

MEXICO

FINANCIAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE BAJA INTENSIDAD DE CARBONO EN AMBIENTES FORESTALES

Financing Low Carbon Strategies in Forest Landscapes

PREPARADO POR

ALEJANDRO GUEVARA SANGINÉS (CONSULTOR PRINCIPAL)

JOSÉ ALBERTO LARA PULIDO (CONSULTOR ASOCIADO)

GABRIELA ESTRADA DÍAZ (CONSULTORA ASOCIADA)

Contenido

I. PRESENTACIÓN	4
ANTECEDENTES.....	5
El sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura en el contexto del Cambio Climático	5
Las empresas forestales: potenciales agentes de REDD+.....	6
LAS ÁREAS DE ACCIÓN TEMPRANA REDD+. CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA Y ORGANIZACIONAL	10
1. Población.....	10
2. Ejidos.....	14
3. Características de la población en ejidos.....	18
4. Organización y características de los ejidos y comunidades.....	19
5. Áreas de potencial de producción forestal	36
6. Uso de suelo en los ejidos de las áreas de acción temprana REDD+.....	40
7. Potencial de producción por tipo de vegetación.....	44
RIESGO DE DEFORESTACIÓN EN LAS ÁREAS REDD+	47
ELEMENTOS PARA LA FOCALIZACIÓN DEL FINANCIAMIENTO: ENCUESTA CON ACTORES LOCALES DEL SECTOR USCUS	53
Resultados del trabajo de campo.....	54
Resultados de ejidos y comunidades.....	55
Resultados de empresas forestales comunitarias (EFC).....	67
Resultados de clientes de Financiera Rural.....	69
INTERVENCIONES EN EL SECTOR USCUS PARA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI.....	71
ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DE OPCIONES PRODUCTIVAS CON ORIENTACIÓN REDD+ PARA LAS ÁREAS DE ACCIÓN TEMPRANA.....	73
Supuestos del análisis.....	74
Beneficios y costos económicos.....	74
Unidades productivas en el sector forestal, agrícola y pecuario	75
Financiera Rural (FR).....	78
Retornos económicos	78
Análisis de sensibilidad.....	78

Recomendaciones derivadas del análisis costo beneficio	79
COBENEFICIOS DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES (SSP), PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES Y SISTEMAS AGROFORESTALES	
	81
Cobeneficios económicos y sociales	81
Cobeneficios ecosistémicos.....	82
Conclusiones generales	83

I. PRESENTACIÓN

Enfrentar los efectos del cambio climático es un reto que requiere de acciones en todos los sectores económicos. El sector agropecuario y silvicultura, por el monto de emisiones de carbono que se le pueden atribuir, representa un área de oportunidades de reducción de emisiones, especialmente las ligadas a detener la deforestación y degradación de los bosques. El presente estudio responde al deseo de identificar estrategias de financiamiento adecuadas para las comunidades y ejidos mexicanos, orientadas a la promoción de actividades de mitigación y adaptación en el sector USCUS (Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura). En el marco del Programa de Inversión Forestal, este estudio se realiza en áreas seleccionadas llamadas de “acciones tempranas”, en las que la CONAFOR desea probar el potencial de proyectos que ofrezcan una alternativa productiva a las comunidades y que a la vez, contribuyan a disminuir las emisiones por deforestación y degradación del bosque.

Para plantear las estrategias de financiamiento más adecuadas, se plantean una serie de preguntas de investigación que permitirán analizar:

- La contribución del sector USCUS en México a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI);
- Los factores que propician el cambio de uso de suelo (bosque primario a secundario, bosque a pastizal, bosque a agrícola);
- Las características de los territorios en los que existe potencial para desarrollar proyectos productivos que disminuyan las emisiones por deforestación o degradación del acervo forestal;
- Las particularidades del sector forestal en México, en tanto la forma actual de tenencia de la tierra y de aprovechamiento del recurso forestal son determinantes de los cambios que se pueden impulsar en el mismo;
- Las características de los actores del sector agrícola, ganadero y forestal en las áreas de acción temprana, con el fin de identificar su disponibilidad a implementar cambios en su sistema de producción y su aptitud para acceder a esquemas de financiamiento;
- Los proyectos productivos agrícolas, ganaderos y forestales que permiten aumentar la captura y retención de carbono, y que son económicamente más atractivos que los sistemas productivos actuales, susceptibles de implementarse en las condiciones geográficas de las áreas de acción temprana;
- Los co-beneficios sociales y ambientales de dichos proyectos productivos.

La investigación aborda estos puntos y en sus diferentes etapas de análisis va respondiendo a las interrogantes. La información arrojada por este análisis permitirá establecer los parámetros idóneos para los esquemas de financiamiento que permitirán la promoción de acciones de mitigación y adaptación entre los productores agrícolas, ganaderos y forestales.

