

PROGRAMA DE INVERSIÓN PARA LA REGIÓN BIOCULTURAL DEL PUUC

Elaboraron: Becerril García, Javier; Balam Ballote, Yariely del Rocío; Canto Robertos, Manuel Emilio; Cimé Pool, José Adrián; Solís Flores, Leydi Carolina; Valencia Polanco, Bianca Karina.

Colaboradores: Banco Mundial (Cárdenas Rodríguez, Hugo); JIBIOPUUC; TNC; CONAFOR; SEDUMA.

Fecha: Marzo de 2016

a) Documento Final

Esta (publicación/estudio/informe/producto de audio o visual/material de comunicación o información, etc.) ha sido posible gracias al generoso apoyo del pueblo de los Estados Unidos a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) bajo los términos de su Acuerdo de Cooperación No. AID-523-A-11-00001 (Proyecto de Reducción de Emisiones por la Deforestación y la Degradación de Bosques de México) implementado por el adjudicatario principal The Nature Conservancy y sus socios (Rainforest Alliance, Woods Hole Research Center y Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable).

Los contenidos y opiniones expresadas aquí son responsabilidad de sus autores y no reflejan los puntos de vista del Proyecto de Reducción de Emisiones por la Deforestación y la Degradación de Bosques de México y de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, el Gobierno de los Estados Unidos.”

El presente estudio fue elaborado como contribución del Nombre de la organización en su participación con el proyecto México REDD+”.

Contenido

Página

Datos generales.....	1
1. Contexto	2
2. Objetivos del Programa de Inversión	4
3. Resumen.....	5
4. Área de intervención	7
5. Problemática a atender	19
6. Definición de actividades.....	24
7. Desplazamiento de Emisiones (fugas) y permanencia (no reversiones)	37
8. Proceso participativo.....	44
9. Salvaguardas sociales y ambientales	48
10. Desarrollo de metas	54
11. Fuente de financiamiento y presupuesto	101
12. Seguimiento del Programa de Inversión	112
13. Conclusiones	119
14. Glosario	121
15. Bibliografía	123

Datos generales

Programa de Inversión para la Región Biocultural del Puuc, Yucatán
Objetivo general: Identificar el tipo de actividades que se llevarán a cabo en la Región Biocultural del Puuc para reducir la deforestación y degradación, potenciar el desarrollo local y el uso adecuado de los recursos naturales.
Ubicación: Municipios de Muna, Oxkutzcab, Santa Elena, Peto, Tekax, Ticul, Tzucacab y Yaxcabá.
Nombre del APDT: Junta Intermunicipal Biocultural del Puuc (JIBIOPUUC).
Domicilio: (pendiente)
Directora general: Minneth Beatriz Medina García
Fecha de elaboración de la propuesta: Marzo de 2016.
Duración del Programa de Inversión: 60 meses (5 años).

1. Contexto

A nivel global el cambio climático (CC) tiene un impacto sobre los recursos forestales y a su vez sobre los servicios ambientales que éstos proveen; este fenómeno se relaciona con una serie de problemáticas: como alteraciones de la temperatura y la precipitación, pérdida de hábitats, extinción de especies, y demás eventos negativos para el medio ambiente. La afectación de los servicios ecosistémicos tiene repercusiones a nivel local e internacional (CONAFOR, 2010; FAO, 2010).

En 2008 entre las acciones emprendidas por los tratados internacionales para combatir el CC, se crea la iniciativa de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD+), impulsado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través de la convención marco de NNUU sobre el cambio climático. Esta iniciativa impulsa la participación informada y significativa de las partes interesadas, incluyendo los pueblos indígenas y otras comunidades dependientes de los bosques.

En 2014, México presentó la Nota de Idea de Proyecto para la Iniciativa de Reducción de Emisiones (ER-PIN) de la Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE) ante el Comité de Participantes del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF), aprobándose el mismo año, siendo la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) quien guía el proceso de REDD+ y coordina el desarrollo de la IRE (FCPF, 2013).

A partir de 2011, se elabora la Estrategia Nacional REDD+ (ENAREDD+), estrategia que busca reducir las emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal, así como el aumento, conservación y manejo sustentable de bosques y selvas (FCPF, 2013). Esta estrategia es significativa en México por el cambio en el uso del suelo y los tipos de propiedad de los bosques: propiedad de la tierra recae en el régimen de propiedad social (105.9 millones de hectáreas), bajo las figuras de ejidos y comunidades (31,518 en todo el país) (CONAFOR, 2014b).

El componente medular de la IRE son los Programas de Inversión (PI) que son instrumentos de planeación territorial a largo plazo que tienen como objetivo identificar el tipo de actividades que se llevarán a cabo en una región para reducir la deforestación y degradación, potenciar el desarrollo local y el uso adecuado de los recursos naturales (CONAFOR, 2016).

Ahora bien, para elaborar los Programas de Inversión en Yucatán, México, se realizaron diferentes estrategias, iniciando con la invitación de organismos públicos con mandato relacionado y comprometidos con el desarrollo rural integrado, a participar como Agentes Públicos de Desarrollo Territorial (APDT) en la construcción participativa de los Programas de

Inversión de la Iniciativa de Reducción de Emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la deforestación y degradación forestal (REDD+), programas análogos se han elaborado para Chiapas, Jalisco, Quintana Roo y Yucatán (CONAFOR, 2016).

En 2014 se conformó la APDT Yucatán, bajo el nombre de Junta Intermunicipal Biocultural del Puuc (JIBIOPUUC), tomando su registro oficial en el Diario Oficial de Yucatán, 2014. La JIBIOPUUC quien en el marco del proceso IRE, es responsable del seguimiento e implementación del Programa de Inversión.

2. Objetivos del Programa de Inversión

El Programa de Inversión (PI) es un instrumento de planeación territorial a largo plazo, y constituyen el componente medular de la Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE).

a) Objetivo General

Identificar el tipo de actividades que se llevarán a cabo en la Región Biocultural del Puuc para reducir la deforestación y degradación, potenciar el desarrollo local y el uso adecuado de los recursos naturales, identificando las sinergias que se pueden establecer entre los diferentes programas de gobierno que inciden en el territorio, así como identificar el tipo de actividades con potencial de mitigación que promoverán la permanencia y sostenibilidad del PI (Comisión Nacional Forestal , 2015).

b) Objetivos específicos

- Identificar las principales causas de la deforestación y degradación forestal y su vínculo con las actividades planteadas en el PI.
- Identificar y precisar las actividades a implementar a escala territorial, que lleven a la reducción de emisiones por deforestación y degradación y que promuevan el desarrollo rural sustentable.
- Integrar la perspectiva de los diversos actores locales sobre las actividades a desarrollar en el territorio.
- Impulsar la coordinación y el ordenamiento en el territorio de actividades de distintos sectores, principalmente el agropecuario.
- Facilitar el seguimiento y evaluación de la efectiva implementación de las actividades.

3. Resumen

El diseño e implementación de la IRE, incluye la realización de los PI, donde sus objetivos son identificar las principales causas de la deforestación y degradación forestal. Para Yucatán el PI se delimitó al área de intervención de la Región Biocultural del Puuc, que está conformada por ocho municipios: Muna, Oxkutzcab, Peto, Santa Elena, Tekax, Ticul, Tzucacab y Yaxcabá (Mapa Anexo 1).

Las causas de deforestación y degradación que se identificaron en los 14 talleres comunitarios y 2 foros regionales diseñados y elaborados para tal fin, se identifican como principales causas: i) expansión de la actividad ganadera, ii) incremento en superficie de la agricultura mecanizada, iii) aumento de áreas frutícolas, iv) malas prácticas en la agricultura tradicional, v) inadecuado manejo de los recursos forestales, vi) incorrecta aplicación de políticas de desarrollo, y vii) desvalorización de los recursos naturales; teniendo consecuencias como el desmonte de selvas, disminución de la diversidad arbórea, reducción en la capacidad productiva de los suelos, desvalorización de saberes locales en el manejo de recursos naturales, viii) venta de terreno ejidales, ix) migración de jóvenes y x) abandono del campo.

El PI propone 23 actividades genéricas, que tienen por objetivo atender la complejidad de los problemas causantes de deforestación y a la vez una solución a las causas de deforestación:

1. Milpa mejorada
2. Huertos familiares
3. Intensificación productiva de la actividad apícola
4. Manejo de acahuals
5. Apoyo a la agricultura de conservación
6. Desarrollo de unidades SSPI
7. Pastos mejorados
8. Implementar sistemas agroforestales
9. Servicios ambientales por biodiversidad
10. Elaboración de documentos técnicos unificados de aprovechamiento forestal maderable
11. Manejo forestal y del hábitat
12. Caminos forestales
13. Auditoría técnica preventiva
14. Apoyo a la administración, producción y comercialización
15. Incubación e integración de la empresa o cadena productiva forestal
16. Elaboración del ordenamiento territorial comunitario
17. Promotores forestales comunitarios
18. Seminarios de comunidad a comunidad
19. Programa PREDIAL

- 20. Desarrollo de capacidades
- 21. Ordenamientos ecológicos territoriales locales
- 22. Plan municipal de desarrollo
- 23. Ejecución de proyectos de ecoturismo

Para el logro de los objetivos del PI es necesaria la participación de actores e instituciones, entre ellos: CONAFOR, SEDUMA, SAGARPA, SEDER y CDI. La participación de estos actores pretende gestionar un total de 15 programas y/o apoyos que serán prioritarios y necesarios su implementación en 159 núcleos agrarios identificados en la Región Biocultural Puuc.

Para ello es imprescindible la inversión de **\$375.928.259,84** pesos en un plazo de 5 años. Para lograr los objetivos del PI es necesaria la participación activa de mujeres y hombres de los núcleos agrarios, instituciones de los tres niveles de gobierno: Federal, Estatal y Municipal, organizaciones de la sociedad civil e instituciones de investigación, quienes serán co-responsables de dar seguimiento, capacitación, operación, consultoría y evaluación de los PI; reduciendo en sesgo, desplazamiento de emisiones y vulnerabilidad de los derechos y obligaciones de los pueblos establecidas en las salvaguardas.

4. Área de intervención

a) Localización y tamaño del área de intervención del PI.

El área de intervención del PI diseñado para Yucatán comprende ocho municipios: Muna, Oxkutzcab, Santa Elena, Peto, Tekax, Ticul, Tzucacab y Yaxcabá. La mayoría ubicados al sur del estado (Mapa en [¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.](#)).

El área geográfica de los ocho municipios comprende 8,201.141 km², área que corresponde al 21% de la superficie total de Yucatán. El municipio de Tekax es más grande en términos de área, mientras que Ticul el de menor área. El [Cuadro 1](#) ilustra a detalle el área en kilómetros cuadrados de cada municipio.

Cuadro 1. Extensión superficial (km²) municipal del área de intervención para el PI de Yucatán.

Municipio	Superficie (km ²)
Muna	398.469
Oxkutzcab	865.648
Peto	1,058.104
Santa Elena	515.293
Tekax	2,776.489
Ticul	340.892
Tzucacab	767.827
Yaxcabá	1,478.419

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.2

La definición del área de intervención se determinó en conjunto con la Gerencia Estatal de la CONAFOR Yucatán, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Yucatán (SEDUMA), y funcionarios de “The Nature Conservancy” con base en los siguientes criterios:

- Análisis de la distribución de la biomasa aérea de la vegetación leñosa en México (Alianza MREDD+, 2013).
- Índice de presión económica (Riesgo) de la deforestación en Yucatán (INECC, 2013).

b) Descripción del paisaje y tipo de vegetación.

El área de intervención contiene cuatro tipos de vegetación: selva baja caducifolia, selva baja espinosa subcaducifolia, selva mediana caducifolia y selva mediana subcaducifolia (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

La Selva Mediana Subcaducifolia es el tipo de vegetación más extensa en la Península de Yucatán, además la más conservada. Los árboles de ésta especie tienen contrafuertes y por lo general poseen muchas epífitas y lianas. En este tipo de selva se distinguen 3 tipos de estratos. La especie más importante en el estrato arbóreo es el chicozapote (*Manilkara sapota*). Otros árboles típicos son la caoba (*Swetenia macrophylla*), y el ramón (*Brosimum alicastrum*) (Flores y Espejel, 1994).

La Selva Baja Caducifolia se desarrolla en suelos planos pobres, de color oscuro o rojizo, con floración de roca; está constituida por árboles cuya altura oscila entre 6 y 15 m y con Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) entre 10 y 30 cm; hay un estrato arbóreo y otro herbáceo con bejucos leñosos, también caducos, compuestos por la familia: Bignoniaceae, Leguminosae y Cumbretaceae (Flores y Espejel, 1994).

La Selva Baja Espinosa Subperennifolia se constituye por un estrato arbóreo y uno herbáceo formado por especies espinosas. La altura de los árboles oscila entre 3 y 8 m, con un DAP que no rebasa los 20 cm. La mayoría de las especies son leguminosas de las subfamilias Mimosoidea y Casalpinoidea, que en la época de secas son caducifolias, sucediendo lo mismo con el estrato herbáceo (Flores y Espejel, 1994).

La Selva Mediana Caducifolia está constituida por árboles cuya altura promedio oscila entre 10 y 20 m en el estrato superior; del 50 al 75% de las especies eliminan sus hojas en la época seca del año. Los árboles predominantes por radio de cobertura y DAP son la ceiba (*Ceiba pentandra*) con 15 m de radio de cobertura y un DAP de 2.50 y el pich (*Enterolobium cyclocarpum*) con 13 m de radio de cobertura y DAP de 2.50 (Flores y Espejel, 1994).

c) Condiciones climáticas

De acuerdo a la clasificación de climas de Köppen, modificado por García (1981), el área de intervención presenta el clima del grupo A, con los subtipos Awo y Aw1, caracterizados como climas cálidos subhúmedos con régimen de lluvias en verano (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

DISE
Elim

DISE
Elim

El clima correspondiente al Awo se distingue por ser el más seco (o menos húmedo) de los climas cálidos-subhúmedos con lluvias en verano. Su particularidad es el cociente p/t (precipitación-temperatura) menor de 43.2. Presenta rangos en la temperatura media anual entre 24.5 y 27°C, mientras que la temperatura media del mes más frío en ningún caso desciende más allá de los 20.5°C. Tiene una precipitación entre 838 y 1,128 mm, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 10.2 (Duch, 1988).

El clima Aw1 se define como un clima cálido subhúmedo con lluvias predominantemente veraniegas, con un cociente p/t de 45.4, siendo sensiblemente más húmedo que el subtipo Awo (Duch, 1988).

El subtipo Awo (x') es el más seco de los clima cálido subhúmedo del tipo Aw (x'). Su característica principal es el valor de su cociente p/t, que fluctúa entre 36.6 y 43. La temperatura media anual varía entre 25.4°C en la porción sur y 27.2°C en la central, y la precipitación anual entre 1,000 y 1,200 mm, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 10.2 (Duch, 1988).

El subtipo climático Aw1 (x') se difiere del Awo (x') por el mayor monto anual de su precipitación, la cual sobrepasa los 1,200 mm, y por lo menor de su temperatura media anual que apenas rebasa los 26°C. Ambas diferencias se reflejan en el cociente p/t que varía entre 46 y 47.5. En adición, el porcentaje de lluvia invernal varía 8.6 y 10.5 (Duch, 1988).

d) Características del uso de suelo

El uso de suelo predominante es vegetación secundaria, y la gran parte se encuentra con un algún grado de perturbación. Posteriormente se presenta una amplia zona de pastizal cultivado entre los municipios de Tzucacab y Peto, donde el pastizal es utilizado para fines ganaderos. Además, se puede apreciar pequeñas zonas dispersas de agricultura de temporal, dedicado a la milpa tradicional en los ocho municipios ([¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.](#)) (INEGI, 2013; Ellis 2015).

Existe una amplia zona de agricultura de riego que abarca los municipios de Muna, Ticul, Oxkutzcab, Tekax y Tzucacab destinadas a la fruticultura (INEGI, 2013; Ellis 2015) donde es probable que sean áreas frutícolas.

La superficie forestal de la región. Al respecto el municipio con mayor superficie forestal es Tekax con 243,451.18 ha, lo que representa el 34% del total de la región de intervención del PI, siendo la selva mediana subcaducifolia la de mayor presencia; seguido por Yaxcabá con 139,114.79 ha, contribuyendo con 19%.

Por otro lado, Tekax tiene la mayor superficie no forestal con 31,458.95 ha agrícolas de temporal que representan 35% de esta zona, seguido por Tzucacab y Peto con 16 y 15% de superficie en su mayoría tierras agrícolas de humedad ([Error! No se encuentra el origen de la referencia.](#)).

e) Riesgos y vulnerabilidad por desastres naturales

De acuerdo con los hallazgos en el Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Gobierno del Estado de Yucatán (Servicio Geológico Mexicano, 2013) reporta: que la región tiene una susceptibilidad que va de media a muy alta con respecto a posibles hundimientos en el territorio, originados por la disolución directa e indirecta de las rocas calcáreas que lo conforman y el mismo desarrollo de los procesos kársticos. En cuestión de amenaza por hundimiento, las localidades Oxkutzcab y Tekax tienen un grado muy alto de susceptibilidad, seguido por Ticul y Yaxcabá con grado medio; el resto de las cabeceras municipales se encuentran entre bajo y muy bajo nivel de amenaza (Servicio Geológico Mexicano, 2013).

En cuanto a la susceptibilidad por erosión hídrica en el estado, las tasas de erosión en grado alto se presentan principalmente en el Sur, Suroeste y parte Noreste del Estado; esto afecta directamente a parte de los municipios de Ticul, Oxkutzcab y Tekax. La erosión en grado alto está asociada a superficies desprovistas de vegetación, el suelo se encuentra sin protección frente a la acción erosiva de las precipitaciones principalmente en la zona Centro y Sur donde son mayores a los 800 milímetros anuales.

En lo que respecta a riesgo por inundación, la zona de la Sierra de Ticul, muestra una variedad en la configuración del relieve, de sierra, lomeríos, cuencas endorreicas y planicies de diversa génesis y formas. Entre las principales causas de inundación en la zona está la saturación de las capas de baja permeabilidad, la presencia de crecientes por lagunas y aguadas y la interrupción del paso del agua por la presencia de infraestructura. Es importante mencionar que no todas las cuencas que existen en la zona son inundables, sin embargo existe un número considerable de cuencas de este tipo, donde existen varios asentamientos humanos que son afectados durante temporadas de lluvias normales y/o extraordinarias. Un ejemplo de lo anterior lo constituyen las inundaciones registradas en la región sur del Puuc al paso del huracán Isidoro en Septiembre de 2002. Aunado a lo anterior, según lo señalado por el mismo atlas, el riesgo por inundaciones pluviales en la región es muy alto en la mayor parte del territorio, abarcando casi toda la extensión de los municipios de Oxkutzcab, Tekax, Santa Elena, Ticul y Tzucacab; Peto y Yaxcabá se ubican en riesgo medio y alto (según la zona) y Muna en riesgo medio (Servicio Geológico Mexicano, 2013).

Con respecto al impacto de los fenómenos meteorológicos tipo ciclones y huracanes en el estado, se observa que Yucatán es altamente susceptible, con una frecuencia de 107 eventos en un período de tiempo de 1852 a 2010. Particularmente, en la Región Biocultural del Puuc se observa una alta frecuencia de impactos meteorológicos. Específicamente se ha encontrado que para Mérida y Oxkutzcab se obtuvieron periodos de retorno para depresión tropical igual a 4.8 años, tormenta tropical entre 7.8 y 8.2 años, huracán categoría 1 una variación de 20.6 a 28.3 años, huracán categoría 2 osciló entre 33.3 y 44.9 años, huracán categoría 3 la variación fue entre 77.5 y 134.6 años, para la categoría 4 la variabilidad resulto entre 132.2 y 155 años, y finalmente para huracanes categoría 5 no se obtuvieron resultados debido a que no se tienen registros en los mapas de probabilidad de ocurrencia para esa categoría (Servicio Geológico Mexicano, 2013).

f) Existencia de especies en peligro de extinción y hábitats amenazados

En cuanto a la presencia de especies de fauna de la región que se han identificado 238 especies, de las cuales se encuentran bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y especies consideradas como endémicas de la provincia biótica de la Península de Yucatán se observan 238 especies, de las cuales 14 se encuentran amenazadas, 24 especies bajo protección especial y 5 en peligro de extinción; así mismo existen 19 especies endémicas de fauna ([Cuadro 2](#)).

Cuadro 2. Número de especies de fauna bajo alguna categoría de amenaza, según la Norma oficial mexicana NOM 059-SEMARNAT-2001.

Grupo	Especies totales	Categoría			Endémica
		Bajo amenaza	Bajo protección especial	En peligro de extinción	
Anfibios	11	0	4	0	2
Reptiles	36	8	7	0	5
Aves	151	4	10	0	9
Mamíferos	40	2	3	5	3

Fuente: Tomado de Callaghan y Pasos, 2010.

Las siguientes son algunas especies de fauna de importancia para la conservación que se observan en la región de intervención del PI:

- Anfibios: el sapo excavador mexicano (*Rhynophrynus dorsalis*) y la salamandra yucateca (*Bolitoglossa yucatanana*), ambas especies catalogadas bajo protección especial y solo la última considerada endémica de la provincia biótica Península de Yucatán;
- Reptiles: se encuentra el gecko manchado (*Coleonyx elegans*) y la boa (*Boa constrictor*), ambas como especies bajo amenaza, así como la nauyaca (*Bothrops asper*), la huolpoch (*Agkistrodon biliniatus*) y la culebra de labios blancos maya (*Symphimus mayae*), catalogadas bajo protección especial;
- Aves: destaca la presencia del hocofaisán (*Crax rubra*), el pavo ocelado (*Meleagris ocellata*), el tucán de pico canoa (*Ramphastos sulfuratus*), entre otros, catalogados como especies amenazadas. De las especies catalogadas bajo protección especial destaca el halcón selvático (*Micrastur semitorquatus*), el tucancillo collarejo (*Pteroglossus torquatus*), el trepatroncos sepia (*Dendrocincla anabatina*) y el loro yucateco (*Amazona xantholora*), este último y el pavo ocelado (*M. ocellata*) consideradas especies endémicas de la provincia biótica de la Península de Yucatán.
- Mamíferos: destaca la presencia del cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*) y la martucha (*Potus flavus*) catalogadas bajo protección especial así como el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el cabeza de viejo (*Eira barbara*), entre otras especies catalogadas en peligro de extinción.

Del total de especies de flora, sólo la zamia o chac hua (*Zamia polymorpha*) y el jobo (*Spondias radkoferi*) se encuentran catalogadas como especies amenazadas en la NOM-059-SERMARNAT-2001, y 32 especies se consideran endémicas de la provincia biótica de la Península de Yucatán. Entre las especies endémicas destacan el k'anchunup o hueso de tigre (*Thouinia paucidentata*), el pochote o ch'ooj (*Ceiba schottii*), el kitimche (*Caesalpinia gaumeri*) y el pomolche, piñon o jatropa (*Jatropha gaumeri*).

g) Tenencia de la tierra y núcleos agrarios que integran el área de intervención

En el área de intervención del PI se reporta un total de 159 núcleos agrarios dispersos en 166 localidades en los ocho municipios, por el área de extensión geográfica Tekax cuenta con más ejidos y Santa Elena una menor cantidad ([Cuadro 3](#)).

Es importante señalar que los núcleos agrarios del área de intervención tienen un 77% de tierras de uso común, representando ésta una oportunidad de acercarse a los ejidatarios para la toma de decisión consensada para la implementación de los PI, con la visión a futuro de cómo deberán trabajar su dotación de tierra a futuro.

Cuadro 3. Características de los ejidos pertenecientes al área de intervención.

Municipio	Núcleos Agrarios	Superficie (Ha)	Sup. Parcelada (Ha)	Sup Uso Común (Ha)	Otras Sup. (Ha)	Ejidatarios
Muna	4	28,959.95	322.70	4,288.92	24,348.33	209.00
Oxkutzcab	6	30,267.75	1,321.81	27,951.37	994.57	988.00
Peto	30	86,435.72	24,652.12	60,228.07	1,555.52	2,267.00
Santa Elena	2	17,263.71	249.62	16,946.09	68.00	285.00
Tekax	55	170,907.76	16,149.59	152,917.53	1,840.64	3,970.00
Ticul	3	20,965.68	2,858.95	18,106.73	0.00	706.00
Tzucacab	21	41,764.43	28,930.59	12,030.16	803.68	1,583.00
Yaxcabá	38	101,458.24	7,153.77	92,326.42	1,978.05	3,130.00
Total	159	498,023.25	81,639.16	384,795.30	31,588.80	13,138.00

Fuente: Sistema Padrón e Historial de Núcleos Agrarios del Registro Agrario Nacional.

Número de Núcleos Agrarios por municipio en el área de intervención de los PI se describe en el

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

h) Población total

El total de población en el área de intervención alcanza los 176,698 habitantes de acuerdo con el reporte del Censo de Población y Vivienda del 2010; Población que representa el 9% de los habitantes que conforman Yucatán ([Cuadro 4](#)).

Cuadro 4. Distribución de la población en el área de intervención del PI.

Municipio	Población total	Hombres	Mujeres	Grupo de edad (años)			
				0-14	15-64	>65	*S/E
Yucatán	1,955,577	963,333	992,244	534,918	1,273,159	134,902	12,598
Muna	12,336	6,061	6,275	3,300	8,092	940	4
Oxkutzcab	29,325	13,947	15,378	9,337	17,900	1,861	227
Peto	24,159	12,025	12,134	8,043	14,272	1,840	4
Santa Elena	3,833	1,855	1,978	1,201	2,366	264	2

Tekax	40,547	19,975	20,572	12,552	25,401	2,583	11
Ticul	37,685	18,593	19,092	10,641	24,581	2,450	13
Tzucacab	14,011	7,102	6,909	4,667	8,376	968	0
Yaxcabá	14,802	7,646	7,156	5,255	8,584	963	0
*S/E: Sin Especificar.							

