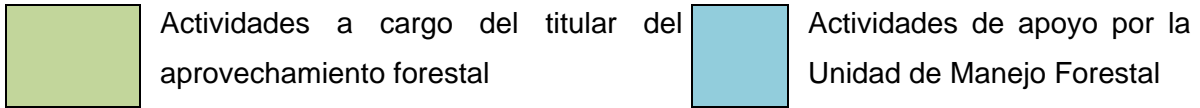
II.1.5. Duración del proyecto

La duración será de diez años para promover la incorporación de predios a la producción forestal maderable y no maderable durante esta vigencia y tener los indicadores que permitan valorar la permanencia del presente estudio abierto para encausar a los silvicultores de tierra caliente al manejo sustentable de sus recursos naturales.

Para lograr lo anterior la documentación legal de cada predio, será presentada conforme se soliciten los programas de manejo forestal particulares para cada predio, se anexara la documentación legal de cada caso, ahora se anexan los concernientes a la Unidad de Manejo Forestal Pátzcuaro-Tierra caliente A.C.; es decir, la Unidad de Manejo gestiona con el presente el ámbito regional, con el fin de impulsar la incorporación de estas áreas al aprovechamiento forestal y ya en

particular para cada propietario interesado se harán las gestiones con el prestador de servicios técnicos forestales de su elección y para cada caso en particular, las solicitudes se sujetaran a lo dispuesto por la normatividad vigente.

Actividades	T O D O E L P E R I O D O D E V I G E N C I A											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Marqueo												
Derribo												
Elaboración												
Arrime y entongado												
Actas de existencias												
Tramite de Documentación de transporte												
Extracción												
Transporte												
Limpia de monte												
Cercado de áreas de corta												
Apertura de cepas												
Producción de plantas (inicia un año anterior)												
Acarreo de planta												
Plantación												
Brechas cortafuego												
Evaluación de la plantación												
replantación												
Control de malezas												



En este sentido, se establece un ciclo de corta de diez años, las anualidades comprendidas en el aprovechamiento, incluido el tiempo necesario para llevar a cabo el cumplimiento de los compromisos de restauración por parte de los titulares de los aprovechamientos, en este caso queda de la siguiente manera:

Anualidad Actividades	Ciclo de corta									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Cumplimiento de los objetivos del aprovechamiento										
Cumplimiento de los compromisos de mitigación de impactos										
cumplimiento de seguimiento de los programas de restauración o reforestación										

En este esquema se aprecia la importancia que tendrá el monitoreo del cumplimiento de los compromisos que fije la SEMARNAT, para lograr la mitigación de los impactos generados con el aprovechamiento forestal y dar cabal cumplimiento a los objetivos de sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo.

II.1.6. Políticas de crecimiento a futuro

El aprovechamiento forestal que se propone en las zonas de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo consideraran lo siguiente:

- La estrategia a seguir para la incorporación de la mayor cantidad de áreas al manejo forestal, será la de promoción con los silvicultores propietarios de los terrenos que sustentan los ecosistemas de selva baja y que se circunscriben dentro de las áreas de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo, explicándoles ampliamente sobre las ventajas de realizar un aprovechamiento forestal ordenado que les permitirá obtener mejores precios de venta de sus materias primas; en este último aspecto se buscara la operación de una cadena que integre a los productores de madera legal con los fabricantes de muebles coloniales de la ciudad de

Pátzcuaro, para el caso de especies maderables; para el caso de no maderables, se establecerá contacto con las cadenas de productos naturistas, a fin de lograr una cadena productiva que les genere a los silvicultores las mejores ventajas económicas, sin exponer sus ecosistemas o comunidades vegetales.

- ✦ Con este esquema es posible interesar a los silvicultores para incorporar una superficie superior a las 2,000 pero menor a 5,000 ha bajo al manejo forestal sustentable.
- ✦ La intensidad de la explotación, por las características de existencias volumétricas de la selva baja, no permitirá una intensidad extrema para el Aprovechamiento forestal maderable en las áreas propuestas, se estima una intensidad de aprovechamiento menor al 10% de las existencias probadas, con la finalidad de mejorar las poblaciones.
- ✦ En el proceso de aprovechamiento de los ecosistemas de selva baja circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera “Zicuirán-Infiernillo”, la UMAFOR “Pátzcuaro-Tierra caliente A.C.”, desarrollara un proceso de capacitación de cobertura regional, para la valoración y manejo sustentable de los recursos naturales de la zona.

II.2 Características particulares del proyecto

De conformidad con el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente, el presente proyecto requiere de la evaluación del impacto ambiental, procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto Ambiental de la Secretaría:

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración

De igual forma en el artículo 5º inciso N) del reglamento de la LEEGEEPA, establece sobre aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de

difícil regeneración, que se requiere autorización en materia de impacto ambiental cuando el proyecto se trate de:

- I. Aprovechamiento de especies sujetas a protección;
- II. Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar, y
- III. Cualquier aprovechamiento persistente de especies de difícil regeneración, y

IV. Aprovechamientos forestales en áreas naturales protegidas, de conformidad con lo establecido en el artículo 12, fracción IV de la Ley Forestal. Que sería el ordenamiento jurídico aplicable para el presente proyecto

El proyecto “aprovechamiento forestal sustentable de los ecosistemas de selva baja circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, de los Municipios de la Huacana y Churumuco” del estado de Michoacán. No requieren de obras asociadas, ya que las áreas potenciales a incorporarse al aprovechamiento cuentan con caminos (brechas) que son transitables todo el año, por lo que no se contempla la apertura de nuevos caminos para llevar a cabo el aprovechamiento.

Asimismo, como una obra asociada al proyecto, será la de establecer un centro de acopio de plantas y subproductos, medicinales, en el cual podrán recurrir los silvicultores con la finalidad de tener las mejores ventajas en la comercialización de sus productos. Esta acción se aplicará para el caso de los productos no maderables.

Para el caso de los productos maderables se establecerán las alianzas estratégicas con los muebleros regionales, a fin de operar una cadena productiva donde las ganancias en cada uno de los procesos se potencialicen al apropiarse de productos específicos. En este caso las fábricas de muebles están ya establecidas en la región de Pátzcuaro y su problemática más sentida es carecer de un abasto legal.

Los antecedentes de aprovechamientos en el área propuesta, son nulos, los aprovechamientos han estado encaminados a:

- i. El autoconsumo, en este caso se ha limitado a materias primas para la autoconstrucción de vivienda rural y al consumo de plantas medicinales para la atención de problemas de salud específicos.

- ii. Al aprovechamiento al margen de la ley, en este caso el desconocimiento de la normatividad vigente, contribuye a la extracción selectiva de poblaciones específicas, poniendo en riesgo su permanencia.
- iii. y a cambios de uso del suelo, con fines agropecuarios. Para ello, se realizan los desmontes, con el tradicional sistema de Roza-Tumba y quema, donde todos los residuos (materias primas forestales) se ven reducidas a cenizas, dejando el suelo totalmente desnudo de vegetación, exponiéndolo a la erosión hídrica y eólica.

Es conveniente indicar que el presente proyecto de aprovechamiento forestal está encaminado únicamente a las zonas de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, en lo que corresponde a los municipios de Churumuco y la Huacana.

Existen áreas dedicadas a actividades agropecuarias, espejos de agua y áreas dedicadas a la vivienda que no serán incluidas en el proyecto, aun y cuando se ubiquen dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, en lo que corresponde a los municipios de Churumuco y la Huacana.

Para la realización del aprovechamiento forestal motivo del presente proyecto se tiene contempladas las siguientes Actividades relacionadas con el aprovechamiento:

- ✦ **Las de reforestación.** Se tiene previsto que por cada metro cubico de madera autorizada, el titular de dicho aprovechamiento tendrá la obligación de plantar cinco arboles de la misma especie que este aprovechando, protegiéndola de daños ocasionados por el pastoreo, los incendios, plagas y enfermedades. Esta actividad será apoyada por la Umafor Pátzcuaro-Tierra Caliente en su etapa de producción de plantas.
- ✦ **La apertura y mantenimiento de caminos.** Los titulares de aprovechamiento forestal, no podrán abrir nuevos caminos para la extracción de materias primas, únicamente se dará mantenimiento a los ya existentes.
- ✦ **La apertura y mantenimiento de brechas corta fuego.-** los titulares de aprovechamiento forestal, estarán obligados a realizar las brechas cortafuego perimetrales a las áreas de corta, para prevenir la afectación de ecosistemas por efecto de los incendios forestales.
- ✦ **El retiro de materiales residuales.** No se podrán diseminar residuos solidos en las áreas de aprovechamiento forestal, los titulares de aprovechamiento forestal acopiaran la basura generada por los trabajadores y será llevada a los tiraderos autorizados por la autoridad municipal. Con

respecto a los residuos de materias primas, estas serán picadas y esparcidas para ayudar a su reincorporación al suelo.

- ✦ **La coordinación con el personal operativo del Área Natural Protegida.-** los titulares de aprovechamientos forestales mantendrán una coordinación estrecha con el personal técnico adscrito a la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, con la finalidad de dar seguimiento a las condicionantes que se establezcan a cada aprovechamiento, así como para integrar las acciones de mitigación de cada predio bajo manejo en un programa integral de manejo sustentable de la reserva. A su vez el personal técnico de la reserva, mantendrá una estrecha coordinación con la PROFEPA, informando de los incumplimientos para que se proceda de conformidad con los ordenamientos legales aplicables al aprovechamiento forestal en la reserva de la biosfera.

II.2.1. Descripción de obras y actividades

A continuación se describen, las obras y actividades del proyecto, sobre la base del programa de manejo forestal planteado, a partir de la programación establecida. Refiriéndonos en este caso a la actividad específica relacionada con:

A. Aprovechamiento forestal maderable persistente o por selección.

En selvas tropicales, el proyecto prevé la aplicación del aprovechamiento forestal en ecosistemas de selva baja caducifolia, que además se circunscriben en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, Para el momento de la cosecha y específicamente para el corte y extracción de productos se tomaran en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ El corte y derribo se realizara respetando una altura de tocón máxima de 30 Cm. Del suelo, evitando el astillado del mismo.
- ✓ El derribo deberá ser direccional para no dañar al arbolado residual.
- ✓ El arrime de la trocería a las brechas de saca se realizara sin anclar las grúas en arbolado en pie para evitar su cinchado.
- ✓ Evitar en lo posible el arrastre de fustes completos para minimizar el impacto adverso sobre el suelo y la cubierta arbustiva.
- ✓ Evitar la habilitación de carriles de arrime en pendientes pronunciadas.
- ✓ El transporte de las materias primas se realizara en camiones rabones, con un promedio de carga de 9 m3 rollo
- ✓ Se evitará el tiradero de consumibles de maquinaria y personal, en las áreas de corta.

- ✓ Se utilizarán camiones en óptimas condiciones para evitar ruidos extremos que ahuyenten a la fauna silvestre del predio.
- ✓ No se permitirá la caza de animales por el personal operario del aprovechamiento forestal
- ✓ La recolección de la basura y desperdicios que genere la brigada de campo encargada de realizar los trabajos inherentes al aprovechamiento forestal, dejando el área completamente limpia.

II.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

Para el caso del aprovechamiento forestal en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo, no será necesario establecer: campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, obras para el abastecimiento y almacenaje de combustible, etcétera., ya que el aprovechamiento será una actividad diurna, para evitar auyentar a la fauna silvestre, solo se establecerán áreas de entongado temporal de la madera en las áreas de corta, mismas que serán extraídas para su procesamiento y/o comercialización.

II.2.3 Ubicación y dimensiones del proyecto

II.2.3.1. Ubicación física del sitio del aprovechamiento

- a) Estado: ***Michoacán***
- b) Municipio: ***Churumuco y La Huacana***
- c) Localidad: ***Varias***
- d) Coordenadas geográficas: el aprovechamiento forestal se circunscribe en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo, las cuales están definidas por las siguientes:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRAN INFIERNILLO							COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRAN INFIERNILLO						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984							DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha							SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD			VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS		GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	19	0	0.09	-101	53	15.10	48	18	38	7.11	-101	55	15.93
2	18	59	29.50	-101	49	26.94	49	18	38	7.39	-101	55	18.27
3	18	57	4.44	-101	50	26.94	50	18	38	7.17	-101	55	21.38
4	18	55	45.16	-101	49	44.82	51	18	38	8.38	-101	55	23.04
5	18	55	50.78	-101	47	50.81	52	18	38	9.89	-101	55	25.85
6	18	55	23.81	-101	47	34.51	53	18	38	14.85	-101	55	31.22
7	18	53	40.39	-101	48	16.68	54	18	38	13.93	-101	55	47.73
8	18	53	33.52	-101	47	54.09	55	18	38	13.32	-101	56	5.27
9	18	53	16.15	-101	47	49.88	56	18	38	13.22	-101	56	8.13
10	18	53	30.69	-101	47	15.53	57	18	38	15.83	-101	56	9.83
11	18	53	32.77	-101	46	8.49	58	18	38	19.06	-101	56	9.02
12	18	53	22.69	-101	45	48.24	59	18	38	20.75	-101	56	6.99
13	18	53	13.52	-101	46	20.21	60	18	38	22.90	-101	56	6.39
14	18	51	52.78	-101	46	39.93	61	18	38	24.20	-101	56	6.39
15	18	51	30.21	-101	44	43.41	62	18	38	24.86	-101	56	4.42
16	18	53	8.12	-101	43	15.21	63	18	38	26.26	-101	56	2.83
17	18	51	26.07	-101	39	7.76	64	18	38	28.42	-101	56	1.84
18	18	50	33.05	-101	39	58.61	65	18	38	30.62	-101	56	2.16
19	18	50	23.34	-101	40	3.91	66	18	38	31.86	-101	56	3.79
20	18	49	46.55	-101	40	23.97	67	18	38	31.92	-101	56	5.97
21	18	47	35.54	-101	39	28.64	68	18	38	31.41	-101	56	9.02
22	18	46	42.64	-101	40	4.38	69	18	38	41.97	-101	56	18.57
23	18	45	27.67	-101	39	9.69	70	18	38	47.42	-101	56	23.51
24	18	45	26.92	-101	35	33.23	71	18	38	58.90	-101	56	33.90
25	18	43	11.07	-101	29	13.58	72	18	39	0.48	-101	56	35.51
26	18	40	55.18	-101	32	1.03	73	18	38	59.91	-101	56	37.81
27	18	41	3.50	-101	35	12.80	74	18	38	59.38	-101	56	41.23
28	18	43	18.58	-101	37	31.73	75	18	39	0.59	-101	56	43.55
29	18	41	39.23	-101	38	25.60	76	18	39	2.40	-101	56	45.12
30	18	41	53.77	-101	42	16.30	77	18	39	4.30	-101	56	46.40
31	18	40	31.44	-101	43	28.80	78	18	39	5.30	-101	56	49.28
32	18	40	2.67	-101	45	29.94	79	18	39	6.01	-101	56	53.13
33	18	39	11.61	-101	46	29.51	80	18	39	7.95	-101	56	55.91
34	18	38	39.38	-101	48	55.81	81	18	39	9.52	-101	56	59.32
35	18	36	51.23	-101	50	13.83	82	18	39	10.85	-101	57	0.00
36	18	37	57.03	-101	51	47.85	83	18	39	12.48	-101	57	0.81
37	18	37	58.52	-101	51	49.98	84	18	39	14.93	-101	57	3.20
38	18	38	16.62	-101	54	5.84	85	18	39	15.01	-101	57	6.21
39	18	37	45.30	-101	53	59.51	86	18	39	15.74	-101	57	7.01
40	18	37	54.76	-101	54	38.93	87	18	39	18.21	-101	57	7.83
41	18	37	57.63	-101	54	52.49	88	18	39	18.92	-101	57	10.46
42	18	37	57.86	-101	54	53.54	89	18	39	20.56	-101	57	12.60
43	18	37	58.61	-101	54	57.48	90	18	39	22.50	-101	57	15.28
44	18	38	0.30	-101	55	6.26	91	18	39	22.25	-101	57	17.12
45	18	38	1.09	-101	55	10.36	92	18	39	23.65	-101	57	18.87
46	18	38	2.72	-101	55	11.57	93	18	39	23.94	-101	57	21.19
47	18	38	5.70	-101	55	13.60	94	18	39	25.23	-101	57	23.17
							95	18	39	24.73	-101	57	26.62
							96	18	39	24.00	-101	57	28.08

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
97	18	39	22.93	-101	57	29.58
98	18	39	19.52	-101	57	30.21
99	18	39	17.13	-101	57	29.99
100	18	39	13.73	-101	57	31.30
101	18	39	12.29	-101	57	33.17
102	18	39	10.69	-101	57	39.19
103	18	39	11.87	-101	57	44.22
104	18	39	11.99	-101	57	44.76
105	18	39	11.81	-101	57	45.62
106	18	39	10.56	-101	57	46.29
107	18	39	10.78	-101	57	47.76
108	18	39	8.89	-101	57	51.44
109	18	39	8.91	-101	57	54.53
110	18	39	8.81	-101	57	54.86
111	18	39	7.76	-101	57	58.50
112	18	39	6.05	-101	58	3.03
113	18	39	3.90	-101	58	1.85
114	18	39	1.98	-101	58	2.96
115	18	39	1.94	-101	58	5.24
116	18	39	1.91	-101	58	6.95
117	18	39	0.54	-101	58	7.78
118	18	38	58.37	-101	58	7.75
119	18	38	55.11	-101	58	7.69
120	18	38	53.18	-101	58	9.37
121	18	38	52.01	-101	58	15.05
122	18	38	50.84	-101	58	19.88
123	18	38	50.28	-101	58	21.01
124	18	38	49.19	-101	58	21.56
125	18	38	47.81	-101	58	22.40
126	18	38	47.52	-101	58	24.10
127	18	38	46.66	-101	58	26.36
128	18	38	46.09	-101	58	28.07
129	18	38	47.16	-101	58	29.23
130	18	38	49.07	-101	58	28.69
131	18	38	50.94	-101	58	31.00
132	18	38	50.63	-101	58	33.57
133	18	38	51.42	-101	58	35.01
134	18	38	51.64	-101	58	38.44
135	18	38	50.03	-101	58	39.90
136	18	38	49.33	-101	58	42.05
137	18	38	48.72	-101	58	43.86
138	18	38	44.75	-101	58	46.79
139	18	38	44.62	-101	58	50.01
140	18	38	42.47	-101	58	52.56
141	18	38	42.85	-101	58	55.97
142	18	38	39.66	-101	58	56.64
143	18	38	36.81	-101	59	1.21
144	18	38	35.04	-101	59	1.04
145	18	38	33.49	-101	58	59.81

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
146	18	38	32.49	-101	59	0.47
147	18	38	31.30	-101	59	2.52
148	18	38	30.40	-101	59	6.40
149	18	38	29.25	-101	59	10.44
150	18	38	30.80	-101	59	11.51
151	18	38	33.32	-101	59	13.03
152	18	38	36.53	-101	59	13.62
153	18	38	37.86	-101	59	17.11
154	18	38	39.75	-101	59	17.75
155	18	38	40.28	-101	59	20.01
156	18	38	40.44	-101	59	20.45
157	18	38	39.91	-101	59	22.17
158	18	38	37.75	-101	59	22.90
159	18	38	36.03	-101	59	22.43
160	18	38	35.75	-101	59	24.25
161	18	38	35.06	-101	59	25.96
162	18	38	32.23	-101	59	31.26
163	18	38	30.83	-101	59	35.82
164	18	38	31.60	-101	59	38.69
165	18	38	33.17	-101	59	42.44
166	18	38	33.21	-101	59	44.69
167	18	38	31.36	-101	59	46.64
168	18	38	30.72	-101	59	49.92
169	18	38	33.40	-101	59	51.96
170	18	38	34.27	-101	59	51.77
171	18	38	35.95	-101	59	52.24
172	18	38	37.55	-101	59	53.16
173	18	38	38.70	-101	59	54.87
174	18	38	39.07	-101	59	55.91
175	18	38	38.61	-101	59	57.77
176	18	38	38.46	-101	59	59.49
177	18	38	38.08	-102	0	0.00
178	18	38	37.22	-102	0	1.28
179	18	38	35.24	-102	0	9.74
180	18	38	29.61	-102	0	23.19
181	18	38	25.92	-102	0	29.60
182	18	38	18.68	-102	0	35.62
183	18	38	16.16	-102	0	37.22
184	18	38	11.07	-102	0	39.36
185	18	38	2.33	-102	0	44.25
186	18	37	56.84	-102	0	55.70
187	18	37	48.79	-102	1	13.30
188	18	37	45.98	-102	1	22.35
189	18	37	42.34	-102	1	31.17
190	18	37	41.48	-102	1	33.44
191	18	37	39.30	-102	1	39.21
192	18	37	36.12	-102	1	47.63
193	18	37	34.74	-102	1	51.27
194	18	37	33.39	-102	1	54.73

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
195	18	38	3.24	-102	2	32.18
196	18	38	24.83	-102	3	2.18
197	18	38	27.47	-102	3	14.74
198	18	38	31.57	-102	3	34.30
199	18	38	33.91	-102	3	32.51
200	18	38	38.69	-102	3	48.48
201	18	38	40.80	-102	3	49.69
202	18	38	45.53	-102	3	53.78
203	18	38	48.09	-102	3	55.98
204	18	38	55.64	-102	4	2.36
205	18	39	1.53	-102	4	8.64
206	18	39	6.28	-102	4	14.05
207	18	39	14.88	-102	4	22.95
208	18	39	16.91	-102	4	26.60
209	18	39	22.70	-102	4	35.30
210	18	39	23.93	-102	4	36.78
211	18	39	27.36	-102	4	42.18
212	18	39	30.43	-102	4	49.98
213	18	39	36.18	-102	4	53.41
214	18	39	43.82	-102	4	58.40
215	18	39	52.45	-102	5	4.35
216	18	39	55.39	-102	5	7.93
217	18	40	4.94	-102	5	11.47
218	18	40	11.94	-102	5	14.30
219	18	40	17.13	-102	5	15.72
220	18	40	23.14	-102	5	17.07
221	18	40	33.93	-102	5	21.05
222	18	40	42.98	-102	5	24.24
223	18	40	49.81	-102	5	27.76
224	18	40	56.81	-102	5	30.67
225	18	40	58.78	-102	5	31.55
226	18	41	3.96	-102	5	34.63
227	18	41	9.47	-102	5	37.01
228	18	41	15.47	-102	5	40.96
229	18	41	15.18	-102	5	46.50
230	18	41	13.64	-102	5	50.28
231	18	41	12.98	-102	5	53.74
232	18	41	11.79	-102	5	56.67
233	18	41	9.38	-102	5	59.83
234	18	41	6.49	-102	6	3.84
235	18	41	5.55	-102	6	10.77
236	18	41	3.00	-102	6	13.11
237	18	40	59.11	-102	6	13.17
238	18	40	58.54	-102	6	16.07
239	18	41	0.16	-102	6	20.77
240	18	40	59.06	-102	6	23.52
241	18	40	57.71	-102	6	28.45
242	18	40	54.71	-102	6	31.37
243	18	40	53.60	-102	6	36.47

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
244	18	40	51.28	-102	6	37.76
245	18	40	48.73	-102	6	38.66
246	18	40	47.43	-102	6	45.43
247	18	40	48.87	-102	6	47.97
248	18	40	47.61	-102	6	52.47
249	18	40	46.67	-102	6	58.44
250	18	40	45.91	-102	7	1.36
251	18	40	46.85	-102	7	3.72
252	18	40	44.44	-102	7	10.53
253	18	40	42.61	-102	7	13.02
254	18	40	41.84	-102	7	16.13
255	18	40	40.16	-102	7	19.67
256	18	40	38.66	-102	7	21.99
257	18	40	39.58	-102	7	24.21
258	18	40	42.38	-102	7	25.77
259	18	40	42.43	-102	7	29.12
260	18	40	41.55	-102	7	33.11
261	18	40	45.41	-102	7	36.34
262	18	40	45.81	-102	7	37.91
263	18	40	44.89	-102	7	39.19
264	18	40	41.49	-102	7	41.60
265	18	40	37.51	-102	7	43.98
266	18	40	36.50	-102	7	46.66
267	18	40	36.98	-102	7	48.83
268	18	40	39.35	-102	7	52.23
269	18	40	42.46	-102	7	55.36
270	18	40	46.06	-102	7	59.47
271	18	40	49.35	-102	8	1.40
272	18	40	52.88	-102	8	2.14
273	18	40	56.97	-102	8	1.11
274	18	40	58.08	-102	8	4.07
275	18	40	57.31	-102	8	7.27
276	18	40	55.88	-102	8	9.85
277	18	40	52.37	-102	8	12.25
278	18	40	47.75	-102	8	15.15
279	18	40	48.67	-102	8	20.19
280	18	40	51.49	-102	8	24.55
281	18	40	52.34	-102	8	31.48
282	18	40	51.81	-102	8	36.24
283	18	40	53.77	-102	8	39.46
284	18	40	56.57	-102	8	40.18
285	18	40	58.37	-102	8	42.01
286	18	40	59.53	-102	8	41.85
287	18	41	0.85	-102	8	42.47
288	18	41	2.47	-102	8	43.70
289	18	41	3.99	-102	8	49.05
290	18	41	2.75	-102	8	55.10
291	18	40	59.99	-102	8	56.01
292	18	40	59.83	-102	8	58.81

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA HUACANA							COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA CHURUMUCO						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984							DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha							SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD			VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS		GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
293	18	41	3.98	-102	9	1.62	342	18	42	40.05	-102	12	3.34
294	18	41	4.24	-102	9	5.90	343	18	42	46.24	-102	12	10.44
295	18	41	1.36	-102	9	8.30	344	18	42	52.18	-102	12	17.25
296	18	41	2.26	-102	9	10.22	345	18	42	54.16	-102	12	19.01
297	18	41	6.09	-102	9	12.61	346	18	42	54.90	-102	12	19.67
298	18	41	6.41	-102	9	14.14	347	18	42	58.48	-102	12	17.64
299	18	41	4.22	-102	9	17.55	348	18	42	59.42	-102	12	17.87
300	18	41	4.85	-102	9	22.16	349	18	43	6.26	-102	12	19.55
301	18	41	6.45	-102	9	24.89	350	18	44	34.59	-102	12	38.19
302	18	41	5.82	-102	9	28.07	351	18	44	44.69	-102	12	45.91
303	18	41	2.53	-102	9	29.15	352	18	44	47.41	-102	12	59.84
304	18	40	59.92	-102	9	30.31	353	18	44	48.35	-102	13	4.71
305	18	40	59.58	-102	9	33.89	354	18	45	2.32	-102	13	12.41
306	18	41	0.38	-102	9	35.31	355	18	45	7.59	-102	13	13.17
307	18	41	4.19	-102	9	36.17	356	18	45	19.13	-102	13	8.35
308	18	41	7.13	-102	9	37.75	357	18	45	25.41	-102	13	9.12
309	18	41	7.09	-102	9	41.53	358	18	45	30.19	-102	13	12.09
310	18	41	5.58	-102	9	44.42	359	18	45	36.65	-102	13	10.63
311	18	41	2.49	-102	9	44.51	360	18	45	39.43	-102	13	6.60
312	18	41	2.17	-102	9	44.56	361	18	45	48.02	-102	13	8.63
313	18	40	59.25	-102	9	48.06	362	18	45	58.75	-102	12	59.36
314	18	40	58.12	-102	9	55.11	363	18	45	50.81	-102	12	17.33
315	18	40	58.36	-102	10	0.92	364	18	43	54.55	-102	10	16.74
316	18	40	57.16	-102	10	8.17	365	18	42	44.56	-102	9	55.60
317	18	40	59.38	-102	10	10.71	366	18	42	38.80	-102	9	33.85
318	18	40	57.37	-102	10	13.10	367	18	43	57.66	-102	8	43.63
319	18	40	57.11	-102	10	16.77	368	18	44	17.30	-102	8	55.65
320	18	40	57.67	-102	10	19.56	369	18	45	2.75	-102	8	40.16
321	18	40	57.80	-102	10	22.27	370	18	45	7.66	-102	8	5.89
322	18	40	58.52	-102	10	25.48	371	18	46	15.17	-102	7	43.38
323	18	40	59.07	-102	10	29.89	372	18	47	0.91	-102	7	55.29
324	18	40	57.38	-102	10	34.54	373	18	47	28.42	-102	9	31.23
325	18	40	56.54	-102	10	40.25	374	18	48	1.82	-102	10	4.74
326	18	40	56.01	-102	10	45.53	375	18	48	4.79	-102	10	32.05
327	18	40	57.41	-102	10	49.01	376	18	47	50.98	-102	10	50.66
328	18	41	9.99	-102	11	5.69	377	18	47	46.52	-102	12	3.82
329	18	41	21.42	-102	11	4.25	378	18	48	50.49	-102	12	48.26
330	18	41	30.51	-102	11	2.90	379	18	49	37.61	-102	13	32.04
331	18	41	33.55	-102	11	2.45	380	18	50	3.75	-102	13	10.39
332	18	41	35.08	-102	11	6.17	381	18	50	20.95	-102	12	20.55
333	18	41	37.17	-102	11	11.28	382	18	50	9.42	-102	11	23.22
334	18	41	44.48	-102	11	16.33	383	18	50	40.47	-102	9	49.58
335	18	41	56.63	-102	11	17.99	384	18	49	3.08	-102	9	49.80
336	18	42	9.50	-102	11	19.74	385	18	48	44.73	-102	8	59.91
337	18	42	28.81	-102	11	28.60	386	18	49	28.15	-102	8	28.78
338	18	42	30.60	-102	11	34.18	387	18	49	7.43	-102	7	31.38
339	18	42	34.91	-102	11	47.60	388	18	48	58.31	-102	7	26.42
340	18	42	37.15	-102	12	2.19	389	18	48	48.13	-102	6	58.45
341	18	42	39.18	-102	12	2.99	390	18	48	52.87	-102	6	50.32

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA						
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 255,195-22-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
391	18	48	46.00	-102	6	39.48
392	18	48	20.38	-102	6	42.35
393	18	47	49.02	-102	6	21.71
394	18	47	18.20	-102	6	32.93
395	18	47	40.11	-102	3	15.77
396	18	47	59.92	-102	2	40.44
397	18	48	30.28	-102	2	57.89
398	18	50	32.48	-102	2	0.34
399	18	49	40.82	-102	0	43.97
400	18	50	9.67	-101	58	58.47
401	18	50	52.15	-101	58	15.25
402	18	51	6.98	-101	55	49.45
403	18	52	42.51	-101	56	22.95
404	18	55	7.83	-101	59	5.55
405	18	54	35.91	-102	0	31.93
406	18	55	27.33	-102	0	34.90
407	18	55	30.76	-102	1	15.69
408	18	54	58.38	-102	1	16.75
409	18	55	0.69	-102	1	45.40
410	18	55	24.97	-102	1	59.07
411	18	53	39.91	-102	1	58.98
412	18	54	14.79	-102	2	38.73
413	18	55	37.62	-102	2	8.57
414	18	55	37.74	-102	1	47.17
415	18	57	41.23	-102	1	12.89
416	18	58	12.27	-102	0	44.24
417	18	58	43.17	-101	59	8.97
418	19	0	36.79	-101	58	58.53
419	19	0	35.62	-101	57	47.02
420	19	0	9.37	-101	57	51.65
421	18	59	47.99	-101	54	56.57
422	19	0	43.98	-101	54	47.73
423	19	0	28.24	-101	53	50.83
424	19	0	0.09	-101	53	15.10