ANTECEDENTES

El sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura en el contexto del Cambio Climático

El cambio climático plantea uno de los retos globales más acuciantes de la actualidad y enfrentar sus efectos e idealmente, revertir sus causas, requiere la contribución de los distintos países y regiones. Los ámbitos en que pueden emprenderse acciones orientadas a reducir las causas del cambio climático son muy variados, pues en lo social, lo económico o lo político, los individuos y las naciones pueden generar cambios que contribuyan a reducir el impacto negativo de la actividad humana en el medio natural.

En México, se han realizado esfuerzos institucionales para identificar la contribución de los diferentes sectores en la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), principales causantes del cambio climático. El Instituto Nacional de Ecología realiza con regularidad el Inventario Nacional de Emisiones de GEI, como parte de los compromisos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Del inventario se desprende¹ que el total de emisiones de GEI (en toneladas de CO₂ equivalente) se ha incrementado entre 1990 (año base de los inventarios) y 2006, con una probable tendencia a la estabilización en la actualidad. Sin embargo, el incremento de emisiones por sector de actividad no ha sido uniforme, pues si en los sectores transporte y generación de energía se generan hoy más emisiones que lo estimado en inventarios anteriores, el sector agricultura y el sector uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (USCUSS) han tenido un ligero decremento en la tasa de crecimiento de emisiones de GEI. El total de emisiones de GEI para 2006 asciende a 709 millones de toneladas de CO₂e, lo cual representa un aumento del 40% respecto a 1990.

La estimación más reciente calcula que en el sector USCUSS se genera el 9.9% del total de emisiones de GEI del país, principalmente de Bióxido de Carbono. Estas emisiones se originan por la combustión y descomposición de la biomasa vegetal removida de los bosques cuando se cambia la cubierta vegetal para dar paso a praderas o actividades agrícolas. Igualmente, se pierde el carbono orgánico de los suelos, por no mencionar la pérdida de capacidad de captura de carbono que deriva de la eliminación de cubierta forestal. En los inventarios se constata una ligera reducción de la tasa de cambio de uso de suelo, aunque sigue siendo un sector de primera importancia para reducir las emisiones globales, pues aún es el tercer sector que más emisiones genera.²

¹ La última edición se encuentra en: México (2009) Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. México: SEMARNAT, INE. Accesible en línea en la página del INE www.ine.gob.mx

² Por volumen generado, las emisiones de GEI en 2006 provienen de los subsectores: Generación de energía (21%), Transporte (20.4%), Desechos (14.1%), USCUSS (9.9%), Procesos industriales (9%), Manufactura e industria de la construcción (8%), Emisiones fugitivas (6.7%), Agricultura (6.4%), Otros consumos de energía (4.5%). Al agregar en sectores, se estima que el sector energía genera el 60.7% de las emisiones. México (2009), op.cit.

Las razones por las que se cambia el uso de suelo —o en otras palabras, por las que se deforesta, son múltiples. En muchos países las poblaciones rurales pobres encuentran en el bosque su principal sustento, pero el uso recurrente de este recurso termina por degradarlo y agotarlo. Sin embargo, en algunas zonas la presión a los bosques no necesariamente deriva de la pobreza, sino que proviene de la demanda de más productos agrícolas y ganaderos, para cuya producción se deforestan áreas que son convertidas en pastizales o zonas de cultivo. La explotación no sustentable de madera también contribuye a la deforestación, pues extrae recursos de los bosques sin permitir la regeneración de los mismos. Esta sobreexplotación puede derivar de una necesidad económica, pero también de una falta de capacidades en la población y las instituciones que están a cargo del bosque. En todos los casos, la ausencia, falta de claridad o de focalización de las políticas públicas, impactan en la forma en que se maneja el recurso forestal.

Aunque desde hace tiempo se han emprendido acciones para detener la deforestación con el fin de conservar los ecosistemas naturales, más recientemente ha tomado forma la idea de que la deforestación debe detenerse por el impacto que tiene en las emisiones de GEI y por tanto, en el cambio climático. En este contexto surgen las iniciativas llamadas REDD+ (por Reducción de Emisiones producto de la Deforestación y Degradación), enfoque que tiene la ventaja de ligar ambos temas y ha servido de base para desarrollar mecanismos de compensación financiera a los países que estén dispuestos y puedan reducir las emisiones de carbono ligadas a la deforestación y degradación de los bosques.³

Las iniciativas REDD+ aspiran entonces a contribuir para detener la deforestación y degradación de los bosques, a través de mecanismos que ofrezcan oportunidades de desarrollo para las comunidades que encuentran en el recurso forestal su principal fuente de sustento. En el marco de REDD+, el combate a la pobreza está ligado a una mejoría del bosque y el mantenimiento de éste y requiere la elevación de las condiciones de vida de la población para reducir los incentivos a explotarlo de manera no sustentable.