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

De acuerdo al [Cuadro 4](#), los municipios con mayor y menor población son Tekax y Santa Elena respectivamente. En cuestión de género las mujeres representan el 51% de la población del área de intervención. En cuanto a los grupos de edad, aquellos que están en una edad entre 15-64 años, representan el 62% de la población.

La población indígena, se define en función del dialecto, en este caso es la lengua maya; el 50% de la población en el Estado es maya hablante. En el área de intervención del PI, todos los municipios tienen una alta proporción de personas maya hablantes que oscila entre 86 y 99%. Santa Elena es el municipio con mayor proporción (99%), seguido por Yaxcabá (95%), Oxkutzcab y Peto (92%) ([Cuadro 5](#)).

Cuadro 5. Distribución población maya hablante en el área de intervención del Programa de Inversión.

		Población indígena de 3 años y más			
Localidad	Población total	Hombres	Mujeres	Total	% Pob. Indígena
YUCATÁN	1,955,577	492,742	492,807	985,549	50%
Muna	12,336	5,230	5,401	10,631	86%
Oxkutzcab	29,325	12,928	14,173	27,101	92%
Peto	24,159	11,130	11,193	22,323	92%
Santa Elena	3,833	1,838	1,952	3,790	99%
Tekax	40,547	17,824	18,284	36,108	89%
Ticul	37,685	15,289	15,548	30,837	82%
Tzucacab	14,011	6,478	6,288	12,766	91%
Yaxcabá	14,802	7,301	6,826	14,127	95%

Total región	176,698	78,018	79,665	157,683	89%
--------------	---------	--------	--------	---------	-----

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. CDI Fichas de Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena por municipio, 2010

De acuerdo a los indicadores de marginación, se reporta que dos de los ocho municipios mantienen un índice de alta y muy alta marginación (Santa Elena y Yaxcabá respectivamente), mientras que el resto tiene un grado de marginación medio (CONAPO, 2012 a) ([Cuadro 6](#)). Lo anterior indica que la población del área de intervención enfrenta diversos grados de vulnerabilidad social, carencia de oportunidades sociales, privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para alcanzar su bienestar (CONAPO, 2012 b).

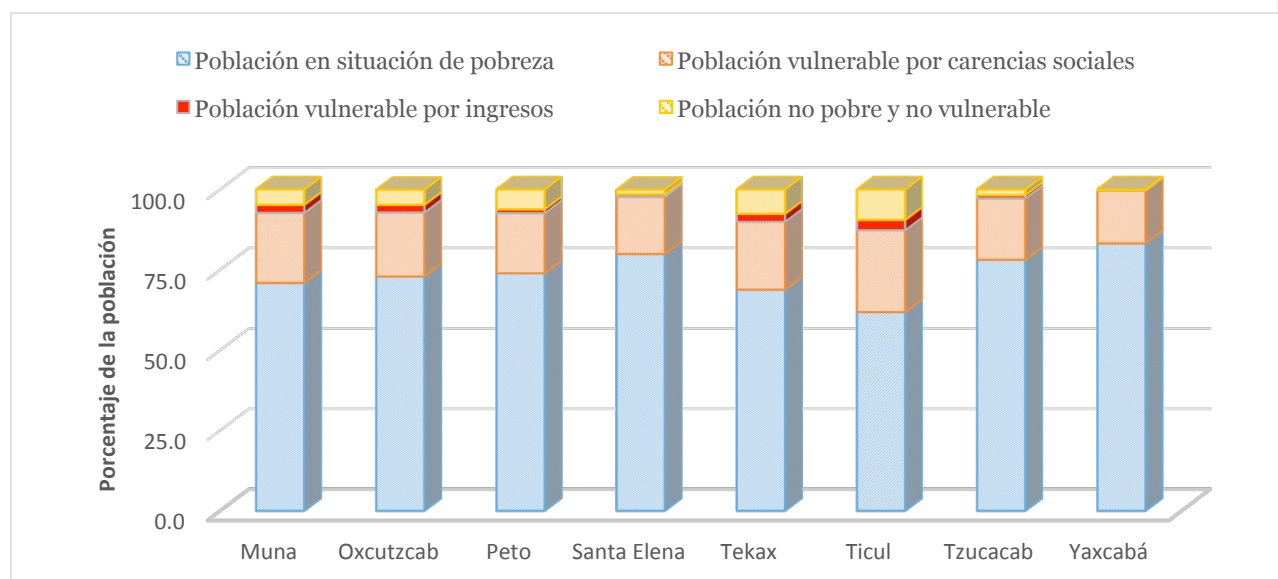
Las estimaciones de pobreza en el área de intervención, de acuerdo a CONEVAL (2012) se observa que todos los municipios tienen un porcentaje alto de población en condiciones de pobreza, porcentaje que oscila entre 60 y 83% (*Figura 1*); Yaxcabá reporta un mayor porcentaje de población en condiciones de pobreza (83.2%), en segundo lugar Santa Elena (79.9%), tercer sitio Tzucacab (78.1%). El municipio con menor porcentaje de población en pobreza es Ticul con 61.8%. El municipio con mayor población fuera de la condición de pobreza es Ticul (9.5%), seguido por Tekax (7.6%) y Peto (6.2%).

Cuadro 6. Índices de marginación por municipio en el área de intervención.

Municipios	Índice de marginación	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto estatal
Muna	-0.5931	Medio	97
Oxkutzcab	0.0957	Medio	59
Peto	0.1759	Medio	51
Santa Elena	0.4217	Alto	31
Tekax	0.0576	Medio	63
Ticul	-0.5568	Medio	96
Tzucacab	0.3198	Medio	40
Yaxcabá	1.2300	Muy alto	4

Fuente: CONAPO. 2012. Cuadro Índices de marginación por municipio

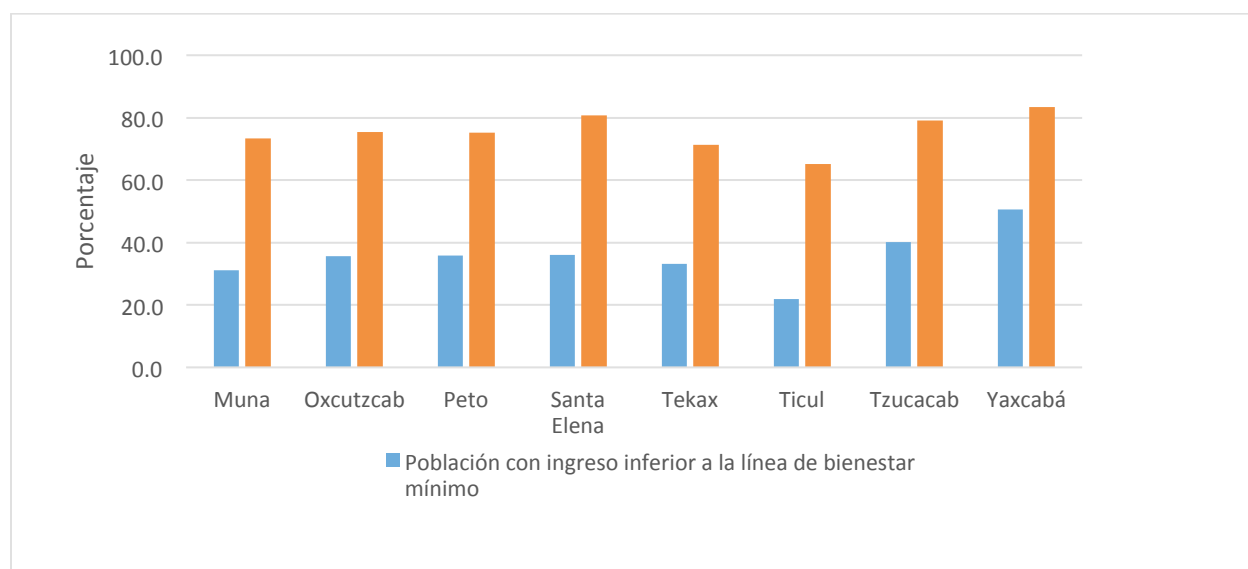
Figura 1. Porcentaje de población en pobreza por municipio en el área de intervención del PI



Otros indicadores que permiten estimar si una población cuenta con condiciones necesarias para cubrir sus necesidades básicas son: la línea de bienestar mínimo, que equivale al valor de la canasta alimentaria por persona al mes; y la línea de bienestar, que equivale al valor total de la canasta alimentaria y de la canasta no alimentaria por persona al mes. El cálculo reportado en estos indicadores, línea de bienestar mínimo: los municipios Yaxcabá y Tzucacab son los que tienen mayor población cuyos ingresos no son suficientes para adquirir una canasta básica

mínima (*Figura 2*). Ambos municipios reportan los indicadores de la línea de bienestar entre: 60 y 80% de su población viviendo en esta condición. Los municipios de Yaxcabá y Santa Elena son los que tienen mayor población en esta situación. Ambos indicadores de pobreza justifican la intervención social y con ello alcanzar condiciones de desarrollo humano.

Figura 2. Indicadores de línea de bienestar y bienestar mínimo por municipio en la región del área de intervención del PI.



i) Población económicamente activa (PEA).

Al 1er trimestre de 2015 en Yucatán la Población Económicamente Activa (PEA) alcanzó 992,365 personas, cifra que representa el 47.06% de la población total que habita en la entidad. La población ocupada representa el 97.41% del total de la PEA estatal. Ahora bien, la población ocupada por tipo de sector, el 61.65% se concentra en el sector terciario, destacando la rama de comercio. Dentro del sector secundario, entre la que destaca la industria manufacturera con el 17.21% del total en la entidad (INEGI, 2010).

De acuerdo a INEGI en 2010, la PEA alcanzó un total de 60,657 personas; de este total 59,508 se encuentran ocupadas (PEO), lo que corresponde al 98% de la PEA. Los municipios con mayor PEA destacan Tekax y Ticul con cerca de 15,500 personas, de las cuales el 98% está ocupado. Por otra parte, el municipio con mayor porcentaje de población en el sector primario es Yaxcabá con 50.66%, seguido de Santa Elena con 43.1%. En cuanto al sector secundario destaca Ticul con 41.05% de PEO. Finalmente el sector terciario es en Ticul la rama económica donde mayor proporción de la PEO en dicho sector con 45%. El Cuadro 7 reporta los datos de PEA por Sector para cada uno de los ocho municipios en el área de intervención ([Cuadro 7](#)).

Cuadro 7. Distribución de la ocupación económica de la población en el área de intervención del PI. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

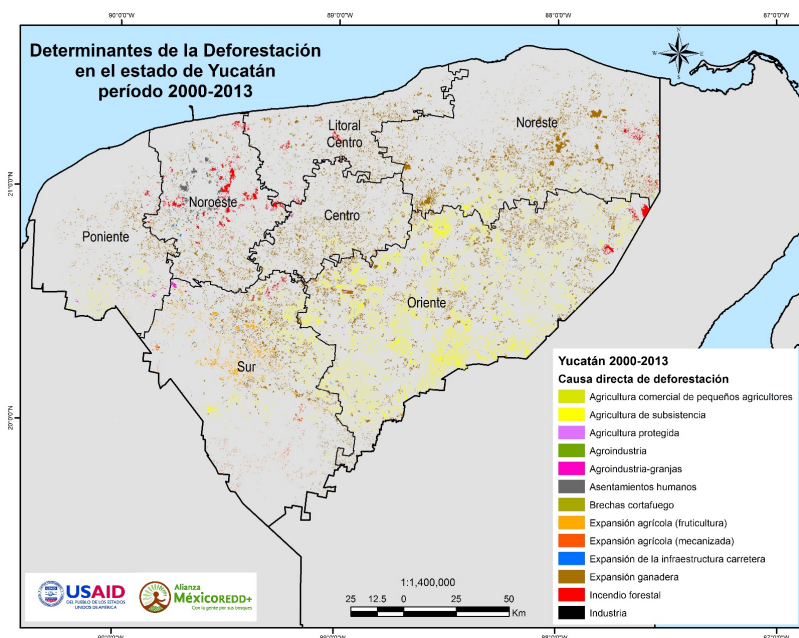
Municipio	*PEA	**PEO	Sector Primario (%)	Sector Secundario (%)	Sector terciario (%)	Otros
Muna	4,887	4,648	42.66	21.2	34.91	1.23
Oxkutzcab	10,618	10,472	39.5	16.27	43.26	0.97
Peto	8,054	7,896	42.55	22.33	34.21	0.91
Tekax	15,533	15,264	32.65	27.88	38.51	0.96
Ticul	15,435	15,210	12.47	41.05	45.06	0.84
Tzucacab	4,831	4,750	43.35	17.68	28.53	10.44
Santa Elena	1,299	1,268	43.1	21.88	33.87	1.14
Yaxcabá	4,831	4,750	50.66	18.32	30.33	0.7
*PEA: Población económicamente activa. **PEO: población económicamente ocupada. Sector primario comprende agricultura, ganadería, caza y pesca. Sector secundario comprende minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad. Sector terciario comprende comercio, turismo y servicios.						

5. Problemática a atender

Lograr los objetivos de reducción de emisiones por deforestación y degradación de las selvas de la Región Biocultural del Puuc, demanda conocer los procesos socio-económicos que causan la deforestación y degradación ambiental. Las diversas condiciones que pueden encontrarse en el área de intervención, obligan a elegir los sitios en donde los procesos de deforestación o degradación son más graves o acelerados.

Estudios recientes (Ellis, 2015) han encontrado que en Yucatán en el periodo 2001-2013 la ganadería es la primer causa de deforestación, contribuyendo con el 51% por todo el estado pero sobre todo hacia la zona noreste, centro y litoral centro. En la región Oriente es donde se concentra la agricultura de subsistencia con maíz y algo de milpa, lo que representó hasta el 33% de la superficie deforestada (acumulada durante 2001 y 2010) y los incendios representaron el 5% de las causas sobre todo en la región noroeste (figura 3)

Figura 3. Causas de deforestación en el Estado de Yucatán



En Yucatán entre 2005 y 2013 se contabilizó la pérdida de 284.958,04 hectáreas de selva que cambiaron de uso de selva a agricultura y ganadería. De las cuales 134.475,33 (47.5 %) tuvieron como causa la ganadería; 103.901,42 Ha (36.46%) la agricultura de temporal y 23.824,34 Ha la agricultura de riego (INEGI 2005, INEGI 2013).

En Yucatán, de acuerdo a los datos de cobertura forestal de GFC, la tasa neta de pérdida arbórea es de -0.2, aunque se observa una superficie importante de recuperación de cobertura forestal en el estado.

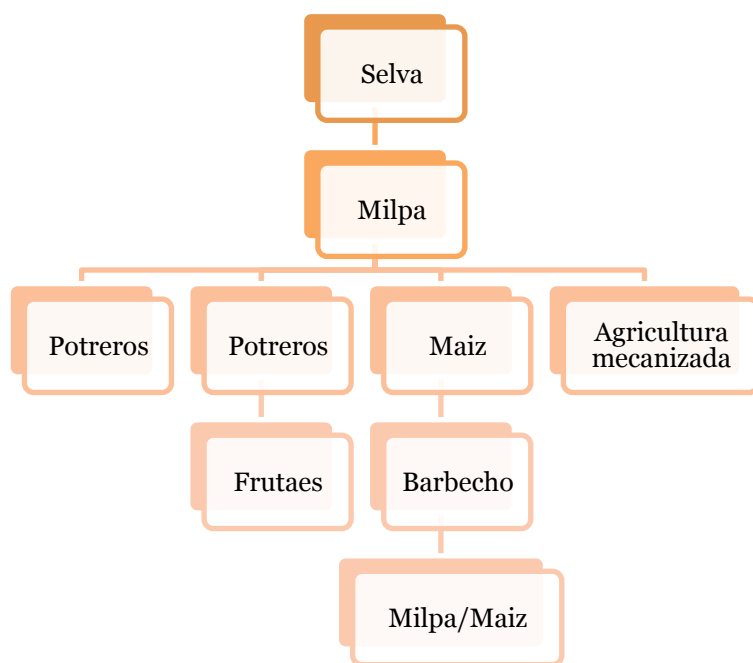
Cuadro 8. Causas directas de la deforestación en el Estado de Yucatán.

Causas Directas	Factores
Infraestructura: • Inmobiliarias y fraccionadores • Empresas agropecuarias • Caminos promovidos por el gobierno estatal	• Caminos saca cosecha (mecanización en el sur del estado) • Inmobiliarias, desarrolladores urbanos y autoridades locales • Granjas avícolas y porcícolas. • Bancos de material. • Crecimiento urbano • Carreteras
Agricultura: • Agricultura empresarial intensiva • ejidatarios • Pequeños propietarios	• Presión a aumentar las áreas agrícolas tradicionales en sistemas no rotativos intensivos y monocultivos. • Mecanizados (más de 2 Ha): maíz, sorgo, soya, calabaza, cacahuete • Hortalizas • Agricultura de subsistencia*
Ganadería (privada y ejidal)	• Incremento del valor de la carne • Incremento en la edad de los ejidatarios y la búsqueda de opciones con menor necesidad de horas hombre. • Apoyos gubernamentales
Extracción de madera: • Campesinos ejidales • Comercializadores • Población en general	• Extracción ilegal de carbón • Uso de leña para uso doméstico y comercial • Extracción de postes y puntales (zona oriente del estado) • Impacto del manejo forestal con métodos actuales

Fuente: Elaboración propia

En el mismo periodo para la región del programa de inversión, se dio una pérdida de 51,498.30 Ha de selvas que corresponde a un 18% de la deforestación total en el Estado. La principal pérdida (64%) se presentó en la vegetación arbórea de las selvas medianas subcaducifolias y selvas bajas caducifolias.

Figura 4. Dinámica de cambios en el uso del suelo en el sur del Estado de Yucatán.



Fuente: Ellis, 2014

El análisis de la dinámica de cambio de uso de suelo en la región es compleja (figura 4) dado el número de actividades productivas, el tamaño de las parcelas, la relación entre ellas y su permanencia.

De acuerdo a datos del Inegi (2005, 2013) Es posible identificar que la actividad que genera una mayor pérdida bruta de vegetación, es la agricultura de temporal, (24,306 Ha) seguida por la agricultura de riego (15,941.6 Ha) y la ganadería (10,444.4 Ha).

La extensión de la ganadería en la región y su efecto puede ser mayor a lo comentado ya que solo se considera la superficie de pastizales cultivados, cuando en muchos casos la actividad incluye pastoreo en las selvas en la época de secas. En la actualidad y en especial en los municipios de Peto y Yaxcaba se ha observado un cambio en las actividades productivas, donde los agricultores abandonan la producción de maíz para dedicar sus parcelas a una ganadería extensiva. Lo anterior es efecto del incremento de los precios de la carne en los mercados

internacionales y los programas que subsidian la actividad.

Cuadro 9. Efectos de las causas de deforestación.

Causa	Efectos deforestación	Efectos degradación forestal
Ganadería extensiva de baja inversión y rentabilidad	Cambio de uso de suelo de áreas de selvas por pastizales cultivados para alimentación ganadera.	Compactación del suelo por exceso de carga animal del potrero. Extracción de postes de madera para uso en cercados ganaderos. Disminución de la diversidad arbórea y herbácea por la introducción de pasturas. Daño a árboles jóvenes por pastoreo del ganado.
Agricultura de subsistencia (Ciclos abreviados de agricultura itinerante o nuevas formas o intensidades de coproducción)	Desmonte de selva para establecimiento de cultivos de temporal.	Disminución de la capacidad productiva del suelo por el establecimiento de cultivos.
Expansión de la fruticultura	Cambio de uso de suelo de áreas de selvas para el establecimiento de parcelas frutícolas para el cultivo de limón, naranjas, toronjas, papayas, mamey, etc.	Empobrecimiento del suelo en nutrientes por la aplicación de agroquímicos. Contaminación del manto freático por aplicación de agroquímicos.
Agricultura mecanizada (monocultivos: soya, sorgo o maíz)	Desmonte de selvas para el establecimiento de cultivos como maíz, sorgo y soya.	El uso de maquinaria agrícola forma capas compactas que impiden la circulación del aire y de agua. Contaminación por expulsión de residuos de la combustión y lubricación de los motores y equipos.

		Contaminación del manto freático por aplicación de agroquímicos. Empobrecimiento del suelo en nutrientes por la aplicación de agroquímicos.
Extracción ilegal de madera y recursos no maderables		Disminución de la diversidad arbórea por extracción de especies consideradas como maderas preciosas. Reducción de la diversidad por extracción selectiva de especies vegetales.
Inadecuado manejo forestal		Fragmentación del hábitat por inadecuada planeación del desarrollo agropecuario a nivel ejido y municipal.
Incendios forestales		Pérdida importante de cobertura forestal debido a la combustión Empobrecimiento del suelo en nutrientes por la pérdida del suelo y de la materia orgánica

Cuadro 10. Causas subyacentes de la deforestación.

Causas subyacentes	Efectos Deforestación	Municipio
Inseguridad alimentaria	Apertura de superficies adicionales para cubrir la demanda de alimentos.	Tekax, Yaxcaba, Oxkutzcab, Santa Elena, Ticul y Muna.
Poca valoración del monte.	Cambio de uso de suelo de selvas a actividades agropecuarias	Tekax, Yaxcaba, Oxkutzcab, Santa Elena, Ticul y Muna.
Falta de gobernanza en los ejidos y comunidades	Incapacidad de realizar actividades productivas de manera organizada.	Tekax, Yaxcaba, Oxkutzcab, Santa Elena, Ticul y Muna.

En términos generales se considera que la causa de deforestación que debería tener una mayor relevancia en las inversiones futuras es la ganadería extensiva por el incremento que ha presentado en los últimos años, el potencial para efficientizar la actividad e intensificarla. Lo cual tiene el potencial de reducir la superficie destinada a esta actividad y futuros cambios de uso de suelo para la actividad.

6. Definición de actividades

Existen tres tipos de actividades propuestas: actividades genéricas, actividades complementarias y actividades adicionales. Las actividades genéricas son aquellas que ya están contempladas parcial o totalmente en programas de gobierno existentes, y son actividades que generalmente ofrecen solución a causas de deforestación y degradación causadas por manejo. Las actividades complementarias son aquellas que sirven para fortalecer acciones tomadas a través de las actividades genéricas. Por último, las actividades adicionales son aquellas propuestas nuevas que sirvan para lograr la reducción en procesos de deforestación y degradación así como en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el área de intervención que no estén contempladas por el momento en acciones de política pública.

a) Primera etapa

Para el logro de las actividades genéricas establecidas en el PI es necesario modificar el enfoque sectorial de los apoyos agropecuarios, forestales, de desarrollo social, comercialización y financiamiento. Debe desarrollarse una visión integral del territorio, considerando al predio (Ejido, Comunidad y Pequeña Propiedad) como una unidad con una regulación y objetivo particular. En el mismo sentido es necesario considerar los medios de subsistencia y desarrollo del campesino maya. El cual incluye la milpa, el huerto, la actividad apícola y forestal.

Un primer paso es la realización participativa y fundamentada de los Ordenamiento Ecológicos Territoriales (OEL) de los municipios incluidos en el área de intervención. Estos deberán estar alineados al OET del Estado de Yucatán y considerar como insumo los ordenamientos territoriales comunitarios (OTC), de los ejidos que cuenten con ellos. Los OET deberán tener como objetivo: mejorar la calidad de vida de las comunidades y promover actividades productivas de baja emisión de GEI. En el mismo sentido es indispensable que las dependencias responsables de los subsidios agropecuarios (Federal y Estatal) definan áreas prioritarias para otorgar los recursos en especial los dirigidos a la agricultura mecanizada y ganadería. Este proceso deberá considerar las zonas con mayor potencial productivo para cada actividad, que no

implique el cambio de uso de suelo forestal. Excluyendo de los apoyos las áreas forestales actuales, independiente que estas sean desmontadas por otros motivos en el futuro. El monitoreo, necesario para el cumplimiento a esta condición, podría ser llevado a cabo a través de las herramientas con las que cuenta el Observatorio de la Selva Maya.

Al analizar las fuentes de financiamiento (cuadro 11) necesarias para que los productores puedan tener los conceptos de apoyos necesarios para la realización de las actividad genérica: buenas practicas milperas o agricultura de conservación, se considera que el costo de transacción para lograr la alineación es muy elevado e impide, en el corto plazo la factibilidad de la aplicación de la actividad. Por lo que se requiere la generación de conceptos de apoyo o la ampliación de los existentes. Se recomienda analizar el concepto de apoyo de milpa mejorada de la Secretaria de Desarrollo Rural del Estado.

Para las zonas donde la actividad ganadera es reciente y ha sustituido a la agricultura de subsistencia (como lo observada en los municipios Yaxcaba y Peto) y considerando la superficie reducida donde se realiza la actividad (0.5 a 2 Ha en promedio) es necesario promover en el primer año el pago por servicios ambientales o la realización otra actividad genérica que fomente la revalorización de la selva (manejo forestal sustentable, manejo de acahuales, apicultura o ecoturismo). En el mismo territorio (ejido) deberá promoverse las buenas prácticas milperas con la intención de mejorar la calidad de vida de los productores y desincentivar la modificación de las actividades productivas hacia otras con una mayor capacidad de generar cambio de uso de suelo. En el segundo año se considera que se promueva en el ejido actividades como siembra de pastos mejorados y manejo de hato que incrementar la eficiencia de la actividad sin generar una expansión de la actividad ganadera.

Sobre la actividad genérica Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPI), se considera viable que pueda ser financiada por el programa COUSSA ejercido por el Gobierno de Yucatán. Lo anterior basado en los conceptos apoyados en los últimos dos años (establecimiento de praderas) y que en las reglas de operación de SAGARPA para el programa, considera el establecimiento de árboles de especies nativas. Característica que permite apoyar el establecimiento de *Leucaena l. cunningham* u otra especie forrajera. Esta actividad genérica deberá enfocarse en los ejidos que ya cuentan con experiencia en la ganadería, como los que se encuentran en los municipios de Tzucacab y Tekax que cuentan con apoyos de pago por servicios ambientales de la CONAFOR.