A continuación se presentan las coordenadas geográficas de las zonas núcleo las cuales estarán segregadas del aprovechamiento forestal motivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LAS AREAS NUCLEO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRAN INFIERNILLO							LATITUD			LONGITUD			
DATUM UTILIZADO WORLD GEODETIC SYSTEM (WGS) DE 1984							VERTICE	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
POLIGONO 1													
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 4,835-74-02 ha													
LATITUD			LONGITUD										
VERTICE	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS							
1	18	59	19.10	-101	57	58.43	45	18	51	45.76	-101	50	30.41
2	18	57	21.24	-101	57	38.12	46	18	51	45.76	-101	50	52.48
3	18	57	32.51	-101	57	21.20	47	18	51	52.09	-101	51	8.50
4	18	57	30.42	-101	57	6.34	48	18	52	53.29	-101	50	47.26
5	18	56	20.04	-101	55	56.32	49	18	53	1.46	-101	51	38.23
6	18	55	35.22	-101	55	54.59	50	18	53	26.41	-101	51	56.99
7	18	55	24.02	-101	55	57.97	51	18	53	54.38	-101	52	39.04
8	18	55	13.01	-101	55	54.98	52	18	53	58.45	-101	53	13.45
9	18	55	9.30	-101	55	46.81	53	18	54	28.19	-101	52	56.42
10	18	55	19.96	-101	55	41.63	54	18	54	48.53	-101	53	8.66
11	18	55	33.28	-101	55	9.95	55	18	54	52.34	-101	53	26.74
12	18	55	39.43	-101	55	12.18	56	18	55	5.45	-101	53	37.82
13	18	55	44.40	-101	55	0.44	57	18	54	55.62	-101	53	42.47
14	18	55	41.30	-101	54	52.56	58	18	54	40.90	-101	53	40.67
15	18	55	36.44	-101	54	48.74	59	18	54	34.70	-101	53	51.40
16	18	55	43.10	-101	54	34.45	60	18	54	42.41	-101	53	57.19
17	18	55	48.11	-101	54	13.57	61	18	54	42.26	-101	54	8.86
18	18	55	50.38	-101	53	51.29	62	18	54	57.71	-101	54	16.92
19	18	55	20.53	-101	53	52.40	63	18	54	53.32	-101	54	25.99
20	18	54	59.69	-101	54	4.86	64	18	54	58.68	-101	54	39.82
21	18	54	56.48	-101	53	51.72	65	18	55	3.50	-101	54	53.32
22	18	55	10.60	-101	53	40.13	66	18	54	53.82	-101	54	59.40
23	18	55	9.77	-101	53	32.53	67	18	54	22.39	-101	54	58.72
24	18	54	57.71	-101	53	19.00	68	18	54	20.99	-101	55	4.62
25	18	55	13.04	-101	53	11.08	69	18	54	22.46	-101	55	23.59
26	18	55	18.55	-101	52	57.83	70	18	54	44.57	-101	55	19.49
27	18	55	12.68	-101	52	16.28	71	18	54	40.50	-101	55	46.81
28	18	55	21.54	-101	51	54.79	72	18	54	29.84	-101	55	57.22
29	18	55	38.42	-101	51	56.84	73	18	54	50.15	-101	55	56.14
30	18	55	40.26	-101	51	43.85	74	18	55	1.20	-101	55	50.74
31	18	54	59.47	-101	51	31.54	75	18	55	7.10	-101	55	55.81
32	18	54	47.23	-101	51	45.68	76	18	55	17.51	-101	56	15.58
33	18	54	2.41	-101	51	42.80	77	18	55	28.81	-101	57	5.29
34	18	53	15.25	-101	50	23.93	78	18	55	49.15	-101	57	39.92
35	18	53	45.06	-101	49	26.58	79	18	55	58.30	-101	58	12.18
36	18	54	17.96	-101	49	30.29	80	18	55	53.15	-101	58	36.91
37	18	54	23.72	-101	49	3.14	81	18	56	14.03	-101	59	8.99
38	18	53	40.38	-101	48	25.34	82	18	56	37.82	-101	59	25.19
39	18	53	36.92	-101	49	8.04	83	18	56	42.36	-101	59	51.00
40	18	52	59.95	-101	50	13.38	84	18	57	38.81	-102	0	13.00
41	18	52	23.74	-101	49	28.63	85	18	57	34.70	-101	59	6.18
42	18	52	20.21	-101	49	40.98	86	18	58	39.76	-101	58	54.44
43	18	52	23.63	-101	49	53.90	87	18	59	19.10	-101	57	58.43
44	18	52	8.58	-101	50	14.10							

POLIGONO 2						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 702-55-75 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	18	51	50.29	-101	42	35.53
2	18	51	28.22	-101	42	25.34
3	18	51	31.93	-101	42	10.66
4	18	51	16.09	-101	41	57.48
5	18	51	9.18	-101	41	41.21
6	18	50	56.26	-101	41	41.24
7	18	50	53.92	-101	40	46.34
8	18	50	49.16	-101	40	21.04
9	18	50	11.47	-101	40	18.44
10	18	49	58.51	-101	40	27.88
11	18	49	55.34	-101	40	50.59
12	18	49	39.36	-101	41	32.28
13	18	49	38.78	-101	42	24.59
14	18	49	46.78	-101	42	13.90
15	18	50	2.33	-101	41	49.78
16	18	50	11.29	-101	41	10.18
17	18	50	44.99	-101	41	46.61
18	18	50	55.03	-101	41	55.18
19	18	51	1.94	-101	42	5.44
20	18	51	7.85	-101	42	18.50
21	18	50	53.77	-101	42	46.44
22	18	50	52.37	-101	43	22.19
23	18	51	5.33	-101	42	58.97
24	18	51	38.84	-101	42	54.07
25	18	51	50.29	-101	42	35.53

POLIGONO 3						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 2,939-92-67 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	18	42	28.48	-102	4	58.87
2	18	41	38.62	-102	5	40.52
3	18	41	55.86	-102	6	13.79
4	18	41	28.28	-102	6	19.66
5	18	41	15.18	-102	5	46.28
6	18	41	15.18	-102	5	46.50
7	18	41	13.63	-102	5	50.28
8	18	41	12.98	-102	5	53.74
9	18	41	11.80	-102	5	56.65
10	18	41	9.38	-102	5	59.82
11	18	41	6.50	-102	6	3.85
12	18	41	5.53	-102	6	10.76
13	18	41	3.01	-102	6	13.10
14	18	40	59.12	-102	6	13.18
15	18	40	58.55	-102	6	16.06
16	18	41	0.17	-102	6	20.77
17	18	40	59.05	-102	6	23.51
18	18	40	57.72	-102	6	28.44
19	18	40	54.70	-102	6	31.36
20	18	40	53.62	-102	6	36.47
21	18	40	51.28	-102	6	37.76
22	18	40	48.72	-102	6	38.66
23	18	40	47.42	-102	6	45.43
24	18	40	48.86	-102	6	47.99
25	18	40	47.60	-102	6	52.45
26	18	40	46.67	-102	6	58.43
27	18	40	45.91	-102	7	1.34
28	18	40	46.56	-102	7	3.00
29	18	41	10.86	-102	6	45.43
30	18	42	0.94	-102	7	2.14
31	18	42	16.38	-102	8	5.71
32	18	42	38.45	-102	7	42.20
33	18	43	4.04	-102	7	55.52
34	18	43	34.46	-102	7	24.49
35	18	44	9.89	-102	8	1.97
36	18	45	2.59	-102	8	1.14
37	18	45	24.55	-102	6	58.18
38	18	44	37.86	-102	5	21.48
39	18	42	28.48	-102	4	58.87

POLIGONO 4						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 1-29-00 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	18	41	9.38	-102	5	31.45
2	18	41	7.04	-102	5	35.95
3	18	41	9.46	-102	5	37.00
4	18	41	12.30	-102	5	38.87
5	18	41	9.38	-102	5	31.45

POLIGONO 5						
SUPERFICIE QUE CORRESPONDE A LA UMAFOR 1608: 1,443-04-28 ha						
VERTICE	LATITUD			LONGITUD		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	18	39	54.18	-102	4	19.70
2	18	39	1.48	-102	3	19.73
3	18	39	47.56	-102	2	36.49
4	18	39	2.74	-102	1	48.07
5	18	38	57.73	-102	0	18.18
6	18	38	27.64	-102	0	26.60
7	18	38	25.91	-102	0	29.59
8	18	38	18.67	-102	0	35.64
9	18	38	16.15	-102	0	37.22
10	18	38	11.08	-102	0	39.35
11	18	38	9.71	-102	0	40.14
12	18	37	42.85	-102	1	29.89
13	18	37	42.35	-102	1	31.19
14	18	37	41.48	-102	1	33.46
15	18	37	39.29	-102	1	39.22
16	18	37	36.12	-102	1	47.64
17	18	37	34.75	-102	1	51.28
18	18	37	33.38	-102	1	54.73
19	18	38	3.23	-102	2	32.17
20	18	38	24.83	-102	3	2.16
21	18	38	27.46	-102	3	14.72
22	18	38	31.56	-102	3	34.31
23	18	38	33.90	-102	3	32.51
24	18	38	38.69	-102	3	48.49
25	18	38	40.81	-102	3	49.68
26	18	38	45.53	-102	3	53.78
27	18	38	48.08	-102	3	55.98
28	18	38	55.64	-102	4	2.35
29	18	39	1.55	-102	4	8.65
30	18	39	6.26	-102	4	14.05
31	18	39	14.87	-102	4	22.94
32	18	39	16.92	-102	4	26.62
33	18	39	22.72	-102	4	35.29
34	18	39	23.94	-102	4	36.77
35	18	39	27.36	-102	4	42.17
36	18	39	30.42	-102	4	49.98
37	18	39	34.38	-102	4	52.32
38	18	39	54.18	-102	4	19.70

Como el proyecto se trata de un conjunto de predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo, con predios adyacentes o dispersos, las coordenadas corresponden a toda la zona de amortiguamiento correspondiente a los Municipios de Churumuco y La Huacana Michoacán, ya que se irán incorporando todos los predios cuyos propietarios estén interesados en el aprovechamiento forestal sustentable, para cuyo caso integraremos la documentación legal de soporte, así como la condición silvícola particular del predio, la cual adoptara los criterios generales establecidos para este conjunto de predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la reserva.

En la zona no existen otros aprovechamientos forestales en áreas aledañas o que puedan ejercer un efecto sinérgico en el bosque por aprovechar, ya que será acotada una superficie menor a las 5,000 ha/anuales como máximo.

Una de las actividades existentes en el área, independientes al aprovechamiento forestal solicitado con mucha presencia la constituye la ganadería, la cual se practica en forma extensiva provocando estragos en los ecosistemas.

En la *carta 1*, se ubica la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, en la que se muestran algunas particularidades:

1. La categoría del Área Natural Protegida: como se indico anteriormente se trata de una Reserva de la Biosfera.
2. La localización del proyecto con respecto a las poligonales de la misma, se señalan las zonas de amortiguamiento y zonas núcleo, precisando que el proyecto de aprovechamiento forestal tendrá incidencia únicamente en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera.

Cabe señalar que dentro de la zona de la reserva de la biosfera:

- No existen sitios relevantes como zonas arqueológicas o de relevancia histórica y/o cultural.
- Las zonas núcleo de la reserva de la biosfera resguardan las áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, tanto vegetales como de vida silvestre, por lo cual estarán segregadas y no aplicara aprovechamiento forestal alguno, a menos que se trate de algún tratamiento encaminado al control de plagas y/o enfermedades, o restauración de daños ocasionados por fenómenos meteorológicos.

- Las zonas de aprovechamiento restringido, corresponden a la zona de amortiguamiento de la reserva y es en esta área donde se pretende realizar el aprovechamiento forestal ordenado, de tal manera que los propietarios de los predios, al recibir beneficios de sus ecosistemas, se involucren en la conservación de los mismos.

II.2.3.2. Dimensiones del proyecto

Las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las variantes que se anotan en la tabla 1.

**Tabla 1. Dimensiones del proyecto
Características del proyecto**

Superficie Total de la Zona de Amortiguamiento (HA)	Superficie Máxima a Incorporar al Aprovechamiento Forestal (HA) en un ciclo de corta de 10 años	Nombre de los titulares del aprovechamiento
242,418	48,483	Varios
100%	< 20%	Incorporación

Con la finalidad de no generar impactos sinérgicos en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera, se propone un máximo de un 20%, de la superficie total, de esta manera será posible diseñar un plan de manejo que permita ciclos de corta de diez años, hasta completar un turno de 50 años para una misma area permitiendo la recuperación de la cobertura vegetal.

II.3. Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto

II.3.1. Programa general de trabajo

El proyecto de aprovechamiento forestal en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo, involucra las siguientes etapas:

Etapa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Preparación del sitio										
Ejecución del programa de manejo forestal										
Seguimiento de términos y condicionantes										
Fin de ciclo de corta y reinicio										

Es conveniente indicar que no existe una etapa de construcción de infraestructura, ya que la única que pudiera necesitarse estaría referida a caminos o brechas de saca, sin embargo todos los predios que se propongan deberán contar con caminos, a fin de no construir ninguno nuevo.

II.3.2. Selección del sitio

Los criterios técnicos, ecológicos, económicos y sociales para la incorporación de áreas al manejo forestal sustentable, por parte de la Asociación Regional de Silvicultores de la Unidad de Manejo Forestal Pátzcuaro-Tierra Caliente A.C., considerados para la selección del sitio.

Criterio	Elemento	Atributo
Técnico	Suelo	tipo profundidad textura erodabilidad
	Vegetación nativa	especies presentes distribución composición competencia usos locales estado sucesional
	Clima	tipo de clima condiciones extremas de T, H.R, Lluvia
	Usos potenciales	De los productos a obtener De los beneficios económicos a generar De los beneficios ambientales a generar

Criterio	Elemento	Atributo
Ecológico	Uso de las potencialidades del suelo	Utilización de la vocación natural de los suelos Reactivar la producción forestal
	Calidad ambiental	Mejoramiento de los elementos (agua, suelo, vegetación, fauna) Conservación de ecosistemas
	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	posibilidades acorde al potencial productivo de los ecosistemas

Criterio	Elemento	Atributo
Económico	Generación de empleos	Planeación y dirección técnica de PMF Ejecución de tareas de extracción (corte, elaboración, arrime y extracción) Transporte de materias primas Actividades de restauración
	Alternativas de Producción Regional	Fortalecimiento de la industria forestal regional Diversificación de las actividades económicas
	Derrama económica regional	Incorporación de la cadena productiva forestal, con labores de aprovechamiento forestal Incentivos para la protección y conservación de los ecosistemas

Criterio	Elemento	Atributo
Social	Obras de beneficio social atribuibles al aprovechamiento de los recursos naturales	Mantenimiento de caminos Mejoramiento de la calidad ambiental Presencia de los dueños y poseedores de terrenos forestales en el monte Valoración de ecosistemas
	Mejoramiento del nivel de vida	Mejoramiento de servicios de transporte Incremento del comercio Incremento del empleo

II.3.2.1. Estudios de campo

Los estudios de campo realizados para la integración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para el Proyecto de Aprovechamiento forestal en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, se vinculan con los realizados por la Asociación Regional de Silvicultores de la Unidad de Manejo Forestal "Pátzcuaro-Tierra Caliente A.C. para la integración del Estudio Regional Forestal, en este sentido la información recabada en el marco del estudio regional, es aplicable a la Mia regional en cuanto a los rubros:

- a) Del medio físico Abiótico, entre los que destacan: altitud, geología suelos, clima, hidrología y pendiente.
- b) Bióticos.- orientados sobre todo a la cubierta vegetal y los cambios detectados.

El decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, establece que en dicha área existen ecosistemas representativos de las selvas bajas caducifolias y subcaducifolias, de cuyas especies resaltan el cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), panicua (*Cochlospermum vitifolium*), copalijote o palo bravo (*Pseudosmodingium perniciosum*), ciruelo (*Spondias purpurea*), habillo o camello (*Thevetia ovata*), candelillo (*Plumeria rubra*), canafistula (*Tabebuia*

palmeri), tepayo (*Manihot tomatophylla*), papelillo (*Jatropha stephanii*), papelillo (*Euphorbia schlechtendalii*), hierba del coyote (*Euphorbia colletioides*), palo verde (*Apoplanesia paniculada*), barbasco (*Piscidia carthagenensis*) y varias especies de *Bursera* y *Trichilia*, que mantienen su estructura y funcionamiento ecosistémico en buen estado de conservación;

También se establece que en esta área se encuentran representadas al menos 539 especies de plantas vasculares, varias de ellas consideradas bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo, tales como: el culebro (*Astronium graveolens*), la amapa (*Tabebuia palmeri*), la pitaya (*Backebergia militaris*), la orquídea de schoemakeni (*Barkeria schoemakeri*), el papelillo (*Bursera coyucensis*) y la palma redonda o real (*Sabal pumos*); cabe señalar que ninguna de estas especies que presentan algún estatus se incluye en el aprovechamiento forestal propuesto.

Para la propuesta de cada predio que se pretenda incorporar al aprovechamiento forestal se deberá cumplir con la normatividad expresa en la integración del programa de manejo forestal, haciendo un especial énfasis en lo siguiente:

- El estado general que guarda la vegetación por:

Basada en la caracterización dasométrica de las especies de interés, para ello se deberán realizar las estimaciones con base en un muestreo de campo de al menos el 10% de la superficie propuesta para incorporar al aprovechamiento.

El inventario forestal deberá incluir: El perfil de la vegetación o de las asociaciones vegetales presentes, La descripción del estado sanitario de la vegetación por aprovechar y su distribución en el área de influencia

La caracterización de la vegetación de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo incluyendo epífitas. Su composición florística. Y en general los siguientes indicadores silvícolas:

- Categorías diamétricas (número de individuos totales y aprovechables).
- Dominancia.
- Densidad.
- Área basal.
- Altura.

- Cobertura.
- Coeficiente mórfico.
- Volúmenes e incrementos anuales por especie.
- Existencias reales totales y anuales.
- Incremento medio anual.
- Incremento corriente anual.
- Posibilidades total y anual (intensidad de corta).
- Volúmenes residuales.
- Especies que se presenten estacionalmente.
- Especies de interés comercial, medicinal y etnobiológico.
- Presencia de especies incluidas en la NOM-059-ECOL-2001.

II.3.2.2. Sitios alternativos

Los criterios empleados para la incorporación al aprovechamiento forestal de los predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán- Infiernillo, fueron: la extensa biodiversidad de vegetación existente en la zona, el interés de los silvicultores, la necesidad de incorporar áreas al manejo forestal sustentable y la carencia de oportunidades de desarrollo en la región.

No se pensó en sitio alternativo alguno, se trata de resolver la incorporación de los predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo.

El riesgo ambiental de impactos severos es mínimo, ya que se pretende trabajar únicamente en la zona de amortiguamiento, siguiendo todas las recomendaciones y restricciones aplicables a las actividades inherentes al aprovechamiento forestal.

II.3.2.3. Situación legal del o los predios y tipo(s) de propiedad

Para el trámite de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional, únicamente se está anexando la documentación legal de la Asociación Regional de Silvicultores de la Unidad Regional de Manejo Forestal (UMAFOR) Pátzcuaro-Tierra Caliente A.C.”, Los sitios que se propondrán serán de tipo: ejidal, comunal y pequeñas propiedades.

En el momento que se estén incorporando predios a la Mia, estos deberán acreditar la propiedad o el usufructo de los terrenos de conformidad con lo establecido en la Lgdfs.

II.3.2.4. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias

No obstante el buen estado de conservación de la selva baja caducifolia y subcaducifolia en la región conocida como Zicuirán-Infiernillo, en ella se realizan actividades productivas como la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, minería, entre otras que es imprescindible orientar hacia un esquema de sustentabilidad congruentes con la protección del patrimonio natural de la región, reduciendo los impactos ambientales sobre los ecosistemas del área y garantizando mejores condiciones de vida para la población.

Se anexa carta 1

II.3.2.5. Urbanización del área

El sitio del proyecto está catalogado como uno de los más marginados del estado de Michoacán a pesar de cohabitar con las comunidades vegetales y animales más ricas y diversas de México.

Dentro de la infraestructura más importante destaca:

VIVIENDAS HABITADAS Y SUS OCUPANTES POR TIPO Y CLASE DE VIVIENDA PARTICULAR		
MUNICIPIO, TIPO Y CLASE DE VIVIENDA PARTICULAR	VIVIENDAS HABITADAS	OCUPANTES
16 MICHOACÁN DE OCAMPO	855512	3985667
VIVIENDA PARTICULAR	854788	3964957
CASA INDEPENDIENTE	793508	3713059
DEPARTAMENTO EN EDIFICIO	14237	49389
VIVIENDA EN VECINDAD	9473	32694
CUARTO DE AZOTEA	390	1544
LOCAL NO CONSTRUIDO PARA HABITACIÓN	884	3202
VIVIENDA MÓVIL	165	637
REFUGIO	180	485
NO ESPECIFICADO	35951	163947
VIVIENDA COLECTIVA	724	20710
029 CHURUMUCO	2703	14866
VIVIENDA PARTICULAR	2701	14753
CASA INDEPENDIENTE	2609	14273
VIVIENDA EN VECINDAD	1	3
LOCAL NO CONSTRUIDO PARA HABITACIÓN	1	1
REFUGIO	1	1
NO ESPECIFICADO	89	475
VIVIENDA COLECTIVA	2	113
035 HUACANA, LA	7014	34245
VIVIENDA PARTICULAR	7006	34137
CASA INDEPENDIENTE	6760	33024
DEPARTAMENTO EN EDIFICIO	2	8
VIVIENDA EN VECINDAD	25	83
CUARTO DE AZOTEA	1	5
LOCAL NO CONSTRUIDO PARA HABITACIÓN	22	88
NO ESPECIFICADO	196	929
VIVIENDA COLECTIVA	8	108

Con respecto a la educación de la población local, la región presenta las siguientes características:

POBLACIÓN DE 6 A 14 AÑOS POR MUNICIPIO Y EDAD DESPLEGADA, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN APTITUD PARA LEER Y ESCRIBIR, Y SEXO												
MUNICIPIO Y EDAD DESPLEGADA	POBLACIÓN DE 6 A 14 AÑOS			DISTRIBUCIÓN SEGÚN APTITUD PARA LEER Y ESCRIBIR								
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	SABE LEER Y ESCRIBIR			NO SABE LEER Y ESCRIBIR			NO ESPECIFICADO		
				TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
16 MICHOACÁN DE OCAMPO	894176	451010	443166	761803	379032	382771	128794	70153	58641	3579	1825	1754
029 CHURUMUCO	4355	2243	2112	3282	1662	1620	1065	575	490	8	6	2
6 AÑOS	474	231	243	70	33	37	399	195	204	5	3	2
7 AÑOS	490	263	227	221	101	120	269	162	107	0	0	0
8 AÑOS	554	298	256	387	204	183	165	92	73	2	2	0
9 AÑOS	501	255	246	418	209	209	83	46	37	0	0	0
10 AÑOS	504	248	256	455	222	233	49	26	23	0	0	0
11 AÑOS	460	233	227	426	217	209	34	16	18	0	0	0
12 AÑOS	507	246	261	478	227	251	28	18	10	1	1	0
13 AÑOS	421	239	182	405	230	175	16	9	7	0	0	0
14 AÑOS	444	230	214	422	219	203	22	11	11	0	0	0
035 HUACANA, LA	9223	4656	4567	7411	3695	3716	1779	948	831	33	13	20
6 AÑOS	906	436	470	202	92	110	695	341	354	9	3	6
7 AÑOS	916	451	465	505	239	266	407	212	195	4	0	4
8 AÑOS	1096	551	545	817	391	426	273	156	117	6	4	2
9 AÑOS	965	481	484	832	410	422	130	71	59	3	0	3
10 AÑOS	1054	546	508	968	496	472	80	47	33	6	3	3
11 AÑOS	994	514	480	943	484	459	50	29	21	1	1	0
12 AÑOS	1155	603	552	1092	561	531	62	42	20	1	0	1
13 AÑOS	1054	507	547	1018	485	533	33	20	13	3	2	1
14 AÑOS	1083	567	516	1034	537	497	49	30	19	0	0	0

POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ALFABETISMO Y SEXO												
MUNICIPIO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y			DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ALFABETISMO								
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	ALFABETA			ANALFABETA			NO ESPECIFICADO		
				TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
16 MICHOACÁN DE OCAMPO	2488588	1155723	1332865	2140339	1008339	1132000	345603	146086	199517	2646	1298	1348
029 CHURUMUCO	7799	3716	4083	5817	2853	2964	1976	861	1115	6	2	4
15 - 19 AÑOS	1517	724	793	1389	650	739	127	74	53	1	0	1
20 - 24 AÑOS	1034	468	566	910	422	488	124	46	78	0	0	0
25 - 29 AÑOS	758	362	396	627	300	327	130	62	68	1	0	1
30 - 34 AÑOS	730	334	396	601	275	326	128	58	70	1	1	0
35 - 39 AÑOS	670	302	368	538	249	289	131	53	78	1	0	1
40 - 44 AÑOS	617	321	296	472	261	211	144	59	85	1	1	0
45 - 49 AÑOS	497	224	273	332	172	160	165	52	113	0	0	0
50 - 54 AÑOS	395	200	195	253	142	111	142	58	84	0	0	0
55 - 59 AÑOS	310	147	163	157	76	81	153	71	82	0	0	0
60 - 64 AÑOS	337	154	183	141	80	61	196	74	122	0	0	0
65 Y MÁS AÑOS	934	480	454	397	226	171	536	254	282	1	0	1
035 HUACANA, LA	19669	9439	10230	14679	7207	7472	4973	2227	2746	17	5	12
15 - 19 AÑOS	3936	1993	1943	3660	1817	1843	274	174	100	2	2	0
20 - 24 AÑOS	2553	1155	1398	2216	977	1239	331	177	154	6	1	5
25 - 29 AÑOS	1924	904	1020	1703	791	912	219	113	106	2	0	2
30 - 34 AÑOS	1769	816	953	1504	703	801	261	112	149	4	1	3
35 - 39 AÑOS	1733	799	934	1426	666	760	307	133	174	0	0	0
40 - 44 AÑOS	1406	671	735	1062	540	522	344	131	213	0	0	0
45 - 49 AÑOS	1221	562	659	801	407	394	419	155	264	1	0	1
50 - 54 AÑOS	1107	540	567	593	334	259	514	206	308	0	0	0
55 - 59 AÑOS	901	427	474	460	236	224	441	191	250	0	0	0
60 - 64 AÑOS	903	448	455	434	250	184	468	197	271	1	1	0
65 Y MÁS AÑOS	2216	1124	1092	820	486	334	1395	638	757	1	0	1

CHURUMUCO

Medios de comunicación

Se escuchan estaciones de radio, y hay señal de televisión de cobertura nacional y periódico estatal.

Vías de comunicación

Al municipio lo comunica la carretera pavimentada, entronca con la carretera de La Huacana a Cuatro Caminos. En cuanto a transporte cuenta con autobuses combis y taxis. En la cabecera municipal de Churumuco se cuenta con teléfono y una oficina de correos.

LA HUACANA

Correo: En este aspecto es necesaria la creación a corto plazo de tres agencias de correos a situarse en las poblaciones de Zicuirán, otra en Cupuán del Río y una última en la comunidad del Chauz. Esto con el fin de mejorar la comunicación a distancia de los habitantes de estas poblaciones, para lo cual es básico el establecimiento de una administración de correos dentro de la cabecera municipal. Además es indispensable establecer un Centro Integral de Servicios, del Servicio Postal Mexicano, para que regule y sea la oficina central, de las oficinas de correos a establecer en las comunidades antes mencionadas.

Telégrafos: Dentro del municipio existe una oficina de Telégrafos, esta se ubica en la cabecera municipal, esta oficina es suficiente para el nivel jerárquico y poblacional de La Huacana.

Teléfono: En el municipio de la Huacana no hay Oficinas telefónicas y el servicio depende de las oficinas de Pátzcuaro, aunque en el municipio como ya se menciona, existen 16 casetas telefónicas distribuidas en diferentes localidades, adicional de existir el servicio domiciliario en La Huacana, Zicuirán y el Chaúz, existiendo en proyección únicamente la introducción del servicio domiciliario en Cupuán del Río con sistema satelital inalámbrico.

Medios de comunicación

Se tienen señal de televisión y radio.

Vías de comunicación

Al municipio lo comunica la carretera Pátzcuaro, Ario de Rosales, La Huacana y la carretera Uruapan-Cuatro Caminos-La Huacana. Hay caminos de terracería y brechas en las principales localidades del municipio. Hay servicios de autobuses foráneos; una pista de aterrizaje. Tiene servicio de teléfono, telégrafos y correo.

II.3.2.6. Área Natural Protegida

El proyecto se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, por lo que se incluye la siguiente información:

- a) La categoría y el nombre del Área Natural Protegida, de acuerdo con el decreto de creación: **Reserva de la Biosfera Zicuirán- Infiernillo**, si cuenta con un plan de manejo, con el cual es congruente el proyecto que se propone.
- b) La fecha de publicación del decreto del Área Natural Protegida en el *Diario Oficial de la Federación*. **Fue el 30 de Noviembre de 2007.**
- c) La localización exacta del proyecto con respecto a la poligonal del área natural protegida. Se anexa carta 1

II.3.2.7. Áreas de atención prioritaria

Con respecto a las áreas propuestas para su incorporación al aprovechamiento forestal dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, existen áreas de interés para la conservación de la biodiversidad, estas corresponden a las zonas núcleo, las cuales para el presente proyecto se segregan.

II.3.3. Preparación del sitio para iniciar el aprovechamiento forestal

Los cambios que se manifiesten en el ecosistema original previo al aprovechamiento forestal, serán mínimos, en virtud de que no se propone la construcción de ninguna obra civil. La única acción que pudiera significarse como obra será la rehabilitación de caminos para la ejecución de las actividades inherentes al aprovechamiento forestal maderable.

De todas las actividades involucradas en el aprovechamiento forestal que se propone, la rehabilitación de caminos es sin duda la actividad más riesgosa y que

podiera impactar negativamente el ecosistema natural, por lo que se seguirán las siguientes medidas:

- ❑ Se dará mantenimiento permanente a los caminos forestales primarios, para mitigar los impactos por abandono de brechas y caminos
- ❑ No se cruzaran cuerpos de agua.
- ❑ No se modificaran cuerpos de agua y causes en la rehabilitación de vados, alcantarillas y puentes.
- ❑ Se rehabilitarán únicamente los caminos paralelos a la dirección de las corrientes de agua, cuando estos tengan una distancia perpendicular mínima de 50 m. de la cuneta al lecho de la corriente.
- ❑ No se alterara la estabilidad de los taludes.
- ❑ Que la remoción de materiales sea mínima.
- ❑ Se buscara un drenaje eficiente, para que no se trasladen materiales por efecto de las escorrentías.

II.3.3.1. Construcción de la infraestructura de apoyo

No se construirá infraestructura adicional de apoyo, se evitara en lo posible incluso los campamentos temporales del personal de campo, para evitar la generación de desechos sólidos y la caza de fauna silvestre.

II.3.4. Programación y ejecución de las actividades del programa de manejo forestal

Los trabajos inherentes al aprovechamiento forestal en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo, tendrán las siguientes particularidades:

- Tipo de aprovechamiento que se desea llevar a cabo: **maderable y no maderable de tipo persistente.**
- Método de ordenación utilizado. **MMOBI**
- Justificación: La selva baja caducifolia, presenta una diversidad importante en cuanto a su composición, por lo que dentro de las

poblaciones de interés, se procederá a la selección de los individuos que habrán de aprovecharse.

- Tratamiento silvícola: **Selección.**
- Periodo de intervención: **Diez años.**
- Tipo de producto a obtener: **Maderable y No Maderable.**
- Características de la masa forestal: **selva baja caducifolia con distribución discontinua, cuya composición, estructura manifiesta un grado aceptable de conservación.**
- Periodo de intervención: **2010-2019.**
- Manejo del recurso: *las materias primas resultantes del aprovechamiento forestal en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, serán almacenadas y transportadas de conformidad con las disposiciones legales aplicables, es decir dando cumplimiento a los artículos 3 último párrafo y 96 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*
- En cuanto a las características de la masa forestal, se tiene estimado que para cada anualidad del ciclo de corta de diez años que se propone, la superficie a incorporar no deberá rebasar el 20% de la superficie total de la zona de amortiguamiento y el volumen será propuesto en función de la especie de interés, siguiendo los siguientes criterios generales:

Tipo de aprovechamiento	Rengo máximo de aprovechamiento/anualidad	
	Superficie	Volumen
Maderable	<20%	<20% existencias probadas
Tallos, hojas, corteza, semillas, flores, resina	<20%	<10% de volumen

- Para cada predio que se proponga su incorporación al aprovechamiento forestal, se especificara en su programa de manejo predial la situación específica del Renuevo presente en el predio.
- Rodalización: con respecto a este punto, la rodalización de los predios que se propongan deberán precisar: las existencias reales, totales y las existencias reales por hectárea, actualizadas hasta antes de iniciar el aprovechamiento, con una intensidad de muestra mayor o igual al 10% de la superficie de aprovechamiento.
- Cada propuesta deberá incluir: existencias, la tasa de aprovechamiento y el volumen residual, precisando la situación de la regeneración natural.
- De no aprobarse el presente proyecto, persistiría el desinterés de los silvicultores por la conservación de estos ecosistemas, ya que si no

obtienen ningún beneficio tangible que les permita afrontar sus necesidades diarias, no habrá un compromiso de conservación del ecosistema.