En la visión de México sobre REDD+ se entiende que es necesaria la construcción de una arquitectura financiera para crear los fideicomisos nacionales, regionales y locales necesarios y además, generar los instrumentos financieros para la aplicación de los recursos que provengan de dichos fideicomisos. Esto requiere el conocimiento por una parte, de las actividades productivas que pueden contribuir a la reducción de la deforestación y degradación de los bosques, factibles y eficaces a escala regional; y por otra parte, de las particularidades de la población que está a cargo del recurso natural y que será la receptora de los productos financieros y los beneficios directos que de aplicación deriven. Una estrategia de este tipo, requiere sin duda de nuevos arreglos institucionales que garanticen el seguimiento, verificación y transparencia de las operaciones.

Las empresas forestales: potenciales agentes de REDD+

³ Parker, C., A. Mitchell, M. Trivedi, N. Mardas (2009) El pequeño libro de REDD+. Reino Unido: Global Canopy Foundation.

Bajo una óptica de sustentabilidad, el manejo de los bosques es mucho más que la conservación del recurso forestal. Considerando que hay poblaciones que viven dentro y del bosque, es con ellas con quienes se debe contar para hacer un manejo adecuado del recurso que impulse el desarrollo socio-económico a la vez que mantiene la calidad de los bosques. En México en particular, por el sistema de tenencia de la tierra existente, una buena parte de los bosques es propiedad colectiva, estando en manos de comunidades que en muchos casos, están en condiciones de pobreza. Las comunidades o ejidos que se dedican a las actividades forestales, lo hacen con diversos grados de éxito, pues si bien algunas cuantas han logrado establecer empresas forestales duraderas, en muchas otras el bosque se utiliza para extraer productos bajo un esquema de manejo poco sustentable a largo plazo.

Las dificultades que enfrentan las comunidades para consolidar empresas forestales son numerosas. Entre ellas, se pueden citar la falta de capacidades empresariales o de gestión, pero también cuentan y por mucho, el poco acceso que las comunidades tienen al financiamiento para iniciar operaciones, adquirir tecnología o incluso para desarrollar sus propias capacidades empresariales.⁴ A éstas se añaden otras dificultades externas a las empresas, como son la falta de capital natural adecuado, ataques al mismo por plagas, enfermedades o incendios, el incipiente desarrollo del mercado de productos forestales, la estacionalidad de los ingresos, la extracción ilegal o los subsidios a actividades que rivalizan con el bosque, como la agricultura y ganadería.

La producción forestal sustentable se apoya en la existencia de empresas forestales capaces, productivas y rentables. Es por ello que para ofrecerles productos financieros congruentes a su naturaleza, se deben identificar sus particularidades. En México existen alrededor de 30,000 unidades económicas forestales,⁵ aunque esta cifra puede incluir a actores tan diversos como las comunidades rentistas, las empresas privadas o las empresas comunitarias, aprovechando tanto productos maderables como otros no maderables ligados al bosque. CONAFOR propuso desde hace una década una tipología de empresas forestales, en función de la cual se aplicaron los apoyos del antiguo PROCYMAF (Programa de Desarrollo Forestal Comunitario):

Tipo I. Productores potenciales. Los propietarios o poseedores de terrenos forestales con aptitud de producción comercial sustentable, que actualmente se encuentran sin realizar el aprovechamiento por carecer de Programa de Manejo autorizado o de los medios suficientes para sufragar la ejecución de éste;

Tipo II. Productores que venden madera en pie. Los propietarios o poseedores de terrenos forestales sujetos a aprovechamiento forestal, en los que éste se realiza por parte de terceros mediante contratos de compraventa, sin que el propietario o poseedor participe en alguna fase del aprovechamiento.

Tipo III. Productores de materias primas forestales. Los propietarios o poseedores de terrenos forestales que cuentan con aprovechamientos autorizados y que participan directamente en alguna fase de la cadena productiva correspondiente al corte, troceo y arrime de trocería al camino en lo maderable, o en la recolección o corte y secado de productos no maderables, así como en el transporte y venta de las materias primas forestales a los centros de acopio y/o transformación primaria y;

⁴ FAO (2007) Las microfinanzas y las pequeñas empresas forestales. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

⁵ INEGI (2007) Censo agrícola, ganadero y forestal. México: INEGI.

Tipo IV. Productores con capacidad de transformación y comercialización. Los productores de materias primas forestales que disponen de infraestructura para su transformación primaria hasta la obtención de madera aserrada en lo maderable, o de producto industrializado en lo no maderable y que realizan directamente la comercialización de sus productos.