Con la intención que las actividades genéricas que se proponen no sean contraproducentes con el objetivo de reducir la deforestación, se consideran indispensables las siguientes consideraciones:

1. Establecer áreas específicas para las actividades que son consideradas causa del cambio del uso de suelo, de forestal a agropecuario, en por lo menos hace 5 años. Que cuenten con ganado, infraestructura básica y pastizales establecidos; El ejido que cuente con OTC y donde esté claramente definida el área agropecuaria y la zona forestal permanente. A su vez es recomendable contar con el apoyo del programa de servicios ambientales que permita una revalorización de la selva y recurso para invertir en la adopción del paquete tecnológico;
2. La generación de un concepto de apoyo (inicialmente en la SEDER) que considere todos los componentes que requiere el SSPI con énfasis en la inclusión de un componente arbóreo para la producción de forraje y de preferencia un área de selva como parte del SSPI. Este concepto de apoyo no debe incluir recurso para la compra de ganado.
3. Este concepto de apoyo, considere en sus criterios de ejecución el establecimiento de acuerdos con los beneficiarios, de mantener la superficie forestal de su predio.
4. Fomentar la construcción de pozos, en los predios que cumplan con el criterio anterior, considerando que en caso de no establecer acuerdos previos probablemente fomentará la expansión de la actividad.
5. Acordar, que a los beneficiarios del apoyo de SSPI, también se les otorgue recursos para actividades productivas que revaloren la selva: apicultura, ecoturismo, manejo forestal sustentable, manejo de acahuales etc.
6. No apoyar con esta actividad a los agricultores que en los últimos 4 años hayan iniciado un cambio hacia la ganadería, para ellos deberá considerarse actividades como agricultura de conservación o sistemas agroforestales.

Por otra parte y ante la complejidad de caracterizar a la agricultura de subsistencia, se considera que debe apoyarse, mediante la actividad genérica: buenas prácticas milperas o sistemas agroforestales, cuando sea posible establecer que esta presenta ciclos abreviados de agricultura itinerante o nuevas formas o intensidades de coproducción. Ya estas características son las que podrían convertir a la agricultura de subsistencia en una causa de deforestación. Por lo tanto se considera necesario identificar los ejidos donde se presentan estas condiciones (el tipo de vegetación que fue convertida a milpa) y adicionalmente:

1. Desarrollar un plan de manejo de la milpa a escala ejidal u Ordenamiento territorial comunitario y la formalización de lo acordado en el reglamento internos del Ejido, donde se defina el área destinada a la agricultura y la zona forestal permanente.

2. Alinear los programas de apoyo destinados a la actividad agropecuaria y forestal para que incidan en el mismo territorio (ejido). De manera que se fomenten actividades que revaloren la selva y disminuyan el riesgo de deforestación.
3. Fomentar sistemas agroforestales o manejo de acahuales en las parcelas que dejen de formar parte del ciclo itinerante.

Las actividades genéricas promoverán una mayor producción de bienes, los cuales sin canales de comercialización efectivos no generaran un beneficio en el ingreso de los productores, se considera como meta el promover el Desarrollo de Centrales de Abasto y Mercados locales a través del concepto del mismo nombre del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM). De igual forma se diseñara una campaña de promoción del consumo local.

Cuadro 10. Efectos de deforestación y degradación forestal por las principales problemáticas del área de intervención del PI.

Causa de deforestación	Actividad genérica	Condiciones de éxito
Ganadería extensiva de baja inversión y rentabilidad	SSPI Manejo de hato y/o potrero	
Agricultura de subsistencia (Ciclos abreviados de agricultura itinerante o nuevas formas o intensidades de coproducción)	Buenas practicas milperas	Generar un concepto de apoyo que considere la totalidad de las actividades o ampliar conceptos de apoyo existentes. Priorizar los apoyos a los ejidos donde se realice milpa en sustitución de acahuales (vegetación secundaria herbácea) Elaborar el OTC o Desarrollar un plan de manejo de milpa a escala ejidal, de manera que se defina el área agropecuaria y forestal del ejido. Alinear los programas de apoyo destinados a la actividad agropecuaria y forestal para que incidan en el mismo territorio

		(ejido). De manera que se desarrollen actividades que revaloren la selva y disminuyan el riesgo de deforestación. Incorporación de programas, como PROCAMPO, que fortalezcan el desarrollo de la actividad. Formación de capital humano local
Expansión de la fruticultura	Sistemas agroforestales	Proponer actividades con mayor rentabilidad y eficiencia de actividades tecnificadas y rentables presentan una mayor dificultad. La principal acción para estas es la priorización de los apoyos que la subsidian. Enfocándose a áreas desmontadas. Ordenamientos Ecológicos Locales.
Agricultura mecanizada (monocultivos: soya, sorgo o maíz)	Agricultura de conservación	Incrementar la eficiencia de actividades tecnificadas y rentables presentan una mayor dificultad. La principal acción para estas es la priorización de los apoyos que la subsidian. Enfocándose a áreas desmontadas. Ordenamientos Ecológicos Locales.
Extracción ilegal de madera y recursos no maderables	Manejo forestal sustentable	Acuerdos a escala estatal con SEMARNAT y PROFEPA que permitan un desarrollo más

		eficaz de la actividad. Promotores forestales comunitarios Fomento a la diversificación y comercialización.
--	--	--

Cuadro 11. Actividades genéricas y concepto de apoyo para el Programa de Inversión

Actividad genérica	Sub-actividades (concepto de apoyo)	Programa(s) de subsidio (Dependencia)	Municipio	Superficie a atender
Agricultura de conservación	✓ Semilla certificada o validada ✓ Insumos de nutrición vegetal	Programa de incentivos para productores de Maíz y Frijol (PIMAF)-SAGARPA	Oxkutzcab Santa Elena Tekax Tzucacab	560Ha
	✓ Semilla criolla mejorada	Fondo concurrente SAGARPA-SEDER		
	✓ Prácticas de conservación de suelo y agua	Componente de infraestructura productiva para el aprovechamiento sustentable de suelo y agua (COUSSA)-SAGARPA		
	✓ Implementación, infraestructura y equipo	Programa de apoyo directo al desarrollo rural (PADER)-SEDER		
Milpa mejorada	✓ Semilla certificada o validada ✓ Insumos de nutrición vegetal	Programa de incentivos para productores de Maíz y Frijol (PIMAF)-SAGARPA	Oxkutzcab Peto Tzucacab Yaxcaba Tekax	1550 Ha
	✓ Semilla criolla mejorada	Fondo concurrente SAGARPA-SEDER		
	✓ Prácticas de conservación de suelo y agua	Componente de infraestructura productiva para el aprovechamiento sustentable de suelo y agua (COUSSA)-SAGARPA		
	✓ Implementación, infraestructura y equipo	Programa de apoyo directo al desarrollo rural (PADER)-SEDER		

	✓ Autoconsumo	PROAGRO Productivo-SAGARPA Fondo para el apoyo a proyectos productivos en Núcleos Agrarios (FAPPA)		
Sistema Silvopastoriles Intensivos	✓ Siembra de pastos y plantación de Leucaena para aprovechamiento sustentable del suelo y vegetación	COUSSA-SAGARPA	Peto, Tekax Tzucacab Yaxcaba	2540 HA
	✓ Manejo de hato, cerco perimetral y división en potreros			
	✓ Bebederos pecuarios			
	✓ Pastos anuales o perennes ✓ Conservación, compra, renta de equipo para ensilado y producción de silos ✓ Riego	Desarrollo productivo del Sur-Sureste-SAGARPA		
	✓ Perforación y equipamiento para aguas de uso pecuario ✓	Perforación de pozos pecuarios-SAGARPA		
	✓ Paquete tecnológico en praderas y agostaderos	Sustentabilidad pecuaria		
Pastos mejorados	✓ Paquete tecnológico en praderas y agostaderos	Sustentabilidad pecuaria	Yaxcaba	150 HA
Sistema agroforestal	✓ Sistema de riego por multicompuertas y aspersión ✓ Drenaje en terrenos agrícolas	Tecnificación del riego. Fomento a la Agricultura-SAGARPA	Muna Oxkutzcab Santa Elena Ticul	40 Ha
	✓ Adquisición de equipo y maquinaria portátil ✓ Implementos para agricultura de precisión	Modernización de maquinaria y equipo. Fomento a la agricultura-SAGARPA		
	✓ Estímulos a la producción ✓ Recuperación de suelos a partir de la aplicación de fertilizantes orgánicos	Agroproducción. Programa de Fomento a la Agricultura-SAGARPA		
	✓ Transición comercial	PROAGRO Productivo SAGARPA		
	✓ Infraestructura para captación de suelo y agua	COUSSA-SAGARPA		
	✓ Producción, establecimiento y mantenimiento del componente arbóreo ✓ Cambio de monocultivo a sistema agroforestal ✓ Riego ✓ Formación de suelos en superficies que contienen roca	Desarrollo productivo del Sur-Sureste SAGARPA-FIRA		

	caliza			
Producción de autoconsumo sustentable (huertos familiares)	✓ Paquete de huertos, granjas familiares con apoyo técnico	Proyecto estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA)-SAGARPA	Oxkutzcab Peto Tzucacab Yaxcaba Tekax	1100 Ha
	✓ Infraestructura, equipo y material vegetativo			
	✓ Infraestructura para captación de suelo y agua	COUSSA-SAGARPA		
	✓ Infraestructura productiva, maquinaria y equipo	Desarrollo comercial de la agricultura familiar SAGARPA		
	✓ Paquetes de huertos, granjas familiares y servicios técnicos			
	✓ Apoyo para mujer indígena	Programa para el mejoramiento de la producción y productividad indígena-CDI		
	✓ Proyectos productivos comunitarios			
✓ Apoyos complementarios para el desarrollo indígena				
	✓ Equipamiento e infraestructura	SAGARPA-SEDER		
Apicultura	✓ Equipo e infraestructura	Peso a Peso SEDER-Gob. Municipales Fondo concurrente	Oxkutzcab Peto Tzucacab Yaxcaba Tekax	NA
	✓ Contingencia apícola			
Servicios ambientales por biodiversidad	✓ Pago por servicios ambientales	PRONAFOR-CONAFOR		
	✓ Mecanismos locales de pago por servicios ambientales a través de fondos concurrentes			
	✓		Muna Peto Santa Elena Tekax Ticul Tzucacab Yaxcabá	

Elaboración de programas de manejo forestal	✓ Documento técnico unificado	PRONAFOR-CONAFOR	Muna Peto Santa Elena Tekax Ticul Tzucacab Yaxcabá	14766.77 Ha
Manejo forestal y del hábitat	✓ Cultivo forestal y manejo del hábitat ✓ Comercialización ✓ Certificación del manejo forestal sustentable	PRONAFOR-CONAFOR	Peto Yaxcaba Tekax	42,761 Ha
Ecoturismo	✓ Turismo de naturaleza ✓ Apoyos complementarios para el desarrollo indígena	Programa para el mejoramiento de la producción y productividad indígena CDI	Muna Peto Santa Elena Tekax Ticul Tzucacab Yaxcabá	NA
Gobernanza y Desarrollo de capacidades	✓ Evaluaciones Rurales Participativas ✓ Seminarios de comunidad a comunidad ✓ Ordenamiento territorial comunitario ✓ Promotor forestal comunitario ✓ Cursos y talleres de capacitación.	PRONAFOR-CONAFOR	Muna Peto Santa Elena Tekax Ticul Tzucacab Yaxcabá	NA
Manejo de acahuales	✓ Implementación de acahuales	PEPY-CONAFOR	Oxkutzcab Peto Tzucacab Yaxcaba Tekax	120 Ha

Cuadro 12. Actividades complementarias al Programa de Inversión.

Actividad Genérica	Actividad complementaria	Descripción	Responsable
Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPI) Apicultura (API)	Acceso al financiamiento	Servicio de garantía	Productividad y competitividad agroalimentaria. Acceso al financiamiento-SAGARPA.
		Incentivo para promover el aseguramiento.	
		Incentivos para la constitución del capital de riesgo.	
Agricultura de Conservación (AC) Pastos mejorados (PM)	Aseguramiento	Este es un programa que contribuye al desarrollo del seguro y administración integral de riesgos del sector agropecuario. Agricultura	Programa del Subsidio a la Prima del Seguro Agropecuario y de Apoyo a los Fondos de Aseguramiento Agropecuario-SHCP
Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPI)		Este es un programa que contribuye al desarrollo del seguro y administración integral de riesgos del sector agropecuario. Pecuario	
Sistema Agroforestal (SAF) Producción de Autoconsumo Sustentable (PAS)	Aseguramiento	Mejorar la capacidad adaptativa ante desastres naturales de productores con plantaciones de frutales perennes, café o nopal con 10 hectáreas o menos de temporal y riego.	Atención a siniestros agropecuarios para atender a pequeños productores-SAGARPA
Producción de Autoconsumo Sustentable (PAS)	Asesoría técnica y acompañamiento	Servicios integrales proporcionados por una Agencia de Extensión SAGARPA (AES)	Proyecto estratégico de seguridad alimentaria (PESA)-SAGARPA
		Servicios proporcionados por técnicos para la promoción, diseño, ejecución y acompañamiento técnico.	
		Servicios proporcionados por promotores comunitarios.	
Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SPI). Sistema Agroforestal (SAF). Pastos Mejorados (PM)	Asistencia técnica en el diseño de sistemas de riego	Asesoría y capacitación técnica para el fortalecimiento de las Unidades de Riego	Programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Unidades de Riego-CONAGUA

Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPI) Apicultura (API)	Asistencia técnica o capacitación o acompañamiento técnico	Servicios técnicos	PROGAN Productivo-SAGARPA
Agricultura de Conservación (AC)	Capacitación para la elaboración de insecticidas y abonos orgánicos	Capacitación e implantación de acciones para la conversión orgánica.	Certificación para la normalización agroalimentaria. SAGARPA
Agricultura de Conservación (AC) Elaboración de documentos técnicos unificados de aprovechamiento forestal maderable (DTU)	Capacitación para la rotación de cultivos	El productor deberá tener asistencia técnica que le permita seleccionar el mejor sistema de riego para su cultivo y que se ajuste a lo establecido en su permiso de extracción de agua.	No identificado
	Capacitación para producción de abonos verdes y manejo de leguminosas como cultivos de cobertura.	Se deberá fomentar el uso de leguminosas como cultivo de cobertura para disminuir el uso de agroquímicos.	Innovación agroalimentaria-SAGARPA
Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPI) Pastos Mejorados	Capacitación sobre nutrición animal y prevención de enfermedades animales	Debido a que la producción animal a pequeña escala es la fuente principal de carnes en para la alimentación familiar, será importante capacitar a las familias y productores en la prevención de enfermedades animales que pudieran tener efecto negativo en sus actividades pecuarias.	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria-SAGARPA
Apicultura (API)	Capacitación y extensionismo	Capacitación y modificaciones en el proceso que corresponda en la certificación de miel orgánica	Desarrollo productivo del Sur Sureste-SAGARPA
Agricultura de Conservación (AC)	Desarrollo tecnológico	Adquisición de mobiliario para oficina y equipo de cómputo. Mantenimiento y conservación de instalaciones en cuyo concepto serán considerados los materiales de construcción, estructuras, material eléctrico y electrónico, así como materiales complementarios.	Fortalecimiento a organizaciones rurales-SAGARPA
Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPI) Sistema Agroforestal (SAF) Pastos Mejorados (PM)	Elaboración de proyectos	Servicio de consultoría (administrativa, científica, técnica y otros)	COUSSA
Agricultura de Conservación (AC) Elaboración de documentos técnicos unificados de	Extensionismo	Proyectos para la conservación de los recursos filogenéticos nativos y desarrollar investigación para identificar nuevos usos.	Innovación agroalimentaria-SAGARPA

aprovechamiento forestal maderable (DTU)			
Agricultura de Conservación (AC)	Extensionismo	Promover el desarrollo de conocimientos y capacidades técnicas, productivas y humanas enfocadas a establecer un esquema agroemprendedor.	Arráigate. SAGARPA
		Empoderamiento de las mujeres rurales, capacitándolas en un sistema de formación personal, actividades productivas, de transformación y de negocio.	Agroemprendedoras
Agricultura de Conservación (AC)	Formación y fortalecimiento de organizaciones de productores.	Infraestructura productiva, maquinaria y equipo para la realización de actividades de acopio, conservación, manejo y valor agregada.	Desarrollo comercial de la agricultura familiar- SAGARPA-FIRA.
Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPI)	Gestión de permisos para la perforación de pozos	Apoyar a las Unidades Económicas Pecuarias para incrementar la disponibilidad del recurso agua para el consumo animal	Fomento Ganadero-SAGARPA
Manejo Forestal y del Hábitat (MFH)	Gobernanza y desarrollo de capacidades	Promotor forestal comunitario	PRONAFOR
Ordenamiento territorial (OTC)		Talleres de capacitación	
Ordenamiento ecológico (OEL)		Seminarios de comunidad a comunidad	
Servicios Ambientales por Biodiversidad (SA)		Evaluación rural participativa	
Ecoturismo (ECO)			
Agricultura de Conservación (AC)	Proyectos para infraestructura	Construcción de bodegas	Fondos concurrentes
Apicultura (API)			
Desarrollo endógeno e integral en los ejidos y comunidades (DEI)	Proyectos relacionados con comercio y servicios	Proyectos de diversa índole relacionados a actividades no agropecuarias	CDI.Mujeres
Ordenamiento territorial (OTC)	Proyectos relacionados con Comercio y servicios; artesanías, expo ferias, entre otros.	Proyectos de diversa índole relacionados a actividades no agropecuarias	CDI. Apoyos complementarios
Ordenamiento ecológico (OEL)			

Ecoturismo (ECO)			
Sistema Agroforestal (SAF) Apicultura (API) Producción de Autoconsumo Sustentable (PAS)	Transición hacia la producción orgánica y su certificación	Certificación para la normalización agroalimentaria	Certificación de la normalización agroalimentaria-SAGARPA.
Sistema Agroforestal (SAF) Producción de Autoconsumo Sustentable (PAS)		Certificación para la normalización agroalimentaria	Desarrollo productivo del Sur Sureste-SAGARPA-FIRA

Nota: La notación área de intervención hacer referencia a los 8 municipios de interés: Muna, Oxtutzcab, Peto, Santa Elena, Tekax, Ticul, Tzucacab, Yaxcabá

Las actividades complementarias deberán considerar una serie de esquemas y mecanismos para la inclusión de las mujeres, de acuerdo a Armijo y Robleda (2016) se plantean las siguientes recomendaciones:

- Impulsar formas colectivas de propiedad, junto con el acceso a servicios públicos, crédito e infraestructura, capacitación y organización.
- Las actividades que se proponen deberán incluir indicadores que permitan monitorear la transferencia de competencias y herramientas administrativas, de gestión y capacidad técnica hacia las mujeres que son beneficiarias y/o participantes de programas públicos.
- Contabilizar el uso de tiempo de las mujeres en las actividades relacionadas a la preparación de alimentos, recolección de insumos y cuidados a otros miembros de la familia, para, por una parte visibilizar su contribución a la actividad productiva del hogar y por otra, con base a esa información proponer horarios adecuados para talleres de capacitación, juntas informativas, reuniones de asambleas, entre otros que garanticen la asistencia de las mujeres a esos eventos.

b) Segunda etapa

Cuadro 13. Actividades adicionales

Actividad adicional	Tipo: a-nueva b-mejorada	Descripción	Propuesta de Localización
Preparación de un plan de contingencia para prevención de incendios en años de acumulación de biomasa por fenómeno del Niño	A	Desarrollo e implementación de un programa especial de prevención y combate de incendios en años particularmente secos	Área de intervención
Inclusión en la actividad pecuaria de criterios de sustentabilidad	A	Inclusión de criterios de sustentabilidad en apoyos a la producción agropecuaria que impida que incentivos a la producción ganadera resulten en deforestación/degradación de áreas sustentable	Área de intervención
Certificación de la producción ganadera silvopastoril	A	Creación de un sello de producción ganadera sustentable basado en el esquema de producción silvopastoril	Área de intervención
Fondos verdes	B	Recursos presupuestarios etiquetados bajo la denominación de fondos verdes.	Área de intervención

Nota: La notación área de intervención hacer referencia a los ocho municipios de interés: Muna, Oxtutzcab, Peto, Santa Elena, Tekax, Ticul, Tzucacab, Yaxcabá

7. Desplazamiento de Emisiones (fugas) y permanencia (no reversiones)

a) Desplazamiento (fugas)

La IRE puede estar limitada por el incremento de emisiones fuera del área de intervención del PI. A esto se le conoce como “fugas de carbono” y puede ocurrir en diferentes escalas: internacional, nacional, regional, o local (Rendón *et al*, 2009). Existen diferentes tipos de fuga de carbono dependiendo de la naturaleza del proceso que origina el desplazamiento:

- Fuga primaria (o cambio de actividad): desplazamiento directo de actividades de un área a otra (por ejemplo, las comunidades locales que se sirven del bosque para subsistir o industrias madereras/agropecuarias).
- Fuga secundaria (o efectos del mercado): se produce cuando la conservación del bosque en un lugar incentiva indirectamente la deforestación en otros lugares. (Por ejemplo, la

reducción de la oferta de productos comerciales (como la madera) origina un incremento del precio que hace más atractivo el negocio maderero para otros.

En cada una se explicará el potencial y la problemática:

Zona de Yaxcabá y alrededores

El municipio de Yaxcabá y los municipios aledaños: Chankom, Chikindzonot, Dzitás, Quintana Roo, Sotuta, Sudzal, Tahdziú, Tinum, Tunkás, corresponde a una zona con potencial de fugas. Una de las causas es la degradación de selvas por la extracción de maderas como chaká (*Bursera simaruba*) y cedro (*Cedrela odorata*) para la elaboración de artesanías; Ambas especies maderables con alta demanda para la fabricación de artesanías, apreciadas y valoradas por el turismo de la zona arqueológica de Chichén Itzá (zona ubicada en los municipios de Pisté y Tinum). Ahora bien, al interior del municipio de Yaxcabá, las localidades de Yaxunah, Santa María, Kankabdzonot, Yokdzonot-Hú, Chimay y Popolá se caracterizan por la elaboración de máscaras mayas de madera, quienes ingresaron al mercado de las artesanías ante las problemáticas agrícolas y económicas vividas en los años 90's del Siglo XX (Arroyo, s/n). El diseño y confección de artesanías es no sustentable ni sostenible en el tiempo, lo que provoca que los artesanos se vean incapacitados en inversión en capital natural, cambio tecnológico y una gestión sustentable, provocando un aprovechamiento inmoderado de las especies maderables. Actividad artesanal que ahora demanda recursos maderables de los municipios circunvecinos: Tinum, Dzitás y Chikindzonot, donde es posible predecir una sobre explotación del recurso maderable.

Otra causa de fuga de emisiones, identificada en la zona de Yaxcabá, es la producción ilegal, de carbón vegetal y el comercio de carbón que no proviene de áreas bajo manejo forestal autorizado por SEMARNAT mediante remisiones no utilizadas por propietarios de predios bajo manejo. Es importante señalar que la producción de carbón vegetal contribuye de ingreso extra para los pequeños productores al momento de preparar el terreno para el cultivo de la milpa; el carbón vegetal es un sub-producto, como resultado del sistema agrícola: roza-tumba-quema. Para ello es imprescindible diseñar estrategias de regularización y apoyo a la producción agrícola para evitar deforestar nuevas áreas.

Las causas que se han explicado líneas arriba en el área de estudio se resumen en el Cuadro 14, identificadas con riesgos de desplazamiento de emisiones.

Cuadro 14. Causas de fugas de emisiones y sus riesgos por el desplazamiento.

Causas de deforestación / degradación	Riesgo de que ocurra desplazamiento (fugas)	Probabilidad que suceda	Grado de Impacto	Medidas para mitigar el riesgo
Extracción de maderas para elaboración de artesanías.	Al disminuir las especies maderables para fabricar artesanías, es posible que los artesanos extraigan maderas de otras localidades.	5-10 años	Medio	*Programas de Manejo Forestal Maderable y no Maderable. *Proyectos de reforestación.
Extracción de maderas para su uso en cercos ganaderos	Los productores ganaderos dentro del área de intervención pudieran adquirir postes de madera en otros lugares fuera del área debido a un bajo precio.	10-15 años	Medio	*Acuerdos intermunicipales e estatales *Acuerdos con las Unidades Ganaderas
Comercialización ilegal de maderas preciosas y de construcción	Si no se controla la venta y extracción de maderas, es posible que se degraden las selvas al extraerse especies de alto valor	5-10 años	Medio	*Vigilancia del cumplimiento de la legislación ambiental *Cumplimiento de OTC's *Integración de proyectos
Comercialización ilegal de carbón vegetal	Desmonte de selvas para la elaboración de carbón	10-15 años	Alto	*Vigilancia del cumplimiento de la legislación ambiental *Cumplimiento de OTC's *Integración de proyectos
Poca difusión de las actividades y resultados REDD+ a nivel regional	Al existir poca difusión de REDD+ a nivel regional, es posible que las áreas aledañas continúen en un mayor grado con la tendencia de deforestación y degradación de selvas	5-10 años	Bajo	*Acuerdos intermunicipales *Foros y talleres de difusión a nivel regional
Expansión de las áreas de pastizales para ganado en municipios aledaños	Un éxito en las actividades ganaderas pudiera provocar que otras localidades deseen integrarse al proceso productivo, por lo cual, iniciarían con el desmonte de selvas para establecer pastizales.	10-15 años	Alto	*Ordenamiento Territorial Municipal y Regional *Acuerdos con las Unidades Ganaderas

b) Permanencia (no reversiones)

La permanencia se refiere a asegurar que la reducción de emisiones sea a largo plazo, para la duración del proyecto. Además, entre más perdura la reducción de emisiones—más allá de un proyecto—es mejor para la mitigación del cambio climático, lo que da mayor valor agregado al proyecto (Rendón et al, 2009).