- Cada solicitud o programa de manejo deberá Incluir las especies por aprovechar y anotar su nombre científico y común, así como existencias, volumen propuesto para aprovechamiento y volumen residual por especie.
- De igual forma para cada predio interesado en el aprovechamiento forestal se presentara un mapa topográfico de la o las áreas de aprovechamiento proyectadas (*carta 2*), que deberá contener la siguiente información y su correspondiente simbología:
 - ❖ Delimitación de los predios y/o ejidos.
 - ❖ Áreas de aprovechamiento.
 - ❖ Si es el caso, subdivisión por:
 - ❖ Anualidad
 - ❖ Rodales
 - ❖ Subrodales
 - ❖ Áreas de manejo.
 - ❖ Zonas de conservación y aprovechamiento restringido.

Para la extracción de las materias primas forestales se planea realizar las siguientes actividades:

Marqueo.- este será realizado por el prestador de servicios técnicos forestales contratado por cada propietario de terreno interesado en el aprovechamiento forestal, de conformidad con los lineamientos vigentes.

Corte.- el corte y derribo del arbolado será realizado en forma direccional para no afectar al arbolado de las areas de corta que queden en pie.

Arrime y carga.- será realizado en forma manual o utilizando animales de carga con la finalidad de no alterar las condiciones de estructura del suelo.

Control de desperdicios.- será realizado a través de la pica y esparcimiento en las areas de corta con la finalidad de favorecer su incorporación al suelo.

Transporte.- será realizado en camiones rabones hasta los centros de consumo y/o transformación.

II.3.4.1. Programa de mantenimiento

La zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo, cuenta con una importante red de caminos y brechas que intercomunican a las rancherías de la zona, por lo que no será necesaria la apertura de nuevos caminos y brechas de saca, por lo que solo se dará mantenimiento a los caminos ya existentes:

- a) Actividades de mantenimiento y su periodicidad. Estarán enfocadas a embalsar pasos afectados por las lluvias y rectificación de cunetas y cortadillos; la periodicidad será anual, después de la temporada de lluvias.
- b) No se construirán nuevos caminos
- c) Rehabilitación de carriles de arrime.- será realizada en cada predio propuesto, sin afectar por este hecho la vegetación del predio y será especificada en cada uno de los programas de manejo de los predios que se propongan.

II.3.4.2. Aprovechamientos por contingencia o saneamiento

En el caso de que se presenten contingencias por plagas y enfermedades, se dará prioridad a la extracción de la vegetación afectada descontando de la posibilidad autorizada para cada caso.

El Objetivo primordial en este caso será atender la contingencia generada por la presencia de plagas y enfermedades, de acuerdo con lo establecido en la Ley Forestal y su Reglamento.

Cuando se afecte el calendario del programa de manejo forestal o del programa integrado de manejo ambiental y forestación debido a la presencia de plagas y enfermedades, y se incorporen estos volúmenes a la solicitud de aprovechamiento de que se trate, además de acompañar la solicitud con el acta de verificación de la autoridad de sanidad forestal correspondiente, el prestador de servicios técnicos de cada predio agregara a su programa de manejo lo siguiente:

- 1) Un plano topográfico en donde identifique:
 - La superficie total de la masa arbolada (y su correspondencia con la superficie del predio).
 - La superficie arbolada afectada.
 - La distribución general del área afectada por la contingencia.
 - La superficie afectada del Área Natural Protegida (en su caso).
 - El establecimiento de áreas bajo los diferentes tipos de tratamientos silvícolas seleccionados.

- 2) La descripción del tratamiento

Se presentara la información necesaria para configurar una descripción general del tratamiento silvícola utilizado, así como para proporcionar los elementos

suficientes que permitan la evaluación del impacto ambiental ocasionado por el aprovechamiento de contingencia, que pretenda ser mitigado a través de este mecanismo precisando:

- Tipo de aprovechamiento por contingencia que se desea llevar a cabo y periodo de intervención.
- Superficie correspondiente a cada área de corta o anualidad (en su caso).
- Especies por aprovechar por contingencia y existencias reales totales.
- Volumen total del aprovechamiento por especie y por tipo de daño o afectación.
- Tipo y características de la plaga.
- Acciones de conservación de suelos:
- Acciones encaminadas al control de erosión.
- Protección forestal:
- Protección contra plagas (detección, combate).
- Protección contra enfermedades (detección, combate).
- Protección contra incendios (infraestructura, prevención, combate).
- Protección de las áreas de regeneración natural.
- Control de clandestinaje.

II.3.5. Abandono del sitio

El proyecto habrá concluido cuando se termine el ciclo inicial propuesto por 10 años y que se hayan incorporado a la producción la mayor cantidad de predios circunscritos en la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo, sin embargo dada la dinámica productiva de los ecosistemas forestales, esta habrá de renovarse, para continuar con el manejo dinámico de las áreas bajo manejo, ya que en algunas habrán realizado el primer paso de corta y deberán de proponerse para sus subsecuentes intervenciones, en función de la productividad y velocidad de recuperación que en cada caso en particular presente cada predio. Es decir, una vez que se programe el aprovechamiento forestal, se realizara la evaluación financiera y ecológica del proyecto, para en función de los resultados continuar con las subsecuentes intervenciones, iniciando un nuevo ciclo de corta o producción.

II.4. Requerimiento de personal e insumos

II.4.1. Personal

Etapa del proyecto	Permanencia		Tipo de mano de obra	
	Permanente	Temporal	calificada	No calificada
Preparación del sitio	10	10	10	10
Ejecución del programa de manejo forestal	30	50	30	50
Seguimiento de términos y condicionantes	10	15	10	15
Fin de ciclo de corta y reinicio	10	10	10	10

Es conveniente indicar que en la zona existe el personal calificado para realizar el proyecto, con la ventaja que implica el conocimiento de la zona.

II.4.2. Insumos

Los insumos necesarios para el desarrollo del programa para la incorporación de áreas circunscritas en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo

Etapa del proyecto	Fuente de suministro de insumos	
	Local	Externa al área
Preparación del sitio	Personal	Combustibles
Ejecución del programa de manejo forestal	Personal, vehículos, Alimentos	Personal, combustibles, equipo de medición vehículos
Seguimiento de términos y condicionantes	Personal, vehículos, Alimentos	Personal, combustibles, equipo de medición Vehículos
Fin de ciclo de corta y reinicio	Personal, vehículos, Alimentos	Personal, combustibles, equipo de medición Vehículos

Cabe señalar que no se corre el riesgo de provocar desabasto de ningún insumo por la aplicación del proyecto, debido al incremento de la demanda.

II.4.2.1. Agua

Para el desarrollo del programa para la incorporación de áreas circunscritas en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, no se requiere de suministros especiales de agua, únicamente la necesaria para el consumo humano del personal operativo encargado del aprovechamiento forestal.

Esta agua para consumo humano será provista por casas embotelladoras que expenden en la zona en tiendas.

II.4.2.2. Explosivos

No se requiere la utilización de explosivos para el desarrollo del programa para la incorporación de áreas circunscritas en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, al aprovechamiento forestal.

II.4.3. Maquinaria y equipo

El programa para la incorporación de áreas circunscritas en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo al aprovechamiento forestal, requerirá de la siguiente maquinaria y equipo:

Etapa del proyecto	Tipo de equipo y maquinaria			
	Grúa	Camión rabón	Tractor	Camioneta
Preparación del sitio				
Ejecución del programa de manejo forestal				
Seguimiento de términos y condicionantes				
Fin de ciclo de corta y reinicio				

Los ecosistemas en los que se pretende desarrollar el programa para la incorporación de áreas circunscritas en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo al aprovechamiento forestal, se caracteriza por estar conformados por lomeríos suaves, por lo que muy eventualmente será utilizada una grúa para la extracción de materias primas, la mayoría de los

productos tenderán a ser sacados con animales o el vehículo que trasportara las materias primas directamente al centro de consumo o de transformación.

II.5. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

Para fines del aprovechamiento forestal motivo del presente proyecto, los residuos se clasifican de la siguiente manera:

- **Residuos Sólidos**

En este caso solo tendremos residuos de tipo orgánico, al realizar el aprovechamiento forestal, se generan desperdicios con ramillas de diámetro no comercial, las cuales son picadas y esparcidas en la misma área de corta para su incorporación al suelo.

- **Aguas residuales**

La utilización de agua en el aprovechamiento forestal maderable, se reduce al consumo humano, por lo que no será necesario ningún proceso de procesamiento del agua residual.

- **Emisiones atmosféricas**

Las actividades inherentes al aprovechamiento forestal maderable, no contemplan el uso excesivo de maquinaria y/o equipos especializados que pudieran significar por sus emisiones.

- **Residuos peligrosos**

Los residuos peligrosos y con afectación al medio, lo constituyen en este caso: los recipientes de envases para aceites, refrescos, así como las bolsas de plástico, por lo que se confinarán en un solo lugar para su posterior traslado a los tiraderos autorizados en la región.

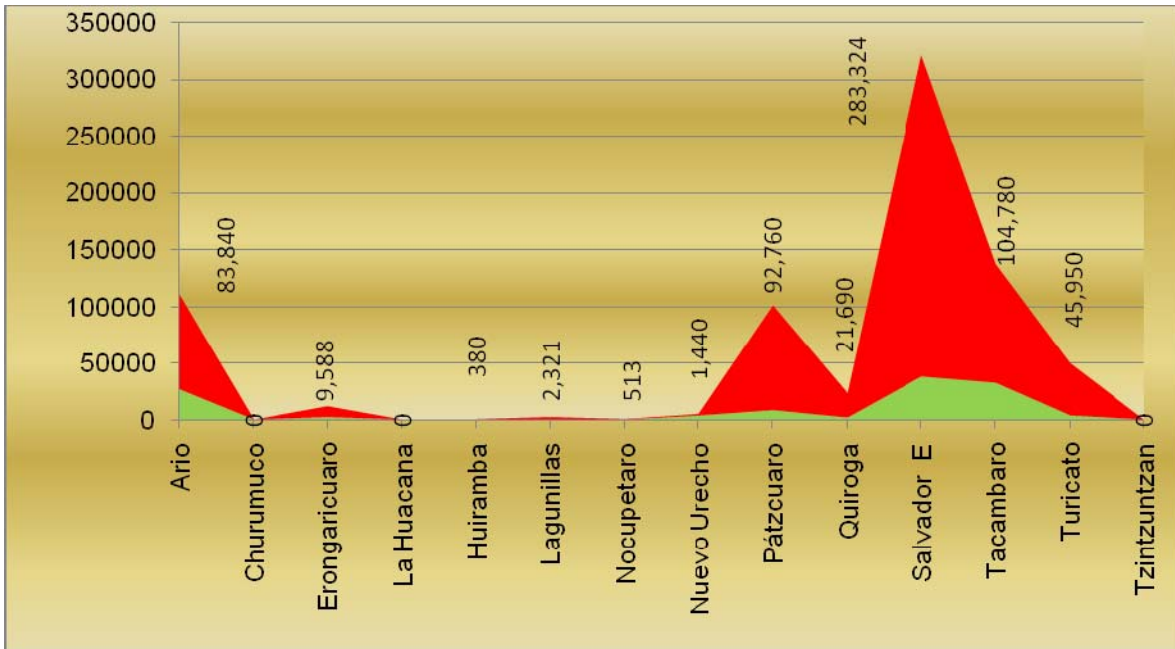
III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.1. Información sectorial

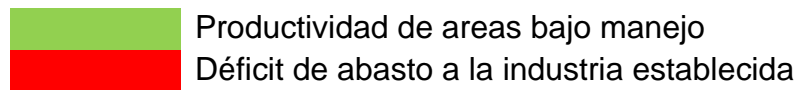
La dinámica del desarrollo sectorial en la zona ha tomado un rumbo encaminado a la conservación de los ecosistemas y al uso eficiente de los componentes de los mismos, parte de la declaratoria de Reserva de la Biosfera, de ahí se obliga a contar con el programa de manejo consensuado con los propietarios de las áreas circunscritas, en el que se incorporan criterios de planeación estratégica para el desarrollo de proyectos específicos, demandados por los habitantes de la zona y que coadyuvarán en los objetivos de la Reserva de la Biosfera.

El proyecto tiene una fuerte vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el cual prevé como uno de los principales objetivos del Eje Rector “Sustentabilidad Ambiental”, la conservación de los ecosistemas de las especies de flora y fauna del país, lo cual se logra a través de la implementación de mecanismos efectivos, tales como el establecimiento de áreas naturales protegidas y esquemas de manejo sustentable que permitan integrar la conservación de la riqueza natural con el bienestar social y el desarrollo económico; para la consecución de este objetivo, el Plan de referencia prevé diversas estrategias, siendo una de ellas el incrementar la superficie protegida de ecosistemas representativos, de alta biodiversidad o amenazados, a través de la declaración de nuevas áreas protegidas y el establecimiento de otras modalidades de conservación, para avalar la viabilidad de los ecosistemas y su biodiversidad; Las reservas de la biosfera se constituyen 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 o restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción; la región conocida como Zicuirán–Infiernillo, ubicada en el Estado de Michoacán, se localiza entre tres regiones que en conjunto forman la provincia fisiográfica de la Depresión del Balsas: la Cordillera Costera del Sur, la Depresión del Balsas-Tepalcatepec y las estribaciones sureñas del Eje Neovolcánico Transversal, donde se encuentran numerosos manantiales y cuerpos de agua que favorecen la conservación y desarrollo de diferentes tipos de vegetación, hábitats idóneos de una alta diversidad de mamíferos, aves, reptiles y anfibios endémicos; además de aportar el vital recurso para almacenamiento en la Presa El Infiernillo;

El proyecto se vincula también con el estudio Regional Forestal, realizado por la Umafor Pátzcuaro-Tierra Caliente A.C., el cual destaca la urgente necesidad de incorporar áreas al manejo sustentable, como la única opción de conservar los ecosistemas forestales de la región, ya que hasta que los dueños de los terrenos que sustentan estos ecosistemas obtiene recursos para su subsistencia despierta en ellos la necesidad de cuidarlos; además de que es extremadamente urgente nivelar la producción de materias primas forestales con la productividad de las áreas bajo manejo forestal, ya que esta guarda una desproporción no soportable en el mediano plazo.



Balance de la capacidad instalada de la industria forestal y el volumen autorizado por municipio



III.2. Análisis de los instrumentos de planeación

Los instrumentos de planeación existentes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas en la reserva de la biosfera Zicuirán Infiernillo, los establece el mismo decreto que la crea, el cual establece que: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formulará el programa de manejo de la reserva de la biosfera Zicuirán-Infiernillo, dando participación a los habitantes, propietarios y poseedores de los predios en ella incluidos, a las demás dependencias de la Administración Pública Federal competentes, al Gobierno del Estado de Michoacán y los municipios de Arteaga, Churumuco, La Huacana y Tumbiscatío, así como a las organizaciones sociales, públicas o privadas, y demás personas interesadas, de conformidad con lo establecido en el presente Decreto y con sujeción a las disposiciones jurídicas aplicables.

Dicho programa deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Los objetivos específicos de la reserva de la biosfera;

- II. El inventario de especies de flora y fauna conocidas en la zona; en su caso, la categoría de riesgo en las que se ubican, así como las medidas necesarias para su conservación,
- III. La descripción de las características físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales de la reserva de la biosfera, en el contexto nacional, regional y local, así como el análisis de la situación que guarda la tenencia de la tierra en la superficie respectiva;
- IV. Las acciones a realizar por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a corto, mediano y largo plazos, y su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la investigación, uso de recursos, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control;
- V. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, a fin de que exista la debida congruencia entre los objetivos del presente decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; Viernes 30 de noviembre de 2007 DIARIO OFICIAL (Primera Sección)
- VI. Las reglas administrativas a que se sujetarán las actividades agropecuarias, forestales, turísticas, mineras, científicas y demás actividades productivas para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, así como la determinación de los equipos y métodos a utilizarse, conforme lo establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- VII. La subzonificación correspondiente, de conformidad con lo previsto en la presente declaratoria;
- VIII. Las reglas administrativas para el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;
- IX. Los lineamientos para la protección de los ecosistemas y la prevención de la contaminación del suelo y de las aguas, conforme lo establezcan las normas oficiales mexicanas, y
- X. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración de la reserva de la biosfera.

III.3. Análisis de los instrumentos normativos

Los instrumentos normativos que regulan la totalidad o parte del proyecto, son los siguientes:

- Leyes: General de Desarrollo Forestal Sustentable, LGEEPA, estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Aguas Nacionales, y otras regulaciones relacionadas con el sector forestal. Normaran los procedimientos del aprovechamiento forestal, las medidas de mitigación y el

cumplimiento de las condicionantes establecidas a las autorizaciones que se emitan con apego a este marco regional que establece la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional.

- Convenios internacionales y nacionales, que México ha suscrito como líder mundial en la lucha contra el calentamiento global.
- Reglamentos: de la LGDFS, LGEEPA, de las leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entre otras.
- Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas de Referencia y acuerdos normativos.
- Decretos de Áreas Naturales Protegidas. (Reserva de La Biosfera Zicuirán-Infiernillo)

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

El sistema ambiental que constituye el entorno del proyecto se ubica en la provincia fisiográfica de la Depresión del Balsas delimitada por Rzedowski (1978) que en Michoacán se ubica como un gran valle en el que las altitudes sobre el nivel del mar fluctúan desde los aproximadamente 200 msnm en las partes más bajas hasta los casi 1,600 msnm en las zonas altas que delimitan la provincia (INEGI 1985).

Fisiografía

Desde este punto de vista, la zona de estudio se localiza, entre tres regiones fisiográficas: la Cordillera Costera del Sur, la Depresión del Balsas- Tepalcatepec y las estribaciones sureñas del Eje Neovolcánico Transversal. La primera de ellas, que atraviesa Michoacán en la parte suroeste del mismo, se extiende principalmente en la porción del ANP que corresponde al municipio de Arteaga, donde se le denomina Sierra de Arteaga. De sus dos declives, el más corto es el que mira hacia la Depresión del Balsas.

La sierra casi no presenta valles intermontanos paralelos al rumbo general que sigue la misma. Las grietas y fallas que presenta muestran la gran actividad tectónica del área.

En lo referente a la porción del ANP que corresponde a la Depresión del Balsas-Tepalcatepec, esta se localiza en la porción media del área de estudio y se corresponde con las porciones más bajas, actualmente ocupadas por el embalse

del Infiernillo.

El Eje Neovolcánico, en el Estado de Michoacán tiene una longitud de cerca de 300 km y una anchura de 130 km. Se conforma de rocas ígneas extrusivas originadas a partir de innumerables volcanes. Su formación está ligada a la del altiplano mexicano. Este sistema es considerado como el límite altimétrico, climático, biogeográfico y físico entre Norteamérica y Centroamérica. En la zona de contacto con la Depresión del Balsas, se presentan una serie de valles como el de Nueva Italia, La Huacana y Churumuco, que tiene vocación agrícola

Geología

El área incluye, de acuerdo con Serrato e Israde (1989), dos dominios geológicos morfoestructuralmente distintos, la Depresión del Balsas y la Tierra Caliente Hay diversas topofomas como valles, mesetas, lomeríos y sierras (Rzedowski 1978, INEGI 1985). Las topofomas dominantes son los lomeríos bajos y lomeríos altos, aunque también se pueden encontrar valles fluviales, planicies acumulativas, piedemonte y sierra (Bocco y Mendoza 1999).

Históricamente, el ANP se localiza en una porción del territorio michoacano en la que, a grandes rasgos, las rocas datan de las eras Cenozoica y del Mesozoico, con predominancia de estas últimas.

Las edades de las rocas de la Depresión parecen apoyar la hipótesis de que existen por lo menos dos grandes momentos de la historia geológica ahí representados (Tardy 1980): (a) por un lado los terrenos con basamento vulcanosedimentario de edad mesozoica en el sur y sureste del Estado; y (b) los conjuntos basales cenozoicos superpuestos de la región de Tzitzio, el Valle de Apatzingán o el Balsas. Estos últimos fueron formados a finales del Cretácico y principios del Terciario con rocas sedimentarias y volcánicas producto de la formación del Eje Neovolcánico y el fallamiento que separa a la Sierra Madre del Sur, cuya formación cuaternaria le distingue de los otros conjuntos basales (Serrato e Israde 1989). Sin embargo, Corona-Chávez (1999) ubica la parte sur de la Depresión (región Huetamo) con edades mesozoicas (Triásico a Cretácico inferior, hace aproximadamente de 235 a 97 millones de años), mientras que la región colindante (Tzitzio) es mucho más reciente con basamento del Eoceno-Oligoceno (20 a 33 millones de años), edad que también se encuentra en la zona de La Huacana, Apatzingán y la zona de Infiernillo.

Por su origen, hay cuatro clases de rocas, las volcánicas extrusivas e intrusivas, las sedimentarias y los suelos residuales. El ANP presenta una gran variedad de rocas, se observa una predominancia de las andesitas del Mesozoico (más del 70% de la superficie del área de estudio), seguidas por las tobas ácidas del Cenozoico (8%)

Edafología

Desde el punto de vista edafológico, el área de estudio presenta diez tipos diferentes de suelos, lo cual concuerda con la diversidad geológica de la zona. Es importante señalar que la distribución de los suelos tiene ciertas peculiaridades. Como se observa en el cuadro anterior, los suelos más abundantes, el Feozem háplico y el Litosol, ocupan casi la misma superficie, solo que el primero prácticamente se presenta en la zona norte del ANP, ocupando un poco más del 60% de la misma, mientras que el segundo cubre cerca del 90% de la porción sur del ANP.

En la porción norte del área de estudio, se presentan una serie de valles, como el de La Huacana y el de Churumuco, en los cuales se presenta el tercer suelo más abundante, el Regosol eútrico, debido a que en estos sitios la pendiente del terreno es relativamente plana, favorece la acumulación de sedimentos procedentes de la intemperización de los materiales de las porciones más altas.

Estos sitios sostienen actividades agrícolas. Tanto en el caso del Feozem háplico, como en el del Litosol, son suelos que se asocian a la selva baja caducifolia presente en el área.

Hidrología

La Cuenca del Balsas, tiene una superficie total de 112,320 Km², que abarca porciones de los estados de Tlaxcala, Puebla, Oaxaca, Guerrero, Edo. De México, Michoacán Jalisco y la totalidad del Estado de Morelos. En el Estado de Michoacán es la cuenca que abarca una mayor superficie con 34, 293.79 Km² representando el 30.5 % del total de la Cuenca y el 58.4 % del área del estado.

Esta cuenca en el estado de Michoacán a su vez se subdivide en 6 subcuencas: 1. Tepalcatepec 2. Tepalcatepec-Infiernillo 3. Balsas-Infiernillo 4. Tacambaro 5. Cutzamala 6. Balsas-Zirandaro. La zona de estudio se localiza entre las subcuencas dos y tres.

Subcuenca Balsas-Infiernillo. Ocupa 4,281.44 Km². Esta ubicada a lo largo del río Balsas, iniciándose aproximadamente a 15 Km aguas abajo del poblado Zirándaro, Gro. y termina en la desembocadura del Balsas, en la Bahía de Petacalco. El Río Balsas alimenta a la Presa El Infiernillo, que ocupa una superficie de 400 km².

Subcuenca del río Tepalcatepec- Infiernillo: Abarca un área de 7, 627.17 Km². Esta zona es punto de unión de tres afluentes importantes que depositan sus aguas a la presa El Infiernillo: El Río Tepalcatepec que drena desde el noreste. Dadas las características orográficas del área de estudio, la red hidrológica natural de la misma es muy compleja.

El patrón de drenaje, de tipo dendrítico y de cuarto orden, está bien integrado, formado por corrientes principales y sus tributarios ramificándose repetidamente en todas las direcciones, lo cual indica que el material geológico subyacente es homogéneo. El patrón se identificó utilizando la cartografía escala 1:50,000 de INEGI (Cuadro 5).

Uso y cobertura del suelo

De acuerdo al inventario nacional forestal del año 2000, dentro de la poligonal propuesta para el aprovechamiento forestal, se presentan categorías de uso y cobertura, de las cuales la más ampliamente distribuida es la de la selva baja caducifolia y subcaducifolia, con una superficie del 54.7% del área total, seguida por la selva baja caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea

Superficie cubierta por diversas coberturas y uso del suelo

Uso y cobertura	Superficie (HA)
Asentamientos Humanos	383.973
Selva Baja Espinoza	635.748
Bosque de Pino-Encino	1378.274
Bosque de encino con vegetación secundaria	1563.101
Bosque de encino	4720.892
Agricultura de Riego	6525.883
Pastizal inducido	22844.953
Agricultura de temporal	26068.407
Selva Baja Caducifolia y Sub caducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	54556.987
Selva Baja Caducifolia y Sub caducifolia	143764.301

La selva baja caducifolia y subcaducifolia, la encontramos entre los 160 y los 1100 msnm, sobre suelos someros pedregosos (Litosol, Regosol y Feozem), en las laderas de los cerros de las porciones norte y sur de la poligonal. En las áreas donde se presentan suelos más profundos, este tipo de cobertura es reemplazado por una variante de la selva baja con formas dominantes espinosas.

Cabe señalar que el impacto de las actividades humanas sobre la selva baja caducifolia y Subcaducifolia es mediano pero constante, como se observa en la fragmentación que se traduce en la presencia de áreas con desarrollo de vegetación secundaria y elementos de la comunidad original. Otro impacto fuerte es el debido al reemplazo de la selva baja por pastizales introducidos con fines pecuarios (ganadería), así como la apertura de áreas para la agricultura de temporal.

Desde el punto de vista de la explotación forestal, la selva baja no es muy importante, dado que por la talla y forma de los árboles que la conforman, no presentan características deseables para el comercio, pero hay que destacar que a nivel local, a falta de materiales mejores, se usa la madera de muchas especies para la construcción, fabricación de objetos artesanales, muebles, combustible y otros diversos propósitos.

En las áreas abiertas para la agricultura, el cultivo más importante es el maíz, seguido en importancia por el frijol, así como algunos frutales de clima caliente.

En aquellas porciones del ANP en donde la altura del terreno sobrepasa los 1100 msnm, se observan restos de bosques templados, como el de pino-encino y encino, que en conjunto apenas alcanzan el 3% de la superficie del área de estudio.

De igual forma, la agricultura de riego, que solo ocupa un 2.4% de la superficie total, se restringe a pequeños valles con suelos residuales, tales como los asociados al ejido El Chauz y varias localidades de La Huacana y Churumuco.

Factores climáticos

En la zona que se incluye en la propuesta, de acuerdo con los datos de García 1989, se encuentran climas del grupo de los cálidos (A) y secos (B) en los que las diferencias en precipitación total, frecuencia y meses del año en que se presenta, así como la fluctuación en la temperatura, determinan pequeñas diferencias en las fórmulas climáticas; así, por ejemplo, para La Huacana y Arteaga se definen con un clima de tipo Aw; mientras que en Churumuco es del tipo Bs.

La zona más seca corresponde al área más baja en la región de Infiernillo con sólo 500 mm de precipitación anual, casi la mitad de lo que llueve en la zona de La Huacana que tiene un poco más de 900 mm. El patrón de lluvias es marcadamente estacional y se concentra en los meses de junio a septiembre

La temperatura es en general muy alta en la zona de estudio, al presentarse valores de más de 28°C como promedio mensual (excepto el dato de Arteaga que corresponde a una parte alta de la sierra). El comportamiento climático puede generalizarse para la región y establecer diferencias en los niveles microclimáticos los cuales constituyen un factor importante para la sobrevivencia de comunidades vegetales y animales en condiciones muy específicas, fenologías sincronizadas con el patrón de lluvias y otros fenómenos biológicos importantes como el endemismo, el nodricismo y la especialización de hábitat.

Datos climáticos y fórmula climática de siete estaciones climatológicas del área de estudio.

Localidad temp. prom	P/T	%PI	OSC	PP	ANUAL	FORMULA CLIMATICA
CHURUMUCO	29.3	22.3	4.5	5.5	652.5	BS _o (h')w(w)(i)g
HUACANA	27.4	34.0	1.0	5.1	930.9	Awo(w)(i')gw''

Vegetación

La selva baja caducifolia es el tipo de vegetación que ocupa aproximadamente el 42% de todos los bosques tropicales en el mundo (Murphy y Lugo 1986). En México se estima que un 60% del total de la región tropical está cubierta por este tipo de vegetación, por lo que es evidente la importancia que tienen los estudios sobre este tipo de ecosistema y sobre los organismos que les habitan para el conocimiento y conservación de las comunidades de estas selvas.

Fenológicamente, este tipo de vegetación es un bosque subcaducifolio que se caracteriza porque más del 95% de los árboles pierden sus hojas durante la temporada seca, aunque no todas las especies lo hacen simultáneamente, al mismo ritmo, ni durante el mismo tiempo (Reyes-García 1995).

Según Guevara-Féfer (1981), existen algunas variantes debidas fundamentalmente a la aridez y a la temperatura. Así por ejemplo, en altitudes menores (200-300 msnm), la temperatura es muy elevada y la aridez es máxima, lo que se refleja en una vegetación cuya fisonomía está dominada por cactáceas

como *Backebergia militaris*, *Cephalocereus* aff. *chrysomallus*, *Nopalea* sp., *Opuntia* spp., *Pachycereus* spp., *Stenocereus quevedonis*, *S. chrysocarpus* y otros. En el interior de la Depresión del Balsas, hay otro tipo de dominancias y se encuentra una de las asociaciones que Miranda (1947 en Rzedowski 1978)

denominó “monte mojino” y el “cuajiotal”, que es un bosque dominado por *Bursera* spp. incluyendo comunidades dominadas por “copales” (sección *Bullockia*). En terrenos con mayor altitud y pendientes elevadas, la vegetación es más afín a la caracterización típica del bosque tropical caducifolio en su fisonomía, debido a la dominancia de géneros como *Bursera* spp., *Randia* sp., *Acacia* spp. Y *Lysiloma* sp. (Ponce *et al.* 2004). En los escurrimientos de ríos y arroyos, se forman depósitos aluviales en los que se desarrollan especies riparias como *Salix* sp. y *Pithecellobium dulce*, así como manchones de *Ficus* sp. y *Enterolobium cyclocarpum*. La variante de selva baja espinosa con *Prosopis* sp., *Haematoxylum brasiletto*, *Ziziphus emole*, y otros que también se encuentran en esta zona, solo que en los suelos de mayor profundidad (Villaseñor 1985).

En las zonas de mayor humedad y en los hábitats de mediana altitud se encuentra la presencia de especies como *Brosimum alicastrum* de ± 20 m de alto asociado con *Trophis racemosa*, *Ficus segoviae*, *Trema micrantha*, *Casearia arguta* y con menor frecuencia *Licauca arborea*, *Inga spuria*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Bursera simaruba*, que conforman los manchones de selva mediana. En la selva baja los árboles tienden a la ramificación baja, a menudo basal de modo que sus copas van de convexas a planas y con alturas de 5 a 15 m, aunque en suelos profundos pueden llegar a tallas del orden de 18 a 20 m. En zonas en las que el dosel es ralo y permite el paso de la luz, hay un estrato arbustivo bien desarrollado con alturas que van de 3 a 6 m; por el contrario en zonas de suelos profundos con un dosel bien desarrollado el estrato arbustivo puede ser pobre e incluso no existir como tal (Rzedowski 1978, Rzedowski y Equihua 1987). Son especies Características de este estrato: *Acacia* spp., *Cordia* spp., *Croton* spp., *Malpighia* spp., *Salvia* spp., entre otras.

El dosel suele tener una altura uniforme y consta de un solo estrato arbóreo el cual generalmente está dominado por unas cuantas especies o incluso por sólo una de ellas. Los diámetros de la mayoría de los árboles es menor a 50 cm, aunque especies como *Pithecellobium dulce* (pinzán o guamuchil), *Enterolobium cyclocarpum* (parota) o *Ficus* spp. (amates) alcanzan edades y diámetros muy grandes (Challenger 1998). La densidad de individuos con diámetro a la altura del pecho mayor de tres centímetros varía de 2,104 a 3,308 individuos por hectárea, debido principalmente a la poca altura de los árboles (Maass *et al.* 1994).