Como se desprende de la tipología, en las áreas forestales se pueden encontrar un gradiente de niveles de aprovechamiento del recurso forestal, que va desde el potencial uso del mismo, pero inexistente a la fecha, hasta las empresas forestales, con mayor o menor grado de integración que en muchos casos, pueden ser rentables y duraderas. Sin embargo, en cualquiera de los tipos en que se ubiquen, el aprovechamiento del recurso forestal en México está ligado en un momento u otro de la cadena productiva, sino a lo largo de toda ella, al manejo comunitario. Esta condición medular del sector forestal, ha generado un contexto particular para las empresas forestales comunitarias del país. Barton y Merino⁶ señalan que las comunidades forestales tienen una relación con sus propias empresas de tensión permanente, derivada de ciertos rasgos tales como: la imbricación de las estructuras de gobierno comunal con el manejo de las empresas; la rotación de los puestos de administración; la indefinición de responsabilidades y capacidades; una dificultad en las relaciones laborales, pues tanto administrador como trabajadores son miembros de la comunidad y resulta difícil imponer disciplina laboral; limitaciones del manejo financiero y estrategias económicas; problemas de participación y relevo generacional; y en algunos casos, corrupción y mala administración. Las empresas más integradas parecen sortear mejor estos obstáculos, aunque en el universo actual de empresas pueden encontrarse casos con diversos niveles de éxito en la superación de los mismos.

Las empresas forestales comunitarias se distinguen además de las empresas privadas, en que tienen no sólo una lógica empresarial, orientada a la búsqueda de ingresos por la venta de madera, sino que cumplen una función social fundamental al proveer empleos y contribuir a preservar el sentido de unidad identitaria en las comunidades. Su permanencia está por supuesto ligada a la rentabilidad, pero es importante no olvidar que provee otros servicios menos cuantificables a la comunidad, que pueden ser sumamente valiosos para ésta.

Para las comunidades forestales, los instrumentos tradicionales de financiamiento han resultado poco adecuados, tanto por las características de las comunidades, como por el tipo de producción y empresa de que se trata. Las altas tasas de interés, la imposibilidad de ofrecer garantías, y la duración de vida de los proyectos forestales son algunos de los elementos que han alejado a los productores forestales del financiamiento tradicional. Es por ello que resulta particularmente interesante la visión de las iniciativas REDD+, pues buscan conciliar los objetivos ambientales, con los de beneficio económico y social. En este tipo de acciones, las externalidades derivadas de la conservación del recurso forestal deben ser tomadas en consideración, a la vez que los beneficios sociales pueden incluirse en la evaluación de un proyecto, de suerte que los beneficios potenciales del mismo serán mayores que los que se estimarían en un instrumento tradicional de financiamiento. Asignando un valor al capital natural y social asociado a un proyecto, su

⁶ Bray, David B. y L. Merino (2004) La experiencia de las comunidades forestales en México. México: INE-CCMSS.

valoración será más justa y podrán distinguirse aquellos que mejor contribuyen al objetivo de evitar la deforestación y degradación del bosque.

En el marco del Programa de Inversión Forestal (FIP), se espera apoyar a comunidades y empresas forestales que sean capaces de implementar proyectos de reducción de emisiones de GEI mediante, por ejemplo, evitar el cambio de uso de suelo de tierras forestales a usos agrícola o ganadero (pastizal); evitar la deforestación por prácticas de tumba y quema; incrementar el área bajo un esquema de manejo forestal sostenible; forestación de pastizales existentes; reforestación de tierras degradadas; implementación de sistemas agroforestales en tierras agrícolas.⁷

El presente estudio se inscribe en los objetivos del FIP en tanto busca facilitar la identificación de los agentes que serán capaces de implementar proyectos que contribuyan a disminuir las emisiones de GEI en el sector USCUS. Dichos agentes se encuentran en las áreas forestales del país y pueden ser tanto empresas forestales privadas o comunitarias, como ejidos y comunidades sin organización empresarial, o que se dedican a otras actividades productivas, y poseen tierras con potencial forestal y podrían orientar sus actividades actuales hacia los objetivos mencionados en el párrafo anterior. Los agentes deberían ser además capaces de garantizar la sostenibilidad de los proyectos, en lo social, económico y ambiental. Esto implica que las acciones que podrían ser financiadas con recursos del FIP, son idealmente aquellas que resultan económicamente rentables para la comunidad o empresa, que contribuyen a elevar el nivel de vida de la comunidad, y que además, reducen la deforestación o degradación del recurso forestal.

La identificación de tales agentes requiere i) identificación de los territorios donde hay recurso forestal adecuado para implementar proyectos de reducción de emisiones debidas a la deforestación y degradación, que en concordancia con la estrategia del FIP, partirá en este ejercicio de las llamadas Áreas de Acción Temprana (*vid. infra*); ii) distinguir los proyectos que resultarían más eficaces en cada una de las áreas, de acuerdo a sus características ecológicas; iii) conocer los diferentes tipos de actores potencialmente receptores de financiamiento, sus características organizativas y necesidades financieras. La evidencia generada permitirá focalizar los recursos del FIP hacia zonas y agentes capaces de contribuir a la reducción de emisiones.