Existe una gran cantidad de riesgos que ponen en peligro la permanencia del almacenamiento de gases de efecto invernadero (GEI) en los árboles. Estos riesgos, ya sean de origen antropogénico o natural, tienen el potencial de revertir los beneficios a largo plazo derivados de reducción de GEI obtenidos a través del almacenamiento de carbono en los árboles. La ‘reversión’ se presenta, cuando el carbono ha sido contabilizado, se han recibido los créditos de reducción de emisiones correspondientes, y además se presenta un caso de no permanencia

De acuerdo a la CCAD (2016) existen cinco tipos de riesgos de reversión, los cuáles se explican en el siguiente cuadro:

Cuadro 15. Descripción del tipo de riesgo por reversiones.

Riesgo	Descripción
Natural	Eventos climáticos extremos (tormentas, heladas, sequías, etc.) y los eventos geológicos (volcanes, terremotos, etc.) pueden causar la muerte de los árboles y la pérdida de la cubierta forestal.
Gobernanza	El éxito de la reducción a largo plazo de las tasas de deforestación requiere de una buena gobernanza forestal. Ejemplos de riesgos relacionados con la gobernanza forestal son , la incapacidad de asegurar una financiación sostenible a largo plazo para las actividades o la mala ejecución de las actividades debido a la falta de experiencia de gestión.
Demanda	Cuando un proyecto pretende evitar la conversión de los bosques por productos de mercado, existe el riesgo de que los aumentos de precios en las materias primas o las fluctuaciones de los tipos de cambio puedan provocar una reversión de decisiones para proteger áreas. Esta tendencia se puede ver en el Amazonas, donde las tasas de deforestación se correlacionan con la fortaleza del real brasileño y el precio de la soja en el mercado internacional.
Político	Un cambio en el gobierno puede promover la reversión de los compromisos anteriores. Lo mismo puede ocurrir en el caso de los disturbios civiles.
Cambio climático	En el corto plazo, se espera que el cambio climático aumente los riesgos de los riesgos relacionados con los eventos climáticos extremos, así como el riesgo de incendios. A más largo plazo, el cambio climático podría afectar la distribución de tipos de cubierta forestal, por ejemplo provocando un cambio hacia bosques más secos y menos densidad en carbono.

Riesgo Natural

El riesgo natural más significativo en la Península de Yucatán es el impacto de ciclones y sus consecuencias. Se tiene el antecedente del impacto del Huracán Isidoro en 2002, el cual causó daños del 83% en la producción de maíz, dejando de cosecharse más de 100 mil ha; daños a 20 mil ha de plantaciones y pérdidas del 23.4% del volumen anual de la producción; así como pérdida de 2 mil ha de hortalizas, que equivale al 70% de la superficie cultivada; y destrucción del 52% de las colmenas de abejas del estado (Gobierno del Estado de Yucatán, 2003).

Un futuro desastre natural traería consigo un impacto ambiental, social y económico significativo las áreas rurales, dado que la producción de maíz para autoconsumo y la producción de miel como fuente complementaria de ingresos, de verse afectados, pondrían en vulnerabilidad a las familias que se encuentren en alguna situación de pobreza. Aunado a estos daños ambientales, sociales y económicos, se presentarían los daños como pérdidas de cosechas, pérdidas de plantaciones forestales y disminución de la capacidad productiva del suelo por inundaciones, entre otras causas.

Riesgo de gobernanza.

Las actividades forestales requieren altos niveles de gobernanza al interior de los ejidos ya se desarrollan en extensiones considerables y en el área de uso común. A partir de este contexto, es necesario y prioritario mejorar el proceso de gobernanza en el área de intervención del PI. Por lo que es necesario el fomento de programas que provean de instrumentos que permitan la ordenación de su territorio y la toma de acuerdos que perduren a los cambios de autoridades ejidales. Por otra parte es necesaria que la oferta de apoyos de los diferentes sectores en la región defina criterios que permitan un desarrollo rural integral y la disminución de la deforestación.

. Se cuenta con avances a en el fomento de la gobernanza a escala regional gracias a la creación de la Junta Intermunicipal Biocultural del Pucc (JIBIOPUUC). Adicionalmente es necesaria la integración de los comisarios ejidales y municipales de cada una de las localidades, acercamiento y difusión del PI, elaboración y cumplimiento del Ordenamiento Ecológico Territorial y Planes de Desarrollo Regionales.

Riesgo de demanda.

Dentro del área de intervención los mercados con mayor comercialización son: cultivo del chile habanero, papaya, maíz y cítricos, lo que ha aumentado la frontera agrícola dando pie al

incremento de la superficie agrícola. El anterior y reciente incremento del precio de limón por escasez, acaparamiento y especulación originó el incremento del área cultivada con el cítrico; esta experiencia es importante considerarla en el análisis de las posibles expansiones de la frontera agrícola entre oferta y demanda de productos agropecuarios. Es importante trabajar y estudiar las diferentes opciones de producción y el área destinada a la agricultura y ganadería y con ello establecer las cuotas de reconversión productiva y mejora de los sistemas productivos vigentes, todo ello con una visión de desarrollos sustentable.

Riesgo político.

Existe el riesgo que al implementar y operar el PI no se dé la debida importancia y continuidad en su ejecución y seguimiento por cambios en la admiración del poder ejecutivo del gobierno estatal, sin lugar a dudas originado por la alternancia política, aunado a la recesión económica de México y el adelgazamiento del presupuesto federal y estatal.

La alternancia política se presenta cada tres años por las elecciones municipales, y cada seis años para la alternancia estatal. Las elecciones locales provocan que la mayoría de los proyectos no sean asistidos, financiados y ejecutados debido a diferencias políticas, cambio de personal, pérdida de documentación, desconfianza a los nuevos servidores, poca experiencia en la ejecución de proyectos. Es decir, muchos programas son vulnerables. Este es otro aspecto donde la necesidad de la continuidad de la JibioPuuc permitiría la permanencia de los acuerdos que fomenta el P. de I., a los cambios de ayuntamientos.

Riesgo de cambio climático.

El CC es un riesgo latente en el área de intervención, pues es el ecosistema local es vulnerable a los efectos del CC, trayendo como consecuencias daños en la producción agropecuaria y la degradación de áreas forestales. El riesgo mayor es la irregularidad de las lluvias, pues las fechas de inicio y fin de la temporada de lluvia están desfasadas. Se tiene el registro y experiencia que han existido años donde las lluvias caen con anticipación, otras donde se han aplazado por semanas, además han existido épocas donde las lluvias caen a tiempo, o simplemente épocas de ausencia.

Esto provoca que las prácticas tradicionales como la milpa tengan afectaciones significativas tanto por la abundancia o ausencia de lluvia. Ocasionando la pérdida o merma de cosecha. Sin lugar a dudas los efectos del CC inciden tanto en los cultivos cíclicos y perenes, como el sector frutícola. Adicionalmente afecta al sector ganadero de temporal por la insuficiente hidratación de las zonas de pastoreo.

Finalmente el sector apícola no está exento de los efectos directos e indirectos del CC. Se tiene registrado y documentado a que en épocas recientes ha existido una tendencia a ser irregular los periodos de floración de las plantas.

En el [Cuadro 86](#) se describen los riesgos antes mencionados que afectarían la permanencia de GEI.

Cuadro 86. Causas de reversión de emisiones y descripción de sus riesgos.

Descripción del riesgo y factores que provocarían la reversión	Probabilidad que suceda	Impacto medio/alto/bajo	Medidas para mitigar el riesgo
Daños a cultivos y plantaciones por impacto de ciclones tropicales	Cada año	Alto	*Seguros para cosechas *Mejora de los sistemas de prevención y difusión de desastres
Débil gobernanza en el área de intervención para controlar el cambio de uso de tierras	5-10 años	Medio	*Ordenamientos Territoriales *Plan de Desarrollo Regional
Incremento de las áreas agrícolas para satisfacer el mercado	10-15 años	Medio	*Ordenamientos Territoriales *Plan de Desarrollo Regional
Ineficacia de los programas para controlar incendios forestales y tala ilegal	5-10 años	Alta	*Equipamiento y creación de brigadas comunitarias
Daños a cultivos y plantaciones por impacto de ciclones tropicales	Cada año	Alto	*Seguros para cosechas *Mejora de los sistemas de prevención y difusión de desastres
Deforestación de selvas para elaboración de carbón vegetal.	2-5 años	Alto	*Programas de Manejo Forestal Maderable y no Maderable. *Proyectos de reforestación.
Incremento de los pastizales para ganadería para satisfacer el mercado	5-10 años	Alto	*Ordenamientos Territoriales *Plan de Desarrollo Regional
Abandono de programas y apoyos por cambios de gobierno	2-5 años	Bajo	*Reglamentación en el seguimiento y ejecución de proyectos a pesar de cambios gubernamentales
Disminución de subsidios para dar seguimiento al Programa de Inversión	2-5 años	Bajo	*Priorización de actividades críticas por ejecutar

Irregularidad del temporal de lluvias afectaría la producción agropecuaria	10-15 años	Medio	*Integración y diversificación de actividades productivas
--	------------	-------	---

8. Proceso participativo

Se realizaron 14 talleres de participación comunitaria. Talleres que tuvieron como objetivo: conocer e incorporar la opinión e ideas de la población a través de su participación con la finalidad de diseñar y construir el Programa de Inversión, de acuerdo a las necesidades e intereses en el marco de la Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE). Para cada uno de estos 14 talleres se elaboró una ficha con información general.

La población objetivo comprendió mujeres y hombres pobladores, usuarios de recursos directos de los naturales y sus servicios ambientales de la Región Biocultural del Puuc en Yucatán. Mujeres y Hombres que están agrupados o son miembros de: grupos ejidales, grupos de mujeres, grupos de jóvenes y pequeños propietarios, entre otros.

Para la selección de ejidos se tomaron en cuenta los siguientes criterios: superficie del ejido (hectáreas), el total del área deforestada (hectáreas), valor de la biomasa con alto riesgo-Ton/Ha, superficie mantenida de cobertura forestal-Ha y valor de riesgos de deforestación. Estos criterios fueron consensados con personal de la CONAFOR, SEDUMA y TNC.

De estos criterios, se seleccionaron a 60 ejidos en los ocho municipios para ser invitados a asistir a los talleres comunitarios ([Cuadro 97](#)) (**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Cuadro 97. Localidades seleccionadas y participantes para los Talleres Comunitarios del PI.

Municipio	Localidades seleccionadas	Localidades participantes
Muna	2	2
Oxkutzcab	4	4
Peto	10	7
Santa Elena	1	1
Tekax	19	11
Ticul	3	2
Tzucacab	11	13

Yaxcabá	10	3
Total	60	43

Los talleres se realizaron de acuerdo a la Carta Descriptiva del documento: “Taller para la Construcción Participativa del Programa de Inversión”, para más detalle se remite al lector al **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Estos talleres tuvieron una duración promedio de 3 a 5 horas, realizándose uno por día. Para la organización del taller se contó con el apoyo de la JIBIOPUUC, el papel de la JIBIOPUUC consistió en convocar y motivar a las mujeres y hombres, y jóvenes agrupados en ejidatarios, usuarios, pequeños propietarios, etc., así como también a otorgar las facilidades de espacio físico para celebrar o llevar a cabo cada taller. Se contó con la presencia de dos facilitadores, tres traductores de la lengua Maya y un asistente encargado de toda la logística.

Los talleres comunitarios se realizaron entre el 17 de noviembre y 8 de diciembre de 2015, logrando la participación del 72% de los ejidos invitados, teniendo cuando menos un ejido por municipio. En total participaron 355 personas en los 14 talleres, con una asistencia del 74% de hombres y 26% de mujeres (**Cuadro 10.8**). La lista de ejidos participantes se muestra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Para cada taller se llevó el registro de participantes (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.9**), en dónde se solicitaba el nombre, lugar de procedencia, edad, género, etnia, cargo y ocupación. Además, cada taller fue registrado con una ficha técnica de participación ciudadana (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), sistematizando la cantidad de participantes, localidades representadas, lugar y sitio del taller, y principales resultados.

Cuadro 10.8. Síntesis de la participación comunitaria en los talleres de consulta para el PI.

Fecha	Taller	Localidad	Municipio	Localidades participantes	Total	Hombres	Mujeres
17/11/2015	1	San Dionisio	Peto	2	19	13	6
18/11/2015	2	Tekax	Tekax	4	16	14	2
19/11/2015	3	Muna	Muna	3	13	10	3

24/11/2015	4	Catmís	Tzucacab	1	22	19	3
25/11/2015	5	Tzucacab	Tzucacab	6	37	34	3
26/11/2015	6	El Escondido	Tekax	7	32	31	1
27/11/2015	7	Ticul	Ticul	2	30	20	10
28/11/2015	8	Becanchén	Tekax	3	21	13	8
02/12/2015	9	Yokdzonot	Yaxcabá	2	41	17	24
03/12/2015	10	Yaxcabá	Yaxcabá	1	22	15	7
04/12/2015	11	Benito Juárez	Tekax	1	15	10	5
05/12/2015	12	Hunto Chac	Oxkutzcab	4	27	24	3
07/12/2015	13	Xul	Oxkutzcab	2	30	20	10
08/12/2015	14	Dzonotchel	Peto	5	30	24	6
TOTAL				43	355	264	91

Entre los principales hallazgos se encuentran las causas de deforestación y degradación identificadas por las mujeres y hombres invitados, entre ellas destaca: Agricultura (milpa tradicional), producción de carbón y extracción de madera, extracción de suelo para la construcción, expansión de la fruticultura (cítricos), expansión de la ganadería, crecimiento de las unidades de producción de hortalizas (grandes empresas) e incendios (*Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).

Es importante subrayar que al final de cada taller de participación se aplicó una evaluación. Para el llenado de la evaluación se les explicó a los participantes que el objetivo es conocer su opinión sobre taller de participación, y las respuestas se utilizarían para mejorar la metodología. Así mismo, a los participantes se les informó del nombre y objetivo del taller en el marco de la Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE)” (*Error! No se encuentra el origen de la referencia.*).

El Cuadro 19 reporta la información sobre las medidas y acciones que se llevaron a cabo para asegurar que el taller y la participación en el PI.

Cuadro 19. Medidas y acciones para asegurar la información y participación en el Programa de Inversión

Medidas y acciones para asegurar la información y participación en el Programa de Inversión.
<i>1. Acciones durante la construcción del programa de inversión.</i>
1.1 Durante el proceso de construcción participativa del Programa de Inversión ¿Se utilizaron metodologías y procesos participativos adecuados a los actores locales incluyendo población indígena y mujeres?
Se cumple. Participación de las mujeres.- para lograr la participación activa de las mujeres se hicieron invitaciones a grupos de productores conformados principalmente por mujeres. A las representantes de cada grupo se les hicieron entrevistas y cuando fue posible se atendió por separado cada grupo, sobre todo en la actividad de salvaguardas. Durante el proceso siempre se tomó en cuenta y se promovió la participación de las mujeres. Participación de grupos indígenas.- durante todo el proceso de desarrollo de talleres se contó con un intérprete maya para asegurar el correcto intercambio de información.
1.2 Durante el proceso de construcción participativo del Programa de Inversión ¿Se convocaron e incluyeron a mujeres, jóvenes y a miembros de comunidades sin derechos de propiedad en el proceso?
Se cumple. Se invitó a jóvenes y grupos de mujeres productoras, durante el proceso se incentivó y tomó en cuenta las opiniones expresadas por estos grupos.
1.3 Durante el proceso de construcción participativo del Programa de Inversión ¿Se consideraron las estructuras de gobernanza existente para las actividades del PI?
Se cumplen. Se hicieron invitaciones a las autoridades ejidales (presidente, secretario y tesorero), así como al presidente municipal y representantes de grupos organizados.
1.4 Durante el proceso de construcción participativa del Programa de Inversión ¿Se incluyeron los conocimientos y tradiciones indígenas?
Se cumplen. Se respetó la lengua indígena maya mediante el uso de intérpretes mayas y por medio de la revisión y explicación en cada taller realizado de las Siete Salvaguardas.
<i>2. Acciones de Información y retroalimentación.</i>
2.1 ¿Existe un espacio o mecanismo proactivo para acceder, pedir o dar información sobre el Programa de Inversión que sea accesible a los participantes y/o interesados en el programa de inversión?
No se cuenta con el espacio o mecanismo. Para solucionarlo, será necesario crear una página virtual donde se pueda acceder a los documentos y proyectos del Programa de Inversión. Así mismo, el personal de la JIBIOPUUC, CONAFOR, SEDUMA y

Ayuntamientos locales deberá proporcionar a los comisarios la información en medio físico de los avances.

2.2. Describa de qué forma y a través de cuales mecanismos se informará de manera periódica sobre los avances y resultados del programa de inversión a los participantes

El ADPT encargado de operar el Programa de Inversión deberá realizar mínimamente una reunión por mes con las localidades y beneficiarios para exponer los resultados del PI. Se les deberá entregar una copia física del documento de avances parciales elaborada por el ADPT encargado.

2.3 En el caso de que existan conflictos o disputas relacionadas con la implementación de las actividades del Programa de Inversión. ¿A través de qué mecanismos se atienden/resuelven?

Se deberá acudir al Consejo de Administración, Consejo Ciudadano y al Comité de Usuarios de la JIBIOPUUC y para resolver los conflictos o disputas que puedan surgir.

9. Salvaguardas sociales y ambientales

a) Identificación de riesgos sociales y ambientales

Cuadro 20. Riesgos por actividad genérica

Actividad genérica	Subactividades	Tipo de riesgo		Clasificación del riesgo	
	Concepto de apoyo	Ambiental	Social	Probabilidad: alta, media y baja	Impacto: alto, medio y bajo
Agricultura de conservación	Subsidio a la producción de las siguientes especies: acelga, berenjena, calabacita, calabaza, chile, cilantro, maíz, henequén, entre otros.	Los recursos provenientes de los programas y el incremento en la productividad de la AC, fomenta el cambio de uso de suelo de superficie forestal a agrícola		Media	Media
Agricultura de conservación	Proyectos para agricultura	La reducción en la productividad en el primer año de la AC, motive a los productores a desmontar otras superficies o a no adoptar de manera permanente la AC.		Media	Media

Agricultura de conservación	Equipo, infraestructura e insumos para agricultura.	Utilización de semillas híbridas que conlleven a una pérdida de las especies nativas.		Media	Media
Sistemas silvopastoriles intensivos Pastos mejorados	Adquisición de semillas para repentinización, bebederos pecuarios, cercado, establecimiento de praderas, sistema de riego, entre otros.	Los recursos provenientes de los programas y el incremento en la productividad de los SSPI, fomenta el cambio de uso de suelo de superficie forestal a pecuaria		Alto	Alto
Sistemas silvopastoriles intensivos	Incentivo a la productividad para ganadería.				
Sistemas silvopastoriles intensivos Pastos mejorados	Proyectos para ganadería				
Sistemas silvopastoriles intensivos	Incentivo a la producción de ganado bovino, ovino, caprinos y cerdos.				
Sistemas silvopastoriles intensivos	Proyectos para granjas de pavo de engorda, cría y engorda de pollos, ganado bovino, cerdos, entre otros.		La actividad consolida y/o promueve la exclusión de las mujeres en el desarrollo local sustentable.	Media	Media
Agroforestal	Construcción de tanques de almacenamiento de agua y equipos de extracción de agua con energía eléctrica y solar.	La promoción de tecnologías traducidas en conceptos de apoyo que comprometan la capacidad de decisión de las comunidades sobre su territorio y sus recursos naturales.		Alto	Alto
Agroforestal	Subsidio a la producción de las siguientes especies: achote, ciruela, cítricos dulces, flores, limón, mamey, naranja, palma de	Los recursos provenientes de los programas y el incremento en la productividad de la AC, fomenta el cambio de uso de suelo de superficie forestal a		Bajo	Bajo

	coco, entre otros.	agrícola			
Agroforestal	Proyectos de floricultura.		La actividad consolide y/o promueva la exclusión de las mujeres en el desarrollo local sustentable.	Bajo	Bajo
Agroforestal	Sistemas de riego de micro aspersión, aspersión fija, goteo, entre otros.		Reglas de operación sin enfoque regional con carácter restrictivo para las condiciones del territorio donde se implementará el PI.	Media	Media
Producción de autoconsumo sustentable	Proyectos para incentivar la producción en unidades de producción familiar.		La actividad consolide y/o promueva la exclusión de las mujeres en el desarrollo local sustentable.	Media	Bajo
Producción de autoconsumo sustentable	Proyectos para producción de traspato			Alto	Media
Producción de autoconsumo sustentable	Fomento a la agricultura			Alto	Media
Apicultura	Miel y subproductos-FAPPA	Las estrategias planteadas en el PI empleen los conocimientos tradicionales desde una lógica únicamente comercial, promoviendo la explotación de los recursos		Media	Alto
Apicultura	Fortalecimiento apícola.		La actividad consolide y/o promueva la exclusión de las mujeres en el desarrollo local sustentable.	Alto	Bajo
Apicultura	Colmenas		Los recursos de los programas de apoyo se destinen exclusivamente a los propietarios o	Media	Bajo

			poseedores de superficies forestales y no a los avecindados que realicen apicultura.		
Apicultura	Adquisición de equipo y herramientas para el manejo apícola	La pérdida de prácticas locales sustentables a causa de protocolos externos.		Alto	Alto
Servicios ambientales por biodiversidad	Servicios ambientales por biodiversidad	El 40% del recurso destinado a la inversión en actividades productivas fomenta el cambio de uso de suelo en la superficie forestal del ejido, que no se encuentra comprometida para la conservación y el PSA.		Alto	Alto
Documento técnico unificado de aprovechamiento forestal maderable	Documento técnico unificado de aprovechamiento forestal maderable	Abandono de proyectos y actividades propuestas en el PI.		Alto	Alto
Cultivo Forestal y manejo del hábitat	Cultivo Forestal y manejo del hábitat	Los aprovechamientos forestales reducen la diversidad del ecosistema.		Bajo	Alto
Cultivo Forestal y manejo del hábitat	Caminos forestales				
Ecoturismo	Fortalecimiento a centros ecoturísticos	Prevalencia de los programas que inducen el cambio de uso de suelo y desincentivan el manejo forestal.		Alto	Alto
Ordenamiento territorial comunitario Ordenamiento Ecológico	Ordenamiento territorial comunitario				

Cuadro 21. Riesgos sociales

Riesgos sociales	Medidas para reducir riesgos
La actividad consolide y/o promueva la exclusión de las mujeres en el desarrollo local sustentable.	Establecimiento explícito de la participación de las mujeres en la realización de las actividades. Valoración económica y social de las actividades en las que éstas contribuyen.

Reglas de operación sin enfoque regional con carácter restrictivo para las condiciones del territorio donde se implementará el PI.	Talleres de consulta y diseño de abajo a arriba de programas. Información completa, procesos transparentes de gestión; y procesos de evaluación de los programas por parte de las comunidades.
Los recursos de los programas de apoyo se destinen exclusivamente a los propietarios o poseedores de superficies forestales y no a los avecindados que realicen apicultura.	Se mantenga en los conceptos de apoyo, que el recurso se destine directamente a los productores sin el requisito que sean propietarios o poseedores.
La implementación de los PI genera y/o consolida procesos complejos y burocráticos que se traducen en redes de poder.	Procesos administrativos con enfoque del usuario. Personal capacitado en gestión de recursos con conocimientos en la dinámica del territorio.
Generación de expectativas discordantes sobre el alcance de las actividades del PI.	Canales de comunicación eficientes y oportunos; claros, precisos y culturalmente adecuados.
La continuidad del Programa de Inversión depende de los periodos gubernamentales.	Apropiación del Programa de Inversión por parte de agentes de desarrollo local. Autogestión por parte de la comunidad.