Las plantas leñosas con espinas son poco frecuentes, contrario a lo que ocurre con la vegetación secundaria cuyo producto es una asociación dominada por *Acacia* spp. y otras leguminosas (Reyes-García 1995); sin embargo, las especies de cactáceas pueden ser fisonómicamente importantes en las variantes más xéricas de la selva baja (Martínez-Irizar 1992; Ponce *et al.* 2004).

El estrato herbáceo presenta diferentes grados de desarrollo dependiendo de la sombra proyectada por el dosel y puede ser desde inexistente hasta una impenetrable alfombra de *Bromelia* (Rzedowski 1978). En época de lluvias el suelo puede estar cubierto por un tapete verde que hace del paisaje algo muy diferente al que se observa durante el estiaje; excepto por algunas especies del género *Cnidocolus*, las que también pueden ser parte de la vegetación secundaria.

Las enredaderas herbáceas de la familia Cucurbitaceae son un componente importante de la flora (Trejo y Dirzo 1991). Aunque las epífitas y las lianas son poco comunes o escasas, las plantas de la familia Bromeliaceae con adaptaciones a condiciones xéricas y algunas especies de orquídeas se han reportado para este tipo de vegetación, siendo comunes en las cañadas húmedas (Rzedowski 1978). Ponce *et al.* (2004) hicieron una comparación de la composición en la parte baja de la Depresión del Balsas de dos de las variantes más evidentes de la selva baja, una seca en la zona de Churumuco y otra húmeda hacia el área de Huetamo y establecieron que las especies *Pachycereus weberi*, y *Randia* sp. fueron importantes fisonómicamente para Churumuco; sin embargo, de acuerdo con la densidad por hectárea, *Senna wislizenii* y *Rhacoma manguatillo* son más importantes. Para el área con mayor precipitación: *Bursera* sp., *Lysiloma* sp., *Randia* sp. y *Crescentia alata* son parte común del paisaje, pero las de mayor densidad son *Haematoxylum brasiletto*, *Lysiloma tergeminum* y *Karwinskia humboldtiana*. Esto deja de manifiesto dos fisonomías claramente distintas para estas comunidades vegetales, como un ejemplo de las variantes de vegetación que pueden encontrarse en la zona. Para el caso particular de la zona propuesta para conservación a través de su decreto como ANP, se identificaron 6 tipos de vegetación: Bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque espinoso, bosque de encino, palmar y vegetación riparia. En este trabajo se enlistan 539 taxa agrupadas en 86 familias de plantas vasculares correspondientes a los municipios de Churumuco, La Huacana y Arteaga, Michoacán. Los registros corresponden principalmente a las inmediaciones de la presa de Infiernillo.

De los tres municipios, Churumuco es el meos explorado, mientras que la zona de la Sierra las Cruces y faldas del cerro Condémbaro, en los límites de los otros dos,

son hasta el momento la porción mejor conocida desde el punto de vista florístico; sin embargo, se trata de una de las regiones más ricas en especies de plantas en el Estado de Michoacán y en consecuencia, aún falta por conocer la mayor cantidad de su flora.

Las familias mejor representadas de acuerdo con la lista de registros hasta ahora conocida son: Leguminosae (76 entidades taxonómicas), Euphorbiaceae (56), Gramineae (49) y Compositae (31). Para Burseraceae, familia cuya mayor diversidad se encuentra en la cuenca del Balsas, se registran hasta el momento 22 especies, las cuales representan alrededor de 25 % del total conocido para el grupo. Asimismo, es un área con gran cantidad de endemismos, muchos de los cuales seguramente aún no son conocidos por la ciencia. Aunque esta porción del territorio michoacano forma parte de una región natural más grande que es la Cuenca del Balsas, muchas de las plantas registradas como endémicas de ésta, gran cuenca, es muy probable que también se encuentren en los municipios de interés para este trabajo; sin embargo, queda pendiente su registro. Los datos disponibles permiten registrar 19 especies de plantas vasculares endémicas a los municipios considerados en el área propuesta. Estas especies representan 15 géneros que se ubican en 12 familias distintas. El municipio con mayor número de endemismos es La Huacana con 17 especies (89.47% del total hasta ahora conocido), seguido por Arteaga y Churumuco con 5 especies (26.3%).

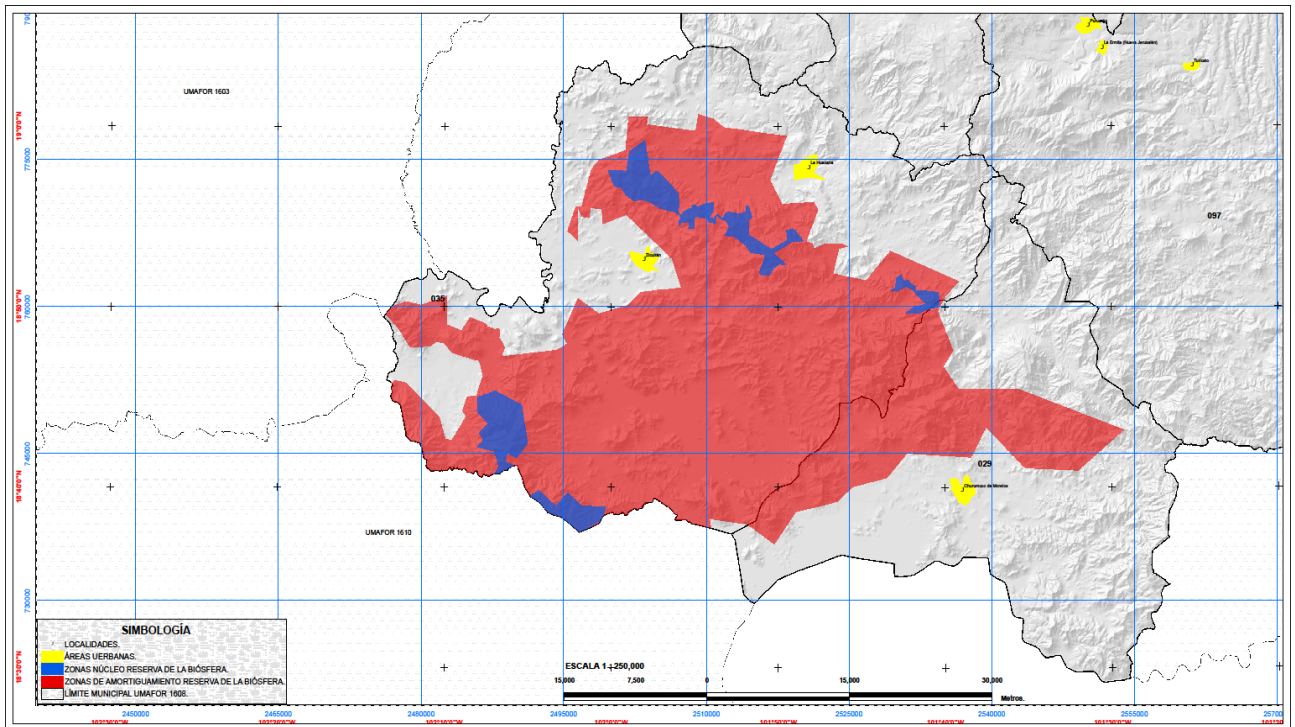
Por otro lado, de las especies registradas para la zona, hay 6 que por la situación de sus poblaciones, se tienen consideradas en la NOM-059- SEMARNAT-2001 con algún estatus de protección, dos como especies amenazadas y cuatro en situación de protección especial, para el caso del proyecto de aprovechamiento forestal estas especies serán segregadas.

IV.1. Delimitación del área de estudio

La delimitación del área de estudio se considerará la ubicación y la amplitud de los componentes ambientales con los que el aprovechamiento tendrá alguna interacción.

Zona		Superficie	
		Ha	%
Total Reserva	Amortiguamiento	242,418-14-47.82	91.43
	Núcleo	22,699-63-68.49	8.57
	Total	265,117-78-16.31	100.00

A rea	Municipio (ha)			
	Churumuco	La Hucana	Total	% Respecto al total de la reserva
Total del municipio	194,279.68	194,164.47	388,444.15	
Dentro de la reserva de la biosfera	58,800.27	132,860.82	191,661.09	72.3
%	30.3%	68.4%		



En el plano se muestra el polígono en rojo que corresponde a la zona de amortiguamiento de los Municipios de Churumuco y La Huacana, área donde se pretende aplicar el proyecto de aprovechamiento forestal.

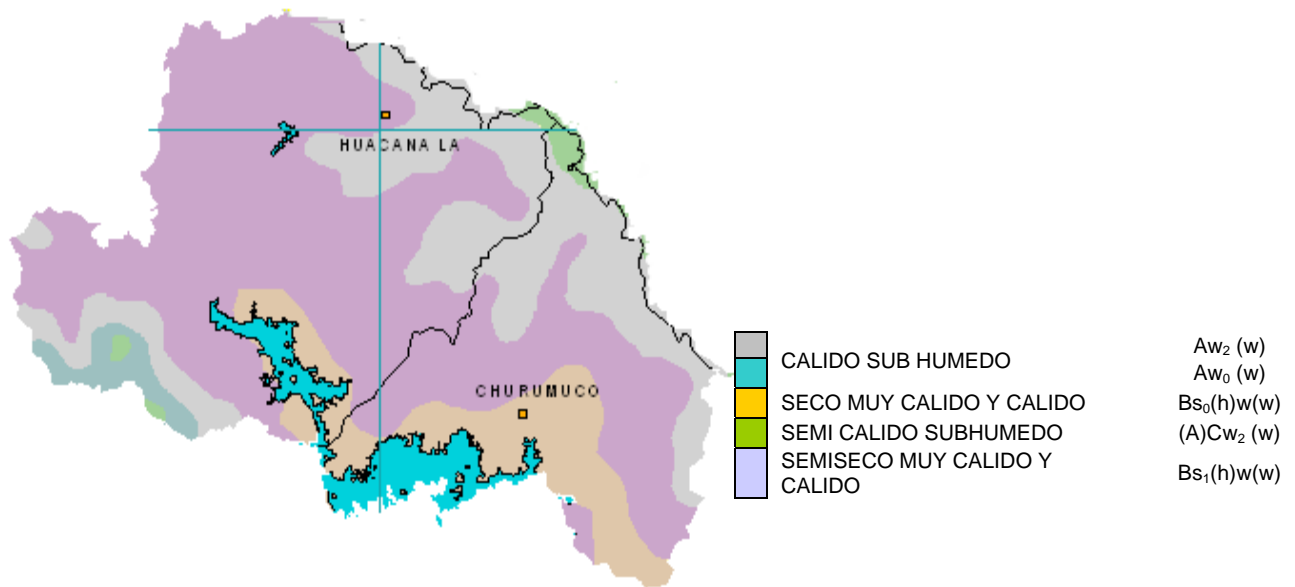
El polígono azul, corresponde a las Zonas Núcleo, estas áreas serán segregadas de cualquier propuesta de aprovechamiento forestal, quedando únicamente la posibilidad de aplicar la extracción de materias primas forestales, siempre y cuando sea resultado de prácticas de control de plagas, enfermedades o contingencias ambientales.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

Con la finalidad de analizar de una manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo; presentes en las áreas propuestas para su incorporación al aprovechamiento forestal y detectar si alguno de estos elementos del ambiente resulta vulnerable a las actividades inherentes al aprovechamiento forestal analizaremos las condiciones físicas y biológicas prevaletientes en el sitio, para analizar también si algunas de estas pudieran afectar al proyecto en su desarrollo:

- a) Clima. El clima presente en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera mantiene la siguiente distribución:



Características del Climas por municipio

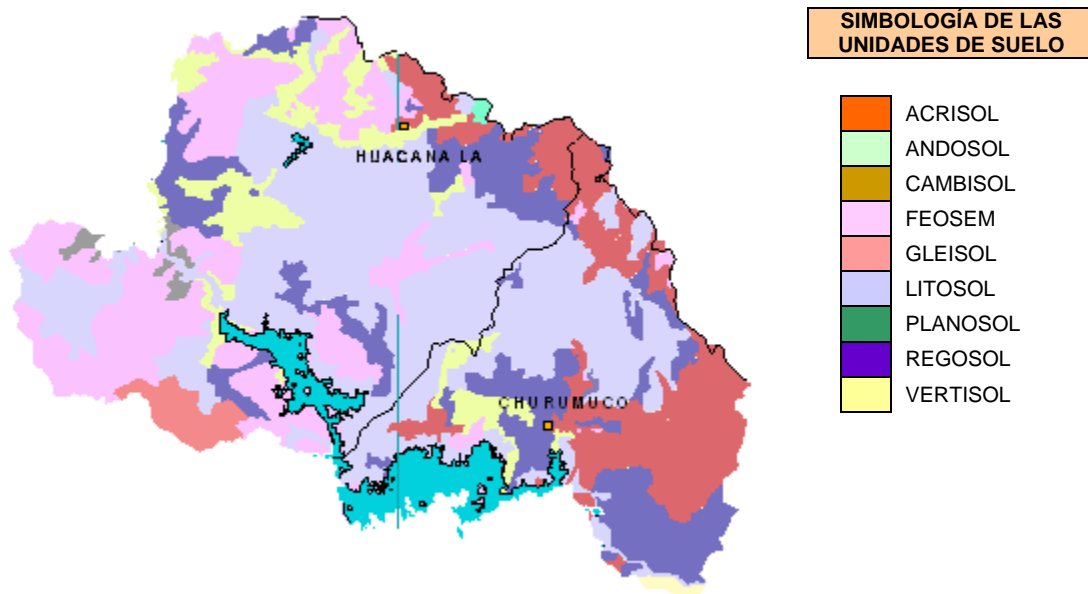
Churumuco	(A)C(w ¹)	Clima cálido del tipo subhúmedo, el menos húmedo con lluvias en verano), presenta una precipitación total anual de 119.45 mm, el mes más lluvioso es Mayo con 20.25 mm y el mes menos lluvioso Marzo con 4.00 mm, presenta una temperatura media anual de 24.81 °C, mes más cálido Mayo con 27.71 °C y el mes mas frio Enero con 22.27 ° C, P/T menor H28de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual+H68
	A(C)w ⁰	
	Aw ⁰	
	BS ⁰ (h')w	
	BS ¹ (h')w	
La Huacana	(A)C(w ¹)	
	A(C)w ⁰	
	Aw ⁰	
	BS ⁰ (h')w	
	BS ¹ (h')w	

Temperaturas promedio mensual, anual y extremas (°C) y Precipitación promedio mensual, anual y extremas (mm).

Churumuco	Estación					Latitud		Longitud			Altitud			
	16035					18°39'35		101°38'36			251 msnm			
Temperatura °C														
Máxima	35	35.6	37.2	38.7	38.3	37.5	35.5	35.3	35.2	36.3	36.1	35	36.4	
Media	27.8	28.2	29.5	30.9	31.8	30.9	29.6	29.5	29.4	30	29.4	28.2	29.6	
Mínima	20.6	20.9	21.8	23	24.4	24.3	23.6	23.6	23.6	23.6	22.8	21.5	22.8	
Precipitación en mm														
Normal	14.5	1.8	1.9	1.1	10.4	105.5	141.6	135	111.9	45.7	10.7	4.6	584.7	
Max/mensual	150	22.8	26.4	21	55.5	175.5	303.4	241	216.5	158.1	98	25		

La Huacana	Estación					Latitud		Longitud			Altitud			
	16147					18°54'00		102°00'00			525 msnm			
Temperatura °C														
Máxima	32.1	33.6	36.2	38.1	39	36.6	33.4	33	32.7	33.4	33.5	32.8	34.5	
Media	22.1	23.5	26.1	28.3	29.6	28.7	27	26.7	26.5	26.6	25.3	23.4	26.2	
Mínima	12	13.4	16.1	18.6	20.2	20.8	20.6	20.4	20.3	19.8	17.1	14	17.8	
Precipitación en mm														
Normal	15.3	1.4	0	3.9	25.9	145.1	183	136.8	160.9	72.5	18.9	30	767.6	
Max/mensual	88.4	15.4	3.8	52	129.4	294.5	328.7	222	289.9	222.2	83.9	21.7		

b) Tipos de suelo del sitio del proyecto. El área de estudio presenta diez tipos diferentes de suelos, lo cual concuerda con la diversidad geológica de la zona.



Es importante señalar que la distribución de los suelos tiene ciertas peculiaridades. Como se observa en el plano anterior, los suelos más abundantes, el Feozem háplico y el Litosol, ocupan casi la misma superficie, solo que el primero prácticamente se presenta en la zona norte del ANP, ocupando un poco más del 60% de la misma, mientras que el segundo cubre cerca del 90% de la porción sur del ANP.

En la porción norte del área de estudio, se presentan una serie de valles, como el de La Huacana y el de Churumuco, en los cuales se presenta el tercer suelo más abundante, el Regosol eútrico, debido a que en estos sitios la pendiente del terreno es relativamente plana, favorece la acumulación de sedimentos procedentes de la intemperización de los materiales de las porciones más altas.

Estos sitios sostienen actividades agrícolas. Tanto en el caso del Feozem háplico, como en el del Litosol, son suelos que se asocian a la selva baja caducifolia presente en el área.

- c) Cuerpos de agua más cercanos, al menos en 20 kilómetros a la redonda o 50 kilómetros aguas arriba y abajo, para zonas con pendientes mayores al 25%.

Recursos hidrológicos

Municipio	Fuentes De Abastecimiento			Volumen Promedio Diario De Extracción (Miles de M ³)		
	Total	Subterráneas	Superficial	Total	Subterráneas	Superficiales
Churumuco	102	23	79	3.52	0.27	3.25
Huacana, La	131	58	73	9.63	4.27	5.36

Hidrología superficial

Embalses y cuerpos de agua cercanos

Ríos

Municipio	Hidrografía
Churumuco	Ríos: Balsas, Poturo, Palma, Huaro, Salitre, Angamio y la presa de Infiernillo
La Huacana	Río Huámito, La Presa de Zicuiran Río Conguripo Rio Tepalcatepec El Río de La Pastoría

Capacidad de almacenamiento y volumen utilizado anual

Municipio Presa	Capacidad de almacenamiento		Volumen utilizado anual			
	Total	Útil	Total	Riego	Doméstico	Otros
Churumuco	5.50	4.35	4.35	4.35	0.00	0.00
La Huacana	6300	40.00	40.00	40.00	0.00	0.00

d) Listados faunísticos generales del sitio del proyecto. La revisión bibliográfica reporta algunos ejemplares en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera, sin embargo con entrevistas de campo de los lugareños se pudo conformar el listado de la fauna local de una mejor manera, incluyendo los avistamientos de algunos ejemplares.

Especies de aves con importancia económica en el área**ESPECIES CINEGÉTICAS***Dendrocygna autumnalis**Anas strepera**Anas discors**Anas cyanoptera**Anas clypeata**Anas acuta**Anas crecca**Aythya americana**Aythya collaris**Aythya affinis**Oxyura jamaicensis**Ortalis poliocephala**Penelope purpurascens**Philortyx fasciatus**Porphyrio martinica**Fulica americana**Patagioenas flavirostris**Zenaida macroura**Zenaida asiatica**Leptotila verreauxi*

pijije ala blanca

pato friso

cerceta ala azul

cerceta canela

pato cucharón-norteño

pato golondrino

cerceta ala verde

pato cabeza roja

pato pico anillado

pato boludo-menor

pato tepalcate

chachalaca mexicana

pava corolita

codorniz rayada

gallineta morada

gallareta americana

paloma morada

paloma huilota

paloma alas blancas

Paloma arroyera

ESPECIES DEPREDADORAS Y CARROÑERAS*Coragyps atratus**Cathartes aura**Accipiter striatus**Buteo jamaicensis**Caracara plancus*

Zopilote común

Zopilote aura

Gavilán pecho Rufo

Aguililla cola roja

Caracara quebrantahuesos

Herpetotheres cachinnans
Cicaba virgata

Halcón huaco
Búho café

ESPECIES CANORAS Y DE ORNATO

Aratinga canicularis
Ara militaris
Amazona albifrons
Amazona finschi
Calocitta formosa
Corvus corax
Turdus rufopalliatu
Mimus polyglottos
Volatinia jacarina
Sporophila torqueola
Cardinalis cardinales
Pheucticus melanocephalus
Passerina caerulea
Passerina amoena
Passerina cyanea
Passerina leclancherii
Passerina versicolor
Passerina ciris
Spiza americana
Quiscalus mexicanus
Molothrus aeneus
Molothrus ater
Icterus wagleri
Icterus spurius
Icterus cucullatus
Icterus pustulatus
Icterus bullockii
Icterus gálbula
Cacicus melanicterus

perico frente naranja
guacamaya verde
loro frente blanca
loro corona lila
urraca-hermosa cara blanca
cuervo común
mirlo dorso Rufo
centzontle norteño
semillero brincador
semillero de collar
cardenal rojo
picogordo tigrillo
Picogordo azul
colorín lázuli
colorín azul
colorín pecho naranja
colorín morado
colorín sietecolores
arrocero americano
zanate mexicano
tordo ojo rojo
tordo cabeza café
bolsero de Wagler
bolsero castaño
bolsero encapuchado
bolsero dorso rayado
bolsero calandria
bolsero de Baltimore
cacique mexicano

PLAGAS POTENCIALES Y/O ACTUALES

Quiscalus mexicanus
Molothrus aeneus
Molothrus ater

Zanate mexicano
Tordo ojo rojo
Tordo cabeza café

Especies de aves en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

Género	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Amazona</i>	<i>finschi</i>	Loro frente lila	A
<i>Ara</i>	<i>militaris</i>	Guacamaya militar	P
<i>Vireo</i>	<i>atricapilla</i>	Vireo gorra negra	P
<i>Tachybaptus</i>	<i>dominicus</i>	Zambullidor menor	Pr
<i>Tigrisoma</i>	<i>mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Pr
<i>Mycteria</i>	<i>americana</i>	Cigüeña americana	Pr
<i>Chondrohierax</i>	<i>uncinatus</i>	Gavilán pico gancho	Pr
<i>Accipiter</i>	<i>striatus</i>	Gavilán pecho Rufo	Pr

<i>Accipiter</i>	<i>cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr
<i>Buteogallus</i>	<i>anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr
<i>Buteogallus</i>	<i>urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	Pr
<i>Parabuteo</i>	<i>unicinctus</i>	Aguililla roja negra	Pr
<i>Buteo</i>	<i>swainsoni</i>	Aguililla de Swainson	Pr
<i>Buteo</i>	<i>albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Pr
<i>Buteo</i>	<i>albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr
<i>Micrastur</i>	<i>semitorquatus</i>	Halcón selvático de collar	Pr
<i>Falco</i>	<i>peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr
<i>Rallus</i>	<i>limicola</i>	Rascón limícola	Pr
<i>Aratinga</i>	<i>canicularis</i>	Perico frente naranja	Pr
<i>Megascops</i>	<i>seductus</i>	Tecolote del Balsas	Pr
<i>Streptoprocne</i>	<i>rutila</i>	Vencejo nuca blanca	Pr
<i>Campephilus</i>	<i>guatemalensis</i>	Carpintero pico plata	Pr
<i>Deltarhynchus</i>	<i>flammulatus</i>	Papamoscas jaspeado	Pr

Lista de anfibios y reptiles presentes en el área “Zicuirán – Infiernillo”

Clase Amphibia

Orden Anura.

Familia Bufonidae.

Bufo. marinus Linnaeus 1758

Bufo. perplexus Taylor 1943

Clase Amphibia

Orden Anura.

Familia Hylidae

Hyla arenicolor Cope 1886

**Hyla smithi* Boulenger 1901

**Pachymedusa dacnicolor* (Cope 1864)

Smilisca baudini (Dumeril & Bibron 1841)

Pternohyla fodiens Boulenger 1822

Familia Leptodactylidae

Eleutherodactylus pigmaeus (Taylor 1937)

**Eleutherodactylus occidentalis* (Taylor 1941)

Eleutherodactylus vocalis Taylor 1940

Eleutherodactylus rugulosus

Leptodactylus Melanonotus (Hallowell 1861)

Familia Ranidae

Rana forreri Boulenger 1883

* *Rana postulosa* Boulenger 1883

Clase Reptilia

Orden Squamata

Suborden Lacertillia o Sauria

Familia Gekkoniade

Hemidactylus frenatus Schlegel 1836

**Phylodactylus lanei* Smith 1935

**Phylodactylus duellmani* Dixon 1960

Familia Helodermatidae

Heloderma horridum (Wiegmann 1829)

Familia Iguanidae

- **Ctenosaura clarki* (Bayley 1928)
- * *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann 1834)
- Iguana iguana* (Linnaeus 1758)

Clase Reptilia

Orden Squamata

Suborden Lacertillia o Sauria

Familia Phrynosomatidae

- Phrynosoma asio* Cope 1864
- **Sceloporus gadoviae* Boulenger 1905
- Sceloporus horridus* Wiegmann 1834
- Sceloporus melanorhinus* Bocourt 1876
- **Sceloporus pirocephalus* Cope 1864
- Sceloporus siniferus* Cope 1869
- **Sceloporus utiformis* Cope 1864
- **Urosaurus bicarinatus* (Dumeril 1856)
- **Urosaurus gadovi* (Schmidt 1921)

Familia Polychridae

- **Anolis dunnii* Smith 1936
- **Anolis nebulosus* (Wiegmann 1834)

Familia Teiidae

- Ameiba undulata* (Wiegmann 1834)
- **Aspidoscelis calidipes* Duellman 1955
- **Aspidoscelis communis* Cope 1878
- **Aspidoscelis costatus*
- **Aspidoscelis deppei infernalis* Duellman & Wuellman 1960
- **Aspidoscelis lineatissimus* Cope 1878

Suborden Serpentes

Familia Boidae

- Boa constrictor* (Linnaeus 1758)

Suborden Serpentes

Familia Colubridae

- Coniophanes fissidens* Smith 1941
- **Conopsis vittatus* Peters 1860
- Drymarchon corais* (Boile 1827)
- Drymobius margaritiferus* (Schlegel 1837)
- Imantodes gemmistratus* (Cope 1860)
- **Leptodeira maculata* (Hallowell 1861)
- **Leptophis diplotropis* (Günter 1872)
- Masticophis mentovarius* (Duméril, Bibron & Duméril 1854)
- Oxibelis aeneus* (Wagler 1824)
- **Pseudoleptodeira latifasciata* (Günter 1858)
- **Rhadinea hesperia* Bailey 1940
- **Salvadora mexicana* Duméril, Bibron & Duméril 1854
- Trimorphodon biscutatus* Duméril, Bibron & Duméril 1854
- **Trimorphodon tau* Cope 1870

Familia Elapidae

- **Micrurus laticorallii* Peters 1869

Familia Loxocemidae

- Loxocemus bicolor* Cope 1861

Familia Viperidae
Agkistrodon bilineatus (Günter 1863)
 **Crotalus basiliscus* (Cope 1864)
Crotalus culminatus
 Orden Testudines
 Familia Kinosternidae
 **Kinosternon integrum* Le Conte 1824

Especies de anfibios y reptiles presentes en el área Zicuirán – Infiernillo, que se encuentran en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001

FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059-SEMARNAT-2001
RANIDAE	<i>Rana forreri</i>	Pr
	<i>Rana postulosa</i>	Pr
GEKKONIADE	<i>Phyllodactylus duellmani</i>	Pr
HELODERMATIDAE	<i>Heloderma horridum</i>	A
	<i>Ctenosaura clarki</i>	A
IGUANIADAE	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A
	<i>Iguana iguana</i>	Pr
PHRYNOSOMATIDAE	<i>Phrynosoma asio</i>	Pr
	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Pr
POLYCHRIDAE	<i>Anolis dunni</i>	Pr
TEIIDAE	<i>Aspidoscelis communis</i>	Pr
	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Pr
BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>	A
	<i>Conopsis vittatus</i>	A
	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Pr
	<i>Leptodeira maculata</i>	Pr
	<i>Leptophis diplotropis</i>	A
	<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i>	Pr
COLUBRIDAE	<i>Rhadinea hesperia</i>	Pr
	<i>Salvadora mexicana</i>	Pr
ELAPIDAE	<i>Micrurus laticorallus</i>	Pr
LOXOCEMIDAE	<i>Loxocemus bicolor</i>	Pr
VIPERIDAE	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Pr
	<i>Crotalus basiliscus</i>	Pr
KINOSTERNIDAE	<i>Kinosternon integrum</i> L	Pr

Amenazada (A)

Sujeta a protección especial (Pr)

Geología y geomorfología

El Estado de Michoacán tiene una diversidad de formas que lo convierten en una de las identidades más ricas por su diversidad fisiográfica y biológica, lo cual influye en las condiciones climáticas y de vegetación y distribución de la fauna.

Estructuralmente el Estado se conforma por dos Provincias principales la del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur.

La subprovincia de la **Cordillera Costera del Sur** se compone por una sierra que se extiende a lo largo de la costa michoacana; la complejidad de estas sierras escarpadas, próximas al litoral, se refleja en una variada litología que va desde las rocas calizas del Cretácico, rocas ígneas intrusivas y extrusivas en el oeste, a las rocas metamórficas en el este; la cordillera se localiza en la subducción de la placa de Cocos, cuyos desplazamientos a través del tiempo son atribuibles al origen y evolución de esta región que presenta elevaciones que exceden los 2,000 metros de altitud.

Características litológicas del área.-

Hay diversas topoformas como valles, mesetas, lomeríos y sierras (Rzedowski 1978, INEGI 1985). Las topoformas dominantes son los lomeríos bajos y lomeríos altos, aunque también se pueden encontrar valles fluviales, planicies acumulativas, piedemonte y sierra (Bocco y Mendoza 1999).

Históricamente, el ANP se localiza en una porción del territorio michoacano en la que, a grandes rasgos, las rocas datan de las eras Cenozoica y del Mesozoico, con predominancia de estas últimas.

Por su origen, hay cuatro clases de rocas, las volcánicas extrusivas e intrusivas, las sedimentarias y los suelos residuales. El ANP presenta una gran variedad de rocas, se observa una predominancia de las andesitas del Mesozoico (más del 70% de la superficie del área de estudio), seguidas por las tobas ácidas del Cenozoico (8%).

Características geomorfológicas más importantes

Principales elevaciones

Municipio	Principales elevaciones
Churumuco	Su relieve lo constituyen las estribaciones meridionales del sistema volcánico transversal, la depresión del Balsas y la sierra de Churumuco; los cerros: Cochitiro, Tzicuindio, Curipan,

	Piedras Blancas y el Pelón
La Huacana	Estribaciones meridionales del sistema volcánico transversal, cerro de Las Canoas, La Copa, El Estribo, La Sierrita y El Milpillas

Características del relieve.

En lo referente a la porción del ANP que corresponde a la Depresión del Balsas-Tepalcatepec, esta se localiza en la porción media del área de estudio y se corresponde con las porciones más bajas, actualmente ocupadas por el embalse del Infiernillo, tal como se muestra en el perfil topográfico de la figura siguiente.

En la extrema izquierda se ve la ladera noreste de la Sierra de Arteaga; nótese al centro pequeñas elevaciones inmersas en una zona relativamente plana. En la extrema derecha, se aprecia el inicio de las laderas sureñas del Eje Neovolcánico Transversal, apenas marcado. El Eje Neovolcánico, en el Estado de Michoacán tiene una longitud de cerca de 300 km y una anchura de 130 km. Se conforma de rocas ígneas extrusivas originadas a partir de innumerables volcanes. Su formación está ligada a la del altiplano mexicano. Este sistema es considerado como el límite altimétrico, climático, biogeográfico y físico entre Norteamérica y Centroamérica. En la zona de contacto con la Depresión del Balsas, se presentan una serie de valles como el de Nueva Italia, La Huacana y Churumuco, que tiene vocación agrícola.

La porción suroeste de la Depresión del Balsas va ascendiendo gradualmente hacia el noreste, adquiriendo un carácter más complejo. La naturaleza volcánica de esta región se demuestra en la porción noreste del perfil, en donde se aprecia una súbita elevación correspondiente al Volcán El Jorullo. Sin embargo, cabe señalar que este último se encuentra fuera del ANP y constituye por sí mismo otra área de interés en la cual se están realizando trabajos similares, tendientes a su protección.

Medio biótico

Considerando que el proyecto de aprovechamiento forestal se desarrollara en el medio terrestre, la descripción del medio biótico corresponde a los ecosistemas bióticos terrestres.