⁷ Véase el Programa de Inversión Forestal, publicado en 2011. Será implementado por CONAFOR y cuenta con financiamiento del Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

LAS ÁREAS DE ACCIÓN TEMPRANA REDD+. CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA Y ORGANIZACIONAL

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha definido un conjunto de Áreas de Acción Temprana, en las que se implementarán iniciativas REDD+ que permitirán probar el accionar institucional y la creación de capacidades, en el proceso de construcción de la Estrategia Nacional REDD+. ⁸ Se ha atraído financiamiento internacional y se están realizando distintos ejercicios –entre ellos el presente, en esas áreas específicas para extraer todas las lecciones posibles sobre la aplicación de iniciativas REDD+ en el contexto específico de las regiones forestales de México.

Las áreas de acciones tempranas cumplen con cuatro criterios principales:

- Tienen una importante masa forestal sujeta a presión o que experimentan una fuerte pérdida de carbono;
- Tienen un alto valor ambiental, particularmente hidrológico y por su biodiversidad;
- Se tiene evidencia de la existencia de un bajo nivel de desarrollo socio-económico en la población;
- Existe ya una experiencia de manejo forestal en los actores locales, por lo que es presumible que habrá capacidades para aprehender e implementar modelos innovadores.

Las acciones tempranas implican coordinación interinstitucional y requieren de la integración territorial de los distintos niveles de gobierno para crear una estrategia coherente y eficaz en una región. Se espera que la experiencia permita generar modelos replicables y escalables de gestión del territorio en un marco de desarrollo rural sustentable. Las áreas para realizar acciones tempranas REDD+ comprenden cinco estados de México: Campeche, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo y Yucatán.⁹

1. Población

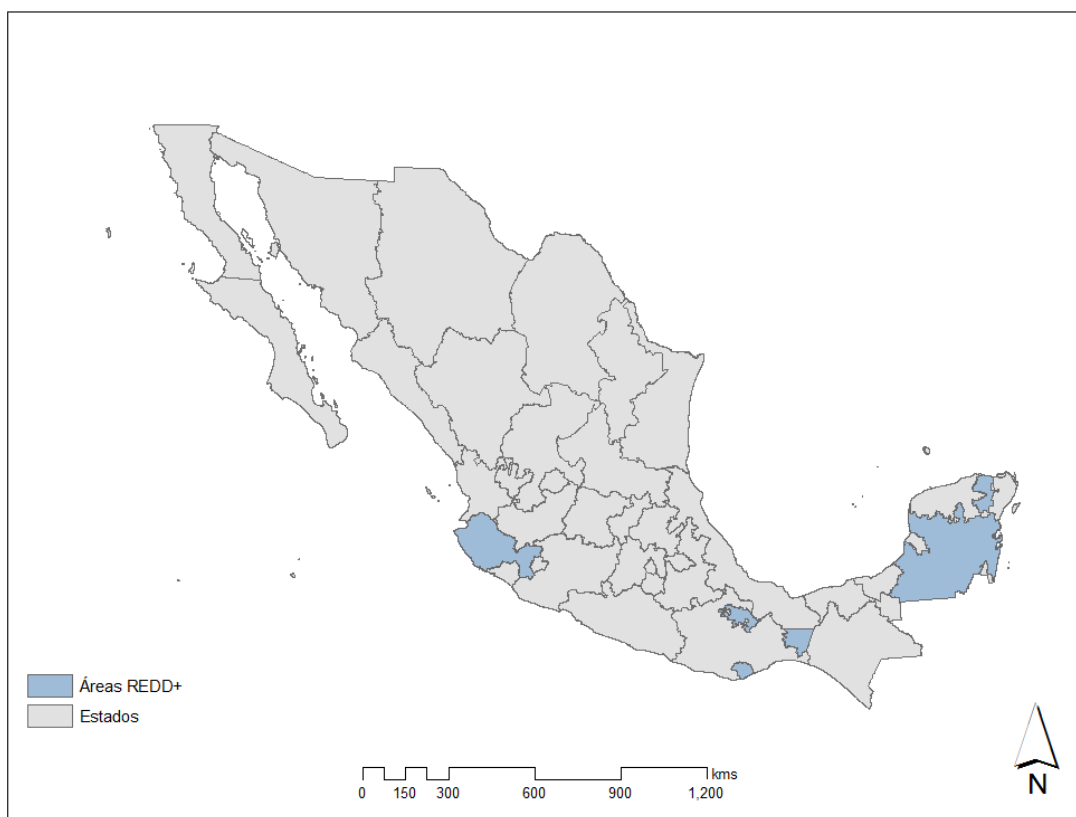
De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en estas áreas habitan 2.3 millones de personas, de las cuales 50% son mujeres y el resto hombres. De este número, un millón de personas se encuentran en el área de la Península de Yucatán, 970 mil en las Cuencas Costeras (Jalisco), y el resto (246 mil), en las áreas del estado de Oaxaca (Tabla 1).