Cuadro 22. Riesgos ambientales

Riesgos ambientales	Medidas para reducir riesgos
Los recursos provenientes de los programas y el incremento en la productividad de la AC, fomenta el cambio de uso de suelo de superficie forestal a agrícola.	Alinear los programas de apoyo destinados a la actividad agropecuaria y forestal para que incidan en el mismo territorio (ejido). De manera que se desarrollen actividades que revaloren la selva y disminuyan el riesgo de deforestación. Desarrollar un plan de manejo de la milpa a escala ejidal/ OTC que defina el área destinada a la agricultura y la zona forestal permanente.
La reducción en la productividad en el primer año de la AC, motive a los productores a desmontar otras superficies o a no adoptar de manera permanente la AC.	Incorporación de programas, como PROCAMPO, que fortalezcan el desarrollo de la actividad en especial durante la primera cosecha. Fomentar la comercialización de los productos derivados, como abonos verdes.
Utilización de semillas híbridas que conlleven a una pérdida de las especies	Establecer con SEDER y SAGARPA que los apoyos se destinen para entrega de semillas nativas.

nativas.	Considerar el conocimiento tradicional y las publicaciones científicas sobre las características de las semillas nativas.
Los recursos provenientes de los programas y el incremento en la productividad de los SSPI, fomenta el cambio de uso de suelo de superficie forestal a pecuaria.	Establecer áreas prioritarias para la actividad, considerando las superficies destinadas a la ganadería en los últimos 5 años, que cuenten con infraestructura básica y pastizales establecidos; cuenten con OTC donde el ejido haya definido el área agropecuaria y la zona forestal permanente y de preferencia con apoyo del programa de servicios ambientales. La generación de un concepto de apoyo (inicialmente en la SEDER) que considere todos los componentes que requiere el SSPI con énfasis en la inclusión de un componente arbóreo para la producción de forraje y de preferencia un área de selva como parte del SSPI. Este concepto de apoyo no debe incluir recurso para la compra de ganado.
La promoción de tecnologías traducidas en conceptos de apoyo que comprometan la capacidad de decisión de las comunidades sobre su territorio y sus recursos naturales.	Construcción de instrumentos, como los OTC, que incorporen los usos, saberes, percepción, categorías y juicios de la población local sobre la naturaleza y la interacción entre sociedad y los ecosistemas.
Las estrategias planteadas en el PI empleen los conocimientos tradicionales desde una lógica únicamente comercial, promoviendo la explotación de los recursos.	Los programas contemplen una visión ecosistémica. Diseño del PI con enfoque de manejo integral de paisaje.
La pérdida de prácticas locales sustentables a causa de protocolos externos.	Mecanismos y estrategias de valorización de los ecosistemas locales. Caracterización de los proyectos a implementar según el territorio donde se implementaría.
El 40% del recurso destinado a la inversión en actividades productivas fomenta el cambio de uso de suelo en la superficie	Establecer en los criterios de ejecución del PSA que el 40% del recurso se destine exclusivamente a fomentar actividades REDD+ en campo o

forestal del ejido, que no se encuentra comprometida para la conservación y el PSA.	actividades que incrementen el valor de las selvas. De manera adicional el compromiso de no deforestación deberá ser en toda la superficie de selvas de del área uso común, sin incluir el área agropecuaria definida de manera participativa por el ejido.
Abandono de proyectos y actividades propuestas en el PI.	Sistematización de los procesos de construcción e implementación del PI. Inclusión de actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos no maderables que propicien la fluidez económica y sustentabilidad en el tiempo de los PI.
Los aprovechamientos forestales reduzcan la diversidad del ecosistema.	El programa considera que el establecimiento de buenas prácticas forestales que protejan la biodiversidad, se fomentara la capacitación de los silvicultores en ellas.
Prevalencia de los programas que inducen el cambio de uso de suelo y desincentivan el manejo forestal.	Medición del stock de los servicios ambientales que proveen los ecosistemas del territorio y capacidad límite para el desarrollo de las actividades propuestas en el PI.

10.Desarrollo de metas

El avance y cumplimiento de las actividades del PI se medirá a través del logro de metas y sus objetivos. Las metas se compone de:

- Definición de cantidad (hectáreas, unidades de producción/sistemas, ejidos, organizaciones) a atender.
- Definición de universo (el objeto de apoyo potencial).
- Definición de línea base (el objeto de apoyo atendida en el último año de referencia, 2014).

Los principios que guiaron la definición de metas son: 1) coherencia con las acciones planteadas anteriormente, 2) alcanzables en el periodo de tiempo de ejecución, 3) considerar la duración de los subsidios.

Para definir lo anterior se revisó la información de acceso público, disponible en plataformas y sitios sobre padrones de programas gubernamentales de índole agrícola, forestal y social, destinado principalmente a la región de análisis.

En el diseño y elaboración del PI se procedió a determinar ciertos criterios y supuestos para el manejo adecuado de la información, entre ellos destacan:

1. Considerar la cantidad de inversión en el año 2014, con ello contar un año base o de referencia aplicable a todos los programas considerados en el análisis.
2. Cuando no se obtuvo información sobre la inversión realizada en la región para algún concepto de apoyo estratégico se consideró la referencia como el promedio de la inversión por municipio que se ha realizado en la Región Sur según la regionalización de COESPY, el cual comprende 20 municipios;
3. Cuando no se obtuvo la inversión para el nivel de agregación regional mencionado en los puntos anteriores se consideró el monto estatal.
4. Se consideró un “modelo” de actividad genérica que determina costos y tamaño de producción, con estos datos se realiza una conversión del total de la inversión a número de unidades de producción potencialmente financiadas según el monto de la inversión total (cuadro 23).

El modelo de producción también se empleó para determinar el potencial, y la línea base.

Cuadro 23. Modelos de producción para la definición de metas

Actividad genérica	Unidad	Tamaño mínimo del modelo	Costo unitario	Costo total
Milpa mejorada¹	hectáreas	1	4,772	4,772
Agricultura de conservación²	hectáreas	1	13,000	3,000
Sistema silvopastoril intensivo³	hectáreas	10	23,000	230,000

Sistemas agroforestales⁴	hectárea	1	14,000	14,000
Producción de alimentos básico (huertos familiares)⁵	hectárea	1	3,000	3,000
Apicultura⁶	colmena	35	1,500	52,500
Manejo de acahuales con reforestación productiva⁷	hectárea	5	12,000 ²	119,622
Cultivo forestal y manejo del habitat⁸	hectáreas	20	2,000*	4,679
Ecoturismo⁹	Empresa turística comunitaria	1	1,082,916	1,082,916

¹Monto del apoyo: sistemas agroforestales. PRONAFOR 2016

². MASAGRO.SAGARPA.

³ Monto del apoyo: sistemas silvopastoriles. PEPY. CONAFOR 2014

⁴ Monto del apoyo: sistemas agroforestales. PEPY. CONAFOR. 2014

⁶ Costos actuales tomados en los talleres municipales. Dic-Ene 2016

⁷ Monto del apoyo: manejo de acahuales con reforestación productiva PEPY, CONAFOR 2014

⁸ Monto de apoyo para: actividades en selvas para lograr el establecimiento y manejo de la regeneración del concepto de apoyo Cultivo forestal y manejo del hábitat. PRONAFOR 2016.

⁹Financiamiento histórico en la región de la modalidad turismo de naturaleza. Infraestructura Productiva. CDI 2012-2014

Los programas de gobierno empleados para el cálculo del monto económico total invertido en las actividades genéricas y complementarias se reporta en el Anexo 13.

Especificaciones para el análisis

Selección de conceptos de apoyo por actividad genérica

El cálculo consistió en sumar el valor económico total de los conceptos de apoyo correspondiente a cada programa, programas que están alineados a las características de cada actividad genérica. Dichos conceptos de apoyo se relacionan de manera directa con la actividad, aquellos conceptos que correspondían a capacitaciones, elaboración de proyectos, o que consistieran en apoyos relacionados con alguna actividad no agrícola o forestal, todos ellos se consideraron para el cálculo de las actividades complementarias.

Derivado de lo anterior se obtiene que un mismo programa de gobierno aplica para dos o más actividades genéricas en función de los conceptos de apoyo que lo integran, por

ejemplo, PROAGRO Productivo apoya hectáreas de cultivo para diversas especies de plantas, sin embargo para contabilizar el monto invertido, las especies se agruparon según su relación con la actividad genérica, figura 5

Figura 5. Programas de gobierno por actividad genérica

PROAGRO Productivo		
Desagregación de concepto	Actividad genérica	Monto
ACELGA	Agricultura de conservación	\$ 3,900.00
BERENJENA	Agricultura de conservación	\$ 38,520.00
CALABACITA	Agricultura de conservación	\$ 6,500.00
CALABAZA (PIPIAN)	Agricultura de conservación	\$ 118,094.89
CHILE	Agricultura de conservación	\$ 700.00
CILANTRO	Agricultura de conservación	\$ 38,350.00
FRIJOL	Agricultura de conservación	\$ 99,089.00
PLANTACIONES FORESTALES	Plantaciones forestales comerciales	\$ 123,312.00
PALMA COCO	Sistema Agroforestal	\$ -
PAPAYA	Sistema Agroforestal	\$ 14,276.00
PAPAYA MARADOL	Sistema Agroforestal	\$ 5,515.00
ACHIOTE	Sistema Agroforestal	\$ 8,450.00
CIRUELA	Sistema Agroforestal	\$ 19,260.00
CITRICOS DULCES	Sistema Agroforestal	\$ 262,474.42
FLORES	Sistema Agroforestal	\$ 5,700.00
LIMON	Sistema Agroforestal	\$ 100,863.00
LIMON PERSA	Sistema Agroforestal	\$ -
OTROS PERENNES	Sistema Agroforestal	\$ 7,704.00
OTROS FORAJEROS	Sistema Silvopastoril	\$ 2,600.00
PASTOS ANUALES	Sistema Silvopastoril	\$ 88,017.00
PASTOS PERENES	Sistema Silvopastoril	\$ 1,627,734.96

Fuente: elaboración propia.

Es importante mencionar que ningún concepto de apoyo se duplicó para el cálculo de la inversión. Así mismo, cada actividad genérica está compuesta de más de un programa de gobierno, el objetivo es visualizar las diferentes fuentes de recursos aplicables para el diseño y ejecución de dichas actividades, focalizar las políticas públicas hacia acciones que contribuyan a la reducción de emisiones e identificar áreas de oportunidad en el diseño, implementación, seguimiento y evaluación en los programas de gobierno que operan actualmente en el área de intervención. A manera de ejemplo se presenta la siguiente figura:

Figura 6. Monto invertido en la región para SSPI

SSPI/Manejo de hato y potreros				
	Monto	Cantidad	Unidad	Año
Total	\$14,094,001.16			
COUSSA	\$1,317,207.00	3	Proyectos	2014
PROAGRO. Productivo	\$1,965,320.16	1,944	Superficie (ha)	2014
FAPPA	\$528,000.00	2	Proyectos	2014
CDI. Mujeres	\$733,000.00	7	Grupos	2014
PROGAN	\$8,275,474.00	33,509	Especies	2014
CDI. Proyectos productivos comunitarios	\$1,275,000.00	10	Proyectos	2014

Fuente: elaboración propia.

El resultado de este ejercicio sirvió para calcular el valor económico total de la línea base para las metas y el valor económico potencial. Este ejercicio se realizó para cada una de las actividades genéricas y complementarias, de manera agregada, y con ello se obtuvo el monto invertido por programa de gobierno:

Figura 7. Monto total por programa de gobierno.

Monto invertido en la Región Puuc relacionado a las Actividades Genéricas. 2014			
Nombre del programa	Monto TOTAL	Distribución %	Unidad de medida
FAPPA	\$ 990,000.00	0.60%	Proyectos
COUSSA	\$ 1,317,207.00	0.80%	Proyectos
PESA	\$ 1,607,058.92	0.97%	Proyectos
CDI. Mujer indígena	\$ 3,729,175.00	2.26%	Proyectos
CDI. Turismo de naturaleza	\$ 4,000,000.00	2.42%	Proyectos
CDI. Proyectos productivos comunitarios	\$ 5,407,550.00	3.27%	Proyectos
PROGAN	\$ 19,568,014.00	11.84%	Especies
Fondos Concurrentes	\$ 24,956,121.00	15.09%	Piezas
PRONAFOR	\$ 32,593,367.83	19.71%	Hectáreas
Fomento a la agricultura	\$ 34,841,500.00	21.07%	Hectáreas
PROAGRO	\$ 36,323,844.98	21.97%	Superficie (ha)
Total Región Puuc \$ 165,333,838.73			

Monto invertido en la Región Puuc relacionado a las Actividades Complementarias. 2014			
Nombre del programa	Monto TOTAL	Distribución %	Unidad de medida
COUSSA	\$ 84,077.00	0.39%	Proyectos
PRONAFOR	\$ 501,970.85	2.34%	Ejidos
Programas del Fondo Nacional para el Fomento a las Artesanías	\$ 966,770.56	4.50%	Proyectos
Fondos Concurrentes	\$ 1,000,000.00	4.66%	Proyectos
CDI. Mujer indígena	\$ 1,721,055.00	8.02%	Proyectos
Programa de Apoyo para la Productividad de la Mujer Emprendedora (PROMETE)	\$ 1,782,000.00	8.30%	Proyectos
Programa del Subsidio a la Prima del Seguro Agropecuario -SHCP	\$ 2,552,696.13	11.89%	Hectáreas/Unidades
Programa de Opciones Productivas	\$ 3,945,456.00	18.38%	Proyectos
CDI. Proyectos productivos comunitarios	\$ 8,914,468.47	41.52%	Proyectos
Total Región Puuc \$ 21,468,494.01			

Fuente: Elaboración propia

La Figura 7 contribuye con información que solo fue posible obtener a nivel estatal:

- El programa CDI. Apoyos complementarios, destino en 2014 un monto total de \$9'494,879.31 pesos. Apoyos que están integrados para desarrollar proyectos relacionados con las actividades genéricas.
- El Fondo de Microfinanciamiento a Mujeres Rurales (FOMMUR), por un total de \$47'857,184.00 de pesos; cantidad que se considera para el análisis de las actividades complementarias.

Los cálculos aquí presentados permiten visualizar un panorama de la inversión total por el Gobierno de Yucatán y Federal y su alineación con las actividades genéricas y complementarias planteadas en el PI, es decir, en términos generales: la inversión mínima necesaria que tendría que realizar el Estado para implementar el PI, claro está, considerando una perspectiva histórica con año base en 2014. El valor económico total que deberá invertir el Gobierno de Yucatán asciende a \$165,333,838.73 pesos para las actividades genéricas y un monto adicional a \$21,468,494.01 para las actividades complementarias.

En este sentido, además, se presenta información sobre los recursos presupuestados para ejercer en el 2016 en Yucatán; valor económico que corresponden a los programas de gobierno cuyos componentes se relacionan con las actividades del PI:

Cuadro 24. Montos destinados a subsidios

Montos destinados a subsidios. Yucatán. 2016		
Información estadística y estudios (SNIDRUS)	\$1,700,000.00	0.35%
Conservación y uso sustentable de suelo y agua (COUSSA)	\$12,000,000.00	2.50%
Proyecto estratégico de seguridad alimentaria (PESA)	\$12,500,000.00	2.61%
Programa para el mejoramiento de la producción y productividad	\$13,017,406.00	2.71%
Extensión e innovación productiva	\$17,300,000.00	3.61%
Programa rehabilitación modernización tecnificación y equipamiento de unidades de riego	\$22,270,675.00	4.64%

Fondo de fortalecimiento de infraestructura estatal y municipal	\$34,000,000.00	7.09%
Componente de atención a desastres naturales en el sector agropecuario	\$45,348,804.00	9.45%
Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria	\$57,000,000.00	11.88%
Convenio parte estatal	\$80,763,730.00	16.84%
Programa de concurrencia con entidades federativas	\$83,800,000.00	17.47%
Programa de fomento a la agricultura	\$100,000,000.00	20.85%
Monto total Estatal	\$479,700,615.00	

Fuente: Anexo 13. Presupuesto de egresos del Gobierno del Estado de Yucatán para el ejercicio fiscal 2016

A continuación se relación el monto destinado a programas que podrían contribuir a la implementación de las actividades relacionadas con asegurar la participación de las mujeres en la implementación del PI.

Cuadro 25. Asignación presupuestal de acuerdo con los derechos de la mujer. Yucatán 2016

Asignación presupuestal de acuerdo con los derechos de la mujer. Yucatán 2016	
Educación y capacitación para el cuidado de los recursos naturales considerando la perspectiva de género	\$25,950.00
Promoción y difusión de derechos políticos	\$341,121.00
Derecho al desarrollo (acceso al crédito, acceso equitativo a los beneficios del desarrollo)	\$119,862,330.00
Monto total Estatal	\$120,229,401.00

Fuente: Tabla 1. Clasificación de los Derecho de la Mujer y Temática. Presupuesto de egresos del Gobierno del Estado de Yucatán para el ejercicio fiscal 2016

De manera específica, y de acuerdo con el Presupuesto de egresos del Gobierno del Estado de Yucatán para el ejercicio fiscal se han destinado \$79,051,656.00 en carácter de Fondo Especial para responder a desastres naturales; y \$146,351,720.00 para implementar las medidas de mitigación y adaptación para el cambio climático.

Es importante señalar que no es posible establecer un patrón de comportamiento sobre la asignación recursos, dado que no dispone de elementos a cerca de los criterios con los que se basan las instancias gubernamentales para dicha asignación (actas de asignación de recursos donde se señale la calificación para la selección de determinado beneficiario etc.), derivado de lo anterior se encontraron las siguientes limitantes para el análisis:

- La ejecución de los recursos en años discontinuos en la región.
- No hay continuidad de programas durante el periodo analizado, 2012-2015.
- Diseño y generación de nuevos programas con un año de aplicación.
- Cambio de nombre, concepto, monto de apoyo y componentes de un mismo programa.
- La información no se encuentra desagregada por municipio.
- La información estatal no presenta una desagregación por concepto de apoyo.
- Componentes considerados para la definición de las actividades genéricas no fueron contabilizados por corresponder a conceptos de apoyo que no apoyados en el Estado.

a) Metas

Metas sobre actividades genéricas para el Programa de Inversión región de la Junta Intermunicipal Biocultural del Puuc (JIBIOPUUC).

Milpa mejorada

Los mayas yucatecos adoptan una estrategia de uso múltiple de los recursos naturales locales que tiene al menos seis componentes (milpa y otros sistemas agrícolas, huerto familiar, selvas secundarias, selvas maduras, selvas manejadas y cuerpos de agua), y su permanencia y reproducción se hace más o menos evidente en razón de la demografía, las limitantes ecológicas, los eventos impredecibles del medio y las fuerzas externas que influyen en el devenir económico, informativo y socio-cultural de cada porción del territorio, cada comunidad y cada hogar campesino. En este sentido las actividades genéricas : Milpa mejorada, huertos familiares, intensificación de la apicultura y manejo y reforestación productiva de acahuales forman parte del apoyo integral a los agricultores mayas y se considera se promuevan a los mismos ejidos.

Para la definición de la meta se consideraron los siguientes criterios:

1. Superficie deforestada por agricultura de subsistencia. Determinada por la comparación entre: las categorías de selva (SBC, SBSC y SBSP) con vegetación arbórea o arbustiva de la capa de uso de suelo y vegetación sIII (INEGI 2003) con la categoría de agricultura de temporal de la capa de uso de suelo y vegetación de la serie V (INEGI, 2012) . El resultado fue comparado con la las series III y IV del cambio de uso del suelo (INEGI, 2005 ; INEGI 2013) y la comparación con los polígonos de agricultura de subsistencia, de acuerdo al análisis de los determinantes de la deforestación (Alianza MREDD+, 2015).
2. El ejido contara con mas de 500 Ha de vegetación de acuerdo a la serie V de uso de suelo y vegetación (INEGI, 2013)
3. De manera preferente el ejido sea beneficiario del concepto de apoyo pago por servicios ambientales de la CONAFOR.

Meta	1550 ha de agricultura de milpa mejorada.						
Indicador	Número de hectáreas apoyadas						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial*	Línea base (anual)**	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Prácticas de conservación de suelo y agua Policultivo Uso de fertilizantes y control de plagas orgánicos Uso de semilla mejorada o certificada Infraestructura y equipo. Manejo integrado de plagas Mejora de sistemas de riego	28,125	17,480	1550	Registros de SAGARPA, SEDER	1395-1550	1240-1379	<1379

Agricultura de conservación.

Actividad genérica enfocada en incrementar la rentabilidad y la disminución de agroquímicos en la agricultura mecanizada

Para la definición de la meta se consideraron los siguientes criterios:

1. Superficie deforestada por agricultura mecanizada determinada por la comparación de las series III y IV del cambio de uso del suelo (INEGI, 2005 ; INEGI 2013) y la comparación con los polígonos del de acuerdo al análisis de los determinantes de la deforestación (Alianza MREDD+, 2015).
2. El ejido contara con mas de 5000 Ha de vegetación de acuerdo a la serie V de uso de suelo y vegetación (INEGI
3. De manera preferente el ejido sea beneficiario del concepto de apoyo pago por servicios ambientales de la CONAFOR.

Meta	560 ha de agricultura de conservación en superficies de agricultura mecanizada, apoyadas						
Indicador	Número de hectáreas apoyadas						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial*	Línea base (anual)**	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Manejo integrado de plagas Semilla mejorada Labranza cero Incorporación de materia orgánica Rotación de cultivos	28,125	17,480	560	Registros de Sagarpa	504 - 560	448 - 498	<448

*La cantidad potencial consiste en el total de superficie apoyada (ha) registrada en el padrón de proagro-productivo, se incluyen solo las especies relacionadas a la agricultura milpa

**La línea base se define en función de la inversión gubernamental convertida en las hectáreas que se apoyarían bajo un modelo de producción con costos sobre 3 mil pesos por ha. Se toma como referencia el año 2014, porque considera el año agrícola completo.

Sistemas Silvopastoriles intensivos

Para la definición de la meta se consideraron los siguientes criterios:

1. Superficie deforestada por ganadería determinada por la comparación de las series III y IV del cambio de uso del suelo (INEGI, 2005 ; INEGI 2013) y la comparación con los polígonos del de acuerdo al análisis de los determinantes de la deforestación (Alianza MREDD+, 2015).
2. El ejido contara con más de 5000 Ha de vegetación de acuerdo a la serie V de uso de suelo y vegetación (INEGI 2013)
3. De manera preferente el ejido sea beneficiario del concepto de apoyo pago por servicios ambientales de la CONAFOR.

Meta	2540 Ha de sistemas silvopastoriles integrales (SSPI) desarrollados						
Indicador	Número de unidades de SSPI existentes						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Unidades SSPI						
Actividad	Potencial*	Línea base (anual)**	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Mejoramiento de praderas y agostaderos Manejo de praderas y agostaderos Instalación de cercos vivos Bancos de proteína Mejoramiento genético Equipamiento e infraestructura para la producción y	2950	15	2540	Registros administrativos de SAGARPA y CDI	2286 - 2540	2032- 2260	<2032

procesamiento							
Obras e infraestructura de conservación de agua para producción ganadera							

**La cantidad potencial se calcula a partir del total de unidades de SSPI que se apoyarían con la inversión gubernamental realizada en años anteriores (exceptuando apicultura), según un modelo de producción con costos de \$23,000 pesos*

***La línea base se define en función de los SSPI que existen actualmente en la región*

Pastos mejorados

Para la definición de la meta se consideraron los siguientes criterios:

1. Superficie deforestada por ganadería determinada por la comparación de las series III y IV del cambio de uso del suelo (INEGI, 2005 ; INEGI 2013) y la comparación con los polígonos del de acuerdo al análisis de los determinantes de la deforestación (Alianza MREDD+, 2015).
2. El ejido se encontrara en los municipios de Yaxcaba o Peto. Municipios donde la realización de los talleres municipales se reporto el cambio de actividad de agricultura de subsistencia a ganadería en superficies menores a 5 Ha.
3. El ejido contara con mas de 5000 Ha de vegetación de acuerdo a la serie V de uso de suelo y vegetación (INEGI ,2013)
4. De manera preferente el ejido sea beneficiario del concepto de apoyo pago por servicios ambientales de la CONAFOR.

Meta	150 Ha de pastos mejorados establecidos
Indicador	Superficie de pastos mejorados establecida.
Periodo de ejecución	5 años

Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial*	Línea base (anual)**	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable
							(<80%)
Establecimiento de pastos mejorados	650	300	150	Registros administrativos de SAGARPA y SEDER	135-150	120-133	<120

Sistemas agroforestales

Actividad genérica con el objetivo de diversificar con arboles frutales o multipropósito los plantíos citrícolas. Con la finalidad de diversificar los ingresos e incrementar la rentabilidad de la actividad. De manera que no se requiera una mayor superficie para alcanzar las metas económicas de los productores.

Para la definición de la meta se consideraron los siguientes criterios.

1. Superficie deforestada por fruticultura determinada por la comparación de las series III y V del cambio de uso del suelo (INEGI, 2005 ; INEGI 2013) y la comparación con los polígonos de expansión frutícola de acuerdo al análisis de los determinantes de la deforestación (Alianza MREDD+, 2015).
2. El ejido contara con más 5000 de vegetación primaria o secundaria.

Meta	40 hectáreas de cultivos citrícolas enriquecidos con árboles frutales o multipropósito
Indicador	Número de ha de plantíos citrícolas enriquecidos

Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial*	Línea base (anual)**	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Adquisición y plantación de frutales perennes en plantíos cítricos.	13,189	nd	40	Registros administrativos Sagarpa y CDI	36-40	32- 35	<32

**El número potencial de sistemas se calcula a través de una conversión sobre la inversión gubernamental realizada en la región durante años anteriores por concepto de actividades agrícolas relacionadas con plantaciones frutales/perennes; bajo un modelo de producción cuyo costo es de 14 mil pesos por hectárea*

***Información no disponible*

Producción de alimentos básico (huerto familiar).

En la Península de Yucatán los huertos familiares o solares, forman un eslabón del manejo integrado de los recursos naturales que han realizado las comunidades mayas durante milenios (Gómez-Pompa, 1987). Estas unidades de producción han tenido y siguen teniendo un papel clave en la subsistencia de la población rural maya (Jiménez-Osornio *et al*, 1999). Los huertos se caracterizan por la gran diversidad de especies que manejan y la presencia de diferentes doseles, con árboles dando sombra a otros árboles, arbustos y herbáceas con diferentes requisitos de luz (Gillespie, *et. al.*, 1993). Esto crea un sistema de policultivo, que imita la vegetación natural y puede duplicar la biomasa total comestible en comparación con los monocultivos (del Amo y Ramos, 1993).

La meta fue establecida considerando que el apoyo (junto con la milpa mejorada, manejo de acahuals y apicultura) fomente el desarrollo integral al sistema de producción del campesino maya.

El cumplimiento de la meta beneficiaria a los 22 ejidos que fueron seleccionados para la actividad genérica milpa maya mejorada.

Meta	1100 Ha de unidades de producción de autoconsumo sustentable apoyadas (huertos familiares)						
Indicador	Número de unidades de producción de autoconsumo sustentable apoyados						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Unidades de producción de autoconsumo sustentable						
Actividad	Potencial*	Línea base (anual)**	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Incrementar la producción en unidades de producción familiar	1,668	nd	1100	Registro administrativo s de Sagarpa y CDI	990-1100	880-880,7	<880

*El número de unidades de producción potencial se calculó en función de la inversión gubernamental realizadas en años anteriores en actividades de apoyo a sistemas de autoconsumo bajo un modelo de producción cuyo costo es de 3 mil pesos

**No se cuenta con línea base, no existe un padrón único.

Intensificación productiva de unidades apícolas.