Vegetación terrestre y/o acuática

Tipos de vegetación y distribución.

Municipio	Principales ecosistemas
Churumuco	Bosques: el tropical deciduo, con parota, cuéramo, ceiba, huisache y tepemezquite; el tropical espinoso, con huisache, teteche, cardón, amole y viejito.
La Huacana	Existe una gran variedad de especies vegetales entre las que destacan parota, zapote, higuera, tepehuaje, huisache, mezquite, campechiran, palo fierro, cueramo y brasil entre las principales maderas tropicales y en los árboles frutales destacan mango, tamarindo, zapote, plátano, naranjo, limón, guayabo, pinzán, changungo, palma de coco, toronjo, papayo, mamey y ciruelo entre otros.

PRINCIPALES TIPOS DE VEGETACIÓN DENTRO DEL ÁREA

BOSQUE ESPINOSO

Como el nombre indica, esta clase de vegetación se caracteriza por tener una prevalencia de arbustos y pequeños árboles armados con tallos y ramas espinosos. En muchos casos no se puede distinguir claramente del bosque tropical caducifolio y muchas de las especies que lo componen se encuentran en ambos tipos de vegetación. En contraste al bosque tropical caducifolio, el bosque espinoso es más abierto, menos alto y con una mayor proporción de plantas espinosas. Ocurre en los lugares más secos y calientes de la región. También se desarrolla en sitios perturbado y sobrepastoreados. Su distribución altitudinal varía de 200 a 350 m de alto y se concentra en las riberas de la Presa del Infiernillo. Entre las especies características están: *Ziziphus mexicana*, *Plocosperma buxifolium*, *Randia thurberi*, *Krameria sonora*, *Achatocarpus oaxacanus*, *Crescentia alata*, *Erythroxylum* spp., *Jaquinia pungens*, *Rachoma managuatillo*, *Gossypium lobatum*, *G. schwendimanii*, *Cercidium praecox* y varias especies de *Acacia*, *Mimosa* y algunas cactáceas columnares.

BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO

Este tipo de vegetación ocupa la extensión más grande dentro de la zona y se distribuye en laderas, barrancas pequeñas y lugares planos desde 200 hasta 1100 m de altitud. Se caracteriza por su composición de árboles y arbustos que pierden sus hojas durante la época seca del año. También se presentan una gran diversidad de hierbas anuales durante las lluvias. En contraste con el bosque espinoso, ocurre en lugares de mayor humedad y en consecuencia es más denso y tiene una altura por lo general de 5 a 10 m. Entre los árboles y arbustos más comunes son los siguientes: *Amphypteryngium adstringens*, *Cochlospermum vitifolium*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Spondias*

purpurea, *Thevetia ovata*, *Plumeria rubra*, *Tabebuia palmeri*, *Bursera* spp., *Manihot tomatophylla*, *Jatropha stephanii*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Euphorbia colletioides*, *Apoplanesia paniculata*, *Piscidia carthagenensis* y *Trichilia* spp. Trepadoras comunes incluyen los siguientes: *Hippocratea celastroides*, *Passiflora foetida* var. *gossypiifolia*, *Antigonon flavescens*, *Ampelocissus acapulcensis*, *Cissus trifoliata*, *Paullinia sessilifolia*, *Cissampelos pareira* y varias especies de los géneros *Cissus* e *Ipomoea*.

BOSQUE TROPICAL SUBCADUCIFOLIO

Esta comunidad se ubica en pequeñas zonas protegidas y húmedas, como el fondo de algunas barrancas y laderas de cañadas, principalmente en las porciones media y baja de la Sierra Madre del Sur. Los elementos que la conforman son caducifolios primordialmente, pero están acompañados de otros que son perennifolios, o por lo menos la mayor parte de ellos manifiestan una temporada muy corta sin hojas. En general, son pequeños bosquecillos cuya altura varía de (12)15 a 20 m y cuyos troncos varían considerablemente en sus diámetros. Los estratos arbustivo y herbáceo están poco representados, mientras que es común encontrar un buen número de plantas trepadoras, tanto herbáceas como leñosas.

Estos manchones de bosque tropical subcaducifolio se pueden considerar con aceptable estado de conservación, debido en buena medida a lo alejado de las zonas donde se establecen y en el mejor de los casos a lo inaccesible de las mismas. Algunos de los elementos más representativos que la conforman, son: parota (*Enterolobium cyclopcarpum*), palo mulato (*Bursera simaruba*), cueramo (*Cordia elaeagnoides*), amates (*Ficus* spp.), cóbano (*Swietenia humilis*), entre otros.

VEGETACIÓN RIPARIA

Comunidad representada escasamente en el área, localizada a lo largo de algunos cauces de agua perennes y también en muchos intermitentes. Los principales ríos con representación de esta comunidad son el Balsas, el Tepalcatepec, el Marqués, el Zicuirán, etc. y son muchos los sitios que en menor escala también la tienen, ubicándose a lo largo y ancho de la zona.

Generalmente son comunidades arbóreas, donde una de las especies más comunes es *Astianthus viminalis* (ahuejote), pero con frecuencia se encuentra también *Cephalanthus salicifolius*, están presentes también especies que no propiamente pertenecen a esta comunidad, como algunos *Ficus* spp. A la orilla de estos cauces, es común encontrar vegetación herbácea con afinidad acuática, asentada sobre suelos arenosos.

En las desembocaduras de los principales cauces a la presa de Infiernillo, es común encontrar también representada otro tipo de vegetación acuática, donde predominan plantas arraigadas formando manchones como tulares (con *Tipha latifolia* y *Cyperus* spp.), que se puede considerar vegetación riparia de zonas más bien lénticas.

PALMAR

El palmar es una comunidad conformada por *Sabal pumos* (palma real), cuyos individuos por lo general apenas sobrepasan los 10 m de altura. Se encuentra en el municipio de La Huacana y generalmente se observa con buena representación de elementos acompañantes, propios de los bosques de encino y tropical caducifolio (*Quercus macropophylla*, *Quercus* spp., *Ficus* spp., *Bursera* spp., *Cochlospermum vitifolium*, *Guazuma ulmifolia* y otros), aunque con frecuencia forma masas casi puras, aparentemente favorecidas por las condiciones de disturbio presentes en la zona, principalmente el desmonte y los incendios.

Estos palmares se distribuyen de forma restringida en la porción central de Michoacán, por lo que a *Sabal pumos* se le considera un endemismo estrecho. Se ubican entre 700 y 1300 m de altitud, en zonas basálticas y sobre suelos profundos. Los frutos de *Sabal pumos* son consumidos como forraje principalmente porcino, mientras que las hojas se utilizan para fabricar sombreros y a veces en festivales religiosos.

BOSQUE DE ENCINO

Esta comunidad está dominada por miembros del género *Quercus* (encinos). Se encuentra en lugares montañosos por lo general arriba de 900 m. Es un bosque abierto cuando se establece en sitios de menor humedad, presentando en ocasiones un pastizal intermedio, en algunos sitios como la Sierra Las Cruces es una comunidad decidua, donde a finales de la época seca los árboles tiran sus hojas. Cuando las condiciones son más húmedas la comunidad se presenta más densa y a veces con árboles perennifolios.

En general su altura varía de 5 a 8(10) m. En las partes más bajas limita con el bosque tropical caducifolio, encontrándose mezclado con varias especies de éste, mientras que en sus límites altitudinales superiores se observan algunas especies de pino. Las especies más comunes de encino que se registran aquí, son: *Quercus conspersa*, *Q. glaucoides*, *Q. macropophylla*, *Q. magnoliifolia* y *Q. obtusata*.

LISTADO FLORÍSTICO

En la parte correspondiente a los Municipios de la Huacana y Churumuco, de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo se localizan las siguientes especies:

PTERYDOPHYTA

PTERIDACEAE

Anogramma leptophylla (L.) Link

Cheilanthes skinneri (Hook.) R. Tryon & A. Tryon

SELAGINELLACEAE

Selaginella pallescens (Presl) Spring

GYMNOSPERMAE

PINACEAE

Pinus devoniana Lindl.

Pinus oocarpa Schiede ex Schlecht.

ANGIOSPERMAE

ACANTHACEAE

Aphelandra lineariloba Leonard
Baleria oenotheroides Dum.Cours
Blechum pyramidatum (Lam.) Urb.
Carlowrightia arizonica A. Gray
Dicliptera haenkeana Nees
Dicliptera resupinata (Vahl) Juss.
Dyschoriste angustifolia (Hemsl.) Kuntze
Dyschoriste hirsutissima (Nees) Kuntze
Elytraria imbricata (Vahl) Pers.
Elytraria mexicana Fryxell & S.D. Koch
Henrya insularis Benth.
Holographis hintonii (Leonard) T.F. Daniels
Justicia candicans (Nees) L. Bens.
Justicia caudata A. Gray
Justicia salviiflora H.B.K.
Ruellia inundata H.B.K.
Ruellia pringlei Fern.
Tetramerium butterwickianum T.F Daniel
Tetramerium glandulosum Oersted
Tetramerium langlassei G.B. Happ
Tetramerium nervosum Nees
Tetramerium tenuissimum Rose

LISTADO FLORÍSTICO (Cont.)

ACHATOCARPACEAE

Achatocarpus oaxacanus Standl.

AIZOACEAE

Trianthema portulacastrum L.

AMARANTHACEAE

Achyranthes aspera L.
Froelichia interrupta var. *colimensis* R.A. McCauley

ANACARDIACEAE

Astronium graveolens Jacq.
Cyrtocarpa procera H.B.K.
Pseudosmodingium perniciosum (H.B.K.) Engl.
Spondias purpurea L.

ANTHERICACEAE

Echeandia formosa (Weatherby) Cruden
Echeandia ramosissima (K. Presl) Cruden

APOCYNACEAE

Echites woodsoniana Monac.
Fernaldia asperoglostis Woodson
Mandevilla subsagittata (Ruiz & Pavón) Woodson
Mandevilla tubiflora (Mart. & Gal.) Woodson
Plumeria rubra L.
Rauvolfia tetraphylla L.
Stemmadenia donnell-smithii (Rose) Woodson
Tabernaemontana alba Mill.
Thevetia ovata (Cav.) DC.
Thevetia pinifolia (Standl. & Steyerem.) J.K. Williams

ARACEAE

Xanthosoma robustum Schott.

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia taliscana Hook. & Arn.

ASCLEPIADACEAE

Asclepias curassavica L.

Asclepias glaucescens H.B.K.

Blepharodon mucronatum (Schltdl.) Decne.

Cynanchum ligulatum (Benth.) Woodson

Funastrum clausum (Jacq.) Schltr.

Funastrum pannosum (Decne.) Schltr.

Marsdenia astephanoides (A. Gray & S. Watson) Woodson

Marsdenia lanata (P.G. Wilson) W.D. Stevens

BASELLACEAE

Anredera scandens Sm.

BIGNONIACEAE

Astianthus viminalis Baill.

Crescentia alata Kunth

Tabebuia palmeri J.N. Rose

Tecoma stans (L.) H.B.K.

BIXACEAE

Amourouxia palmatifida DC.

BOMBACACEAE

Ceiba aesculifolia (H.B.K.) Britten & E.G. Baker

BORAGINACEAE

Cordia curassavica Auct. ex Fresen.

Cordia dentata Poir.

Cordia elaeagnoides DC.

Cordia nelsonii I. M. Johnston

Heliotropium angiospermum Murray

Heliotropium indicum L.

Heliotropium rufipilum (Benth.) I.M. Johnst.

BROMELIACEAE

Bromelia palmeri Mez

Hechtia reticulata L.B. Sm.

Pitcairnia roseana L.B. Sm

Tillandsia fasciculata Sw.

Tillandsia marabascoensis Ehlers & Lautner

Tillandsia schiedeana Steud.

BURSERACEAE

Bursera ariensis (H.B.K.) McVaugh & Rzed.

Bursera bicolor Engl.

Bursera bipinnata Engl.

Bursera copallifera (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock

Bursera coyucensis Bullock

Bursera crenata P. G. Wilson

Bursera denticulata McVaugh & Rzed.

Bursera discolor Rzed.

Bursera excelsa Engl.

Bursera fagaroides (Kunth) Engl.

Bursera glabrifolia Engl.

Bursera grandifolia Engl.
Bursera heteresthes Bullock
Bursera infernidialis Guevara & Rzed.

BURSERACEAE

Bursera instabilis McVaugh & Rzed.
Bursera kerberi Engl.
Bursera krusei Rzed.
Bursera multifolia (Rose) Engl.
Bursera paradoxa Guevara & Rzed.
Bursera sarukhanii Guevara & Rzed.
Bursera simaruba Sarg.
Bursera trimera Bullock

CACTACEAE

Backebergia militaris (Audot) Bravo ex Sánchez Mejorada
Escontria chiotilla (Weber) Rose
Heliocereus elegantissimus Britton & Rose
Marginatocereus marginatus (DC.) Backeb.
Opuntia bensonii Sánchez-Mejorada
Pachycereus tepamo S. Gama & S. Arias
Pachycereus weberi (Coulter) Backeberg
Pachycereus tepalcatepecanus Sánchez-Mej.
Pilosocereus chrysacanthus (A. Weber) Byles & Rowley
Pilosocereus leucocephalus (Poselg.) Byles & Rowley
Pilosocereus purpusii (Britton & Rose) Byles & Rowley
Stenocereus chrysocharpa Sánchez Mejorada
Stenocereus fricii Sánchez Mejorada
Stenocereus queretaroensis (A. Weber) F. Buxb.
Stenocereus quevedonis (González Ortega) Bravo
Stenocereus standleyi (Ortega) F. Buxb.

CANNABACEAE

Cannabis sativa L.

CAPPARACEAE

Capparis asperifolia Presl.
Capparis incana H.B.K.
Cleome tenuis ssp. *humilis* (Rose) Iltis
Cleome viscosa L.
Crataeva palmeri Rose
Crataeva tapia L.
Morisonia americana L.

CELASTRACEAE

Rachoma managuatillo Loes.
Rhacoma uragoga (Jacq.) Baill.

COMBRETACEAE

Combretum fruticosum (Loefl.) Stuntz
Combretum laxum Jacq.

COMMELINACEAE

Commelina coelestis Willd.
Commelina diffusa Burm.f.
Commelina erecta L.
Tradescantia orchidophylla Rose & Hemsl.
Tripogandra amplexicaulis (Klotzsch ex C.B. Clarke) Woodson

Tripogandra palmeri (Rose) Woodson

COMPOSITAE

Acourtia glomeriflora (A. Gray) Reveal & R.M. King

Barroetia sessilifolia Greenm.

Blumea viscosa (Mill.) Baldillo

Brickelia pavonii (A. Gray) B.L. Turner

Calea urticifolia DC.

Eclipta prostrata (L.) L.

Eupatorium pulchellum H.B.K.

Florestina pedatum (Cav.) Cass.

Hofmeisteria dissecta (Hook. & Arn.) King & H. Rob.

Lagascea decipiens Hemsl.

Lagascea helianthifolia H.B.K. var. *helianthifolia*

Lasiantha crocea (A. Gray) K. M. Becker

Melampodium pilosum Stuessy

Milleria quinqueflora L.

Parthenium hysterophorus L.

Pectis decemcarinata McVaugh

Pectis linifolia L. var. *hirtella* Blake

Pittocaulon bombycophole (Bullock) H. Robinson & Brettell

Porophyllum lindenii Sch.Bip.

Porophyllum macrocephalum DC.

Stevia trifida Lag.

Tagetes subulata Cav.

Trixis mexicana Lex. var. *mexicana*

Trixis michuacana var. *longifolia* (D. Don) C. E. Anderson

Verbesina oligantha B. L. Robinson

Verbesina parviflora Blake

Verbesina perymenioides Sch. Bip. ex. Klatt.

Viguiera dentata (Cav.) Spreng.

Viguiera hemsleyana Blake

Viguiera tenuis A. Gray

Zinnia zinnioides (H.B.K.) Olorodes & Torres

CONVOLVULACEAE

Evolvulus alsinoides L.

Ipomoea alba L.

Ipomoea bracteata Cav.

Ipomoea capillacea (H.B.K.) G. Don

Ipomoea crinicalyx S. Moore

Ipomoea hederifolia L.

CONVOLVULACEAE

Ipomoea lobata (Cerv.) Thellung

Ipomoea neei (Spreng.) O'Donell

Ipomoea nil (L.) Roth

Ipomoea oocarpa Benth.

Ipomoea pauciflora M. Martens & Galeotti

Ipomoea praecana House

Ipomoea pruinosa McPherson

Ipomoea robinsonii House

Ipomoea suaveolens (M. Martens & Galeotii) Hemsl.

Ipomoea suffulta (H.B.K.) G. Don

Ipomoea ternifolia Cav.
Ipomoea trifida (H.B.K.) G. Don
Ipomoea triloba L.
Jacquemontia agrestis Meissn.
Jacquemontia tamnifolia Griseb.
Merremia aegyptia Gamble.
Merremia cissoides Hallier f.
Merremia platyphylla (Fernald) O'Donell
Merremia quinquefolia Hallier f.
Merremia umbellata Hallier f.

CUCURBITACEAE

Cayaponia attenuata Cogn.
Chalema synanthera Dieterle
Cucumis dipsaceus Ehrenb. ex Spach.
Cucurbita argyrosperma Hort. ex. L. H. Bailey
Cyclanthera dissecta A. Gray
Doyerea emetocathartica Grosourdy
Rytidostylis longisepala (Cogn.) C. Jeffrey
Schizocarpum longisepalum C. Jeffrey
Schizocarpum palmeri Cogn. & Rose ex Rose
Sechiopsis tetraptera J. V. A. Dieterle
Sechiopsis triquetra (Ser.) Naudin

CYPERACEAE

Cyperus canus J.S. Presl
Cyperus tenerrimus Presl.
Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.
Fuirena simplex Vahl

DIOSCOREACEAE

Dioscorea convolvulacea Schlttdl. & Cham.
Dioscorea liebmanni Uline
Dioscorea sparsiflora Hemsl.

ERICACEAE

Arbutus xalapensis Andr. ex Hook.

ERYTHROXYLACEAE

Erythroxylum compactum Rose
Erythroxylum pringlei Rose

EUPHORBIACEAE

Acalypha filipes (S. Watson) McVaugh
Acalypha havanensis Müll.Arg.
Acalypha lagopus McVaugh
Acalypha ostryifolia Ridd.
Acalypha pippenii McVaugh
Acalypha trilaciniata P.G. Wilson
Adelia oaxacana (Müll.Arg.) Hemsl.
Cnidoscolus calyculatus (Pax & K. Hoffm.) I.M. Johnst.
Croton alamosanus Rose
Croton flavescens Greenm.
Croton lobatus L.
Croton suberosus H.B.K.
Dalechampia scandens L.
Ditaxis guatemalensis (Müll.Arg.) Pax & K. Hoffm.

Ditaxis micrandra (Croizat) Radcl.-Sm. & Govaerts
Euphorbia apatzingana McVaugh
Euphorbia arteagae Buck & Huft
Euphorbia berteriana Balb. ex Spreng.
Euphorbia bracteata Jacq.
Euphorbia caperata McVaugh
Euphorbia colletioides Benth.
Euphorbia densiflora (Klotzsch & Garcke) Klotzsch
Euphorbia dioeca H.B.K.
Euphorbia dioscoreoides Boiss. ssp. *attenuata* V.W. Steinm.
Euphorbia graminea Jacq.
Euphorbia grammata (McVaugh) Oudejans
Euphorbia hirta L.
Euphorbia hyssopifolia L.
Euphorbia infernialis V.W. Steinm.
Euphorbia lasiocarpa Klotzsch
Euphorbia leucantha (Klotzsch & Garcke) Boiss.
Euphorbia linguiformis McVaugh
Euphorbia lottiae V.W. Steinm.
Euphorbia mendezii Boiss.
Euphorbia cf. *oaxacana* B.L. Rob. & Greenm.
Euphorbia ophthalmica Pers.
Euphorbia perlignea McVaugh
Euphorbia rzedowskii McVaugh
Euphorbia schlechtendalii Boiss.
Euphorbia serpens H.B.K.
Euphorbia subreniformis S. Watson
Euphorbia tanquahuete Sessé & Moc.
Euphorbia thymifolia L.
Euphorbia umbellulata Engelm. ex Boiss.

EUPHORBIACEAE

Jatropha cf. *cordata* (Ort.) Müll.Arg.
Jatropha galvanii Jiménez & Contreras
Jatropha gossypifolia L.
Jatropha jaimejimenezii V.W. Steinm.
Jatropha stephanii J. Jiménez & M. Martínez
Manihot crassisejala Pax & K. Hoffm.
Manihot mcvaughii V.W. Steinm.
Manihot tomatophylla Standl.
Phyllanthus hexadactylus McVaugh
Ricinus communis L.
Sebastiania lottiae McVaugh
Tragia nepetifolia Cav.

FAGACEAE

Quercus conspersa Benth.
Quercus glaucoides M. Martens & Galeotti
Quercus macrophylla Née
Quercus magnoliifolia Née
Quercus obtusata Humb. & Bonpl.

FLACOURTIACEAE

Casearia corymbosa H.B.K.

Casearia tremula (Griseb.) Griseb. ex Wright

Xylosma nitida A. Gray ex. Griseb.

GRAMINEAE

Antheophora hermaphrodita Kuntze

Aristida adscensionis L.

Aristida ternipes Cav. var. *ternipes*

Arundinella berteroniana Hitchcock & Chase

Bouteloua chondrosioides (H.B.K.) Benth. ex S. Watson

Bouteloua disticha (H.B.K.) Benth.

Bouteloua media (Fourn.) Gould & Kapadia

Bouteloua repens (H.B.K.) Scribn. & Merr.

Bouteloua triaena (Trin.) Scribn.

Brachiaria arizonica (Scribn. & Merr.) S.T. Blake

Cenchrus pilosus H.B.K.

Cynodon dactylon (L.) Pers.

Dactyloctenium aegyptium (L.) Beauv.

Diectomis fastigiata (Sw.) Beauv.

Digitaria bicornus (Lam.) Roem. & Schult.

Echinochloa colonum (L.) Link

Eleusine indica (L.) Gaertn.

Elyonurus tripsacoides H. & B. ex Willd.

Eragrostis ciliaris (L.) R. Br.

Eragrostis pectinacea var. *miserrima* (E. Fourn.) J. Reeder

Eragrostis pectinacea Nees var. *pectinacea*

Eriochloa nelsonii Scribn. & Smith var. *Nelsonii*

Hackelochloa granularis (L.) Kuntze

Heteropogon contortus (L.) Beauv. ex Roem. & Schult.

Hilaria ciliata (Scribn.) Nash

Hilaria simplei Sohns

Ischaemum rugosum Salisb.

Ixophorus unisetus Schlecht.

Lasiacis ruscifolia (H.B.K.) Hitchc.

Leptochloa mucronata (Michx.) Kunth

Muhlenbergia distichophylla

Muhlenbergia macrotis

Muhlenbergia tenella (H.B.K.) Trin.

Opizia bracteata McVaugh

Opizia stolonifera Presl

Oplismenus burmannii var. *nudicaulis* (Vasey) McVaugh

Panicum alatum var. *minus* (Anderss.) Zuloaga & Morrone

Panicum trichoides Sw.

Paspalum crassum Chase

Paspalum humboltianum Flügge

Paspalum paniculatum L.

Paspalum virgatum Sw.

Pennisetum ciliare (L.) Link

Schizachyrium semitectum (Swallen) J. Reeder

Setaria liebmannii Fourn.

Setariopsis auriculata (Fourrn.) Scribn.

Sorghum halepense (L.) Pers.

Urochloa fasciculata (Sw.) R. Webster

- Tripsacum pilosum* Scribn. & Merrill.
- GUTTIFERAE
- Clusia rosea* Cambess.
- HIPPOCRATEACEAE
- Hippocratea celastroides* H.B.K.
- HYDROPHYLLACEAE
- Hydrolea spinosa* L.
- Nama jamaicense* L.
- JULIANACEAE
- Amphyteryngium adstringens* (Schltdl.) Schiede
- KRAMERIACEAE
- Krameria cuspidata* Presl.
- Krameria postrata* T. S. Brand.
- Krameria sonora* Britt.
- LEGUMINOSAE
- Acacia angustissima* Kuntze
- Acacia berlandieri* Benth.
- Acacia cochliacantha* Humb. & Bonpl. ex Willd.
- Acacia picachensis* Brandege
- Aeschynomene hintonii* Sandwith
- Aeschynomene paucifoliolata* Micheli
- Albizia tomentosa* (Micheli) Standl.
- Andira inermis* (W. Wright) H.B.K.
- Apoplanesia paniculata* Presl
- Bauhinia divaricata* Hort. ex Steud.
- Caesalpinia cacalaco* H. & B.
- Caesalpinia eriostachys* Benth.
- Caesalpinia macvaughii* J.L. Contr. & G.P. Lewis
- Caesalpinia platyloba* S. Wats.
- Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw.
- Calopogonium caeruleum* (Benth.) Hemsl.
- Cercidium praecox* (R. & P.) Harms
- Coursetia glandulosa* A. Gray
- Crotalaria cajanifolia* H.B.K.
- Crotalaria longirostrata* Hook. & Arn.
- Dalea foliolosa* var. *citrina* (Rydb.) Barneby
- Dalea quinqueflora* T. S. Brend.
- Desmodium konzattii* Greenm.
- Desmodium glabrum* (Mill.) DC.
- Desmodium procumbens* (Mill.) Hitchc.
- Desmodium plicatum* Schltdl. & Cham.
- Desmodium scorpiurus* (Sw.) Desv.
- Diphysa minutifolia* Rose
- Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.
- Eriosema grandiflorum* (Schltdl. & Cham.) G. Don
- Eysenhardtia punctata* Pennell
- Galactia viridiflora* Rose
- Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Steud.
- Haematoxylum brasiletto* Karst.
- Havardia camphylacantha* (L. Rico & Sousa) L. Rico
- Heteroflorum sclerocarpum* M. Sousa

Indigofera jamaicensis Spreng.
Indigofera platycarpa Rose
Leucaena macrophylla Benth.
Lonchocarpus balsensis M. Sousa & J.C. Soto
Lonchocarpus huetamoensis M. Sousa & J.C. Soto subsp. *huetamoensis*
Lonchocarpus lanceolatus Benth.
Lonchocarpus longipedunculata M. Sousa & J.C. Soto
Lysiloma divaricata Benth.
Lysiloma microphyllum Benth.
Lysiloma tergeminum Benth.
Macroptilium pedatum (Rose) Maréchal & Baudet
Marina holwayi (Rose) Barneby
Marina scopa Barneby
Marina unifoliata (B.L. Rob. & Greenm.) Barneby
Mimosa affinis Harms ex Glaziou
Mimosa arenosa Poir.
Mimosa guatemalensis Benth.
Mimosa langlassei Micheli
Mimosa tricephala Cham. & Schlecht.
Neptunia plena (L.) Benth.
Parkinsonia aculeata L.
Pachyrhizus erosus (L.) Urb.
Phaseolus acutifolius A. Gray var. *acutifolius* A. Gray
Phaseolus lunatus L.
Phaseolus microcarpus Mart.
Phaseolus microcarpus Mart.
Piptadenia constricta (Micheli) Macbr.
Piscidia carthagenensis Jacq.
Poeppegia procera Presl
Prosopis laevigata (Willd.) M.C. Johnst.
Pterocarpus orbiculatus DC.
Ramirezella strobilophora (Rob.) Rose
Rhynchosia minima (L.) DC.
Senna fruticosa (Mill.) Irwin & Barneby
Senna pallida (Vahl) Irwin & Barneby
Senna uniflora (Mill.) Irwin & Barneby
Senna wislizeni (A. Gray) Irwin & Barneby
Sesbania herbacea (Mill.) McVaugh
Sphinctospermum constrictum (Watson) Rose
Tephrosia vicioides Schltld.

LENNOACEAE

Lennea madreporoides La Llave & Lex f. *madreporoides*

LOASACEAE

Mentzelia aspera L.
Gronovia longiflora Rose
Gronovia scandens L.

LORANTHACEAE

Cladocolea gracilis Kuijt
Cladocolea oligantha (Standl. & Steyererm.) Kuijt
Psittacanthus palmeri (Wats.) Barlow & Wiens

MALPIGHIACEAE

Byrsonima crassifolia (L.) H.B.K.
Bunchosia palmeri S. Watson
Gaudichaudia cycloptera (DC.) W.R. Anderson
Malpighia mexicana A. Juss.

MALVACEAE

Abutilon haenkeanum K. Presl.
Abutilon trisulcatum (Jacq.) Urban
Anoda acerifolia Cav.
Anoda palmata Fryxell
Gaya minutiflora Rose
Gossypium lobatum H. S. Gentry
Gossypium schwendimanii Fryxell & Koch
Herissantia crispa (L.) Brizicky
Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke
Sida abutifolia Mill.
Sida ciliaris L.
Sida glabra Mill.
Sida prolifica Frixell & Koch
Sida rhombifolia L.
Sida salviifolia K. Presl

MARTYNIACEAE

Martynia annua L.

MELIACEAE

Guarea glabra Vahl
Swietenia humilis Zucc.
Trichilia americana (Sessé & Mociño) Pennington
Trichilia hirta L.

MENISPERMACEAE

Cissampelos pareira L.
Coccolus diversifolia DC.
Hyperbaena ilicifolia Standl.

MOLLUGINACEAE

Mollugo cerviana (L.) Ser.
Mollugo verticillata L.

MORACEAE

Dorstenia drakeana L.
Ficus cotinifolia H.B.K. ssp. *myxaefolia* (H.B.K.) Carvajal
Ficus insipida Willd.
Ficus jacquelineae Carvajal & Peña-Pinela
Ficus obtusifolia H.B.K.
Ficus padifolia H.B.K.
Ficus petiolaris H.B.K.

MUTINGIACEAE

Mutingia calabura L.

NYCTAGINACEAE

Boerhavia erecta L.
Okenia hypogaea Schldl. & Cham.
Okenia parviflora P.G. Wilson
Salpianthus arenarius Humb. & Bonpl.

OLACACEAE

Schoepfia schreberi Gmel.

OLEACEAE

Menodora jaliscana B.L. Turner

OPILIACEAE

Agonandra racemosa (DC.) Standl.

ORCHIDACEAE

Barkeria shoemakeri Halbinger

Bletia coccinea Lex.

Bletia purpurea (Lam.) DC.

Bletia roezlii Reichb. f.

Bletia rosea (Lindl.) Dressl.

Deiregyne tenuiflora (Greenm.) Burns-Balogh

Erycina echinata Lindl.

Habenaria filifera S. Wats.

Habenaria flexuosa Lindl.

Oncidium cebolleta Sw.

PALMAE

Sabal pumos (H.B.K.) Burret

PASSIFLORACEAE

Passiflora filipes Benth.

Passiflora foetida L. var. *gossypiifolia* (W. Hamilton) Masters

PEDALIACEAE

Sesamum indicum L.

PHYTOLACCACEAE

Petiveria alliacea L.

PLOCOSPERMACEAE

Plocospermum buxifolium Benth.

POLYGONACEAE

Antigonon flavescens S. Wats.

Podopterus mexicanus Humb. & Bonpl.

PORTULACACEAE

Portulaca oleracea L.

Talinum triangulare Willd.

RAFFLESIAEAE

Bdallophyton americanum (R Br.) Harms

RHAMNACEAE

Colubrina heteroneura (Griseb.) Standl.

Colubrina triflora Brongn.

Karwinskia humboldtiana S. Wats.

Karwinskia johnstonii R. Fernández

Ziziphus amole (Sessé & Mociño) M.C. Johnst.

RUBIACEAE

Cephalanthus salicifolius Humb. & Bonpl.

Crusea psyllioides (H.B.K.) W. R. Anderson

Hamelia xorullensis H.B.K.

Mitracarpus hirtus (L.) DC.

Randia laevigata Standl.

Randia echinocarpa Moc. & Sessé ex DC.

Randia induta Standl.

Randia laevigata Standl.