⁸ CONAFOR (2010) Visión de México sobre REDD+. Hacia una estrategia nacional. Guadalajara, Mex.: Comisión Nacional Forestal. Accesible en línea en el sitio:

<http://www.conafor.gob.mx/portal/index.php/proceso-nacional-redd/b-vision-de-mexico-sobre-redd>

⁹ En estos estados se encuentra el grueso de las áreas, aunque hay también pequeñas zonas forestales en Michoacán y el Estado de México que cubren los criterios señalados, pero que no formarán parte de este estudio.

Mapa 1. Áreas de acciones tempranas REDD+.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

Si sólo se consideran las localidades con menos de 2,500 habitantes, la población total asciende a 824 mil personas, de las cuales 51% son mujeres. La población promedio en estas localidades es de 83 personas en las Cuencas Costeras, 102 en la Península de Yucatán, y 198 personas en las áreas de Oaxaca.

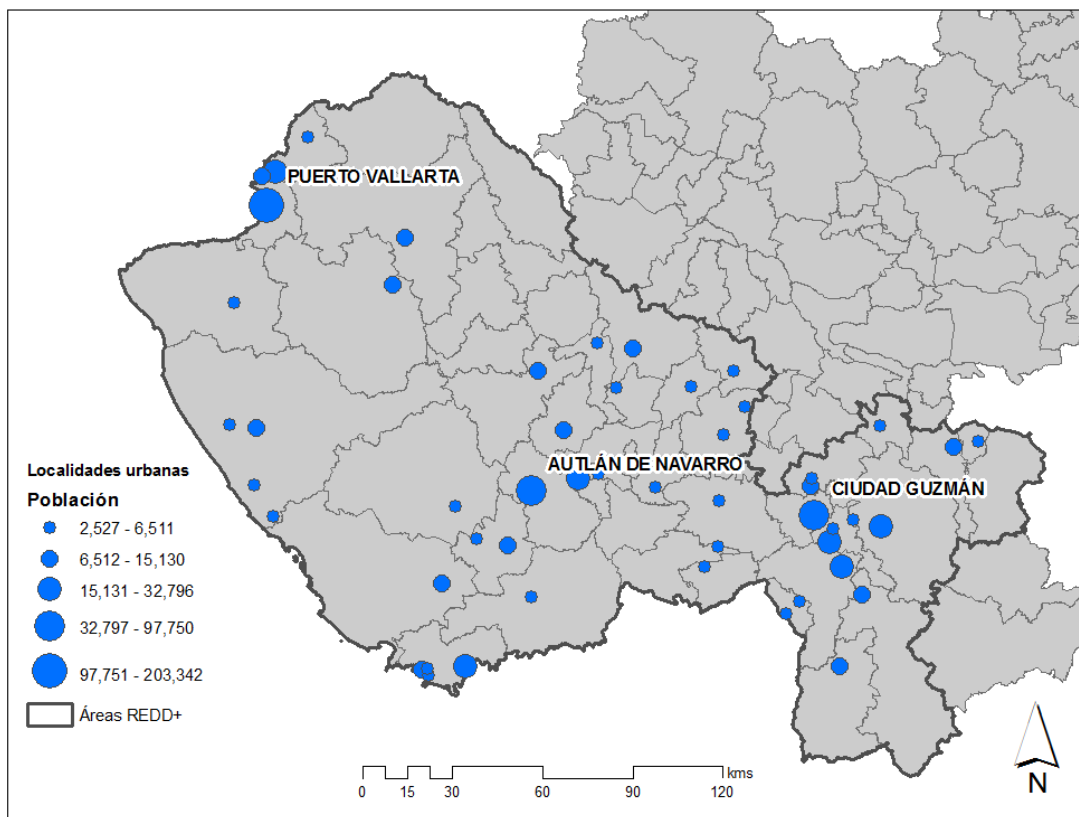
Tabla 1. Población en las áreas de acción temprana REDD+.

Área	Población	Pob. en localidades Rurales	Pob. En localidades urbanas
Cuencas Costeras (Jalisco)	970,233	259,597	710,636
Oaxaca	245,795	193,977	51,818
Península de Yucatán	1,060,547	370,911	689,636
Total de áreas REDD+	2,276,575	824,485	1,452,090

Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

En contrapartida, la mayor parte de la población urbana se localiza en el estado de Jalisco (710 mil personas, 31% de la población total de las áreas REDD+), y en particular, en las localidades de Puerto Vallarta y Ciudad Guzmán, con 203 mil y 98 mil personas, respectivamente (Mapa 2).