Al igual que los el manejo de los huertos familiares la apicultura forma parte de la estrategia de uso múltiple del productor por lo que

esta actividad genérica forma parte del apoyo integral a estos ejidos y se fomentara en los mismo 22 ejidos considerados para actividad milpa mejorada.

Meta	220 unidades apícolas (35 colmenas) apoyadas						
Indicador	Número de unidades apícolas apoyadas						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Unidad apícolas						
Actividad	Potencial*	Línea base (anual)**	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Equipamiento (producción y cosecha) Asesoría técnica (inocuidad) Mejoramiento genético	257	210	220	Padrón de beneficiarios: CDI delegación Yucatán SAGARPA	198-220	176 -195	<176

*La cantidad potencial de unidades apícolas se calculó en función del total de unidades apícolas apoyadas por los programas de gobierno según el modelo de producción de \$52,500 pesos por unidad apícola

**La línea base se define en función de las unidades apícolas apoyadas por PROGAN según el modelo de producción para esta actividad

Manejo de acahuales con reforestación productiva

Normalmente, los paisajes de la península de Yucatán conforman mosaicos forestales de diferentes edades que siguen el proceso de regeneración, como selvas maduras, franjas de vegetación (como el Tolché) y selvas manejadas como el Pet Kot, todas operan como recursos para la recolección y extracción, además de ser fuentes de alimentos para las especies animales que son objeto de la cacería y

para las abejas productoras de miel. De los mosaicos se obtiene toda una gama de productos: leña, alimentos, medicinas, materiales para la construcción, para instrumentos y herramientas, exudados y otros. (Toledo et al, 2007).

Al ser la extracción de leña y producción carbón parte de la estrategia productiva de los campesinos mayas se considera que esta actividad debe formar parte de un apoyo integral. Por lo tanto los ejidos seleccionados para esta meta son los mismos que para la actividad milpa mejorada.

Meta	120 Ha de manejo de acahuales con reforestación productiva						
Indicador	Número de unidades apícolas apoyadas						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Unidad apícolas						
Actividad	Potencial*	Línea base (anual)**	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Elaboración de PMF simplificado Extracción de leña o producción de carbón Enriquecimiento de acahuales con especies de interés maderables o multipropósito	150	30	120	Padrón de beneficiarios: CONAFOR	108 – 120	96-106	<96

Servicios ambientales.

Se considera que el concepto de apoyo: pago por servicios ambientales del PRONAFOR, CONAFOR es uno de los instrumentos más útiles para la revalorización de las selvas. Se recomienda que en el futuro la asignación del apoyo comprometa al beneficiario a conservar la totalidad de las selvas de su predio donde actualmente no realiza actividades agropecuarias. Lo que evitaría las fugas. Para reforzar esta actividad se deben considerar las actividades genéricas consideradas en este PdeI. Como las actividades sustentables donde se deberá invertir el 40% del recurso.

Meta	161,259 hectáreas distribuidos en 69 ejidos apoyadas con servicios ambientales						
Indicador	Hectáreas en pago por servicios ambientales						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Ejidos						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Servicios ambientales por biodiversidad Reinversión en actividades sustentables de baja emisión de GEI	41,589	11,000	161,259	Registros CONAFOR	141,130-161,259	129,007-143,520	<129,007

**Se toma información de la Comisión Nacional Forestal al ser la instancia que realiza esta actividad*

** Se considera una meta mayor a la línea base, al generarse un cambio en la zonificación para el programa que concede un menor monto por Ha comparado con el otorgado durante 2010-2014 periodo usado para determinar la línea base.*

Documentos técnicos unificados para el aprovechamiento forestal maderable.

Los ejidos fueron seleccionados considerando:

1. Ejidos seleccionados para la realización de actividades genéricas agropecuarias de baja emisión de GEI
2. Superficie de vegetación mayor a 500Ha en el ejido
3. De manera preferente contarán con un instrumento de planeación: ordenamiento territorial comunitario o PPredial.
4. De manera preferente se localizarán en municipios con producción de carbón de acuerdo al análisis de los determinantes de la deforestación (Alianza MREDD+, 2015) a y los talleres municipales (Yaxcaba y Peto)

Meta	14,500 Ha de vegetación forestal autorizada para el aprovechamiento forestal maderable						
Indicador	Número de ejidos						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Ejidos						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Elaboración de documentos técnicos unificados de aprovechamiento forestal maderable	433.782,34 ¹	9631 ²	14,500	Registros CONAFOR	13,050-14,500	11,600-12,905	<11,600

**Se toma información de la Comisión Nacional Forestal al ser la instancia que realiza esta actividad*

**Línea Base Ejidos que actualmente cuentan con documentos técnicos unificados en la región*

**Potencial. Ejidos con de 500 Ha o más de vegetación forestal donde el P de I fomentará la eficientización de actividades agropecuarias.*

¹ Superficie con vegetación arbórea o arbustiva en ejidos con más de 500Ha con vegetación y que no cuentan con DTU

² Superficie con DTU o PMF en ejidos al año 2014

Manejo Forestal y del hábitat

Para la definición del monto de la meta se consideraron las anualidades de selva bajo manejo forestal maderable estimadas para el periodo del P. de I. Ya sea por superficie que actualmente cuenta con los PMF o DTU autorizados y los que fomentaría el P. de I. La meta se ajustó de acuerdo a la inversión histórica para el Estado.

Meta	1,120 hectáreas con manejo forestal y del hábitat apoyadas						
Indicador	Número de hectáreas						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Actividades en selvas para lograr el establecimiento y manejo de la regeneración	13,712 ¹	2,712 ²	1,120	Registros CONAFOR SAGARPA	1,008-1,120	896-997	<997

*La línea base solo considera la superficie forestal bajo manejo durante el periodo de estudio.

1Considera la superficie bajo manejo al 2014 y la proyección de las Ha con DTU del año 2 al 4 consideradas en este P de I.

2Calculo de la superficie con PMF o DTU considerando el año de la autorización por parte de SEMARNAT y la extensión promedio de la anualidad. También se consideró la inversión histórica de apoyo a este concepto,

Caminos forestales.

Apoyos para la rehabilitación y mantenimiento de caminos forestales permanentes, que se incluyan en los programas de manejo forestal maderable, programa de trabajo de las organizaciones o en estudios regionales forestales autorizados, con el objetivo de asegurar que sean transitables todo el año para garantizar la extracción de materias primas forestales (CONAFOR, 2016).

Meta	6 Kml de caminos forestales						
Indicador	Número de hectáreas						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Kilómetros lineales						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable
							(<80%)
Construcción de Caminos forestales.	SD	1.2	6	Registros CONAFOR SAGARPA	5.4-6	4.8-5.34	<4.8

Ordenamiento Territorial Comunitario

Instrumento de planeación y gestión ejidal, con el objetivo de generar de manera participativa un plan de uso del suelo del núcleo agrario, con énfasis en el área de uso común, que oriente el manejo del territorio hacia el mantenimiento de su capacidad productiva, acordando políticas que impulsen un uso sustentable en las zonas en proceso de deterioro, fragmentación y pérdida de su capacidad productiva (zonas de frontera y mosaicos), contribuyendo a la provisión de bienes y servicios ecosistémicos y generando oportunidades de desarrollo para la población local (CONAFOR 2016). En el contexto de la IRE se considera una medida para que los ejidatarios definan la zona agropecuaria y la zona forestal permanente. A la vez que generan acuerdos sobre las mejores actividades sustentables a implementar.

Se considera la elaboración del OTC en todos los ejidos donde se proponen la eficientización de actividades productivas sustentables. Como una medida para que los ejidatarios mediante asamblea, definan la zona agropecuaria y la zona forestal permanente. A la vez que generan acuerdos sobre las mejores actividades sustentables a implementar.

Meta	25,000 hectáreas regidas bajo un ordenamiento territorial						
Indicador	Número de hectáreas						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Hectáreas						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificació	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)

				n			
Ordenamiento territorial comunitario	435,930	72,405	90,000	Registros CONAFOR	81,000-90,000	72,000-80,100	<72,000

Promotor forestal comunitario.

El P de I, considera como una actor clave en los ejidos al Promotor Forestal Comunitario, cuyo objetivo es la realización de labores de acompañamiento de los ejido y comunidades, que permita a la asamblea general y sus órganos de representación, disponer de información confiable y oportuna sobre las oportunidades que existen a nivel local y regional, relacionadas con el aprovechamiento de sus recursos forestales de manera comercial, así como las opciones que ofrecen los tres órdenes de gobierno, para apoyar las acciones que basadas en las necesidades y recursos locales, deben implementarse, para obtener los mayores beneficios posibles del manejo forestal sustentable, la industrialización y comercialización de recursos forestales.

El cumplimiento de la meta propuesta, permitiría que todos los ejidos de la región que cuentan o se considera que obtengan la autorización de los PMF o DTU, puedan obtener el acompañamiento de un PFC en por lo menos un año.

Meta	Promotor forestal comunitario
Indicador	Número de eventos
Periodo de ejecución	5 años
Unidad	Eventos

Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Promotor Forestal comunitario	250	5	50	Registros CONAFOR	45-50	40-44	<40

Programa predial de planeación a mediano plazo (PPredial).

El objetivo del PPredial es generar, con la participación activa de propietarios y poseedores de los terrenos forestales, un instrumento técnico de planeación de mediano plazo, que permita la programación y el seguimiento de las actividades para la protección, conservación, restauración o manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de los productores forestales (CONAFOR, 2014) . Se considera necesario que para una mejor efectividad para el núcleo agrario y el cumplimiento de la IRE, este instrumento considere la programación y seguimiento de las actividades agropecuarias.

Meta	Ejidos con Pprediales elaborados
Indicador	Número de eventos
Periodo de ejecución	5 años
Unidad	Eventos

Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Programas prediales de planeación a mediano plazo	177	9	82	Registros CONAFOR	73-82	65-72	<65

Cursos y talleres de capacitación.

Apoyo indispensable para los ejidos que realizan el aprovechamiento de los recursos forestales maderables o no maderables.

Los primeros 3 años se promoverán los temas de capacitación Fundamentos técnicos de la silvicultura y Construcción de hornos para la producción de carbón del concepto de apoyo DC.5.2.1 Desarrollo de capacidades técnicas básicas. Por lo que se considera 40 horas mínimas, con honorarios de \$800/hora. Con la finalidad de promover la diversificación productiva en los dos años finales se consideran capacitaciones especializadas mediante el concepto de apoyo DC.5.2.2 Desarrollo de capacidades técnicas especializadas. El cual considera 30 horas mínimas con honorarios de \$800/hora

Meta	Cursos y talleres realizados
Indicador	Número de eventos
Periodo de ejecución	5 años
Unidad	Eventos

Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Cursos y talleres de capacitación.	NA	27	32	Registros CONAFOR	28-32	25-28	<25

Auditoría técnica preventiva

Concepto de apoyo dirigido a promover e inducir el cumplimiento de lo establecido en los programas de manejo y estudios técnicos en ejecución, respecto al aprovechamiento forestal; así como las actividades de acompañamiento al proceso de certificación y la realización de la auditoría para el refrendo del certificado (CONAFOR, 2016).

La meta considerada considera la realización de la ATP en las empresas forestales comunitarias que cuenten con la autorización de su programa de manejo y por lo menos un año ejecutando actividades de aprovechamiento de los recursos forestales maderables.

Meta	Empresas forestales comunitarias con ATP realizado						
Indicador	Número de eventos						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Eventos						
Actividad	Potencial	Línea base	Meta (5	Medios de	Satisfactorio	Aceptable	No

		(anual)	años)	verificación	(90-100)%	(80-89)%	Aceptable (<80%)
Auditorias técnicas preventivas.	NA	0	16	Registros CONAFOR	14-16	12-14	<12

Apoyo a la administración, producción y comercialización de las EFC

Apoyos destinados para la compra de mobiliario y equipo de cómputo para oficinas de las empresas forestales, así como para la contratación de un especialista calificado para el área de administración, de producción o comercialización de las empresas forestales y cadenas productivas (CONAFOR,2016).

Meta	Apoyos a la administración producción y comercialización de EFC						
Indicador	Número de eventos						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Eventos						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Apoyo a la administración, producción y	NA	0	16	Registros CONAFOR	14-16	12-14	<12

comercialización.							
-------------------	--	--	--	--	--	--	--

Incubación e integración de la empresa o cadena productiva forestal.

Apoyo destinado a la incubación de la empresa forestal comunitaria o la integración de la cadena productiva forestal, desde su estudio de factibilidad, plan de negocios hasta su constitución legal, con el acompañamiento de un asesor técnico.

Meta	EFC constituida o cadena productiva forestal integrada.						
Indicador	Número de eventos						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Eventos						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Apoyo a la administración, producción y comercialización.	NA	0	16	Registros CONAFOR	14-16	12-14	<12

Plan estratégico de mediano plazo de las organización sociales del sector social (OSSF)

La CONAFOR tiene como uno de sus objetivos; Impulsar y fortalecer la gobernanza forestal y el desarrollo de capacidades locales y regionales, para mejorar su organización, conocimientos, capacidades empresariales y habilidades para la autogestión, planeación, manejo forestal y desarrollo de empresas y Organizaciones Sociales del Sector Forestal (OSSF).

El PEM es el instrumento de planeación mediante el cual se analizan e integran las acciones y actividades que realiza la organización en la región de influencia; plasmando los problemas a atender, objetivos por alcanzar, estrategias y líneas de acción a implementar con un horizonte de cinco años

El P de I , incluye 2 unidades de manejo forestal (UMAFOR 3102, 05 y 06). En ellas se han constituido y consolidado 2 OSSF conformadas por los silvicultores de las UMAFORES 3102 y 3106. En la actualidad la CONAFOR realiza esfuerzos de promoción y difusión para la conformación de una tercera asociación en la UMAFOR 3105.

La meta considera la Elaboracion del PEM de una nueva OSSF en la UMAFOR 3105 en el año 2016 y la actualización de los PEM de las OSSF regionales y uno de la Estatal para el año 2020.

Meta	OSSF con PEM elaborado y actualizado						
Indicador	Número de eventos						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Eventos						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable

							(<80%)
Plan estratégico de mediano plazo de las organización sociales del sector social (OSSF)	NA	3	4	Registros CONAFOR	3-4	3	<3

Fortalecimiento de las OSSF

Apoyo de la CONAFOR destinado a cubrir las erogaciones que permitan la realizaion de actividades para mejorar u optimizar la calidad, oportunidad, alcance y transparencia de los servicios que las OSSF ofrecen a sus agremiados, se incluye una descripción de las actividades, los objetivos y los beneficios obtenidos con su realización.

Se considera la realización de 20 eventos , uno por año para cada una de las 4 OSSF (3 regionales y una Estatal).

Meta	Fortalecimiento de las OSSF						
Indicador	Número de eventos						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Eventos						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Proyectos de Fortalecimiento de las	NA	3	20	Registros CONAFOR	18-20	16-17	<16

OSSF							
-------------	--	--	--	--	--	--	--

Ejecución de Proyectos de Alcance Regional de las OSSF

La CONAFOR otorga apoyo para la ejecución de proyectos, para construir y fortalecer las capacidades organizativas y de gestión de las OSSF y de sus agremiados, para el uso, manejo, aprovechamiento, beneficio, acopio y transformación, comercialización, protección, conservación y restauración de los recursos forestales, con un enfoque de desarrollo regional, mejorando el capital social y humano de las OSSF y los núcleos agrarios.

Se considera la ejecución de 24 proyectos para las 4 OSSF (3 regionales y una estatal) de la region

Meta	Proyectos ejecutados por las OSSF						
Indicador	Número de eventos						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Eventos						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Ejecución de Proyectos de Alcance Regional de las OSSF	NA	3	24	Registros CONAFOR	21-24	19-21	<19

Ordenamientos Ecológicos Locales.

Su formulación, expedición, ejecución y evaluación es competencia del Gobierno Municipal. Tiene como objetivo regular los usos del suelo fuera de los centros de población y establecer los criterios de regulación ecológica dentro de los centros de población para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (SEMARNAT, 2015). En el marco del PdeI los OEL deberán definir mediante un proceso participativo (considerando los OTC, y el Programa de manejo de la reserva biocultural del Puuc) las zonas que deben ser destinadas a usos agropecuario y las zonas que deberán permanecer como vegetación natural con un manejo sustentable.

Meta	8 ordenamientos ecológicos locales (municipales) realizados						
Indicador	Número de OEL						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	OEL						
Actividad	Potencial	Línea base (anual)	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Ordenamiento ecológico territorial local	8	0	8	Registros SEMARNAT	7-8	6-7	<6

Ecoturismo

La meta fue calculada a partir del financiamiento histórico de la CDI, para el concepto turismo de naturaleza en la región.

Meta	5 organizaciones eco turísticas fortalecidas						
Indicador	Número de organizaciones atendidas						
Periodo de ejecución	5 años						
Unidad	Organizaciones						
Actividad	Potencial*	Línea base (anual)**	Meta (5 años)	Medios de verificación	Satisfactorio (90-100)%	Aceptable (80-89)%	No Aceptable (<80%)
Elaboración d	9	4	5	Padrón de beneficiarios: CDI delegación Yucatán	5	4	<4

*Según Inventur (Sefotur gobierno del estado) existen nueve unidades eco turísticas en la región, siendo estas unidades la unidad potencial

** La línea base se determina en función de los sitios apoyados por CDI en la región

Para definir la meta se consideró el número de organizaciones beneficiarias y existentes en la región, de acuerdo a la Base de datos de beneficiarios de CDI se apoyó a 4 grupos; a estos se sumó las cooperativas registradas en el inventario turístico de Yucatán sobre el turismo de naturaleza de la Secretaría de Turismo y las registradas en inventur bajo la categoría de Ecoturismo (<http://www.inventur.yucatan.gob.mx/beta/index.php>).

b) Análisis de impactos socioeconómicos de los PI sobre la economía local

El objetivo de esta sección es realizar diferentes escenarios de los posibles impactos económicos originados por la implementación del Programas de Inversión (PI), es decir, se elaboraron una serie análisis de simulación de las Actividades Genéricas, Actividades Complementarias y Actividades Adicionales y sus efectos sobre la economía completa. Los escenarios cuantifican los efectos económicos –directos e indirectos– sobre el conjunto de la economía: actividades productivas, ingresos y gastos de los hogares, utilización de los factores para la producción (tierra, trabajo y capital) y las interrelaciones con el exterior, entre otros.

Para el análisis de simulación se emplea el marco teórico del enfoque multisectorial desarrollado por Wassily Leontief (1973), y la metodología utiliza la Matriz de Contabilidad Social (MCS) Richard Stone (1978). Para esto se aplica la MCS diseñada y desarrollada previamente para la Reserva Estatal Biocultural del Puuc (REBP) (Becerril, 2014) (la MCS está elaborada para tres de los ocho municipios que comprenden el área de intervención de los PI).

Ahora bien, el enfoque económico del análisis está alineado con Smale (2006) donde el supuesto básico consiste en que las sociedades más pobres prefieren las ganancias de producción a corto plazo a los intereses de conservación de largo plazo. En consecuencia, esta condición se manifiesta en la transformación de ecosistemas naturales a campos de cultivos de subsistencia, sin tener en cuenta su vocación y su uso potencial, lo que conlleva a la sobre explotación, deforestación y degradación de los recursos naturales, la pérdida de biodiversidad y desequilibrios ecológicos, lo que puede volver más vulnerables a los pobres.

En este sentido el PI aquí propuesto emplea un análisis multisectorial, aplicando los resultados de la MCS, desarrollada y aplicada –como se ha dicho- a la Reserva Estatal Biocultural del Puuc¹ (REBP²). El PI está alineado al paradigma del Desarrollo Rural Sustentable, para ello se han identificado diferentes programas de política pública, que de acuerdo con Pujol (2007) para

¹ Matriz de Contabilidad Social de la Reserva Estatal Biocultural del Puuc, (Becerril, 2014).

² En 2011 el ejecutivo del Estado de Yucatán a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medioambiente (SEDUMA) decretó el área natural protegida denominada “Reserva Estatal Biocultural del Puuc” (REBP), en virtud de que la REBP aporta servicios ecosistémicos al bienestar humano (Decreto Número 455, Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, 2011). La REBP forma parte de un corredor biológico fundamental para la conectividad entre las áreas naturales protegidas (ANP), ubicadas al norponiente y suroriente del área decretada. La REBP está constituida por 135 mil 848 hectáreas, se ubica en una región de vocación agrícola de la península de Yucatán, que va desde áreas de agricultura mecanizada a áreas de labranza manual, milpas, con cultivos básicos y comercializables, y frutícolas con alto valor comercial.

lograr el Desarrollo Sustentable es necesario encontrar un equilibrio entre ambiente, economía y sociedad.

En las secciones anteriores se han mencionado las principales causas de deforestación y degradación identificadas en los talleres elaborados para tal fin. El mecanismo aquí propuesto, , pueden frenar el cambio en el uso del suelo. Los objetivos particulares:

Son dos los objetivos particulares del análisis multisectorial: el *primero* es realizar un escenario de impactos económicos, simulando las actividades genéricas con los programas de subsidios aquí propuestos en el PI, la simulación consiste en transferencias directas en efectivo como inyecciones exógenas a la economía; *segundo* es valorar económicamente los efectos de encadenamiento o de multiplicadores, directos e indirectos sobre la economía completa de la REBP, es decir, el flujo circular de los efectos.

Previo al análisis es necesario realizar una presentación somera de la MCS. Una MCS registra detallada y consistentemente a las relaciones entre los distintos agentes de la economía (hogares y empresas) en un momento del tiempo, para este caso 2013, representado en una única matriz de interacción entre producción, ingreso, consumo e inversión. Taylor y Yunez (1999) definen a la MCS como la representación de una economía, sea a escala Nacional, Estatal, Municipal o Territorial. Asimismo, señalan que la MCS es una herramienta de análisis que permite estudiar, bajo un enfoque cuantitativo la estructura económica de una entidad o municipios determinados. Además, la MCS posibilita también la evaluación de los efectos que sobre la estructura económica provocarían diversos cambios exógenos como los aquí propuestos en los PI.

Desde el punto de vista matemático, la MCS es una matriz cuadrada en la que cada Actividad Económica identificada está representada por una fila y una columna. Cada celda de la MCS muestra el flujo de la economía, de una actividad a otra. Por definición la MCS debe ser cuadrada (o en balance) donde cada ingreso tiene una erogación. Para cada Actividad Económica sus entradas o filas se leen como ingresos, y en el sentido de columnas como gastos. Así que T representa a la matriz de $n \times n$ actividades económicas. Donde t_{ij} representa una transacción entre sectores de la Actividad (columna) j , a la Actividad (fila) i .

La MCS diseñada y desarrollada para la REBP representa las relaciones entre las actividades y agentes (hogares e instituciones) que conforman la economía de la REBP, las cuentas de la MCS se clasifican en cinco grupos: i) Producción, ii) Factores de Producción, iii) Instituciones, iv) Capital (ahorro e inversión) y v) Resto del Mundo (Figura 8).

Figura 8: Esquema de la Matriz de Contabilidad Social (MCS).

INGRESOS	1. ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN	2. FACTORES DE PRODUCCIÓN	GASTOS		4. CAPITAL	5. Resto del MUNDO	TOTAL
			3. INSTITUCIONES				
			a. Hogares	b. Gobierno			
1. ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN	Matriz Insumo-Producto de la comunidad		Consumo	Consumo	Inversión: física y humana	Exportación de mercancías	Ventas totales
2. FACTORES DE PRODUCCIÓN a. Tierra b. Capital c. Trabajo: Asalariado No asalariado	Valor agregado en la producción						Valor agregado total de los factores de producción
3. INSTITUCIONES a. Hogares		Pago a los hogares por servicios de trabajo, capital y tierra usados en la producción	Transfe- rencias	Pagos por servicios laborales y transfe- rencias		Remesas regionales, nacionales y extranjeras	Remesas totales Ingresos totales de los hogares
b. Gobierno	Impuestos		Impuestos directos				Ingresos totales del gobierno
4. CAPITAL a. Físico b. Humano			Ahorro	Ahorro			Ahorro total en capital
5. Resto del MUNDO a. Resto de la región b. Resto del país c. Resto del mundo	Importaciones		Compras al exterior				Importaciones del resto del mundo
TOTAL	Pagos totales	Pagos totales al capital y al trabajo	Gastos totales de las instituciones		Inv. total en capital	Exportaciones	Totales Ingresos / Gastos

Fuente: Becerril, 2014

La MCS se elaboró con información de 250 hogares ubicados en 12 localidades rurales (de 100 a <2,500 habitantes) en tres municipios: Oxkutzcab, Santa Elena y Tekax, con estos datos del año 2013 se diseñó y elaboró la MCS para la REBP (Becerril, 2014).

Análisis multisectorial

De acuerdo con Yúnez y Taylor (1999) el análisis de multiplicadores (tipo W. Leontief³) aplicado a la MCS, se usa para evaluar el impacto que sobre los componentes (actividades, factores e instituciones) de una comunidad tienen diversos cambios exógenos como las reformas en política agrícola y ambiental. Algunos de los efectos más importantes a estudiar son los que se presentan en el ingreso y su distribución, la inversión y la estructura de gastos de las

³ Es muy importante señalar que: la estimación de los multiplicadores parte de los supuestos de capacidad ociosa de las unidades productivas, rendimientos constantes de escala, precios fijos de factores y productos, funciones de producción lineales y de proporciones fijas, y propensiones promedio y marginales al gasto iguales. Dado lo anterior, todas las elasticidades ingreso son unitarias. Para mayor detalle ver: Chiang (1999), Defourny y Thorbecke (1984), Barceinas y Cervini (1993), Huang (1970), Pyatt y Round (1979), Thorbecke y Jung (1996), Ten Raa (1995), y Yúnez-Naude y Taylor (1995), Barceinas, Crowe y Yúnez-Naude (1997) y Leontief (1984).

instituciones (hogares básicamente). En este sentido está más que justificado el uso y análisis de la MCS de la REBP para modelar los escenarios de los PI aquí propuestos. Anexo 14.