Randia loniceroides J. D. Dwyer & D. H. Lorence

Randia thurberi S. Watson

- Rondeletia leucophylla* H.B.K.
SALICACEAE
Salix taxifolia H.B.K.
SAPINDACEAE
Paullinia sessilifolia Radlk.
Thouinidium decandrum (H. & B.) Radkl.
SAPOTACEAE
Sideroxylon capiri (DC.) Pittier
Sideroxylon celastrina (H.B.K.)
Pouteria campechiana (H.B.K.) Baehni
SCROPHULARIACEAE
Capraria biflora L.
Conobea pusilla (Benth.) Benth. & Hook.
Lamourouxia viscosa H.B.K.
SIMAROUBACEAE
Recchia mexicana Mociño & Sessé
SOLANACEAE
Physalis minima L.
Solanum adscendens Sendt.
STERCULIACEAE
Ayenia jaliscana S. Wats.
Byttneria aculeata (Jacq.) Jacq.
Guazuma ulmifolia Lam. var. *ulmifolia*
Physodium adenodes (Goldberg) Fryxell var. *acuminatum* (Rose) Fryxell
Waltheria indica L.
Waltheria tomentosa (J.R.Forst. & G.Forst.) H. St. John
THEOPHRASTACEAE
Jacquinia pungens A. Gray
Jacquinia pringlei Bartlett
TILIACEAE
Corchorus aestuans L.
Heliocarpus pallidus Rose
Heliocarpus terebinthinaceus Hochr.
TURNERACEAE
Turnera coerulea DC.
Turnera diffusa Willd. ex J.A.Schult.
Turnera ulmifolia L.
ULMACEAE
Celtis iguanaea Sarg.
Trema micrantha Blume
URTICACEAE
Boehmeria caudata Sw.
Myriocarpa brachystachys S. Wats.
Pilea microphylla (L.) Liebm.
Pouzolzia nivea S. Wats.
Urera baccifera (L.) Gaudich. ex Wedd.
Urera pacifica V.W. Steinm.
VALERIANACEAE
Valeriana palmeri A. Gray
VERBENACEAE
Bouchea dissecta S. Watson

Lippia umbellata Cav.

Vitex mollis H.B.K.

VIOLACEAE

Hybanthus attenuatus (Humb. & Bonpl.) G.K. Schulze

VISCACEAE

Phoradendron dolichocarpum J. Kuijt

VITACEAE

Ampelocissus acapulcensis (H.B.K.) Planch.

Cissus trifoliata (L.) L.

Usos de la vegetación en la zona

ESPECIE	MEDICINAL	FORRAJERA	MADERABLE	COMESTIBLE
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) H.B.K.			X	
<i>Ampelocissus acapulcensis</i> (H.B.K.) Planch				X
<i>Amphypteryngium adstringens</i> (Schlecht.) Schiede	X			
<i>Apoplanesia paniculata</i> Presl.	X			
<i>Astianthus viminalis</i> Baill.	X			
<i>Boerhavia erecta</i> L.	X			
<i>Bouteloua media</i> (Fourn.) Gould. & Kapadia		X		
<i>Bouteloua repens</i> (H.B.K.) Scribn. & Merr.		X		
<i>Bouteloua triaena</i> (Trin.) Scribn.		X		
<i>Bromelia palmeri</i> Mez				X
<i>Bursera discolor</i> Rzed.	X			
<i>Bursera copallifera</i> (Sessé & Moc. Ex DC.) Bullock	X			
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) H.B.K.				X
<i>Caesalpinia cacalaco</i> H. & B.	X			
<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.			X	
<i>Cannabis sativa</i> L.	X			
<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz	X			
<i>Cordia elaeagnoides</i> DC.	X		X	
<i>Coursetia glandulosa</i> A. Gray	X			
<i>Crescentia alata</i> Kunth	X			
<i>Cyrtocarpa procera</i> H.B.K.	X			
<i>Diectomis fastigiata</i> (Sw.) Beauv.		X		
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link		X		
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.		X		
<i>Elytraria mexicana</i> Fryxell & S.D. Koch	X			
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Willd.			X	
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.		X		
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Steud.	X			
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. Var. <i>ulmifolia</i>	X			
<i>Haematoxylum brasiletto</i> Karst.	X			
<i>Heteroflorum sclerocarpum</i> M. Sousa		X	X	
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) Beauv.		X		
<i>Hilaria willdii</i> (Scribn.) Nash		X		
<i>Hilaria simplei</i> Sobs		X		
<i>Ipomoea bracteata</i> Cav.	X			
<i>Ipomoea pauciflora</i> M. Martens & Galeotti	X			
<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb.		X		
<i>Ixophorus unisetus</i> Schlecht.		X		
<i>Lasiacis ruscifolia</i> (H.B.K.) Hitchc.		X		
<i>Muhlenbergia macrotis</i> (Piper) Hitchc.		X		
<i>Opizia bracteata</i> McVaugh		X		
<i>Opizia stolonifera</i> Presl		X		
<i>Petiveria alliacea</i> L.	X			
<i>Pinus devoniana</i> Lindl.			X	
<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schlecht.			X	
<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	X			
<i>Prosopis laevigata</i> (H. & B.) M. C. Johnst.			X	
<i>Pterocarpus orbiculatus</i> DC.	X			
<i>Quercus conspersa</i> Benth.			X	
<i>Quercus glaucoides</i> M. Martens & Galeotti			X	
<i>Quercus macrophylla</i> Née			X	
<i>Quercus magnoliifolia</i> Née			X	
<i>Quercus obtusata</i> Humb. & Bonpl.			X	
<i>Randia thurberi</i> S. Watson		X		
<i>Ricinus communis</i> L.	X			
<i>Sabal pumos</i> (H.B.K.) Burret		X		
<i>Sideroxylon capiri</i> (DC.) Pittier				X
<i>Sideroxylon celastrina</i> (H.B.K.)				X
<i>Spondias purpurea</i> L.				X
<i>Stenocereus quevedonis</i> (Ortega) Bravo				X
<i>Swietenia humilis</i> Zucc.			X	
<i>Vitex mollis</i> H.B.K.				X
<i>Xanthosoma robustum</i> Schott.	X			
<i>Ziziphus amole</i> (Sessé & Mociño) M.C. Johnst.	X			

Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables

Especies de plantas vasculares registradas en las áreas propuestas para el desarrollo del proyecto de aprovechamiento forestal, incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001

ESPECIE	A	Pr
<i>Astronium graveolens</i>	x	
<i>Backebergia militaris</i>		x
<i>Barkeria shoemakeri</i>		x
<i>Bursera coyucensis</i>		x
<i>Sabal pumos</i>		x
<i>Tabebuia palmeri</i>	x	

A. amenazados; Pr. protección especial

Aspectos socioeconómicos

Con la finalidad de analizar de qué manera se relacionan con su entorno las comunidades humanas asentadas en el área de estudio del proyecto, en la zona se presentan las siguientes características de: aspectos demográficos, de hábitat y A la vez, se identifican los elementos relevantes que, de verse modificados por el proyecto, afectarían la distribución y abundancia de la población, la forma de aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ambientales que determinarán la calidad de vida, así como las costumbres y tradiciones.

Demografía

Número de habitantes por núcleo de población identificado.

POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIO Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO			
MUNICIPIO, EDAD DESPLEGADA Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	POBLACIÓN TOTAL	DISTRIBUCIÓN SEGÚN	
		HOMBRES	MUJERES
16 MICHOACÁN DE OCAMPO	3985667	1911078	2074589
029 CHURUMUCO	14866	7321	7545
035 HUACANA, LA	34245	16834	17411

Tasa de crecimiento de población.- considerando por lo menos 20 años antes de la fecha en que se realiza la manifestación de impacto ambiental.

Entre 1950 y 2000 la población en el Medio Balsas, observa dos períodos muy distintos entre sí en cuanto a su comportamiento, de 1950 a 1990 se observa un crecimiento continuo de la población subregional que se pasa de 31,690 habitantes en 1950 a 73,039 hab. en 1990, con una tasa de crecimiento medio

anual (**tcma**) de 2.12%. Por otro lado de 1990 a 2000 se observa una ligera reducción poblacional de 73,039 hab. en 1990 a 72,398 hab., en 2000 con una tcma de -0.09%. Lo anterior demuestra un distanciamiento con el patrón poblacional observado a nivel del Estado de Michoacán con una **tcma** de 2.31% entre 1950 y 1990 y una tcma de 1.15% entre 1990 y 2000, es decir mientras la entidad aun que a una tasa menor sigue creciendo la subregión se estanca para decrecer en la última década.

El municipio más dinámico es La Huacana pues en este medio siglo incrementa su población en un 202.6%, le sigue Churumuco que incrementa su número de habitantes en un 151.1% y Arteaga que observa un incremento de apenas el 62.6%, por lo que la región aumenta sus habitantes en un 129.2% durante toda la segunda mitad del siglo XX.

La estructura municipal de la población así como el peso de la región en el Estado también se ven alterados durante el transcurso de periodo observado, en 1950 la región representa el 2.22% de la población de Michoacán, mientras que en 2000 sólo representa el 1.82%, en cuanto a los municipios Arteaga pasa de la primera posición en 1950 al representar el 1.01% de la población michoacana, a la segunda en 1990 y 2000 al representar el 0.39% y el 0.37% respectivamente. La Huacana pasa de la segunda posición en 1950 (con un 0.79%) a la primera en 1990 (al tener un 0.90%) y (con un 0.86%) en 2000. Churumuco por su parte se mantiene en una tercera posición con los porcentajes de 0.42% en 1950, 0.39% en 1990 y 0.37% en 2000, sin embargo decrece su posición menos rápidamente que Arteaga.

La densidad de la población en la subregión se duplica entre 1950 y 1990 (4.5 y 10.5 habitantes por km² respectivamente) y se mantiene entre 1990 y 2000 (10.5 hab/km² y 10.4 hab/km² respectivamente). El municipio más densamente poblado durante todo el período de análisis es el de La Huacana pues pasa de tener 6.9 hab/km² en 1950 a 21.4 hab/km² en 1990 y 20.8 hab/km², el menos denso es Arteaga pues en su gran territorio tiene en 1950 3.7 habitantes por cada kilómetro cuadrado cifra que no logra duplicarse ni para 1990 o 2000 pues tiene 5.8 hab/km² en el primer año y 5.9 hab/km² en el segundo.

En cuanto a población urbana y rural la subregión mantiene una importante presencia rural ya que en 1950 el estado de Michoacán tenía un 67.8% de localidades con menos de 2,500 habitantes, el Bajo Balsas contaba con un 100% y en 1980 mientras el estado ya era predominantemente urbano al tener un 52.12% de población viviendo en localidades con más de 2,500 habitantes en la subregión había un 80.14% de población rural. A pesar de que continuó la tendencia hacia la

urbanización poblacional las subregiones en 2000 contaba con un 60% de población rural y el Estado en su conjunto con apenas un 34.6%

En materia de edades y sexo de la población en la subregión, puede observarse que existe una mayor presencia de las mujeres, que representan el 50.59% del total poblacional; a nivel de grupos de edad de 15 a 64 años se observa que las mujeres alcanzan su mayor porcentaje (52.12%), esto no sucede con los grupos de 0 a 14 años, de 65 y más años en donde es mayoritaria la presencia masculina con un 49.41% y un 51.15% respectivamente. También en lo que respecta a grupos de edad puede observarse que el grupo mayoritario es el de 15 a 64 años, lo que indica que la población en edad de trabajar es la dominante en la región, esto se repite en los municipios de Arteaga y la Huacana, no así en Churumuco en donde la población de 0 a 14 años alcanza el 46.24%.

Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria

POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO DE RESIDENCIA ACTUAL Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN MIGRATORIA MUNICIPAL, ESTATAL E INTERNACIONAL (MIGRACIÓN POR LUGAR DE RESIDENCIA EN ENERO DE 1995)									
MUNICIPIO DE RESIDENCIA ACTUAL Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS	DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN MIGRATORIA MUNICIPAL, ESTATAL E INTERNACIONAL							NO ESPECIFICADO
		NO MIGRANTE ESTATAL				MIGRANTE ESTATAL E INTERNACIONAL			
		TOTAL	NO MIGRANTE MUNICIPAL	MIGRANTE MUNICIPAL	NO ESPECIFICADO	TOTAL	EN OTRA ENTIDAD	EN OTRO PAÍS	
16 MICHOCÁN DE OCAMPO	3479357	3341540	3266836	59017	15687	123381	94038	29343	14436
029 CHURUMUCO	12590	12299	12124	138	37	142	96	46	149
5 - 9 AÑOS	2455	2375	2345	24	6	25	20	5	55
10 - 14 AÑOS	2336	2293	2265	19	9	18	12	6	25
15 - 19 AÑOS	1517	1498	1469	23	6	12	10	2	7
20 - 24 AÑOS	1034	999	970	28	1	23	15	8	12
25 - 29 AÑOS	758	725	703	19	3	23	15	8	10
30 - 34 AÑOS	730	700	695	5	0	22	13	9	8
35 - 39 AÑOS	670	661	655	5	1	5	0	5	4
40 - 44 AÑOS	617	606	602	2	2	5	4	1	6
45 - 49 AÑOS	497	487	479	7	1	3	2	1	7
50 - 54 AÑOS	395	390	386	3	1	4	3	1	1
55 - 59 AÑOS	310	306	304	0	2	1	1	0	3
60 - 64 AÑOS	337	335	333	0	2	0	0	0	2
65 Y MÁS AÑOS	934	924	918	3	3	1	1	0	9
035 HUACANA, LA	29827	29225	28659	417	149	469	319	150	133
5 - 9 AÑOS	4818	4662	4566	70	26	97	73	24	59
10 - 14 AÑOS	5340	5278	5183	73	22	44	33	11	18
15 - 19 AÑOS	3936	3880	3801	57	22	40	33	7	16
20 - 24 AÑOS	2553	2489	2423	56	10	50	36	14	14
25 - 29 AÑOS	1924	1852	1801	46	5	68	40	28	4
30 - 34 AÑOS	1769	1700	1666	26	8	66	38	28	3
35 - 39 AÑOS	1733	1699	1663	27	9	32	18	14	2
40 - 44 AÑOS	1406	1383	1358	18	7	18	8	10	5
45 - 49 AÑOS	1221	1201	1183	13	5	18	11	7	2
50 - 54 AÑOS	1107	1097	1080	10	7	8	8	0	2
55 - 59 AÑOS	901	888	876	6	6	11	8	3	2
60 - 64 AÑOS	903	892	881	6	5	8	6	2	3
65 Y MÁS AÑOS	2216	2204	2178	9	17	9	7	2	3

Distribución y ubicación de núcleos de población cercanos al proyecto y a su área de estudio.

En la carta 1 se muestra la distribución de las poblaciones locales que tendrán ingerencia en el proyecto de aprovechamiento forestal en la zona de amortiguamiento de la reaserva de la biosfera Zicuiran Infiernillo.

Tipo de centro de población conforme al esquema de sistema de ciudades en la zona Las viviendas particulares habitadas por disponibilidad de agua, drenaje y energía eléctrica de acuerdo al XII Censo de población y vivienda se distribuyen de la siguiente manera: En los tres municipios se encuentra un total de 14,355 viviendas habitadas de las cuales 10,994 disponen de agua entubada y 3,140 carecen de este servicio; con respecto a la utilización del drenaje, son 5,950 las viviendas beneficiadas dejando de lado a 8,347 viviendas del mismo. La utilización del servicio eléctrico sirve a 11,809 viviendas y los no beneficiados.

Vivienda

Oferta y demanda en el área y cobertura de servicios básicos

VIVIENDAS HABITADAS Y SUS OCUPANTES POR TIPO Y CLASE DE VIVIENDA PARTICULAR		
MUNICIPIO, TIPO Y CLASE DE VIVIENDA PARTICULAR	VIVIENDAS HABITADAS	OCUPANTES
16 MICHOACÁN DE OCAMPO	855512	3985667
VIVIENDA PARTICULAR	854788	3964957
CASA INDEPENDIENTE	793508	3713059
DEPARTAMENTO EN EDIFICIO	14237	49389
VIVIENDA EN VECINDAD	9473	32694
CUARTO DE AZOTEA	390	1544
LOCAL NO CONSTRUIDO PARA HABITACIÓN	884	3202
VIVIENDA MÓVIL	165	637
REFUGIO	180	485
NO ESPECIFICADO	35951	163947
VIVIENDA COLECTIVA	724	20710
029 CHURUMUCO	2703	14866
VIVIENDA PARTICULAR	2701	14753
CASA INDEPENDIENTE	2609	14273
VIVIENDA EN VECINDAD	1	3
LOCAL NO CONSTRUIDO PARA HABITACIÓN	1	1
REFUGIO	1	1
NO ESPECIFICADO	89	475
VIVIENDA COLECTIVA	2	113
035 HUACANA, LA	7014	34245
VIVIENDA PARTICULAR	7006	34137
CASA INDEPENDIENTE	6760	33024
DEPARTAMENTO EN EDIFICIO	2	8
VIVIENDA EN VECINDAD	25	83
CUARTO DE AZOTEA	1	5
LOCAL NO CONSTRUIDO PARA HABITACIÓN	22	88
NO ESPECIFICADO	196	929
VIVIENDA COLECTIVA	8	108

Urbanización

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

Municipio	Viviendas	Agua entubada			Drenaje		
		dispone	No dispone	No especificada	dispone	No dispone	No especificada
029 Churumuco	2684	1785	857	42	650	2017	17
035 La Huacan	6957	5510	1320	127	2616	4319	22

Salud y seguridad social

En la zona de influencia del proyecto se tienen los siguientes datos, con respecto al sector salud: el municipio de Churumuco cuenta con 9 unidades de primer nivel y ligeramente mayor con 14 unidades para La Huacana. La subregión posee 40 consultorios dando servicio un total de 55 médicos y 57 enfermeras para atender al total de la población existente.

Para el 2004, hubo un total de 2207 nacimientos con una tasa de natalidad de 31.4 y 224 defunciones siendo su tasa de mortalidad de 3.7 en el mismo año, que se desglosa de la siguiente forma para los tres municipios: Churumuco con 549 nacimientos y 38 defunciones y en el municipio de La Huacana hubo 986 nacimientos en contraste con 124 defunciones.

POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIO, SEXO Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE DERECHOHABIENTIA A SERVICIOS DE SALUD E INSTITUCIÓN								
MUNICIPIO, SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	POBLACIÓN TOTAL	NO DERECHO HABIENTE	DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE DERECHOHABIENTIA A SERVICIOS DE SALUD					NO ESPECIFICADO
			DERECHOHABIENTE ¹					
			TOTAL	EN EL IMSS	EN EL ISSSTE	EN PEMEX, DEFENSA O MARINA	EN OTRA INSTITUCIÓN	
16 MICHOACÁN DE OCAMPO	3985667	2868755	1045874	820508	214513	11821	5012	71038
HOMBRES	1911078	1379016	496779	394552	95711	6457	2686	35283
MUJERES	2074589	1489739	549095	425956	118802	5364	2326	35755
029 CHURUMUCO	14866	9557	5126	4828	294	8	0	183
HOMBRES	7321	4766	2464	2314	150	4	0	91
MUJERES	7545	4791	2662	2514	144	4	0	92

Educación

Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela, promedio de escolaridad, población con el mínimo educativo, índice de analfabetismo.

POBLACIÓN DE 6 A 14 AÑOS POR MUNICIPIO Y EDAD DESPLEGADA, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN APTITUD PARA LEER Y ESCRIBIR, Y SEXO												
MUNICIPIO Y EDAD DESPLEGADA	POBLACIÓN DE 6 A 14 AÑOS			DISTRIBUCIÓN SEGÚN APTITUD PARA LEER Y ESCRIBIR								
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	SABE LEER Y ESCRIBIR			NO SABE LEER Y ESCRIBIR			NO ESPECIFICADO		
				TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
16 MICHOACÁN DE OCAMPO	894176	451010	443166	761803	379032	382771	128794	70153	58641	3579	1825	1754
029 CHURUMUCO	4355	2243	2112	3282	1662	1620	1065	575	490	8	6	2
6 AÑOS	474	231	243	70	33	37	399	195	204	5	3	2
7 AÑOS	490	263	227	221	101	120	269	162	107	0	0	0
8 AÑOS	554	298	256	387	204	183	165	92	73	2	2	0
9 AÑOS	501	255	246	418	209	209	83	46	37	0	0	0
10 AÑOS	504	248	256	455	222	233	49	26	23	0	0	0
11 AÑOS	480	233	227	426	217	209	34	16	18	0	0	0
12 AÑOS	507	246	261	478	227	251	28	18	10	1	1	0
13 AÑOS	421	239	182	405	230	175	16	9	7	0	0	0
14 AÑOS	444	230	214	422	219	203	22	11	11	0	0	0
035 HUACANA, LA	9223	4656	4567	7411	3695	3716	1779	948	831	33	13	20
6 AÑOS	906	436	470	202	92	110	695	341	354	9	3	6
7 AÑOS	916	451	465	505	239	266	407	212	195	4	0	4
8 AÑOS	1096	551	545	817	391	426	273	156	117	6	4	2
9 AÑOS	965	481	484	832	410	422	130	71	59	3	0	3
10 AÑOS	1054	546	508	968	496	472	80	47	33	6	3	3
11 AÑOS	994	514	480	943	484	459	50	29	21	1	1	0
12 AÑOS	1155	603	552	1092	561	531	62	42	20	1	0	1
13 AÑOS	1054	507	547	1018	485	533	33	20	13	3	2	1
14 AÑOS	1083	567	516	1034	537	497	49	30	19	0	0	0

POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ALFABETISMO Y SEXO												
MUNICIPIO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y			DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ALFABETISMO								
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	ALFABETA			ANALFABETA			NO ESPECIFICADO		
				TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
16 MICHOACÁN DE OCAMPO	2488588	1155723	1332865	2140339	1008339	1132000	345603	146086	199517	2646	1298	1348
029 CHURUMUCO	7799	3716	4083	5817	2853	2964	1976	861	1115	6	2	4
15 - 19 AÑOS	1517	724	793	1389	650	739	127	74	53	1	0	1
20 - 24 AÑOS	1034	468	566	910	422	488	124	46	78	0	0	0
25 - 29 AÑOS	758	362	396	627	300	327	130	62	68	1	0	1
30 - 34 AÑOS	730	334	396	601	275	326	128	58	70	1	1	0
35 - 39 AÑOS	670	302	368	538	249	289	131	53	78	1	0	1
40 - 44 AÑOS	617	321	296	472	261	211	144	59	85	1	1	0
45 - 49 AÑOS	497	224	273	332	172	160	165	52	113	0	0	0
50 - 54 AÑOS	395	200	195	253	142	111	142	58	84	0	0	0
55 - 59 AÑOS	310	147	163	157	76	81	153	71	82	0	0	0
60 - 64 AÑOS	337	154	183	141	80	61	196	74	122	0	0	0
65 Y MÁS AÑOS	934	480	454	397	226	171	536	254	282	1	0	1
035 HUACANA, LA	19669	9439	10230	14679	7207	7472	4973	2227	2746	17	5	12
15 - 19 AÑOS	3936	1993	1943	3660	1817	1843	274	174	100	2	2	0
20 - 24 AÑOS	2553	1155	1398	2216	977	1239	331	177	154	6	1	5
25 - 29 AÑOS	1924	904	1020	1703	791	912	219	113	106	2	0	2
30 - 34 AÑOS	1769	816	953	1504	703	801	261	112	149	4	1	3
35 - 39 AÑOS	1733	799	934	1426	666	760	307	133	174	0	0	0
40 - 44 AÑOS	1406	671	735	1062	540	522	344	131	213	0	0	0
45 - 49 AÑOS	1221	562	659	801	407	394	419	155	264	1	0	1
50 - 54 AÑOS	1107	540	567	593	334	259	514	206	308	0	0	0
55 - 59 AÑOS	901	427	474	460	236	224	441	191	250	0	0	0
60 - 64 AÑOS	903	448	455	434	250	184	468	197	271	1	1	0
65 Y MÁS AÑOS	2216	1124	1092	820	486	334	1395	638	757	1	0	1

Aspectos culturales y estéticos

Presencia de grupos étnicos y religiosos.

POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO, SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE HABLA INDÍGENA Y HABLA ESPAÑOLA							
MUNICIPIO, SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS	DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE HABLA INDÍGENA					NO ESPECIFICADO
		TOTAL	HABLA LENGUA INDÍGENA		NO LENGUA INDÍGENA		
			HABLA ESPAÑOL	NO HABLA ESPAÑOL			
16 MICHOACÁN DE OCAMPO	3479357	121849	103512	15422	2915	3343829	13679
029 CHURUMUCO	12590	19	18	0	1	12495	76
5 - 9 AÑOS	2455	3	2	0	1	2405	47
10 - 14 AÑOS	2336	0	0	0	0	2322	14
15 - 19 AÑOS	1517	1	1	0	0	1511	5
20 - 24 AÑOS	1034	4	4	0	0	1028	2
25 - 29 AÑOS	758	2	2	0	0	755	1
30 - 34 AÑOS	730	5	5	0	0	723	2
35 - 39 AÑOS	670	0	0	0	0	667	3
40 - 44 AÑOS	617	3	3	0	0	612	2
45 - 49 AÑOS	497	1	1	0	0	496	0
50 Y MÁS AÑOS	1976	0	0	0	0	1976	0
035 HUACANA, LA	29827	59	52	0	7	29676	92
5 - 9 AÑOS	4818	6	4	0	2	4756	56
10 - 14 AÑOS	5340	9	9	0	0	5318	13
15 - 19 AÑOS	3936	5	4	0	1	3923	8
20 - 24 AÑOS	2553	5	4	0	1	2542	6
25 - 29 AÑOS	1924	5	4	0	1	1917	2
30 - 34 AÑOS	1769	8	8	0	0	1759	2
35 - 39 AÑOS	1733	6	6	0	0	1727	0
40 - 44 AÑOS	1406	4	4	0	0	1401	1
45 - 49 AÑOS	1221	3	3	0	0	1218	0
50 Y MÁS AÑOS	5127	8	6	0	2	5115	4

POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS POR RELIGIÓN	
MUNICIPIO, SEXO Y RELIGIÓN	POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y
16 MICHOACÁN DE OCAMPO	3479357
CATÓLICA	3297059
PROTESTANTES Y EVANGÉLICAS	63726
-HISTÓRICAS	5674
-PENTECOSTALES Y NEOPENTECOSTALES	15450
-IGLESIA DEL DIOS VIVO, COLUMNA Y APOYO DE LA VERDAD, LA LUZ DEL MUNDO	2588
-OTRAS EVANGÉLICAS	40014
BÍBLICAS NO EVANGÉLICAS	37728
-ADVENTISTAS DEL SÉPTIMO DÍA	3889
-IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS (MORMONES)	2052
-TESTIGOS DE JEHOVÁ	31787
JUDAICA	226
OTRAS RELIGIONES	5264
SIN RELIGIÓN	46358
NO ESPECIFICADO	28996
029 CHURUMUCO	12590
CATÓLICA	10965
PROTESTANTES Y EVANGÉLICAS	383
-PENTECOSTALES Y NEOPENTECOSTALES	86
-IGLESIA DEL DIOS VIVO, COLUMNA Y APOYO DE LA VERDAD, LA LUZ DEL MUNDO	3
-OTRAS EVANGÉLICAS	294
BÍBLICAS NO EVANGÉLICAS	446
-ADVENTISTAS DEL SÉPTIMO DÍA	7
-IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS (MORMONES)	1
-TESTIGOS DE JEHOVÁ	438
OTRAS RELIGIONES	4
SIN RELIGIÓN	645
NO ESPECIFICADO	147
035 HUACANA, LA	29827
CATÓLICA	28079
PROTESTANTES Y EVANGÉLICAS	644
-HISTÓRICAS	71
-PENTECOSTALES Y NEOPENTECOSTALES	170
-OTRAS EVANGÉLICAS	403
BÍBLICAS NO EVANGÉLICAS	283
-ADVENTISTAS DEL SÉPTIMO DÍA	4
-IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS (MORMONES)	3
-TESTIGOS DE JEHOVÁ	276
OTRAS RELIGIONES	43
SIN RELIGIÓN	553
NO ESPECIFICADO	225

Índice de pobreza

Según el Consejo Nacional de Población (Conapo), La Población económicamente Activa (PEA) en la Subregión del Bajo Balsas, corresponde a 16,614 personas. El 16.4% de la económicamente activa se localiza en Churumuco y el 45.6% en La Huacana. El 45.7% de la PEA de la Subregión, se concentra en actividades del sector primario. El 15.77% en el sector secundario y el 35.2% en el terciario.

Los ingresos de 1 a 3 salarios mínimos, se concentran en el 40.2% de la población ocupada y solo el 11.28% de esta población, recibe entre 3 y 10 salarios mínimos. El 26.1% no recibe ingresos en la Subregión del Bajo Balsas. El 45.6% de la población que no recibe ingresos se localiza en el Municipio de Arteaga, 33.7% en la Huacana y el resto en Churumuco. 49.4% de la población ocupada que recibe un salario mínimo es la Huacana. El resto se comparte entre Arteaga y Churumuco.

El abatimiento de la marginación dentro de esta subregión ha avanzado muy poco en los últimos 20 años ya que actualmente se encuentran en niveles de alto y muy alto grado de marginación; La Huacana pasó de una marginación muy alta para encontrarse en el 2000 a un nivel alto y el que se ha mantenido en el mismo nivel es el municipio de Churumuco en niveles muy altos.

Índice de alimentación

El índice de alimentación, expresado en porcentaje de la población que cubre el mínimo alimenticio tanto para la Huacana, como para Churumuco se establece en un 79%.

Equipamiento

La ubicación y capacidad de los servicios para el manejo y la disposición final de residuos, esta garantizada, ya que los residuos del aprovechamiento forestal serán picados y esparcidos en las mismas áreas de corta de los predios bajo manejo, con la finalidad de que se incorpore al suelo.

Los residuos sólidos como basura, será almacenada y depositada en los tiraderos autorizados en la zona.

Tipos de organizaciones sociales predominantes

La organización de los propietarios de terrenos en la zona se limita a: Ejidos y una Asociación Regional de Silvicultores. Esta última es la promotora del presente proyecto con la finalidad de incorporar áreas al aprovechamiento forestal y de esta manera procurar la conservación de los ecosistemas de selva baja caducifolia.

IV.2.2. Descripción de la estructura del sistema

Respecto a las actividades productivas que se desarrollan en la zona de influencia del proyecto, la agricultura y la ganadería tienen un papel determinante. La actividad forestal, apenas representa el 0.8%. La recolección en el municipio de la Huacana es muy importante: 32% de los ejidos se dedican a esta actividad. Aunque en las estadísticas del INEGI la recolección es una actividad no reportada para Churumuco, la población la realiza para autoconsumo. La cacería para autoconsumo y furtiva, así como la pesca de autoconsumo cerca de la presa y ríos son actividades importantes para la subsistencia de la gente.

La superficie total del suelo destinada para agricultura en la subregión en 1998, fue de 30,410 hectáreas (4.0%), en cambio, el suelo mayormente ocupado con actividad ganadera se encuentra en La Huacana con el 65%. Esta superficie ha ido en aumento.

Existen alrededor de 200 especies forrajeras (Guevara Fefer. Com. Pers)² que potencialmente pudieran ser utilizadas en la zona. Algunas de ellas están siendo investigadas en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales de la Universidad Michoacana.

Las cactáceas son también un recurso con grandes posibilidades de aprovechamiento como especies de ornato, a través de su reproducción vegetativa (Robles 2005).

El desarrollo turístico es pobre, potencialmente el ecoturismo es una actividad que puede ser económicamente rentable.

Con la finalidad de orientar las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales de las comunidades y ejidos de Huacana y Churumuco, que se ubiquen dentro de la zona de amortiguamiento, hacia un manejo sustentable, se han definido dos subzonas que permiten lograr la conservación de la selva baja caducifolia y sus procesos, a través de varias alternativas de uso.

Con base en las características del área se proponen las siguientes subzonas:

1. Aprovechamiento tradicional sustentable de recursos y rehabilitación. Se incluyen las superficies que actualmente están siendo utilizadas por las comunidades sin alterar significativamente al ecosistema.

En algunos casos, por la naturaleza de la extracción, se requieren acciones para que los recursos sean mantenidos a largo plazo para su aprovechamiento futuro. A esta subzona corresponden las áreas de selva baja caducifolia con mayor nivel de perturbación, con presencia de matorral espinoso. Se requiere de la regulación y control de actividades que modifiquen el ecosistema. Las actividades permitidas serán:

- ✦ Aprovechamiento y manejo de recursos naturales renovables de manera sustentable, por los ejidos y comunidades ahí asentadas:
- ✦ aprovechamientos a través de UMAS (intensivas y extensivas), recolección y autoconsumo (de acuerdo a disposiciones legales y reglamentarias aplicables).
- ✦ Ecoturismo controlado y Educación Ambiental
- ✦ Investigación científica básica y que promueva la rehabilitación de zonas que lo ameriten (control de erosión, restablecimiento del suelo, protección de manantiales) con fines de aprovechamiento y conservación a futuro por las comunidades locales.