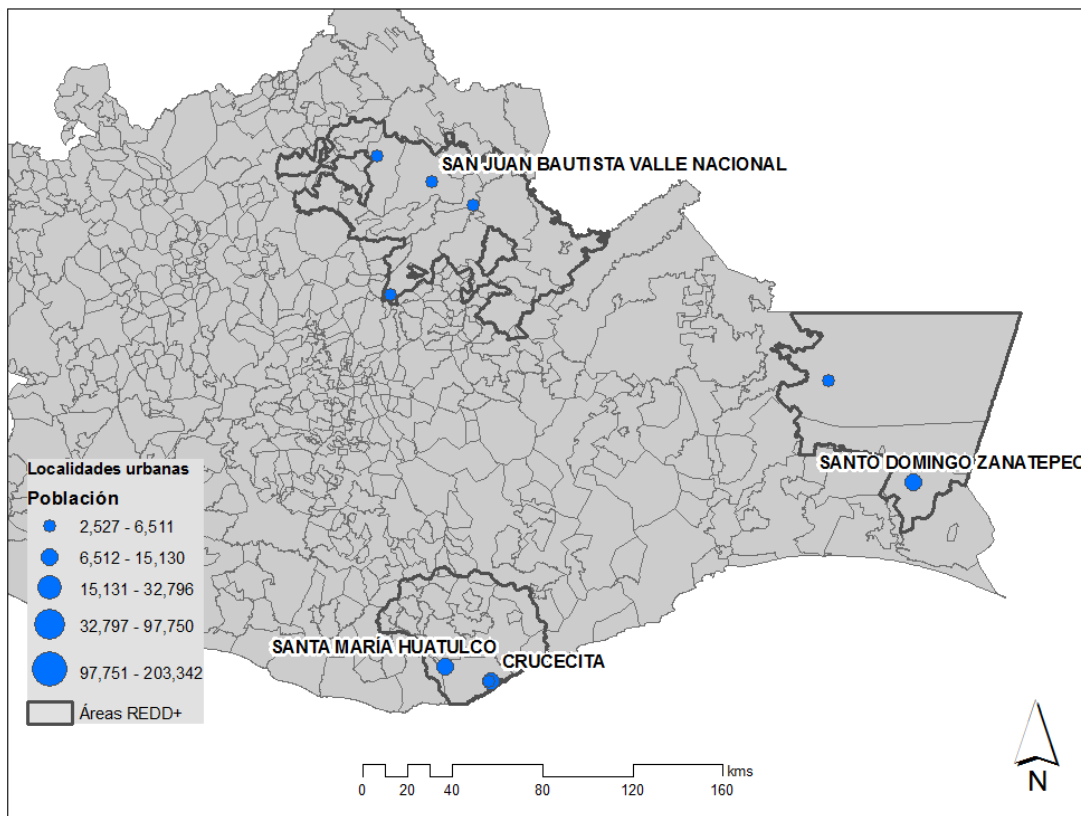
Mapa 2. Localidades urbanas en las áreas de acción temprana REDD+ en el estado de Jalisco (Cuencas Costeras).



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

En las áreas seleccionadas de Oaxaca, hay 52 mil personas en localidades urbanas, siendo Santa María Huatulco, la más grande con 25 mil habitantes, seguida por Santo Domingo Zanatepec, con 7 mil habitantes.

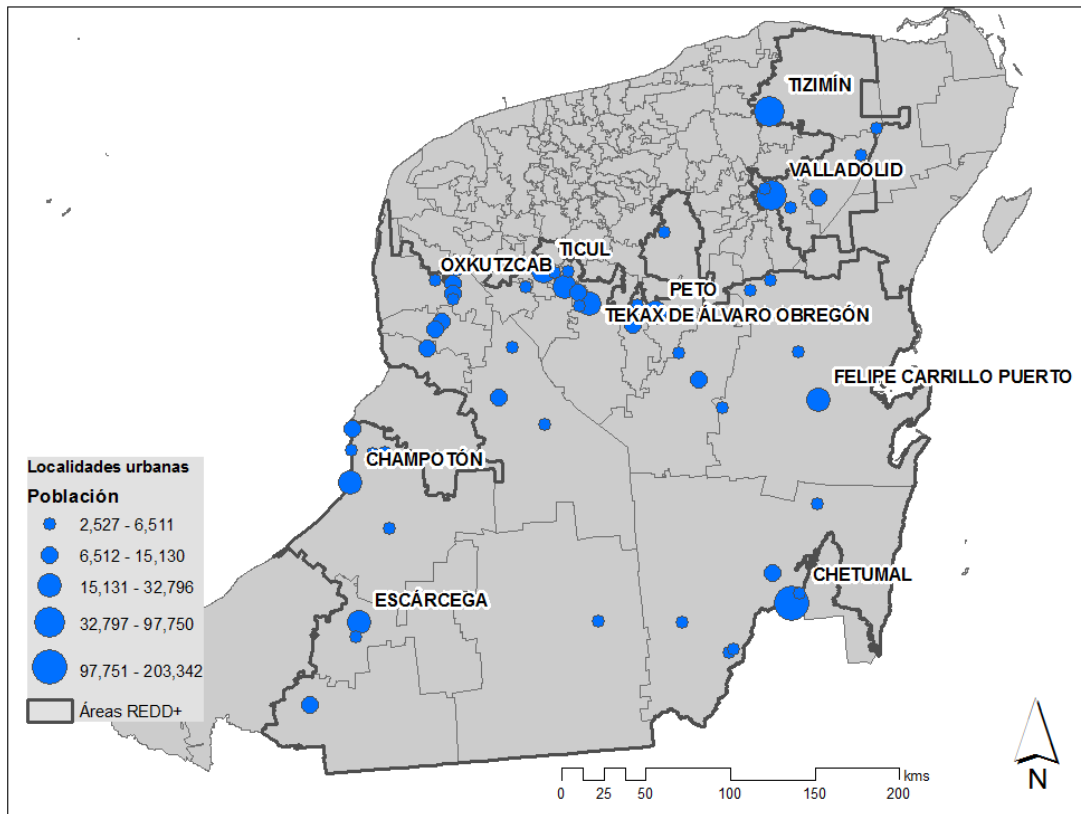
Mapa 3. Localidades urbanas en las áreas de acción temprana REDD+ en el estado de Oaxaca.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