Resultado del análisis de multiplicadores

Con la MCS y la identificación de los sectores económicos de la REBP, se construye un modelo multisectorial para la región, del tipo de multiplicadores contables de Wassily Leontief; con el fin de analizar las interrelaciones entre actividades económicas de la REBP en respuesta a los cambios de factores exógenos.

Por tanto, se considera que el modelo económico es del tipo *Keynesiano*, donde la economía es jalada o impulsada por la demanda; es decir, que la oferta de todos los bienes es perfectamente elástica; el modelo se resuelve utilizando el paquete estadístico GAMS®.

Análisis de Simulación

Como se ha dicho, el análisis de simulación consiste en modelar los efectos económicos sobre la economía completa del PI, particularmente de las “Actividades Genéricas”.

Análisis de Simulación 1 Actividad Genérica: Agricultura de Conservación.

El primer análisis consiste en hacer un ejercicio de simulación de la Actividad Genérica: Agricultura de Conservación (cuadro 11 –supra-), donde el programa consiste en la adopción de semillas certificadas, insumos de nutrición vegetal, semilla nativa mejorada, prácticas de conservación de suelo y agua, infraestructura y equipo. En resumen, el análisis modela un aumento exógeno en la demanda del valor económico total de la producción proveniente de la Milpa, que básicamente consiste en la producción de tres cultivos: maíz, frijol y calabaza. La simulación evalúa un escenario hipotético conservador, que se refiere a un aumento del 10% en la demanda externa de toda la producción de la Milpa, como resultado en el aumento de la productividad derivado de la Actividad Genérica: Agricultura de Conservación (*ceteris paribus*, es decir, manteniendo todos los demás sectores sin cambios). La variable objetivo del modelo es la maximización del Producto Interno Bruto (PIB).

El Cuadro 26.1 reporta los cambios generados en la estructura económica de la REBP, como respuesta a un incremento del 10% de la demanda exógena de toda la producción de la Milpa; de tal forma que permite evaluar el impacto que ejerce este cambio sobre las actividades, factores e instituciones de la REBP, tal como lo sugiere Yúnez-Naude y Taylor (1999).

Cuadro 26.1. Resultado del análisis de multiplicadores, Milpa (cambio relativo).

MCS Reserva Estatal BioCultura del Puuc, 2013			Análisis de multiplicadores
			Aumento Exógeno 10% Milpa
Actividades	Milpa	1	10.00
	Parcela (Perenes)	2	0.83
	Apicultura	3	0.77
	Bovinos	4	1.51
	Porcinos	5	0.51
	Aves de Corral (Traspatio)	6	1.17
	Solar Cultivos	7	1.00
	Recursos Naturales (Monte)	8	1.55
	Recolección Leña	9	1.55
	Migración	10	-
	Artesanías	11	0.69
	Maquila en Hogar	12	0.70
	Comercio	13	1.84
	Servicios	14	1.39
Factores	Trabajo Asalariado	15	3.73
	Trabajo Familiar	16	1.64
	Tierra	17	4.19
	Capital Natural	18	1.52
	Capital Físico	19	2.45
Instituciones	Hogar TNC	20	1.50
	Hogar No-TNC	21	1.59
	Gobierno PROCAMPO	22	-
	OPORTUNIDADES	23	-
	65 y mas	24	-
	Progran	25	-
	PET	26	-
	Reconstrucción Vivienda	27	-
	Otros	28	-
Capital	Capital Financiero	29	1.54
	Capital Humano	30	1.54
Exterior	Resto de la Región	31	1.38
	Resto de México	32	0.00
Total		33	
Producto Interno Bruto			1.97

Fuente: elaboración propia.

Así, el escenario hipotético de la Actividad Genérica: Agricultura de Conservación, refleja los efectos directos e indirectos que podrían producir el PI. La transmisión del incremento de la producción de la Milpa destinada a la venta en el exterior por un 10% (lo que representa una venta total de \$10'979,106.31 pesos en términos absolutos, y el incremento del 10% corresponde a \$1,079,910.63 pesos) en toda la actividad económica ser reporta con un bajo impacto en la variable objetivo PIB (1.97%) o lo que representa un cambio total de \$1'658,689.52 pesos, lo cual refleja el bajo valor agregado de la producción milpera en la REBP, por lo que generar políticas públicas para impulsar esta actividad, no generaría grandes cambios en la economía de la

región. Sin embargo, es importante recalcar que esta actividad de producción representa el principal sustento para los habitantes de la región debido a que de ahí obtienen alimentos básicos, como el maíz; componente fundamental de la dieta de los hogares. Además es un banco de germoplasma in-situ de facto, pues la mayoría de las semillas son nativas.

El coeficiente entre el aumento del 10% en la venta al exterior de la producción milpera y el incremento del PIB es de $\$1'658,689.52 / \$10'979,106.31 = 1.53$, lo que representa que por cada peso de producción de la milapa aumenta en \$0.53 pesos el PIB.

Respecto a la utilización de los recursos, la tierra tiene un incremento en su uso (en términos de valor) en un orden del 4.19%, el capital natural del 1.52% y los recursos naturales del 1.55%. Este hecho indica que de aumentar la demanda exógena de la producción de la Milpa, el uso del suelo tendrá un aumento en su costo de oportunidad, lo que podría tener implicaciones ambientales, es decir, aumentar la frontera agrícola ganando terreno al bosque, destruyendo, al mismo tiempo, los recursos naturales que de ahí provienen.

Otro recurso que se ve favorecido es el empleo del trabajo asalariado con un incremento del 3.73%. Sin embargo, a pesar de que los trabajadores milperos contratados son de la REBP, este incremento en su empleo no se ve reflejado en aumentos en el nivel de ingresos, obteniéndose resultados incipientes en ambos tipos de hogares (1.50% y 1.59%), lo cual refleja el bajo rendimiento de la actividad milpera en la región.

El aumento de la demanda de la producción milpera también tiene efectos positivos en la relación de la REBP con el exterior, es decir, en las importaciones, pues estas crecen en un 1.38%. Sin lugar a dudas este incremento se debe a todos los insumos necesarios en la producción de la Milpa.

En conclusión, con todo el análisis anterior, surge como propuesta a los Programas de Inversión (PI), un aumento del 10% de la demanda de la producción de milpa en la REBP.

Análisis 2 Actividad Genérica: Apicultura.

El segundo análisis de simulación consiste en evaluar los impactos directos e indirectos de la Actividad Genérica Apicultura (cuadro 11 –supra–), donde el PI consiste en mejorar la tecnología del equipo e infraestructura, acceso al financiamiento, canales de comercialización y reducción de los costos de transacción. El análisis de simulación consiste en aumentar la producción apícola en 10%, y evaluar los efectos directos e indirectos en toda la actividad económica de la REBP. El Cuadro 26.2 reporta los efectos. Como respuesta a un incremento en la demanda total

de la producción apícola, en términos absolutos pasa de \$271,604.66 pesos, el aumento en el 10% consiste en \$27,160.47 pesos, lo que es realmente un valor muy bajo para el tamaño de la economía. El análisis de simulación es robusto y significativo, pues todos los efectos son positivos, con un incremento general del Producto Interno Bruto (PIB) en 0.05%, lo que representa en términos absolutos un aumento de \$45,819.71 pesos. Es decir casi el doble del aumento exógeno.

Cuadro 26.2. Resultado del análisis de multiplicadores Apicultura (cambio relativo)

MCS Reserva Estatal BioCultura del Puuc, 2013			Análisis de multiplicadores
			Aumento Exógeno 10% Apicultura
Actividades	Milpa	1	0.02
	Parcela (Perenes)	2	0.02
	Apicultura	3	10.0
	Bovinos	4	0.04
	Porcinos	5	0.01
	Aves de Corral (Traspatio)	6	0.03
	Solar Cultivos	7	0.03
	Recursos Naturales (Monte)	8	0.04
	Recolección Leña	9	0.04
	Migración	10	-
	Artesanías	11	0.02
	Maquila en Hogar	12	0.02
	Comercio	13	0.04
	Servicios	14	0.02
Factores	Trabajo Asalariado	15	0.69
	Trabajo Familiar	16	0.03
	Tierra	17	0.03
	Capital Natural	18	0.06
	Capital Físico	19	0.11
Instituciones	Hogar TNC	20	0.04
	Hogar No-TNC	21	0.04
	Gobierno PROCAMPO	22	-
	OPORTUNIDADES	23	-
	65 y mas	24	-
	Progran	25	-
	PET	26	-
	Reconstrucción Vivienda	27	-
	Otros	28	-
Capital	Capital Financiero	29	0.04
	Capital Humano	30	-
Exterior	Resto de la Región	31	-
	Resto de México	32	-
Total		33	
Producto Interno Bruto			0.05

Fuente: elaboración propia.

El cuadro 26.2 reporta los efectos directos e indirectos de llevar un incremento somero y conservador en el 10% de la producción de miel de abeja con destino final al mercado exterior. Uno de los efectos directos más grandes es en trabajo asalariado en 0.69% (\$14,079.04 pesos).

Sin lugar a dudas los efectos económicos son alentadores para focalizar y canalizar esfuerzo en pro a la actividad apícola en los PI.

Análisis 3 Actividad Genérica: Producción de Autoconsumo Sustentable.

El tercer análisis de simulación consiste en evaluar los impactos directos e indirectos sobre la economía en su conjunto al incentivar la producción de los solares, aumentar en un 10% el excedente de la producción del solar que se destina a la comercialización. La Actividad Genérica propuesta consiste en un paquete integral de huertos (traspatio o solares) en las áreas de intervención de los PI. El Cuadro 26.3 reporta los hallazgos de los efectos económicos originados por un aumento exógeno de la demanda de productos de los solares. Todos los resultados son positivos. En términos absolutos el valor económico total de la producción del solar que se destina al mercado es de: \$479,062.02 pesos, el aumento representa un \$47,806.20 pesos.

Los efectos indirectos son positivos, destacando el trabajo familiar, dado que es una actividad que realizan los miembros de la familia, sin lugar a dudas resulta redituable.

El Producto Interno Bruto (PIB) del conjunto de la economía resulta positivo, con un aumento absoluto de \$74,820.83 pesos por un aumento de la demanda exógena de los productos del solar en un \$47,806.20, es decir, el cociente es de 1.56. O lo que es lo mismo existe una relación de incremento de \$0.56 pesos, esto es que por cada peso que entra a la economía por la venta de productos del solar, hay un incremento positivo de 56 centavos de peso en el PIB

Cuadro 26.3. Resultado del análisis de multiplicadores Solar (cambio relativo)

MCS Reserva Estatal BioCultura del Puuc, 2013			Análisis de multiplicadores
			Aumento Exógeno 10% Solar
Actividades	Milpa	1	0.04
	Parcela (Perenes)	2	0.04
	Apicultura	3	0.03
	Bovinos	4	0.07
	Porcinos	5	0.02
	Aves de Corral (Traspatio)	6	0.05
	Solar Cultivos	7	10.0
	Recursos Naturales (Monte)	8	0.07
	Recolección Leña	9	0.07
	Migración	10	-
	Artesanías	11	0.03
	Maquila en Hogar	12	0.03
	Comercio	13	0.08
	Servicios	14	0.03

Factores	Trabajo Asalariado	15	0.04
	Trabajo Familiar	16	0.10
	Tierra	17	0.04
	Capital Natural	18	0.07
	Capital Físico	19	0.06
Instituciones	Hogar TNC	20	0.07
	Hogar No-TNC	21	0.07
	Gobierno PROCAMPO	22	-
	OPORTUNIDADES	23	-
	65 y mas	24	-
	Progran	25	-
	PET	26	-
	Reconstrucción Vivienda	27	-
	Otros	28	-
Capital	Capital Financiero	29	0.06
	Capital Humano	30	0.07
Exterior	Resto de la Región	31	0.06
	Resto de México	32	-
Total		33	
Producto Interno Bruto			0.09

Fuente: elaboración propia.

Posibles escenarios de Desarrollo Sustentable

Los tres escenarios hipotéticos, como alternativas de desarrollo sustentable en la REBP son posibles de extrapolar a área de intervención de los PI. Los tres análisis de simulación tiene efectos directos e indirectos positivos sobre toda la economía. Esto sin lugar a dudas es una muestra fehaciente de la viabilidad y factibilidad de llevar acabo el PI. El empleo del análisis de multisectorial y la MCS es pertinente y oportuno como herramienta en la toma de decisiones, más aún siendo esta una metodología ampliamente utilizada y a nivel nacional y entre naciones. Así que el análisis aquí propuesto es robusto, insesgado y altamente significativo. Es muy importante enfatizar que el uso de la MCS y sus multiplicadores es una herramienta de análisis y simulación que apoya a los tomadores de decisiones en el diseño, implementación y evaluación de políticas, pertinente para el diseño y planeación de los PI. Los escenarios aquí propuestos, opciones, emulan los experimentos elaborados y reportados en la literatura por Rodríguez-González, Taylor y Yúnez-Naude (1998), y Rodríguez González (1995).

Por tanto, se plantea como una alternativa de desarrollo considerar recursos complementarios para o canalizar los recursos de las Actividades Genéricas aquí propuestas.

Los tres análisis de simulación aquí propuestos son una muestra fehaciente de opciones de desarrollo sustentable, para conservación de bosques y selvas, contribuyendo así al ingreso de los hogares rurales, que como se ha demostrado tienen efectos positivos en sus ingresos.

Cronograma

Cuadro 28. Cronograma de actividad del Programa de Inversión.

	Actividad	2016												2017	2018	2019	2020	2021
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12					
Programa de Inversión	Presentación del documento del Programa de Inversión para la Región Puuc (PI)																	
	Evaluación del PI por parte del Banco Mundial																	
	Implementación del PI																	
	Seguimiento de las actividades que integran el PI																	
	Evaluación de resultados del BM																	
Junta intermunicipal Biocultural del Puuc (JIBIOPUUC)	Consolidar, presentar y finalizar el documento base para el PI, en conjunto con instituciones aliadas.																	
	Acuerdo con el Consejo de Administración para la adopción y promoción del PI en el área de intervención																	
	Convenios de colaboración para la implementación y difusión del PI con las autoridades municipales del área de intervención																	
	Convenios para la cooperación y coordinación de planes de trabajo con instituciones y agrupaciones clave para la implementación de los PI																	
	Prácticas de campo con técnicos, comunidades, ejidos, productores y productoras de los municipios																	
	Convenio con Agencias de Desarrollo Local (ADL) y Prestadores de Servicios Profesionales (PSP) implementadores de Tecnologías Sustentables																	
	Retroalimentación entre autoridades locales y miembros del Consejo ciudadano para socializar sobre aplicación de modelos productivos REDD+																	
	Fortalecimiento de capacidades productivas REDD+ en el área de intervención del PI																	
	Aplicación de una estrategia de generación de fondos para la JIBIOPUUC																	
	Planeación presupuestal por parte de las instancias gubernamentales																	
Instituciones gubernamentales	Publicación de reglas de operación																	
	Apertura y cierre de ventanillas																	
	Implementación de programas provenientes de fuentes de instancias gubernamentales																	
	Fortalecimiento de capacidades productivas REDD+ en el área de intervención del PI																	
OSC	Prácticas de campo con técnicos, comunidades, ejidos, productores y productoras de los municipios																	
	Fomento para la consolidación y funcionamiento de la JibioPuuc																	
	Fomento a la formación de ADLs																	

11. Fuente de financiamiento y presupuesto

En esta sección se incluye la inversión estimada durante el periodo de vigencia del PI. El presupuesto considerara, los gastos de acompañamiento de la APDT quien será la JibioPuuc. Es importante considerar que esta no cuenta con recursos asegurados para la generación de acuerdos que fomenten sinergias entre las dependencias de los diferentes sectores involucrados. Actividades que se desarrollaran a partir del mes de marzo de 2016. Al igual que tampoco cuenta con recursos para la implementación del Programa de Inversión (2017-2021)

Cuadro 29. Gastos de acompañamiento (operación del APDT)

Actividades	Costo unitario	Cantidad	Costo total	Observaciones
Desarrollo de capacidades del personal de la APDT	\$ 10.000,00	10	\$ 100.000,00	Capacitación en temas afines para dos personas, mínimo una al año
Reuniones de planeación, coordinación y firmas de convenio con Dependencias	N/A	N/A	\$ 250.000,00	Las reuniones se realizarán de manera periódica y coordinada con las Dependencias, siguiendo su dinámicas de trabajo
Reuniones de viculación y colaboración con Academia, Centros de Investigación, ONG's, Asociaciones de productores, mujeres y jóvenes, Consejos municipales	N/A	N/A	\$ 250.000,00	Las reuniones con la sociedad civiles realizarán de manera periódica, siguiendo su dinámicas de trabajo
Desarrollar actividades de Capacitación con prácticas de campo para técnicos, comunidades, ejidos, productores y productoras de los municipios	\$ 10.000,00	160	\$ 1.600.000,00	Se contempla realizar al año 4 actividades por municipio con traductores de lengua maya: talleres, visita de campo, capacitación, intercambio de experiencias

Desarrollo de capacidades y actividades del Consejo de Administración de la JIBIOPUUC	N/A	N/A	\$ 375.000,00	Capacitación en temas afines, intercambio con otras APDT's, desarrollo de capacidades de gobernabilidad
Desarrollo de capacidades y actividades del Consejo Ciudadano de la JIBIOPUUC	N/A	N/A	\$ 350.000,00	Coordinación, comunicación y desarrollo de capacidades para que el Consejo Ciudadano sea promotor de las actividades de desarrollo sustentable propuestas
Foros de intercambio de experiencias y desarrollo de capacidades de grupos estratégicos	\$ 57.000,00	10	\$ 570.000,00	Asociaciones, regidores, grupos de productores y productoras, grupo de jóvenes. Se estima realizar 2 eventos al año con traductor a lengua maya, considerando un estimado de 50 personas cada uno
Desarrollo de actividades Bioculturales	N/A	N/A	\$ 750.000,00	Actividades bioculturales: feria de semillas, intercambio de saberes bioculturales, promoción de la cultura maya, revalorización del monte y la milpa
Desarrollo de capacidades empresariales en la región	N/A	N/A	\$ 375.000,00	Desarrollo de cadenas de valor con criterios de sustentabilidad, desarrollo de capacidades empresariales rurales
Promoción de servicios sociales y prácticas profesionales para estudiantes de la región	\$ 36.000,00	25	\$ 900.000,00	Se contempla 5 estudiantes al año
Monitoreo de procesos	N/A	N/A	\$ 350.000,00	Medición y evaluación de procesos, auditoría, objetivos meta
Cumplimiento de Salvaguardas	N/A	N/A	\$ 450.000,00	Vinculación y colaboración con el Comité de Salvaguardas de la Península de Yucatán

Gastos de traslado y viáticos del APDT a las comunidades y ejidos	N/A	N/A	\$ 480.000,00	Se realizaran visitas a todas las comunidades objeto del proyecto durante los 5 años según se requiera, por lo que se contempla gastos de combustible y viáticos.
Gastos de traslado y viáticos del APDT nacionales	\$ 13.500,00	20	\$ 270.000,00	Considerando estancia de 3 días para 2 personas, al menos 2 veces al año
Comunicación social y material de divulgación	N/A	N/A	\$ 500.000,00	Página web, redes sociales, programas de radio, comunicados y giras de prensa, con traducción en lengua maya
Mobiliario y equipo de oficina	N/A	N/A	\$ 200.000,00	Varios
Equipo de cómputo e informático	N/A	N/A	\$ 250.000,00	Computadoras, laptops, impresoras, Disco duro externo, USBGPS, Radio
Equipo de fotografía, video y microfilmación	N/A	N/A	\$ 35.000,00	Cámara fotográfica profesional, cámara de video y microfilmación
Licencias y software	\$ 55.000,00	5	\$ 275.000,00	Pago de patentes y software oficiales: Office, contabilidad, antivirus, sistemas de información geográfica
Seguros	\$100.000,00	5	\$ 500.000,00	Seguros vehicular, seguros bienes e inmuebles, gastos médicos mayores
Vehículo y equipo de transporte	\$350.000,00	2	\$ 700.000,00	Dos unidades
Gastos de operación del APDT	N/A	N/A	\$ 6.700.000,00	Correspondiente a un 45% de los costos operativos totales
Total			\$ 16.230.000,00	

Cuadro 30. Inversión de las dependencias gubernamentales a través de los programas de subsidios. Actividades genéricas

Actividad genérica	Costo unitario	Cantidad	Unidad	Costo total	Ejidos	Cantidad por ejido
Milpa mejorada	\$4.772,00	1.550	Ha	\$ 9.245.750,00	22	70
Huertos familiares	\$3.000,00	1.100	Ha	\$ 3.300.000,00	22	50
Intensificación productiva de la actividad apícola	\$1.500,00	7.700	Colmenas	\$ 11.550.000,00	22	350
Manejo de acahuales	\$12.000,00	120	Ha	\$ 1.440.000,00	22	5
Apoyo a la agricultura de conservación	\$13.000,00	560	Ha	\$ 7.280.000,00	24	23
Desarrollo de unidades SSPI	\$23.000,00	2.540	Ha	\$ 58.420.000,00	21	121
Pastos mejorados	\$10.000,00	150	Ha	\$ 1.500.000,00	5	30

Implementar sistemas agroforestales	\$14.000,00	40	Ha	\$ 560.000,00	4	10
Servicios ambientales por biodiversidad	\$280,00	161.259	Ha	\$ 225.753.926,44	99	200-3000
Elaboración de documentos técnicos unificados de aprovechamiento forestal maderable	\$119.622,00	14.500	Ha	\$ 3.398.043,00	29	500
Manejo forestal y del hábitat	\$2.000,00	1.120	Ha	\$ 2.240.021,00	22	NA
Caminos forestales	NA	6	Kml	\$ 3.000.000,00	NA	Na
Auditoría técnica preventiva	\$46.000,00	16	Ha	\$ 736.000,00	16	1
Apoyo a la administración, producción y comercialización	\$314.687,50	16	Eventos	\$ 5.035.000,00	16	1
Incubación e integración de la empresa o cadena productiva forestal	\$328.125,00	16	Eventos	\$ 5.250.000,00	16	1
Elaboración del ordenamiento territorial comunitario	Hasta \$300.000,00	90.000	OTC	\$ 4.272.643,75	55	1
Promotores forestales comunitarios	\$60.000,00	50	Eventos	\$ 3.000.000,00	50	1
Seminarios de comunidad a comunidad	\$85.000,00	13	Eventos	\$ 1.105.000,00	NA	NA
Programa PREDIAL	\$62.000,00	82	Eventos	\$ 5.084.000,00	82	1
Desarrollo de		32	Cursos o	\$ 928.715,65	NA	NA

capacidades			talleres			
Ordenamientos ecológicos territoriales locales	\$1.500.000,00	8	OEL	\$ 12.000.000,00	NA	NA
Plan municipal de desarrollo	\$0,00	8		\$ -	NA	NA
Ejecución de proyectos de ecoturismo	\$1.082.916,00	10	Eventos	\$ 10.829.160,00	5	2
Total				\$ 375.928.259,84		

Cuadro 31. *Inversión de las dependencias gubernamentales a través de los programas de subsidios. Actividades complementarias*

Presupuesto estimado para las actividades complementarias				
Actividades	Costo unitario	Cantidad	Costo total	Observaciones
Acceso al financiamiento para productividad y competitividad agroalimentaria	No identificado			Reglas de operación SAGARPA 2016
Aseguramiento agropecuario (agrícola)	No Aplica	No Aplica	\$1,817,666.90	Se considera el monto total para las hectáreas de cultivo de calabaza, maíz, papayo, sorgo y soya asegurados en la Región con el Programa de Subsidio al 4to. Trimestre del 2015
Aseguramiento agropecuario	No Aplica	No Aplica	\$735,029.23	Se considera el monto total para las

(pecuario)				unidades pecuarias aseguradas en la Región con el Programa de Subsidio al 4to. Trimestre del 2015
Aseguramiento siniestros agropecuarios para pequeños productores	\$2,500.00	Número de hectáreas a atender en la meta		Reglas de operación. SAGARPA 2016
Asesoría técnica y acompañamiento para el desarrollo comercial de la agricultura familiar	2% de la inversión			
Asesoría técnica y acompañamiento para el desarrollo de servicios integrales de las unidades de producción familiar	\$256,666.67	Por definir en función de unidades de producción familiar		Se considera el costo unitario por los servicios realizados en el municipio de Yaxcabá en 2015
Asesoría técnica y acompañamiento a través de técnicos para el desarrollo de las unidades de producción familiar	\$150,000.00			En el costo unitario se consideró el monto anual por técnico La cobertura de atención será hasta 5 localidades por técnico.
Asesoría técnica y acompañamiento a través de promotores comunitarios para el desarrollo de las unidades de producción familiar	\$15,000.00	2	\$30,000.00	En el costo unitario se consideró el monto anual por promotor. De acuerdo a las reglas de operación de SAGARPA 2016 son dos promotores por Agencia de Desarrollo Territorial, para el PI se considera este servicio para la JIBIOPUUC
Asistencia técnica en el diseño de sistemas de riego	\$500,000.00			El monto señalado como costo unitario es el máximo por año por unidad de riego

				para la actividad señalada
Asistencia técnica o capacitación o acompañamiento técnico (pecuario)	No identificado			
Capacitación para la elaboración de insecticidas y abonos orgánicos a través de la certificación para la normalización agroalimentaria	\$80,000.00	Por definir en función del número de ejidos		Reglas de operación SAGARPA 2016
Capacitación para la rotación de cultivos en sistemas agrícolas de conservación				
Capacitación para producción de abonos verdes y manejo de leguminosas como cultivos de cobertura Extensionismo Investigación sobre semillas nativas y nuevas variedades Asistencia técnica en la implementación de nuevos cultivos	\$130,118.14	Por definir en función del número de ejidos		Para obtener el costo se considera los montos del Programa Integral de Desarrollo Rural el Componente de extensión e innovación productiva (CEIP) del 2014.
Capacitación sobre nutrición animal y prevención de enfermedades animales	No identificado			El costo total corresponde al presupuesto asignado a SENASICA para atender a la región
Capacitación y extensionismo para el desarrollo productivo de la apicultura	\$15,000,000.00	Por definir en función del número de ejidos		Este apoyo es para organizaciones o ejidatarios. Reglas de operación. SAGARPA 2016