En este caso, abundaremos en el aprovechamiento de los recursos naturales circunscritos en la zona de amortiguamiento de la reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo.

IV.2.3. Análisis de los componentes ambientales relevantes y/ o críticos

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, hecho mano de todo un proceso de planeación estratégica realizada en la elaboración del Estudio Previo Justificativo de la Reserva de la Biosfera de Zicuiran Infiernillo, mediante el cual, con la participación de los ejidos, comunidades y pequeños propietarios de la reserva identificaron la problemática ambiental y propusieron algunas medidas para la integración y operación del plan de manejo de la misma.

En este sentido se realizaron talleres participativos, el común denominador como problema más importante es la falta de agua, la cacería furtiva por propios y ajenos y comercio ilegal de aves.

Los grandes problemas generales detectados en talleres participativos, con los ejidos, comunidades y pequeños propietarios de la reserva, son los siguientes:

- i. **La falta de Agua** en las comunidades, disminución de caudales, agotamiento de arroyos, pozos y manantiales.
- ii. **Contaminación del agua.** Defecación al aire libre. La afectación de la salud humana (sobretudo, niños), de especies silvestres y domésticas cuando se consume el agua contaminada.
- iii. Los **efectos de la construcción de las presas** que han provocado barreras para la migración natural de especies acuáticas y aislamiento, con la consecuente desaparición de algunas de estas en las partes altas. Los ejidatarios hablan de especies que antes se encontraban en arroyos en la sierra y que ya no existen (“ya no suben”, dicen).
- iv. **La cacería furtiva** por los mismos ejidatarios y sobretudo de cazadores foráneos de poblaciones como Uruapan y Nueva Italia: Principalmente de venado, jabalí, iguanas negra y verde; Cacería a propósito por afectación de animales domésticos por coyote, zorro y puma. Las autoridades correspondientes (SEMARNAT) otorgan los permisos a los cazadores, quienes se introducen en terrenos ejidales con el apoyo y complicidad de uno o más ejidatarios que les venden los animales. En otros casos, los cazadores mostrando permisos a los ejidatarios. Sin embargo, por ignorar si pueden o no cazar en sus terrenos, les permiten llevarse presas sin saber si se están extrayendo especies amenazadas o en peligro de extinción; si existen cuotas de captura y cuáles son. En estos casos, es importante la formación de comités de vigilancia para la cacería (relacionados entre si), que cuenten con la información y organización necesaria y la relación de todos los permisos que se otorgan, para que a su vez esta actividad sea regulada internamente por los ejidos.
- v. **Extracción de especies para comercio ilegal**, principalmente de una gran variedad de aves canoras, pericos, guacamayas, codornices y huilotas; Se reportan compras ilegales de tarántulas a los habitantes. Algunos pajareros presentan permisos. Falta capacitación a los ejidatarios sobre las especies amenazadas o en peligro que no pueden ser comerciadas y las cuotas de captura para el caso de las permitidas. Estas especies son vendidas en los
- vi. mercados de las poblaciones de las ciudades de Uruapan y Morelia, principalmente.
- vii. **Los incendios** provocados por prácticas agrícolas como la roza-tumba y quema, establecimiento de pastizales, quema de esquilmos y accidentalmente por las colillas y botellas que se tiran desde carretera. Falta organización y apoyos para el combate de incendios.
- viii. **La tala de árboles y la extracción de árboles maderables:** Cueramo, parota, frijolillo, huayacanes.
- ix. **Infestación de cuerpos de agua por especies exóticas**, primordialmente

en la presa El Infiernillo, la infestación del pez diablo (*G. parnaibae*) que provoca competencia con *Tilapia* spp., principal especie comercial que se produce en la región.

Al ponderar la problemática detectada se puede concluir que la falta de agua y la contaminación de los pocos escurrimientos que todavía llevan, son una consecuencia del mal manejo de los recursos naturales (vegetación) de las partes altas de la cuenca; ya que al realizar por muchos años la Roza-Tumba y Quema, se reduce la capacidad de infiltración del suelo y se incrementa la erosión de la capa fértil del suelo, lo que finalmente repercute en la recarga de los mantos acuíferos y causa la disminución de la disponibilidad de la cantidad y la calidad de agua.

IV.3 Diagnóstico ambiental

La selva baja caducifolia en la Depresión del Balsas es un conjunto de asociaciones y variantes con distribución compleja que le confiere una configuración en mosaicos con algunos patrones generales: En la zona más oriental en el Estado de Michoacán, la composición florística registra elementos como: *Bursera trimera*, *B. coyucensis*, *B. fagaroides*, *B. kerberi*, *B. vetularia*, *Pseudosmodigium perniciosum*, *Amphiterygium adstringens*, *Cordia eleagnoides*, *Haematoxylon brasiletto*, *Cyrtocarpa procera*, *Plumeria rubra* y *Ceiba parviflora* (Blanco *et al.* 1979 en Toledo 1982). Rzedowski (1978) cita además a *Bursera jorullensis* (*B. copallifera*), *B. ariensis*, *Lysiloma microphylla*, *Piscidia piscipula* y *Euphorbia schechtendalli*.

La selva baja caducifolia y en general las selvas tropicales secas tienen una fuerte presión debido a la explotación, destrucción y transformación de que son objeto. Según Masera (1996) durante la década de los años ochenta se han perdido aproximadamente 302,000 hectáreas de selva baja. Este tipo de selvas son ecosistemas que sufren un rápido cambio hacia asociaciones vegetales secundarias muy estables por efectos de sobrepastoreo y agricultura, como pastizales o matorrales (Hernández X. *et al.* 1990). En algunas zonas como el Bajío, la pérdida es casi total (Rzedowski y Calderón 1987).

El problema general de la deforestación que ocurre en los tipos de vegetación característicos del trópico seco en Mesoamérica hacen que Janzen (1988) y Trejo y Dirzo (2000), consideren que las selvas bajas caducifolias están gravemente amenazadas y con ellas, la riqueza, diversidad y especies vegetales endémicas que les conforman así como toda la fauna asociada. De acuerdo con Dirzo y Trejo (2001) las tasas de deforestación a principio de los años noventa el 27% de la vegetación original persistía como selva en condiciones más o menos intactas; un

27% adicional como vegetación alterada, fragmentada, pero con estructura típica; otro 23% en condiciones de perturbación extrema; y el 23% restante, había sido reemplazado por campos agrícolas, pastizales para la ganadería y asentamientos humanos. Todos estos datos sugieren que si las tendencias detectadas continúan, se pondría en riesgo un ecosistema de importancia de planetaria.

Como resultado de las actividades ganaderas la selva baja caducifolia se ha convertido en matorral espinoso, el cual es un paisaje común en el área. En zonas de aprovechamiento y terrenos inundables pueden encontrarse asociaciones secundarias con gramíneas como especies dominantes, varias leguminosas y algunas ciperáceas.

El 95% de la selva baja caducifolia ya fue transformada o eliminada (Dirzo y García 1992). Según estimaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH 1994 en Challenger 1998), en Michoacán se estima que para 1994 se tenía el 3.6 % del total de selva subhúmeda que quedaba en México (considerando a los tipos de vegetación subcaducifolios y caducifolios). En la Depresión del Balsas aún existen grandes fragmentos de este tipo de vegetación, lejos de las grandes áreas urbanizadas en lugares de difícil acceso carretero (Toledo y Ordóñez 1993).

La investigación sobre el control de la erosión para estas selvas en el oeste de México, indica que la pérdida de suelo puede incrementarse hasta 100 veces cuando se convierte a parcelas agrícolas (Maass *et al.* 1988).

A pesar de que la selva baja caducifolia es un sistema cuya cobertura es muy importante, su estudio científico ha sido más bien pobre y solo hasta que se ha concientizado sobre la rapidez con la que se está eliminando (2.02% anual en promedio según Masera *et al.* 1992), se han tomado algunas medidas de protección (para 1998 había 480 km² protegidos, equivalentes al 0.09% de la superficie cubierta).

En los alrededores de la Presa de Infiernillo, cerca de las Juntas de Cujarán, Jiménez *et al.* (1979 en Toledo 1982) registraron: *Bursera trimera*, *Cassia pringlei*, *Bursera fagaroides*, *Cyrtocarpa procera*, *Lysiloma tergemina*, *Bursera paradoxa*, *B. inferniadilis*, *B. sarukhanii*, *Plumeria rubra* y *Genipa americana*. En esta región, además, es frecuente la presencia de cactáceas como *Stenocereus quevedonis*, *S. fricii*, *S. chrysocarpus*, *Pachycereus aff. weberi* y *Backebergia militaris*, entre otras.

En la zona de Infiernillo, Blanco y colaboradores (1979 en Toledo 1982), hacen mención de un matorral dominado ampliamente por *Stenocereus quevedonis*, acompañado por *Stenocereus fricii*, *Pachycereus aff. weberi* y *Pereskiaopsis diguetii* así como varios árboles de la selva baja caducifolia. Esta misma asociación fue referida por Hendrichs Pérez en 1964 para la región cercana a Churumuco como matorral espinoso (Toledo 1982).

A pesar de que el presente es producto de una recopilación de información y relativamente poco trabajo de campo, es de hacerse notar que en el área propuesta en la poligonal hay una gran extensión con vegetación en estado muy bueno de conservación, debido a las características topográficas en que se encuentra y a la poca accesibilidad del terreno para poder acceder a ellas, situación que les ha resguardado de ser modificadas severamente. Estas áreas son comunidades de selva baja caducifolia y subcaducifolia que mantienen estructura y funcionamiento ecosistémico con muy poco efecto del humano. La presencia de 79 especies que en otras partes del país ya es muy difícil encontrar por lo que se les ha asignado un estatus de protección y 85 especies endémicas, reconocidas en un trabajo de campo escaso, así como el nivel alto de calidad ambiental de los sistemas acuáticos permanentes de la zona, permiten suponer que el área propuesta se encuentra en buenas condiciones de conservación como para merecer la protección para el futuro, con el gran beneficio que representa en servicios ambientales el que una zona tan grande de vegetación original y su fauna acompañante puedan ser preservadas.

De todo lo anterior, se concluye que es urgente tomar las medidas necesarias para incorporar a la mayor cantidad de superficie, de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, al manejo forestal sustentable y con esta medida se estará involucrando a los propietarios de estos ecosistemas en su conservación.

IV.3.1 Construcción del escenario ambiental actual

La zona que se propone para el aprovechamiento forestal, corresponde a un bosque tropical caducifolio y subcaducifolio en un gradiente altitudinal que va desde un poco menos de 200 msnm en la zona más baja de la Depresión del Balsas, hasta la cota de los 1500 en las zonas altas del Eje Neovolcánico.

Es un área con climas secos y cálidos de los tipos Aw y Bs, con una época de lluvias bien definida y en general poca precipitación (500 a 900 mm anuales) y temperaturas promedio mensual por arriba de los 28°C, excepto en las partes altas del eje neovolcanico.

La propuesta se basa en la gran diversidad vegetal registrada para la zona y la problemática que enfrenta este importante ecosistema de selva baja, con la presión de cambio de uso del suelo con fines agropecuario y la explotación forestal sin orden, representan una problemática muy fuerte que se manifiesta con la escases de agua y la calidad de la misma.

La UMSNH ubico e identifico un total de 1194 entidades taxonómicas correspondientes a plantas y animales que habitan en la zona, de los cuales 85 son endémicos a la Depresión del Balsas y 79 se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (NOM-059- SEMARNAT-2001) en alguna categoría de protección, en el entendido de que aún falta mucho trabajo de campo para poder tener un verdadero inventario de la flora y fauna de la región propuesta.

IV.4. Análisis de la problemática ambiental detectada

Los grandes problemas generales detectados en talleres participativos, con los ejidos, comunidades y pequeños propietarios de la reserva, son los siguientes:

- i. **La falta de Agua** en las comunidades, disminución de caudales, agotamiento de arroyos, pozos y manantiales, la cual en términos de análisis, la falta de agua y la contaminación de los pocos escurrimientos que todavía llevan, son una consecuencia del mal manejo de los recursos naturales (vegetación) de las partes altas de la cuenca; ya que al realizar por muchos años la Roza-Tumba y Quema, se reduce la capacidad de infiltración del suelo y se incrementa la erosión de la capa fértil del suelo, lo que finalmente repercute en la recarga de los mantos acuíferos y causa la disminución de la disponibilidad de la cantidad y la calidad de agua. Esta problemática puede agudizarse en el mediano plazo de tomar las medidas necesarias para incorporar al manejo sustentable la mayor cantidad de superficie de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera.
- ii. **Contaminación del agua.** Defecación al aire libre. La afectación de la salud humana (sobretudo, niños), de especies silvestres y domésticas cuando se consume el agua contaminada. Al igual que el anterior problema, haciendo un buen manejo de los recursos naturales, incrementa la calidad del agua, esto sin menoscabo de que se tomen otras medidas paralelas, como la promoción de baños secos y/o letrinas secas.

- iii. Los **efectos de la construcción de las presas** que han provocado barreras para la migración natural de especies acuáticas y aislamiento, con la consecuente desaparición de algunas de estas en las partes altas. Los ejidatarios hablan de especies que antes se encontraban en arroyos en la sierra y que ya no existen (“ya no suben”, dicen).
- iv. **La cacería furtiva** por los mismos ejidatarios y sobretodo de cazadores foráneos de poblaciones como Uruapan y Nueva Italia: Principalmente de venado, jabalí, iguanas negra y verde; Cacería a propósito por afectación de animales domésticos por coyote, zorro y puma. Las autoridades correspondientes (SEMARNAT) otorgan los permisos a los cazadores, quienes se introducen en terrenos ejidales con el apoyo y complicidad de uno o más ejidatarios que les venden los animales. En otros casos, los cazadores mostrando permisos a los ejidatarios. Sin embargo, por ignorar si pueden o no cazar en sus terrenos, les permiten llevarse presas sin saber si se están extrayendo especies amenazadas o en peligro de extinción; si existen cuotas de captura y cuáles son. En estos casos, al incorporar estas áreas al manejo forestal, se incrementa la presencia de sus propietarios y con ello disminuye la caza furtiva.
- v. **Extracción de especies para comercio ilegal**, principalmente de una gran variedad de aves canoras, pericos, guacamayas, codornices y huilotas; Se reportan compras ilegales de tarántulas a los habitantes. Algunos pajareros presentan permisos. Falta capacitación a los ejidatarios sobre las especies amenazadas o en peligro que no pueden ser comercializadas y las cuotas de captura para el caso de las permitidas. Estas especies son vendidas en los mercados de las poblaciones de las ciudades de Uruapan y Morelia, principalmente igual que el anterior, al incorporar estas áreas al manejo forestal sustentable, aumenta la presencia de los propietarios de esas áreas y baja la extracción ilegal de sus recursos naturales.
- vi. **Los incendios** provocados por prácticas agrícolas como la roza-tumba y quema, establecimiento de pastizales, quema de esquilmos y accidentalmente por las colillas y botellas que se tiran desde carretera. Falta organización y apoyos para el combate de incendios. Al recibir ingresos por el aprovechamiento forestal ordenado, los propietarios serán los primeros en evitar el uso del fuego como herramienta agropecuaria y acudirán a combatirlos.
- vii. **La tala de árboles y la extracción de árboles maderables:** Cueramo, parota, frijolillo, huayacanes. Al contar con todos los permisos requeridos

por la normatividad vigente, el aprovechamiento, la extracción y comercialización de las materias primas forestales podrán realizarse a la luz del día, con mejores condiciones de venta para sus propietarios, lo que contribuirá en su motivación para hacer un uso sustentable de sus ecosistemas.

- viii. **Infestación de cuerpos de agua por especies exóticas,** primordialmente en la presa El Infiernillo, la infestación del pez diablo (*G. parnaibae*) que provoca competencia con *Tilapia* spp., principal especie comercial que se produce en la región.

Al ponderar la problemática detectada se puede concluir que la falta de agua y la contaminación de los pocos escurrimientos que todavía llevan, son una consecuencia del mal manejo de los recursos naturales (vegetación) de las partes altas de la cuenca; ya que al realizar por muchos años la Roza-Tumba y Quema, se reduce la capacidad de infiltración del suelo y se incrementa la erosión de la capa fértil del suelo, lo que finalmente repercute en la recarga de los mantos acuíferos y causa la disminución de la disponibilidad de la cantidad y la calidad de agua.

IV.4.1. Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental

En el caso del proyecto de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, se considera lo siguiente:

a) **Análisis de los instrumentos de planeación.**- para la ejecución del proyecto se tomarán en cuenta las líneas de acción establecidas en el plan de manejo de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo. Se considerará también El Estudio Regional Forestal, elaborado por la Asociación Regional de Silvicultores de la Unidad de Manejo Forestal "Patzcuaro-Tierra Caliente A.C.", el cual establece como una prioridad incorporar este ecosistema de selva baja, al aprovechamiento forestal sustentable, como única medida para detener y revertir su deterioro.

Se seguirán en todo momento las directrices establecidas en el decreto de la Reserva de la Biosfera

(b) Análisis de los patrones demográficos.-

En cuanto a población urbana y rural la subregión mantiene una importante presencia rural ya que en 1950 el estado de Michoacán tenía un 67.8% de localidades con menos de 2,500 habitantes, el Bajo Balsas contaba con un 100% y en 1980 mientras el estado ya era predominantemente urbano al tener un 52.12%

de población viviendo en localidades con más de 2,500 habitantes en la subregión había un 80.14% de población rural. A pesar de que continuó la tendencia hacia la urbanización poblacional las subregiones en 2000 contaba con un 60% de población rural y el Estado en su conjunto con apenas un 34.6%

En materia de edades y sexo de la población en la subregión, puede observarse que existe una mayor presencia de las mujeres, que representan el 50.59% del total poblacional; a nivel de grupos de edad de 15 a 64 años se observa que las mujeres alcanzan su mayor porcentaje (52.12%), esto no sucede con los grupos de 0 a 14 años, de 65 y más años en donde es mayoritaria la presencia masculina con un 49.41% y un 51.15% respectivamente. También en lo que respecta a grupos de edad puede observarse que el grupo mayoritario es el de 15 a 64 años, lo que indica que la población en edad de trabajar es la dominante en la región, esto se repite en los municipios de Arteaga y la Huacana, no así en Churumuco en donde la población de 0 a 14 años alcanza el 46.24%.

En la zona existe una de las tasas más altas de migración, sobre todo a los grandes centros de población como: Morelia, Mexico, incluso en mayor medida a los estados Unidos. Este proceso ocasiona poco arraigo sobre todo en la población de 15 a 64 años, es decir la población productiva

c) Análisis de la demanda y disponibilidad de los recursos naturales.

Una de las carencias mas sentidas en la poblacion local es el agua, tanto en cantidad como en calidad, cada vez es mas difícil conseguirla para el consumo humano, teniendo que desplazarse en su búsqueda grandes distancias, o excavar norias de mayor profundidad.

Otro problema con la disponibilidad de recursos naturales, lo representa la fauna y la vegetación, ya que la caza furtiva es un problema en la zona, porque llegan cazadores con los permisos expedidos por la SEMARNAT y no preguntan si se les permite en la propiedades de esta región, “piensan” que con el permiso pueden atropellar la propiedad y extraer sus ejemplares, cuando esta actividad debiera realizarse en Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMAS) debidamente autorizadas.

d) Análisis de la infraestructura y de los servicios e insumos.

Las localidades de la zona de influencia del proyecto, presentan los índices mas elevados de marginación en el estado, a pesar de vivir en una zona con una gran riqueza biológica.

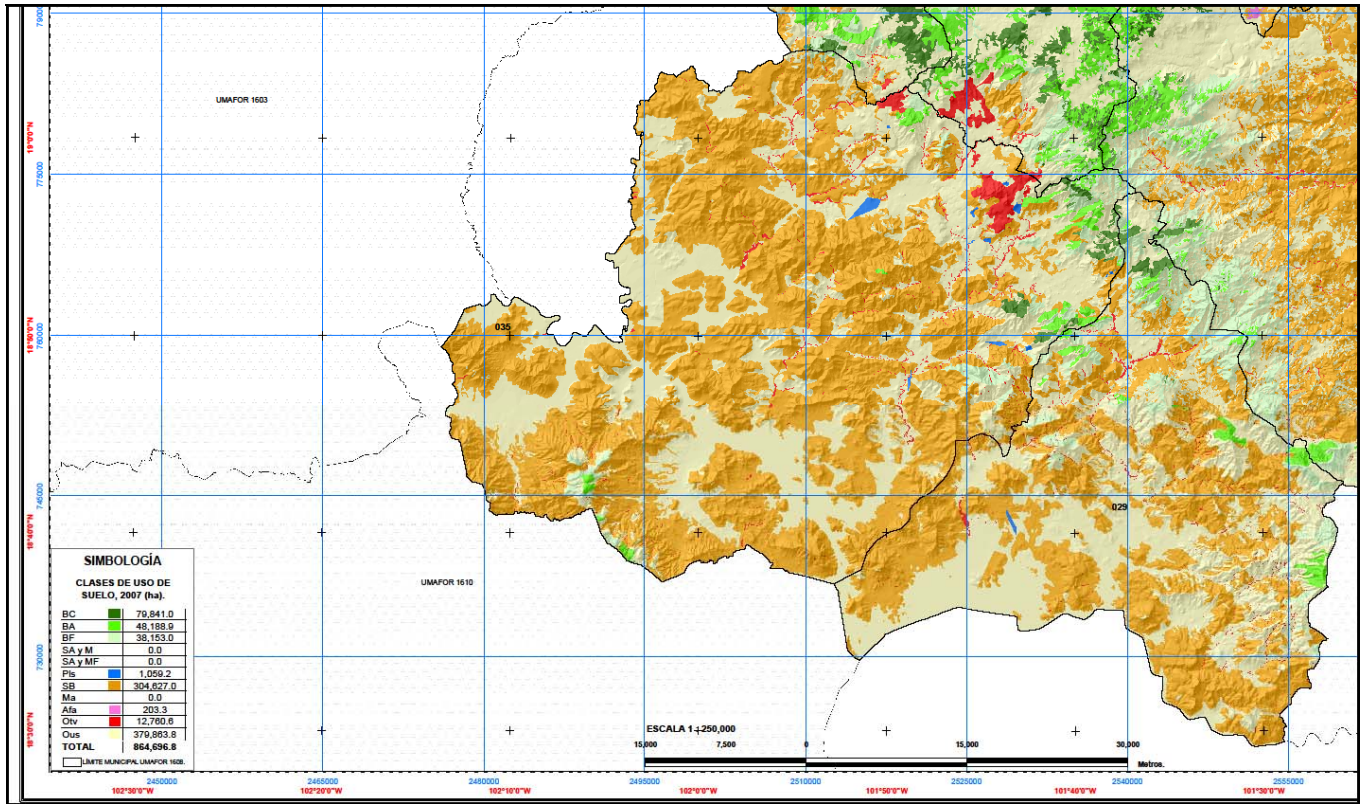
Por la carencia de los servicios mas elementales como carreteras en buen estado para acceder a mejores servicios, se encuentran marginados de opciones de desarrollo, sobretodo en los rubros de educación, salud y desarrollo en general.

e) Análisis del desarrollo de las actividades económicas por sector productivo.

Los ingresos de 1 a 3 salarios mínimos, se concentran en el 40.2% de la población ocupada y solo el 11.28% de esta población, recibe entre 3 y 10 salarios mínimos. El 26.1% no recibe ingresos en la Subregión del Bajo Balsas. El 45.6% de la población que no recibe ingresos se localiza en el Municipio de Arteaga, 33.7% en la Huacana y el resto en Churumuco. 49.4% de la población ocupada que recibe un salario mínimo es la Huacana. El resto se comparte entre Arteaga y Churumuco.

El abatimiento de la marginación dentro de esta subregión ha avanzado muy poco en los últimos 20 años ya que actualmente se encuentran en niveles de alto y muy alto grado de marginación; La Huacana pasó de una marginación muy alta para encontrarse en el 2000 a un nivel alto y el que se ha mantenido en el mismo nivel es el municipio de Churumuco en niveles muy altos.

f) Análisis de la cartografía de uso de suelo y la vegetación, con el auxilio de fotografía aérea y/o imagen de satélite



Con relación al uso del suelo y vegetación presentes en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera zicuirán infiernillo, la Asociación Regional de Silvicultores de la Unidad de Manejo Forestal “Patzcuaro-Tierra Caliente A.C.”, realizó el estudio regional forestal, en el cual uno de los productos obtenidos fue la cartografía sobre el uso del suelo y la vegetación presente en toda su jurisdicción, en la cual se incluyen los municipios de la Huacana y Churumuco. Esta cartografía se elaboró a partir de la clasificación supervisada de la imagen Land Sat 5 tm de 2005, bajo el mismo procedimiento que la imagen de 1990. Al terminar la clasificación, se sobrepuso la capa sobre la imagen spot 5 multiespectral 2007, para hacer las correcciones necesarias y obtener un mapa con la mayor aproximación posible a la realidad.

En este producto se observa una dinámica muy importante, en términos de cambio de uso del suelo, en dos grandes ecosistemas, uno en las áreas de transición de Pino encino, para el cultivo de aguacate, la cual se estiman 9,818 hectáreas abiertas al cultivo de aguacate en los municipios de: Tacambaro, Ario, Salvador Escalante y Erongaricuaró, durante el periodo de 1996 al 2007, lo que representa

un ritmo de expansión de la frontera frutícola a expensas de la frontera forestal muy agresiva, de continuar esta tendencia tendríamos bosques de coníferas en esas áreas solo durante los próximos 20 años.

Una situación similar se detecta en los ecosistemas de selva baja caducifolia, solo que el uso en estos es para dedicarlos a las actividades agropecuarias.

IV.5. Construcción del escenario a futuro

Con la aplicación del proyecto de aprovechamiento forestal sustentable en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, tendremos en el mediano plazo la incorporación de cerca de 5 mil hectáreas anuales al manejo forestal sustentable.

El aprovechamiento forestal que se propone tiene tres vertientes generales por atender la primera y más importante es generar fuentes de empleo en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, la segunda que tiene que ver con la recuperación y protección del ecosistema de selva baja caducifolia y por último contribuir a satisfacer la demanda local, estatal y nacional de materias primas forestales.

En este contexto, el aprovechamiento forestal generará una derrama económica regional importante, ya que el volumen de mano de obra para la ejecución del aprovechamiento forestal, redundará en el mejoramiento del nivel de vida de la población local.

Por otro lado el deterioro del ecosistema de selva baja caducifolia es evidente, ya que se tienen terrenos de vocación forestal que han sido abiertos y dedicados a usos agropecuarios, en detrimento de los mismos. Por lo que la apertura para el desarrollo de actividades de aprovechamiento forestal sustentable, propone su incorporación a la producción forestal; finalmente, México y en particular el estado de Michoacán sufren un desabasto importante de materias primas forestales, por lo que la producción que se pretende, coadyuvará en reducir el déficit de materias primas disponibles para la industria forestal.

El pronóstico esperado es que las áreas forestales excluidas del aprovechamiento forestal lícito, cuenten con las herramientas legales para incorporarse al aprovechamiento forestal sustentable y de esta manera evitar que se sigan perdiendo más áreas forestales por su incorporación a usos agropecuarios. En el mediano plazo, esta situación impactará en forma sustancial sobre las áreas

forestales de la zona, ya que estas ofrecerán a sus poseedores una alternativa de ingresos, a través del aprovechamiento forestal y no serán un estorbo que les impide llevar a cabo otras actividades económicas para su subsistencia.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

La Metodología para evaluar los impactos ambientales, para la identificación y evaluación de posibles impactos ambientales, positivos y negativos por efecto de la ejecución de las diversas acciones que se proponen para la ejecución del Aprovechamiento forestal sustentable, se utiliza la metodología de Matriz de Leopold; en esta se relacionan los elementos y características ambientales que después de una revisión de un listado, se han considerado como susceptibles a ser impactados, por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

a) Listado de cotejo de las actividades del proyecto en las diferentes fases del aprovechamiento forestal comercial

Fase: Aprovechamiento

I	1.-Rehabilitación de caminos	Movimiento de personal Emparejamiento de carpeta y Obras de drenaje Mantenimiento
II	2.- Marqueo	Elección del arbolado Señalamiento
III	3.- Derribo y troceo	Preparación de materiales y Equipos Derribo direccional Troceo y desrame
IV	4.- Arrime o arrastre	Traslado de equipos y Personal

		Fijación de grúa
		Arrime o jalón de productos
		Rodado de trozas
		Entongado de madera
		Elaboración y arrime de
		Materiales celulósicos
		Apilamiento de celulósicos
V	5.- Carga y Transporte de productos	Arribo de camiones
		Carga de productos
		Documentación
		Movimiento de productos del
		Predio a la industria
VI	6.- Control de desperdicios	Seccionado de puntas y
		Ramas
		Dispersión y acomodo de
		Residuos
VII	7.- Medidas de Mitigacion	Reforestacion
		Cercado de areas
		Apertura de Brcehas C/F
		Monitoreo Plagas y Enf.

b) Listado de cotejo de los atributos del ambiente

Esta metodología relaciona los elementos y características ambientales que después de una revisión de un listado, se han considerado como susceptibles a ser impactados. Para el caso que nos ocupa se determinaron como relaciones importantes las siguientes:

1.- Suelo

- Textura
- Estructura

- Profundidad
 - Infiltración
 - Materia Orgánica
 - Perdida
 - Nutrientes
 - Humedad
 - Capacidad de intercambio cationico
 - Color
 - Permeabilidad
 - Erodabilidad
 - Ph
 - Uso actual
- 2.- Flora
- Población
 - Diversidad
 - Distribución
 - Reproducción
- 3.- Fauna Silvestre
- Población
 - Diversidad
 - Distribución
 - Hábitos alimenticios
 - Migración
 - Reproducción
- 4.- Aire
- Calidad
 - Visibilidad
 - Partículas Sólidas
- 5.- Agua
- Flujo o Cantidad
 - Transparencia
 - Calidad
 - Partículas suspendidas
- 6.- Paisaje
- Actividades recreativas
 - Estética
- 7.- Clima
- Microclima
 - Humedad

- Insolación
- Clima regional

8.- Socioeconómicos

- Empleo
- Calidad de vida
- Servicios
- Infraestructura caminera
- Organización

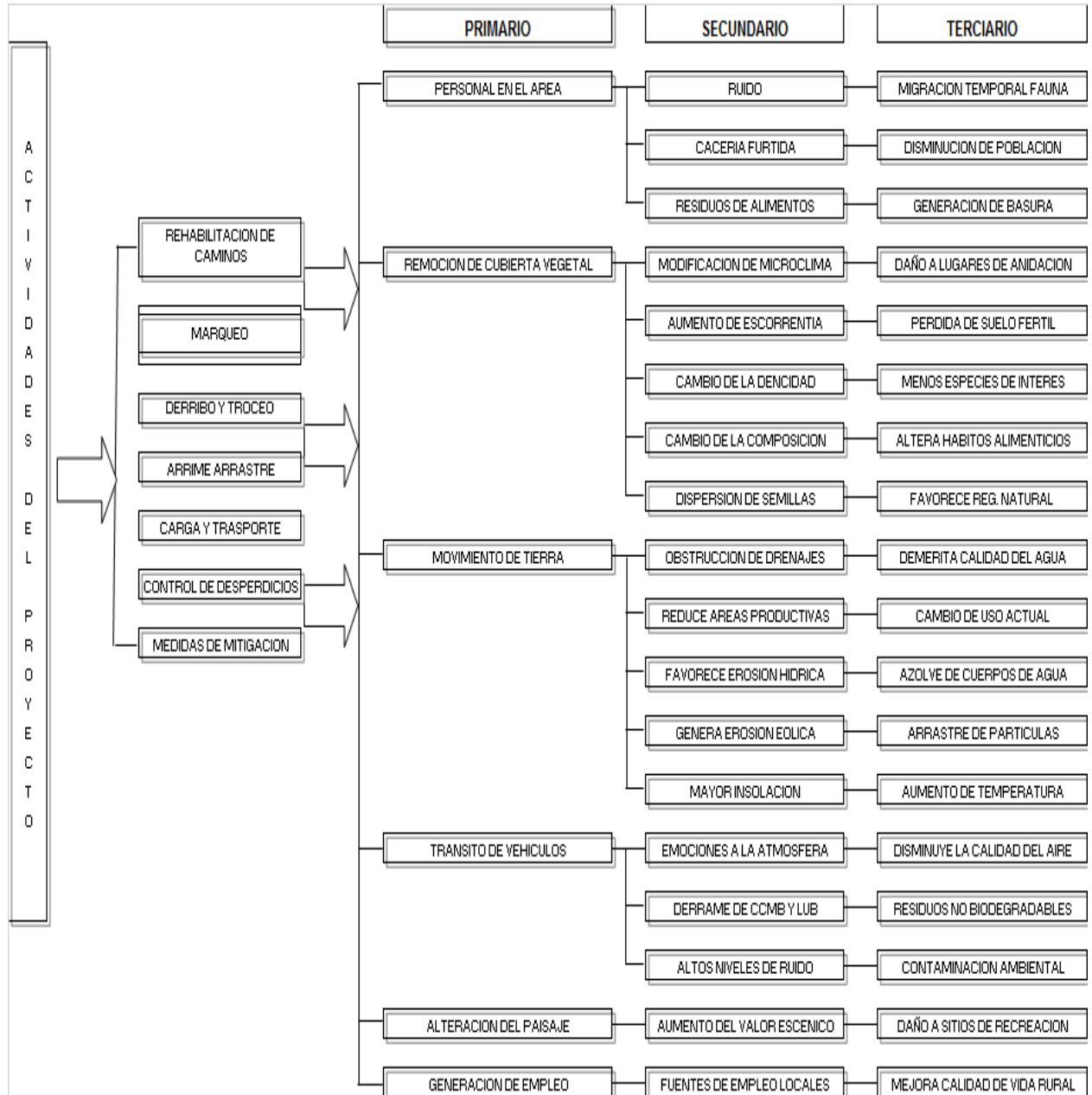
d) Matriz de ponderación de interacciones potenciales

Este método se utiliza cuando los parámetros evaluados en los estudios de impacto ambiental no son cuantificables, por lo que la evaluación y/o conclusión emitirá juicios subjetivos. En el caso de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad regional para el aprovechamiento forestal en los predios circunscritos en la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, de los Municipios de la Huacana y Churumuco en el Estado de Michoacán, tendríamos con este método la siguiente determinación:

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL							
	SUELO	AGUA	FLORA	FAUNA	AIRE	CLIMA	PAISAJE	SOCIECONOM
Rehabilitación de caminos	X	X	X	X	X	X	X	X
	M	M	M	M	M	M	M	G
Marqueo			X	X	X			X
			P	P	P			G
Derribo y Troceo	X	X	X	X	X	X	X	X
	M	M	M	M	M	M	M	G
Arrime o Arrastre	X	X	X	X	X	X	X	X
	P	P	P	P	P	P	P	P
Carga y Transporte			X	X	X			X
			P	P	P			P
Control de Desperdicios	X	X	X	X	X	X	X	X
	G	G	G	G	G	G	G	G
Medidas de Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X
	G	G	G	G	G	G	G	G
SIMBOLOGIA								
Impacto de la actividad sobre el atributo del ambiente	X							
Ponderación								
Pequeña	P							
Mediana	M							
Grande	G							

e) Red de interacciones causa efecto en la etapa de aprovechamiento forestal

Las actividades inherentes al aprovechamiento forestal maderable guardan la siguiente relación causa -efecto



V.2 Impactos ambientales generados

Una vez realizada la evaluación con la metodología descrita con antelación podemos determinar que los impactos generados al desarrollar el proyecto son los siguientes:

Actividad
Aprovechamiento forestal <ul style="list-style-type: none"> ○ Rehabilitación de caminos ○ Marqueo ○ Derribo y troceo ○ Arrime o arrastre ○ Carga y transporte de productos ○ Control de desperdicios ○ Medidas de Mitigacion

V.2.1. Identificación de impactos

Los impactos generados al desarrollar el proyecto, fueron calificados con sus atributos en función de los criterios de: irrelevancia, moderado y critico obteniendo los siguientes indicadores:

Actividad	Clasificación del Impacto
Aprovechamiento forestal <ul style="list-style-type: none"> ○ Rehabilitación de caminos ○ Marqueo ○ Derribo y troceo ○ Arrime o arrastre ○ Carga y transporte de productos ○ Control de desperdicios ○ Medidas de Mitigacion 	Irrelevante o compatible Moderado Moderado Moderado Moderado Moderado Irrelevante o compatible

V.2.2. Selección y descripción de los impactos significativos

Para el caso de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para el Aprovechamiento Forestal Sustentable en los predios circunscritos en la Zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuirán Infiernillo, en los Municipios de la Huacana y Churumuco en el estado de Michoacán, se considera que las actividades de mayor impacto ambiental son:

a) El Derribo del arbolado

Efectos

- Alteración de la relación escorrenteía/infiltración
- Aumento de la posibilidad de erosión por la reducción de la cubierta arbórea
- Destrucción de anidamientos y madrigueras ubicadas en el arbolado
- Alteración de la estética del ecosistema

b) Arrime de Productos

Efectos

- Aumento de la posibilidad de erosión por la reducción de la cubierta arbórea
- Compactación del suelo
- Alteración de la relación escorrenteía/infiltración
- Destrucción de anidamientos y madrigueras ubicadas en el arbolado removido
- Afectación de la estética del ecosistema

c) Control de Desperdicios

Efectos

- Disminuye la posibilidad de erosión por la reducción de la cubierta arbórea
- Alteración de la relación escorrenteía/infiltración
- Destrucción de anidamientos y madrigueras ubicadas en el arbolado removido
- Afectación de la estética del ecosistema

d) Transporte

El transporte de las materias primas forestales resultantes del aprovechamiento forestal comercial en los predios circunscritos en la la Zona de amortiguamiento de

la Reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo, en los Municipios de la Huacana y Churumuco en el estado de Michoacan, tendrá las siguientes características:

Efectos

- Alteración de la relación escorrentia/infiltración
- Afectación de la estética del ecosistema
- Emisión de ruido
- Compactación del suelo

V.2.3. Evaluación de los impactos

Para la valoración del impacto ambiental ocasionado por el aprovechamiento forestal Maderable y no Maderable en predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo, en la parte correspondiente a los Municipios de La Huacana y Churumuco, siguieron los siguientes criterios y metodologías:

Se analizaron siete actividades del proyecto para el aprovechamiento forestal Maderable y no Maderable en predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo, así como la forma en que impactan a 8 atributos del medio ambiente y estos a su vez a 42 elementos, siendo un total de 336 variables evaluadas, obteniendo los siguientes resultados:

- El derribo y extracción del arbolado que se ubica en los predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Zicuiran-Infiernillo, es la única actividad que representa un efecto Moderado durante la ejecución del proyecto, toda vez que dicho aprovechamiento será menor al 20% de las existencias de cada predio en particular.
- El 71.42 % de las actividades inherentes al aprovechamiento forestal Maderable y no Maderable en predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo, correspondiente a los municipios de La Huacana y Churumuco Michoacán, presentan un **efecto moderado** sobre los atributos del medio ambiente.
- El 28.58 % de las actividades contempladas en el proyecto presentan un efecto **irrelevante o compatible**.

- Ninguna de las actividades inherentes a la obra es considerada con efectos **severos o críticos** sobre el ecosistema.

En resumen se determina que es factible la ejecución del aprovechamiento forestal Maderable y no Maderable en predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuiran, con fundamento en que el 100 % de las actividades del proyecto tienen un efecto irrelevante o compatible y moderado. Los beneficios sociales esperados con la aplicación del proyecto, son ampliamente mayores que los posibles impactos negativos que el mismo genere.

V.3. Construcción del escenario modificado por el proyecto

Se encuentra que la incorporación de áreas circunscritas a la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera, tendrá un impacto benéfico para los ecosistemas de selva baja caducifolia, en virtud de que arraigará a los propietarios de estos ecosistemas para que tengan una mayor presencia en sus áreas arboladas, reduciendo los aprovechamientos forestales fuera de los ordenamientos legales y revalorizando la riqueza de las áreas arboladas.

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Con el objeto de evaluar el comportamiento del presente proyecto para el aprovechamiento forestal maderable en cada una de sus etapas, se realizará un monitoreo permanente, en el cual los aspectos importantes a evaluar serán:

- No. De predios incorporados al aprovechamiento forestal
- Superficie incorporada
- Volumen propuesto por predio y anualidad
- Especies aprovechadas
- Empleos generados
- Valor de la producción
- Áreas en receso
- Compromisos de reforestación
- vigor de las plantas
- estado fitosanitario de la plantación
- tasa de crecimiento
- presencia de ganado
- condiciones generales de la cerca perimetral
- mantenimiento de la brecha cortafuego perimetral
- requerimientos de replantación

En este sentido, se estableciera una coordinación estrecha entre los administradores de la Reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo y el coordinador técnico de la Unidad de Manejo Forestal, quienes con fundamento en los informes semestrales del prestador de servicios técnicos prediales, integraran un reporte regional anual sobre los puntos antes citados, para corregir el rumbo de acciones en caso de detectar anomalías en el desarrollo del aprovechamiento forestal.

El objetivo central del monitoreo del comportamiento del aprovechamiento forestal comercial es evaluar los aspectos enunciados en el punto anterior, para que en función de sus resultados tomar las medidas necesarias que nos permitan alcanzar los objetivos iniciales del aprovechamiento forestal comercial.

Las unidades en las que se tomara la información son:

- Superficie incorporada al manejo forestal en ha
- Volumen aprovechado en m³VTA.
- Empleos generados en No. de jornales
- Valor de la producción en pesos \$

Los recorridos de monitoreo sistemático en la de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera se realizara periódicamente por el personal técnico de la Reserva de la Biosfera y de la Unida de Manejo Forestal, quienes se apoyaran en el prestador de servicios técnicos forestales prediales, en ocasiones los recorridos se realizaran en forma conjunta en la que intervendrán: el prestador de servicios técnicos forestales, el jefe de campo, el titular del aprovechamiento, la CONAFOR, la COFOM etc.

La información de campo será concentrada por el grupo de trabajo integrado por el responsable técnico de la Reserva y el coordinador operativo de la Unidad de Manejo Forestal, para su procesamiento y análisis, para la formulación de los reportes que habrán de ser enviados a las instancias federales y estatales, así como a los titulares del aprovechamiento forestal.

El prestador de servicios técnicos del aprovechamiento forestal de cada uno de los predios que nos ocupa, cuenta ya con la infraestructura y la experiencia necesarias para la realización de su monitoreo, por lo que canalizara una copia de sus reporte de avances anuales a la Unidad de Manejo Forestal para la integración del informe regional semestral del avance del proyecto.

A pesar de que se cuente con una verificación sistemática de las actividades, existirá un calendario de visitas mensual, mediante la cual el responsable técnico

de la reserva y el coordinador técnico de la Unidad de Manejo Forestal realizara el muestreo y evaluación de los parámetros establecidos con anterioridad.

Los responsables del monitoreo de los aprovechamientos forestales en todas sus etapas son: el responsable técnico de la reserva y el coordinador operativo de la Umafor Patzcuaro-Tierra Caliente A.C.

VI.1. Medidas preventivas.

Las medidas adoptadas para evitar los impactos ambientales identificados con anterioridad son:

a) Las medidas para prevenir, controlar y combatir incendios, plagas o enfermedades forestales.

Se realizara el monitoreo en dos etapas una que estará a cargo del prestador de servicios técnicos prediales y que esta obligado a monitorear el estado que guarda el predio bajo su reponsiva técnica.

En una segunda etapa, se planea realizar el monitoreo por parte del personal técnico responsable de la reserva de la biosfera en coordinación con el personal técnico de la Umafor Patzcuaro-Tierra Caliente a.c.

Todos estos serán reforzados por el propietario del predio, quien estará al pendiente de cualquier cambio brusco de las condiciones de su ecosistema, para lo cual estarán en un proceso permanente de capacitación.

b) Las medidas de prevención de los impactos ambientales durante las distintas etapas de manejo, las que se deberán realizar aun cuando el predio se encuentre en receso o termine su vigencia. Éstas se incluirán en el calendario de actividades como parte del cumplimiento de condicionantes.

Las areas que se queden en receso para el aprovechamiento forestal, tendrán actividad al proponer las actividades de restauración y de cumplimiento de las condicionantes impuestas a las autorizaciones emitidas por la SEMARNAT. En este sentido los predios estarán obligados a seguir un proceso de monitoreo por parte de los prestadores de servicios técnicos prediales, de sus dueños y de refuerzo por parte de personal tecnico de la reserva y de la Umafor Patzcuaro-teirra caliente a.c.

VI.2. Clasificación de las medidas de mitigación

Las medidas de mitigación de los impactos se clasificarán de acuerdo con los siguientes parámetros:

Las medidas de Mitigación de los Impactos ambientales se clasifican de acuerdo con los siguientes parámetros:

- **Corrección**
 - Colocación de letreros alusivos a la importancia de la conservación de los ecosistemas forestales de selva baja caducifolia.
 - Recorridos periódicos para la detección de posibles problemas de: plagas, enfermedades y aprovechamientos clandestinos.
 - Coordinación interinstitucional para el Equipamiento y operación de una brigada para el control y combate de incendios forestales en la zona de influencia de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera.
 - Mantenimiento continuo de caminos.
- **Remediación**
 - Monitoreo de los recursos naturales
 - Atención inmediata de problemas de plagas y enfermedades que afecten los recursos naturales
 - Aprovechamiento
 - Los fustes de árboles no se utilizaran para enganchar las grúas.
 - Derribo direccional.
- **Rehabilitación y compensación**
 - Control de desperdicios sólidos generados por el personal en el área
 - Picado y esparcimiento de los residuos, para su incorporación al suelo
 - Entongado de barzuelo y leña, para su uso local.
 - Plantación de franjas de protección con especies nativas
 - Cercado
- **Reducción**
 - Evitar la apertura desordenada de brechas y accesos
 - Atención inmediata de problemática operativa que impida el aprovechamiento forestal sustentable.
 - Los fustes de árboles no se utilizaran para enganchar las grúas
 - Aplicación de derribo direccional.

Y de la siguiente manera:

De infraestructura

- Colocación de letreros alusivos a la conservación de los recursos naturales de la selva baja caducifolia
- Coadyuvar en la Integración de una brigada para la prevención y combate de incendios forestales
- Monitoreo sistemático para la detección y control de plagas y enfermedades forestales

De diseño

- Derribo direccional
- Control de desperdicios
- Picado y esparcimiento de los residuos
- Entongado de brazuelo y leña
- Plantación de franjas de protección con especies locales
- Cercado de la plantación forestal

De manejo o culturales

- Derribo direccional
- Control de desperdicios
- Picado y esparcimiento de los residuos
- Entongado de barzuelo y leña, para su uso local
- Plantaciones en franjas de protección con especies locales
- Cercado de la plantación forestal comercial
- Apertura de brechas cortafuego
- Manejo sustentable de los recursos naturales

De información o difusión

- Platicas de concientización para la prevención de incendios forestales
- Colocación de letreros alusivos a la conservación de los recursos naturales de la selva baja caducifolia

Normativas

- Ley general de Equilibrio Ecológico y protección al ambiente

- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Decreto de Reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo

De Coordinación

- Monitoreo permanente del estado de los recursos naturales en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo.
- Coordinación interinstitucional para la Integración y operación de la brigada para la prevención y combate de incendios forestales, con todo el sistema regional establecido de la diferentes instancias: federal, estatal y de productores forestales.
- Establecimiento de coordinación con la instancia ejecutora de las acciones del programa de compensación, para dar seguimiento puntual a su avance.

VI.3. Descripción de las medidas de mitigación

Apertura de Caminos

En el caso que nos ocupa, no se abrirán caminos, solamente se dará mantenimiento a las brechas que unen a las rancherías en la zona de amortiguamiento de la reserva, ya que se cuenta con una red extensa que comunica a las diversas rancherías de la zona, las cuales en un 90% son transitables todo el año.

Efectos

Por la condición antes citada, se considera que no habrá efectos negativos sobre el ecosistema, ya que no será necesaria la remoción de vegetación, ni alteración del curso de corrientes de agua, tampoco habar arrastre de materiales.

Duración

La duración será permanente, ya que estos caminos ya existentes, sirven para comunicar a los moradores de las poblaciones de las rancherías inmersas en la de la Reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo.

Mantenimiento

El mantenimiento de la red de caminos local será permanente, en virtud de que estos comunican a las rancherías de la región y registran un movimiento continuo de personas y vehículos.

Supervisión

La supervisión de los caminos será realizada antes de iniciar el aprovechamiento forestal maderable, para monitorear las condiciones de estos y realizar las labores de mantenimiento con oportunidad. Las labores de mantenimiento deberán observar los siguientes aspectos:

- Mantener una pendiente menor de 15 %
- Evitar el cruce de corrientes de agua.
- Realizar la construcción de cunetas y cortadillos para el mantenimiento de los caminos.

Derribo

Efectos

- Alteración de la relación escorrenteía /infiltración
- Aumento de la posibilidad de erosión por la reducción de la cubierta arbórea
- Destrucción de anidamientos y madrigueras ubicadas en el arbolado
- Alteración de la estética del ecosistema

Duración

El efecto es localizado, transitorio y subsanable en el mediano plazo

Mantenimiento

El periodo de ejecución corresponderá al calendario de manejo silvícola establecido y que considera las intervenciones invariablemente durante el siguiente periodo:

Año	Periodo de aplicación
2010-2011	1º de Julio de 2010 al 30 de Junio de 2011
2011-2012	1º de Julio de 2011 al 30 de Junio de 2012
2012-2013	1º de Julio de 2012 al 30 de Junio de 2013
2013-2014	1º de Julio de 2013 al 30 de Junio de 2014
2014-2015	1º de Julio de 2014 al 30 de Junio de 2015
2015-2016	1º de Julio de 2015 al 30 de Junio de 2016
2016-2017	1º de Julio de 2016 al 30 de Junio de 2017
2017-2018	1º de Julio de 2017 al 30 de Junio de 2018
2018-2019	1º de Julio de 2018 al 30 de Junio de 2019
2019-2020	1º de Julio de 2019 al 30 de Junio de 2020

Supervisión

Los aspectos a evaluar en este rubro serán:

- que el derribo sea direccional
- se realice el control de desperdicios correctamente
- se realice el entongado de los productos elaborados
- picado y esparcimiento de productos

Arrime de Productos

Efectos

- Aumento de la posibilidad de erosión por la reducción de la cubierta arbórea
- Compactación del suelo
- Alteración de la relación escorrentia/infiltración
- Destrucción de anidamientos y madrigueras ubicadas en el arbolado removido
- Afectación de la estética del ecosistema

Control de Desperdicios

Efectos

- Disminuye la posibilidad de erosión por la reducción de la cubierta arbórea
- Alteración de la relación escorrentia/infiltración
- Destrucción de anidamientos y madrigueras ubicadas en el arbolado removido
- Afectación de la estética del ecosistema

Duración

El efecto es localizado, transitorio y subsanable en el mediano plazo

Mantenimiento

Su aplicación corresponde a los periodos de aprovechamiento forestal maderable, de conformidad con el calendario de aprovechamientos antes expuesto.

Supervisión

Los aspectos a supervisar en este rubro serán:

- El control de desperdicios
- El picado y esparcimiento de desperdicios
- El entongado de productos elaborados

Transporte

El transporte de las materias primas forestales resultantes del aprovechamiento forestal comercial en los predios circunscritos en la Zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera, tendrá las siguientes características:

Efectos

- Alteración de la relación escorrentia/infiltración
- Afectación de la estética del ecosistema
- Emisión de ruido
- Compactación del suelo

Duración

El efecto es localizado, transitorio y subsanable en el mediano plazo

Mantenimiento

Nuevamente su periodo de ejecución corresponderá al de la etapa de aprovechamiento forestal comercial, de conformidad con el calendario mencionado en el punto anterior.

Supervisión

Los aspectos a supervisar en este rubro son:

- El uso de vehículos que registren un buen mantenimiento
- Evitar el esparcimiento de recipientes de aceites y lubricantes, así como de refacciones usadas en las áreas de corta autorizadas.
- El uso de sistemas de fijación de las materias primas forestales adecuados en los vehículos, para evitar su esparcimiento y/o evitar accidentes en su transportación.
- Evitar el atropellamiento de la fauna silvestre local.

Medidas de Mitigacion

Las medidas de mitigación estarán enfocadas a dar cabal cumplimiento a las condicionantes de las autorizaciones de aprovechamiento forestal emitidas por la delegación federal de la SEMARNAT en Michoacan.

Las medidas más importantes es la reforestación de las areas de corta para coadyuvar en su recuperación.

Reforestación

En el caso del estado de Michoacán se ha establecido que para el aprovechamiento forestal, los titulares de los mismos deberán de plantar cinco árboles por metro cúbico de la especie autorizada, sin embargo por la situación de que se trata de un aprovechamiento forestal dentro de una Zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera zicuiran infiernillo, se propone aplicar una tarifa compensatoria en función de las existencias que presente cada predio en particular, además que estos trabajos sean realizados en primera instancia por los titulares de cada predio autorizado, bajo la asistencia técnica del prestador de servicios técnicos prediales y supervizado por el personal técnico de la reserva de la biosfera y por la Unidad de Manejo Forestal Pátzcuaro Tierra Caliente A.C.

Efectos

- Coadyuvara en la recuperación de las áreas forestales sujetas al aprovechamiento forestal maderable.
- Reducen los riesgos de erosión del suelo al incorporar la cubierta arbórea provista por la plantación.
- Mejorar la relación escorrentia/infiltración.
- Favorece la formación de anidamientos y madrigueras en el arbolado.
- Mejorar la estética del ecosistema local.
- Fomentara la recuperación de la vegetación local.

Duración

El efecto es localizado, transitorio y subsanable en el mediano plazo

Mantenimiento

El mantenimiento corresponderá al ejercicio de las anualidades previstas para el aprovechamiento forestal comercial, indicado en el rubro de aprovechamiento.

Supervisión

- Estará enfocada a monitorear el comportamiento de la reforestación para el cumplimiento de las condicionantes establecidas en la autorización del aprovechamiento forestal comercial, así como para mejorar los sistemas de producción de plantas y la determinación de estándares de calidad por especie para su óptima utilización en plantaciones forestales.
- Los aspectos a evaluar serán:
 - % de sobrevivencia
 - vigor de las plantas
 - estado fitosanitario de la plantación
 - tasa de crecimiento
 - presencia de ganado
 - condiciones generales de la cerca perimetral
 - mantenimiento de la brecha cortafuego perimetral
 - requerimientos de replantación

Duración

El efecto deberá ser permanente, lo que promoverá la recuperación del área y su incorporación al ecosistema original.

Mantenimiento

El mantenimiento estará orientado a proporcionar a la plantación, todas las condiciones necesarias para que esta alcance su establecimiento y desarrollo. Las actividades más relevantes en esta etapa son:

- La replantación
- El monitoreo de plagas y enfermedades
- La protección perimetral con cercado.
- La protección perimetral con brechas cortafuego

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico del escenario

El aprovechamiento forestal que se propone tiene tres vertientes generales por atender la primera y más importante es generar fuentes de empleo en la Zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera zicuiran infiernillo, la segunda que tiene que ver con la recuperación y protección del ecosistema y por ultimo contribuir a satisfacer la demanda de materias primas forestales en el estado de Michoacán.

En este contexto, el aprovechamiento forestal generara una derrama económica regional importante, ya que el volumen de mano de obra para la ejecución del aprovechamiento forestal maderable, redundara en el mejoramiento del nivel de vida de la población local. Por otro lado el deterioro del ecosistema es evidente, ya que se tienen terrenos de vocación forestal que en el pasado fueron abiertos y dedicados a usos agropecuarios y frutícolas, en detrimento de los mismos. Por lo que la apertura para el desarrollo de actividades de aprovechamiento forestal maderable, propone su incorporación a la producción forestal; finalmente, en el país y en particular el estado de Michoacán sufre un desabasto importante de materias primas forestales, por lo que la producción que se pretende, coadyuvara en reducir el déficit de materias primas disponibles para la industria forestal local.

El pronóstico esperado es que las áreas forestales excluidas del aprovechamiento forestal lícito, cuenten con las herramientas legales para incorporarse al aprovechamiento forestal sustentable y de esta manera evitar que se sigan perdiendo más áreas forestales por su incorporación a usos agropecuarios y frutícolas. En el mediano plazo, esta situación impactara en forma sustancial sobre las áreas forestales de la zona, ya que estas ofrecerán a sus poseedores una alternativa de ingresos, a través del aprovechamiento forestal y no serán un estorbo que les impide llevar a cabo otras actividades económicas para su subsistencia.

VII.2. Programa de monitoreo

Para establecer un monitoreo sistematico de los trabajos inherentes al aprovechamiento forestal y dar seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación, se tiene contemplada la integración de una coordinación técnica establecida entre los técnicos responsables de la administración de la reserva y de la Umafor Patzcuaro-Tierra Caliente a.c., atraves de ellos se realizara el monitoreo durante las diferentes etapas del aprovechamiento forestal.

Con el objeto de evaluar el comportamiento del presente proyecto para el aprovechamiento forestal en cada una de sus etapas, se realizara un monitoreo permanente en el cual los aspectos importantes a evaluar serán:

- ❑ No. De predios incorporados al aprovechamiento forestal
- ❑ Superficie incorporada
- ❑ Volumen propuesto por predio y anualidad
- ❑ Especies aprovechadas
- ❑ Empleos generados
- ❑ Valor de la producción
- ❑ Áreas en receso
- ❑ Compromisos de reforestación
- ❑ vigor de las plantas
- ❑ estado fitosanitario de la plantación
- ❑ tasa de crecimiento
- ❑ presencia de ganado
- ❑ condiciones generales de la cerca perimetral
- ❑ mantenimiento de la brecha cortafuego perimetral
- ❑ requerimientos de replantación

En este sentido, el coordinador técnico de la Reserva de la Biosfera y el de la Unidad de Manejo Forestal, con fundamento en los informes semestrales del prestador de servicios técnicos prediales, integrara un reporte regional anual sobre los puntos antes citados, para corregir el rumbo de acciones en caso de detectar anomalías en el desarrollo del aprovechamiento forestal.

El objetivo central del monitoreo del comportamiento del aprovechamiento forestal comercial es evaluar los aspectos enunciados en el punto anterior, para que en función de sus resultados tomar las medidas necesarias que nos permitan alcanzar los objetivos iniciales del aprovechamiento forestal comercial.

Las unidades en las que se tomara la información son:

- Superficie incorporada al manejo forestal en ha
- Volumen aprovechado en m³VTA.
- Empleos generados en No. de jornales
- Valor de la producción en pesos \$

VII.3. Conclusiones

El aprovechamiento forestal comercial que se propone tiene un componente social y ambiental muy fuerte, ya que pretende atender la problemática ambiental generada por los impactos ambientales sinérgicos ocasionados por el cambio de uso del suelo de forestal a agropecuario y simultáneamente atender el aspecto social mas importante que implica generar ingresos a los dueños y poseedores de los terrenos circunscritos en la Zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera zicuiran infiernillo.

Estas dos vertientes, nos permitirá interesar a los propietarios de terrenos forestales a no cambiar su uso forestal e incorporarlos a la producción forestal, generando las consecuentes fuentes de empleo en la zona, paralelamente cubriremos un aspecto colateral importantísimo que tiene que ver con contribuir a satisfacer la demanda de materias primas forestales para el abasto de las industrias forestales del estado de Michoacán, coadyuvando indirectamente en la generación de mas empleos en la cadena productiva que involucra a la producción forestal.

En este contexto, el aprovechamiento forestal maderable en las áreas circunscritas en la Zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera zicuiran infiernillo, generara una derrama económica regional importante, ya que el volumen de mano de obra para la elaboración de los programas de manejo forestal, la ejecución del programa de manejo, el derribo, la extracción, el transporte, la industrialización de las materias primas, redundara en el mejoramiento del nivel de vida de la población local.

Por otro lado, hacer nada, nos enfrentaría en el mediano plazo a un inminente deterioro del ecosistema por la complicación legal para realizar el aprovechamiento forestal y la presión excesiva hacia los terrenos que sustentan ecosistemas de selva baja caducifolia. Por lo que el aprovechamiento forestal, propone su recuperación al uso forestal e incorporarlo a la producción forestal; finalmente, en el país y en particular el estado de Michoacán sufre un desabasto importante de materias primas forestales, por lo que la producción maderable que el proyecto genere, coadyuvara en reducir el déficit de materias primas disponibles para la industria forestal local.

El 71.42 % de las actividades inherentes al aprovechamiento forestal Maderable y no Maderable que se propone se aplique en predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo, correspondiente a los municipios de La Huacana y Churumuco Michoacán, presentan un **efecto**

moderado sobre los atributos del medio ambiente. El 28.58 % de las actividades contempladas en el proyecto presentan un efecto **irrelevante o compatible** y Ninguna de las actividades inherentes a la obra es considerada con efectos **severos o críticos** sobre el ecosistema.

En resumen se determina que es factible la ejecución del aprovechamiento forestal Maderable y no Maderable en predios circunscritos en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Zicuiran, con fundamento en que el 100 % de las actividades del proyecto tienen un efecto irrelevante o compatible y moderado. Los beneficios sociales esperados con la aplicación del proyecto, son ampliamente mayores que los posibles impactos negativos que el mismo genere.

El pronóstico esperado es que el sitio se recupere en el mediano plazo, considerando que el proyecto generara ingresos a sus propietarios y habrá la intención entonces de mantener su actual uso forestal.

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL DEL PROYECTO DENOMINADO “ APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE DE LAS AREAS CIRCUNSCRITAS EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRAN INFIERNILLO, DE LOS MUNICIPIOS DE LA HUACANA Y CHURUMUCO EN EL ESTADO DE MICHOACAN”, BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER, ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA A LA JUDICIAL COMO LO ESTABLECE EL ART. 247 DEL CODIGO PENAL.

PROMOVENTE O REPRESENTANTE

**C. ARQ. D. ALFREDO MEJIA NEGRETE
PRESIDENTE DE LA MESA DIRECTIVA DE LA UNIDAD DE MANEJO
FORESTAL PATZCUARO-TIERRA CALIENTE A.C.”**

FIRMA

RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN DEL ESTUDIO

NOMBRE ING. FRANCISCO JAVIER HINOJOSA AGUIRRE

CED. PROF. 2506155

R.F.N. 083

FIRMA

.....

VII.4. Bibliografía

SEMARNAT, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental (2002) guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Aprovechamientos Forestales Modalidad: Regional.

García Enriqueta (1964) Modificaciones al sistema de clasificación de koopén (adaptación a las condiciones de la Republica Mexicana) Instituto de Geografía UNAM, México

Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Forestal (1985) Inventario Forestal Estatal, Morelia Mich.

INEGI (1990) Resultados preliminares XI censo General de Población y Vivienda, Morelia Mich.

EDDISA E y D S.A. (1992) Atlas Geográfico del estado de Michoacán Editores S. de R.L. México.

S. Leopoldo Starker (1997) Fauna Silvestre de México. Editorial Paz México S.A México D.F.

Instituto Nacional de Estadística (1990) Geografía e Informática, Cartas Topográficas y edafológicas, escala 1:25,000 Mexico D.F.

Cronquist Arthur (1974) Introducción a la Botánica. C.E.C.S.A

Maximino Martinez (1979) Catalogo de nombres vulgares y científicos de plantas Mexicanas, F.C.E. México D.F.

Rzedowsky Jerzy (1983) Vegetación de México, Editorial Limusa, México D.F.

FAO (1993) Impactos Ambientales de las Actividades Forestales, serie conservación No. 7, Roma Italia.

Carabias Julia (1988) Deterioro Ambiental de México, Facultad de ciencias, UNAM, Mexico

Estudio previo justificativo para el establecimiento de la Area Natural Protegida Reserva de la Biosfera Zicuiran Infiernillo, SEMARNAT, CONAP Y SUMA.2006

Estudio Regional Forestal. Unidad de Manejo Forestal "Patzcuaro-Tierra Caliente A.C." 2010

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. Formatos de presentación.- se anexan en digital.

VIII.1.1. Planos de localización