Desarrollo tecnológico, formación y fortalecimiento de organizaciones de productores para la agricultura de conservación	\$2,500,000.00	Una por municipio en la región Puuc=8		Reglas de operación SAGARPA 2016 El monto corresponde al máximo apoyo otorgado
Elaboración de proyectos para desarrollo de Sistemas Silvopastoriles Intensivos	\$27,500.00			Se considera el costo unitario para los proyectos realizados en la Región en 2015
Extensionismo dirigido a jóvenes	\$20,000.00	Por definir en función del número de ejidos		Reglas de operación SAGARPA 2016
Extensionismo dirigido a mujeres	\$200,000.00	Por definir en función del número de ejidos		Reglas de operación SAGARPA 2016
Formación y fortalecimiento de organizaciones de productores para el desarrollo comercial de la agricultura familiar	\$50,000.00	Por definir en función del número de ejidos		Reglas de operación SAGARPA 2016
Gestión de permisos para la perforación de pozos para el fomento ganadero	No identificado			
Gobernanza y desarrollo de capacidades sobre manejo forestal a través de procesos de evaluación rural participativa	\$50,000.00			El número máximo de apoyo
Gobernanza y desarrollo de	\$60,000.00			El número máximo de apoyo

capacidades a través de los promotores forestales				
Gobernanza y desarrollo de capacidades sobre manejo forestal a través de Seminarios de comunidad a comunidad	\$192,544.39	5	\$962,721.94	A promoverse a los ejidos con PMFM que consideren diversificarse o darle valor agregado a su producción.
Gobernanza y desarrollo de capacidades sobre manejo forestal a través de talleres de capacitación sobre actividades productivas	\$29,264.05	32	\$936,449.45	Los primeros 3 años se promoverán los temas de capacitación Fundamentos técnicos de la silvicultura y Construcción de hornos para la producción de carbón del concepto de apoyo DC.5.2.1 Desarrollo de capacidades técnicas básicas. Por lo que se considera 40 horas mínimas, con honorarios de \$800/hora. Con la finalidad de promover la diversificación productiva en los dos años finales se consideran capacitaciones especializadas mediante el concepto de apoyo DC.5.2.2 Desarrollo de capacidades técnicas especializadas. El cual considera 30 horas mínimas con honorarios de \$800/hora
Proyectos para infraestructura (diversa) relacionada con el modelo de producción tradicional de los hogares en la región (sobre agricultura de conservación y apicultura)	\$500,000.00	Por definir en función del número de ejidos		Para obtener el costo se considera los montos de Fondos concurrentes 2014, para proyectos de infraestructura
Proyectos relacionados con comercio y servicios dirigidos a mujeres	\$122,932.50			Se considera el costo unitario por los servicios realizados en la región en 2014

Proyectos relacionados con Comercio y servicios; artesanías, expo ferias, entre otros dirigidos a mujeres y hombres maya hablantes (con enfoque intercultural)			\$8,914,468.47	Se considera el costo total por los proyectos realizados en la región en 2014
Transición hacia la producción orgánica y su certificación en materia agroalimentaria	\$80,000.00	Por definir en función del número de ejidos		Reglas de operación SAGARPA 2016
Transición hacia la producción orgánica y su certificación a través de la reconversión productiva	\$15,000,000.00	Por definir en función del número de ejidos		Este apoyo es para organizaciones o ejidatarios. Reglas de operación. SAGARPA 2016
Total			\$13,396,335.99	

12. Seguimiento del Programa de Inversión

El Programa de Inversión plantea que será responsabilidad del APDT medir las metas y realizar el seguimiento de los avances registrados; será la encargada de presentar al Gobierno del Estado y a la CONAFOR, un reporte de avance del PI que incluya el progreso de las actividades en base a las metas que definas.

a) Elementos para la continuidad

El seguimiento se trata de una segunda etapa, para llevar a cabo esto, se utilizarán las plataformas y espacios de participación que operen en el marco de la implementación de REDD+. Asimismo, se prevé que los Gobiernos Estatales tengan un rol líder en la comunicación de la iniciativa de reducción de emisiones, y que los agentes implementadores participen de esta difusión.

A nivel nacional se plantea el “Sistema de Salvaguardas”, este resulta el principal mecanismo para monitorear los avances del trabajo con las comunidades participantes. El sistema se adapta a nivel local a través un sistema homologado, de acuerdo a la cultura y a los procesos de gobernanza.

Asimismo se consideran la medición a través de indicadores de gestión y de resultados tanto los emitidos por las Instancias Gubernamentales como por las Organizaciones de la Sociedad Civil. Entre algunos están:

1. Variación porcentual del valor de la producción agrícola
 - a. (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa).)
2. Variación porcentual del valor de la producción pecuaria
 - a. (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa)).
3. Porcentaje del territorio con coberturas naturales.
 - a. (Inventario Estatal Forestal y de Suelos 2013. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)).⁴

⁴ http://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/paquete_fiscal/2016/TOMO_V.pdf

La JibioPuuc deberá monitorear el aumento de la productividad agrícola, forestal, y pecuaria, también la promoción y mantenimiento de los medios de generación de ingresos al mismo nivel o a niveles más altos; a continuación se plantean las medidas/acciones de seguimiento.

Cuadro 32. Medidas de seguimiento

Medida o acción	¿Cómo se mantendrá en el futuro?	¿Cómo se financiará?	Supuestos
<i>Acuerdos celebrados entre la JibioPuuc, organizaciones civiles e instancias gubernamentales</i>	Con la intervención oportuna de instancias responsables de la política en torno a la Reducción de la Deforestación y degradación. Con el fortalecimiento de la JibioPuuc.	Recursos de la JibioPuuc Recursos del presupuesto de egresos estatal Recursos del presupuesto federal	La Junta recibe ingresos constate, los ayuntamientos continúan participando Existe voluntad política para impulsar los temas ambientales Se aplican las leyes y reglamentos en materia de Derechos Humanos y Medio Ambiente
Se fortalece los sistemas de seguimiento a las salvaguardas Sociales y Ambientales	Recursos CONAFOR IRE	Recursos CONAFOR IRE	Continuidad de las estrategias
Acciones de seguimiento y evaluación de los indicadores en materia de productividad agropecuaria y forestal	Se dará seguimiento a indicadores en los planes y estrategias generadas	NA	Se garantiza el acceso a la información pública

b) Actores externos

El ecosistema de agentes externos que intervienen en la difusión, implementación, evaluación y seguimiento de las actividades planteadas en el Programa de Inversión se agrupan en las siguientes categorías:

- Academia: se espera que su vinculación con la implementación del Programa de Inversión sea a través de asesoría, extensionismo y financiamiento para desarrollar investigación, estudios y evaluación de las actividades que integran el Programa.
- Agente de coordinación: son agentes habilitadores y de gestión para asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas del Programa por medio de la emisión de opiniones, difusión y seguimiento de las actividades.
- Centro de investigación: son agentes clave como fuentes de información y asesoría en la implementación de paquetes tecnológicos derivados de las actividades del Programa.
- Grupo organizado: son representantes de la población objetivo se espera sea beneficiada de la implementación del Programa; su participación se compone de asesoría, difusión, seguimiento y supervisión de las actividades.
- Instancia gubernamental: es clave para la generación y adecuación de programas de gobierno y sus respectivas reglas de operación; así como la inclusión de las actividades propuestas en las programaciones presupuestales de dichas instancias.
- Organismo internacional: cumple una función de asesoría, financiamiento y seguimiento del Programa respecto a los lineamientos emitidos a nivel internacional sobre los temas ambientales y de sustentabilidad.
- Otros: se espera un involucramiento en actividades de difusión y emisión de opinión.

A continuación, se muestra la lista de actores externo para el Programa de Inversión.

Cuadro 33. Actores externos para el PI en el área de intervención.

Actor	Rol	Capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones del PI.
		(1.Alto 2.Medio 3.Bajo)
CONAGUA	Financiamiento	3
SEMARNAT	Regulación	1
PROFEPA	Vigilancia y regulación	1

CONABIO	Opinión y asesoría	3
SEDUMA	Entidad responsable de la implementación de REDD+ en el Estado. Implementar, en coordinación con CONAFOR, programas y actividades para mitigar las causas de deforestación y degradación en Yucatán	2
CONAFOR	Financiamiento, seguimiento, evaluación y generación de políticas públicas para la implementación de las actividades genéricas	1
SEDER	Formar parte de la generación de políticas públicas y su financiamiento para la implementación de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	1
SAGARPA	Formar parte de la generación de políticas públicas y su financiamiento para la implementación de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	1
CDI	Financiamiento y mecanismos que faciliten la apropiación del Programa de Inversión por parte de la población objetivo maya-hablante	2
SEDESOL	Financiamiento	2
Universidad tecnológica del Sur de Yucatán	Asesoría, extensionismo	2
Universidad tecnológica Regional	Asesoría, extensionismo	2
UADY	Asesoría, extensionismo Financiamiento para investigación, estudio y evaluaciones de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	2
CICY	Asesoría	3
CINVESTAV	Asesoría	3
TNC A.C.	Asesoría y financiamiento	2
PNUD	Asesoría y financiamiento para investigación, estudio y evaluaciones de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	3
PRONATURA	Asesoría	3
Ayuntamientos	Gestión, financiamiento e implementación del Programa de Inversión.	1

Consejo Estatal Forestal	Seguimiento de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	3
Comisión intersecretarial de desarrollo rural sustentable	Seguimiento de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	1
CICLIMA	Validación y seguimiento de las actividades genéricas del Programa de Inversión	1
GT REDD+	Seguimiento de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	3
Asociación de productores agroforestales del sur de Yucatán Nukuch Kaax A.C.	Difusión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	1
Asociación de silvicultores Ukanaantal Sihnal A.C.	Difusión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	1
Asociación Estatal de Silvicultores de Yucatán A.C.	Difusión e implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	1
JibioPuuc OPDI	Implementación, planeación, gestión, y evaluación de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	2
Consejo Ciudadano de la JibioPuuc	Evaluación y reporte de quejas sobre la implementación de las actividades genéricas del Programa de Inversión	2
Biocenosis A.C.	Difusión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	3
Bioasesores A.C.	Difusión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	3
Unión de apicultores de Yucatán	Opinión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	3
Unión ganadera regional de Yucatán	Opinión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	2
Unión de citricultores del sur del Estado	Opinión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	3
Kaxil Kiuic A.C.	Opinión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de	3

	Inversión	
INIFAP	Asesoría	3
Reforestamos México A.C.	Opinión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	3
Escuela Agroecológica de Maní	Asesoría	3
Guardianes de la semillas	Opinión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	3
Unión de ejidos maiceros del sur de Yucatán	Opinión, implementación y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión	1
Radio Xpet	Difusión	2
Banco Mundial	Financiamiento, seguimiento y evaluación de las actividades genéricas del Programa de Inversión Definición de directrices ambientales para dar sustento a las actividades planteadas en el Programa de Inversión	3
Nacional Financiera	Financiamiento para la implementación de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	2
CTC REDD+	Opinión, difusión y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	3
Comité península de salvaguardas	Opinión, difusión y supervisión de las actividades genéricas del Programa de Inversión.	3
Hombre sobre la tierra A.C.	Opinión	3
INDERM	Gestión y asesoría para la implementación de las actividades genéricas el Programa de Inversión	2

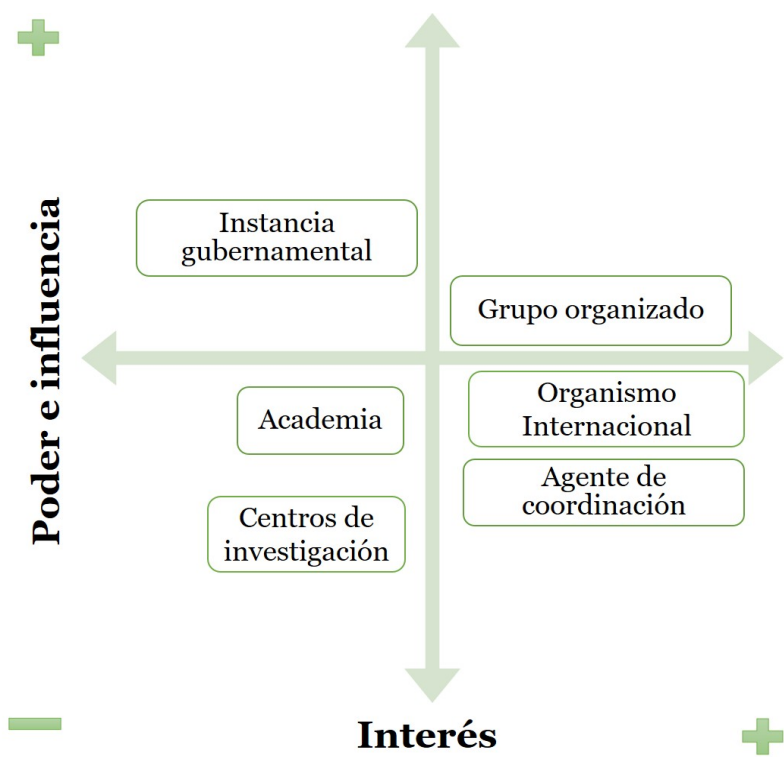


Figura 9. Relación poder/interés de los actores externos

13. Conclusiones

El programa de inversión para la Región Biocultural del Puuc permitió identificar las principales causas de deforestación y degradación en los ocho municipios de intervención, siendo estos datos el punto de partida para la construcción de las actividades genéricas y complementarias que se proponen como alternativas de aprovechamiento de los servicios ecosistémicos de la Región.

El mecanismo detonador para la implementación de los PI son los recursos que actualmente se ofrecen en el ámbito gubernamental, esto significa la generación de sinergias entre diferentes actores (gobierno, agentes y población local, agencias de desarrollo local, academia, organizaciones civiles, entre otros).

Como resultado del proceso de construcción de este documento, se obtuvo una aproximación de la inversión que se requeriría para implementar las actividades genéricas, así como el recurso disponible para su operatividad. Sin embargo, la principal aportación del PI es servir de base para identificar aquellas áreas de oportunidad en los diferentes programas de gobierno para redireccionar, eficientizar, optimizar y/o cambiar la forma en que se diseñan, implementan y evalúan los programas dirigidos al desarrollo local. Así como sus alcances para garantizar la inclusión los diferentes agentes que habitan en la Región.

La realización de talleres en los municipios de la región permitió integrar la perspectiva de los diversos actores locales sobre las actividades a desarrollar en el territorio, también sobre el mecanismo de consulta que deberá mantenerse para la implementación del PI, dado que una parte considerable del éxito de dicha herramienta depende del nivel de apropiación de los involucrados directos, es decir, los agentes que actualmente desarrollan las actividades productivas y de conservación en el territorio.

Se identificaron 15 programas que podrían articularse para fortalecer de manera integral el desarrollo de actividades agropecuarias más sustentables y con mayor rendimiento.

Entre las principales conclusiones se presentan las siguientes:

El programa Proyectos integrales agrícolas del componente de producción integral y COUSSA cuentan con un diseño que permite la realización de actividades integrales, como lo dice el nombre del programa.

Generación de un sistema producto para los sistemas agroforestales, que permita el acceso a programas de apoyo como Sistema producto agrícola (SISPROA)

Considerar que los apoyos al sector agropecuario se realicen en terrenos desmontados en los últimos 5 años, con excepción de los destinados a la agricultura de subsistencia. Esta condición debe ser monitoreada a través de SIG.

Reestructuración de los apoyos para que puedan ser otorgados de manera secuencial hasta contar con actividades agropecuarias más eficientes y sustentables.

Se recomienda la planeación conjunta de metas y áreas prioritarias de las dependencias relacionadas con el sector forestal, agropecuario y de desarrollo de los pueblos indígenas.

Incorporar a la JIBIOPUUC en la planeación de metas y dictaminación.

Otorgar criterios de prelación adicionales para los proyectos con criterios de sustentabilidad y a los ejidos que cuenten con instrumentos de planeación autorizados por la asamblea ejidal (ordenamiento territorial comunitario, P-predial).

Es necesario realizar inventarios de los productos y subproductos de las unidades apoyadas que permita contar con información precisa para la planeación de necesidades post cosecha y vinculación comercial.

Todos los programas de apoyo deberían considerar la vinculación con el mercado

Campaña de difusión sobre la importancia ambiental y social de consumir productos locales.

Para la implementación del Programa de Inversion es necesario desarrollar agencias de desarrollo rural / agencias de desarrollo local.

14. Glosario

Actividades adicionales: Son aquellas que no estén consideradas en programas de subsidios y que contribuyan a asegurar la permanencia y evitar desplazamientos de emisiones.

Actividades Complementarias: Se refiere a las actividades que tienen como objetivo habilitar las condiciones para la implementación efectiva de subsidios y de la posterior implementación de las actividades de la segunda etapa.

Actividades Genéricas: Conjunto de actividades u operaciones agrupadas conceptualmente en una.

Agentes Públicos de Desarrollo Territorial (APDT): Son cualquiera de los organismos públicos locales con un mandato relacionado con el desarrollo rural integrado, incluidas las asociaciones intermunicipales, que brindarán apoyo a los Agentes de Desarrollo Local y las comunidades o ejidos. La colaboración con los APDT permitiría una mayor integración espacial a nivel regional, en lugar de responder solo a las demandas de las comunidades individuales.

Co-beneficios: Son los beneficios que surgen de un proyecto REDD - aparte de reducir emisiones - como reducción de la pobreza, protección del ambiente, mantenimiento de la biodiversidad, mejora de la gobernanza forestal y protección de los derechos humanos.

Deforestación: De acuerdo a un anexo del Protocolo de Kioto es 'la conversión directa inducida por los humanos de bosque a no-bosque'. La FAO la define como 'la conversión de bosque a otro uso de la tierra o la reducción a largo plazo del dosel de los árboles por bajo del mínimo de 10%'.

Degradación: son cambios dentro del bosque que afectan negativamente la estructura o función del bosque, y por lo tanto reducen la capacidad del bosque para suministrar productos y servicios. Una forma de medir la degradación para un Proyecto REDD es medir la disminución en el stock de carbono por unidad de área.

Fugas: En el contexto de cambio climático, se produce una fuga cuando la reducción de emisiones en un área conlleva al incremento de emisiones en otra zona, este incremento es medible y atribuible a las actividades del proyecto. También recibe el nombre de desplazamiento de emisiones.

Gobernanza: Se refiere a quién toma decisiones y cómo se toman las decisiones, desde el nivel nacional hasta el local, incluyendo instituciones y reglas formales e informales, relaciones de poder y prácticas de toma de decisiones.

Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE): es una propuesta presentada por México ante el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF, por sus siglas en inglés) como la iniciativa nacional para lograr la reducción en las emisiones del sector forestal, al tiempo que se pilotea el modelo de intervención y el esquema de pago por resultados para REDD+.

Matriz de Contabilidad Social (MCS): Registra detallada y consistentemente las relaciones entre los distintos agentes de la economía (hogares y empresas) en un momento del tiempo, representado en una única matriz de interacción entre producción, ingreso, consumo e inversión, sea a escala nacional, estatal, municipal o territorial.

Permanencia: La duración y no-reversibilidad de la reducción de emisiones de GEI. Las actividades forestales tienen la dificultad de asegurar la permanencia en el tiempo ya que el carbono almacenado se encuentra en los bosques, en los cuales puede haber incendios, plagas, otras perturbaciones naturales y antropogénicas.

Programa de Inversión (PI): son instrumentos de planeación territorial a largo plazo que tienen como objetivo identificar el tipo de actividades que se llevarán a cabo en una región para reducir la deforestación y degradación, potenciar el desarrollo local y el uso adecuado de los recursos naturales.

REDD+: Ampliación de los marcos de REDD para incluir el papel de la conservación de los acervos de carbono en los bosques, el manejo sustentable y el aumento de las reservas o almacenes de carbono en los bosques que tiene el potencial de generar significativos cobeneficios sociales y ambientales, y compensar a los países que ya están protegiendo sus bosques (COP 14 CMNUCC).

Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los bosques (REDD): Mecanismo para la reducción de las emisiones globales de gases de efecto invernadero mediante compensación a países en desarrollo que eviten la deforestación o la degradación de bosques (COP 13 CMNUCC).

Salvaguardas: Son principios, condiciones o criterios sociales y ambientales que a partir de la implementación del marco legal nacional e internacional, estándares y buenas prácticas; garantizan la atención, participación y la mejora de condiciones a grupos específicos y vulnerables, así como la protección al medio ambiente.

15. Bibliografía

- Armijo Canto, N. y Robledo Zaragoza, A. (2016) Evaluación de género y desarrollo sostenible en la Península de Yucatán. San José, Costa Rica: UICN, ix+72pp.
- Callaghan, James M.; Pasos Enríquez, Ricardo. 2010. Reserva Biocultural Kaxil Kiuic. En: Durán R.; Méndez, M. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. México. 455-439 pp.
- CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo). 2016. Módulo II: Interpretación e implementación de las salvaguardas F y G de la CMNUCC. En: CCAD. Fortaleciendo capacidades para el diseño de un sistema nacional de salvaguardas REDD+ en los países de la CCAD. Consultado el 20 de enero de 2016. Disponible en: http://www.reddecadgiz.org/salvaguardas/modulo_2/leccion_8.html
- CDI (Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas). 2010. Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena por municipio.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2010. Estudio de la dinámica de cambio de los Recursos Forestales. México.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2014a. Estrategia Nacional para REDD+ (ENAREDD+). México.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2014b. Estrategia de Comunicación para el proceso preparatorio del mecanismo REDD+ en México. México. 140 p.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2016. Iniciativa de Reducción de Emisiones. Consultado el 21 de enero de 2016. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/iniciativa-de-reduccion-de-emisiones/>
- CONAPO (Consejo Nacional de Población). 2012a. Índices de marginación por municipio. México. Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/>
- CONAPO (Consejo Nacional de Población). 2012b. Concepto y dimensiones de la marginación. En: CONAPO. Índice absoluto de marginación 2000-2010. 11-16 pp.
- Diario Oficial de la Federación. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. México. Publicada el 6 de marzo de 2002.

- Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. 2014. Convenio de creación del organismo público descentralizado “Junta Intermunicipal Biocultural del Puuc”. Viernes 10 de octubre de 2014. N° 32712.
- Duch Gary, Jorge. 1988. La conformación territorial del Estado de Yucatán. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Ellis, Edwar Alan; Romero Montero, José A.; Hernández Gómez, Irving U. 2015. Evaluación y mapeo de los determinantes de la deforestación en la Península Yucatán. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), The Nature Conservancy (TNC), Alianza México REDD+, México, Distrito Federal.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales. Roma, Italia. 346 p. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/013/i1757s/i1757s.pdf>
- FCPF (Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques). 2013. Emission Reductions Program Idea Note (ER-PIN). México. 15 p.
- Flores, José S.; Espejel Carvajal, I. 1994. Etnoflora Yucatanense. Tipos de vegetación de la Península de Yucatán. Fascículo 3. Universidad Autónoma de Yucatán. México.
- García, Enriqueta. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 5º ed. Serie 6. Instituto de Geografía, Universidad Autónoma de México. México. 90 p.
- Gobierno del Estado de Yucatán. 2003. Anexo Huracán Isidoro. En: Gobierno del Estado de Yucatán. Segundo Informe de Gobierno.
- INECC Índice De Presión Económica (Riesgo) De La Deforestación, versión IRDef-2.0. Disponible en: <http://www.inecc.gob.mx/irdef>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 1985. Uso de Suelo y Vegetación. Serie I. México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 1993. Uso de Suelo y Vegetación. Serie II. México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2002. Uso de Suelo y Vegetación. Serie III. México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2007. Uso de Suelo y Vegetación. Serie IV. México.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2010. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.2. México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2011. Uso de Suelo y Vegetación. Serie V. México.
- RAN (Registro Agrario Nacional). 2015. Padrón e Historial de Núcleos Agrarios. Consultado el día 15 de diciembre de 2015. Disponible en: <http://phina.ran.gob.mx/phina2/>
- Rendón Thompson, Olivia; Baker, Tim R.; Healey, John; Castillo del, Dennis; Jones, Julia; Román Cuesta, Rosa María. 2009. Criterios e indicadores para proyectos REDD, Proyecto Fortalecimiento de Capacidades para pagos por Servicios Ambientales (carbono y biodiversidad) en la Amazonia Peruana. Universidad de Leeds, Reino Unido.
- Servicio Geológico Mexicano. 2013. Atlas de peligros por fenómenos naturales del estado de Yucatán. Gobierno del Estado de Yucatán, Secretaría de Economía. México. 27 p.
- Toledo, V.M., N. Barrera Bassols, E. Garcia Frapolli y P. Alarcón Chaires. 2007. Manejo y uso de la biodiversidad entre los mayas yucatecos. CONABIO. Biodiversitas 70:10-15



www.alianzamredd.org



AlianzaMREDD





alianzaMREDD



AlianzaMREDD

Esta publicación ha sido posible gracias al generoso apoyo del pueblo estadounidense a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) bajo los términos de su Acuerdo de Cooperación Número AID-523-A-11-00001 (M-REDD+) implementado por el beneficiario principal, The Nature Conservancy, y sus colaboradores, Rainforest Alliance, Woods Hole Research Center y Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. Los contenidos y opiniones expresadas en este documento pertenecen al autor y no reflejan necesariamente las opiniones de la USAID, el Gobierno de los Estados Unidos de América, TNC o sus colaboradores.