En la Península de Yucatán, hay un total de 690 mil personas en localidades urbanas, de las cuales, 77 mil viven en Chetumal (Quintana Roo), 49 mil en Valladolid (Yucatán), 31 mil en Champotón (Campeche) y el resto en otras localidades urbanas.

Mapa 4. Localidades urbanas en las áreas de acción temprana REDD+ en la Península de Yucatán.



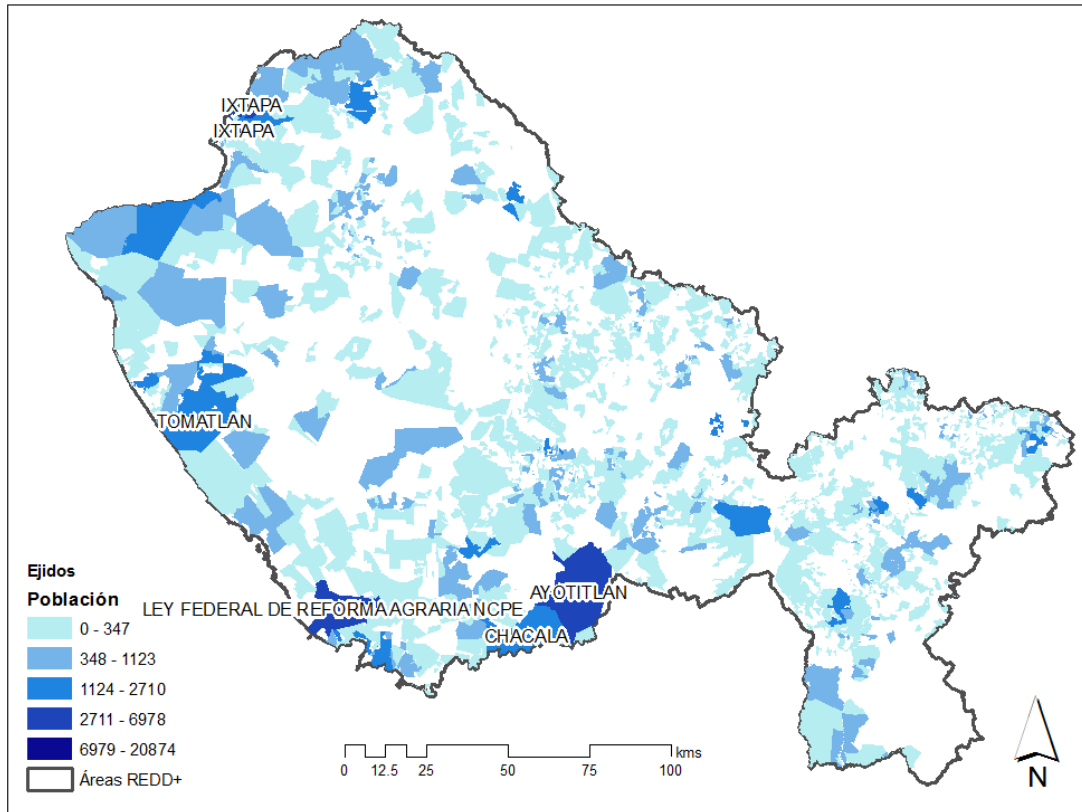
Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

2. Ejidos

En las áreas de acciones tempranas REDD+ se localizan 1,768 ejidos que se distribuyen de la siguiente manera: 645 en las áreas de Cuencas Costeras (Jalisco), 236 en Oaxaca y 887 en las áreas de la Península de Yucatán. Estos ejidos abarcan una extensión total de 9.0 millones de hectáreas, de las cuales 18% se encuentran en Cuencas Costeras, 14% en Oaxaca y 68% en la Península de Yucatán.

Al interior de estos ejidos se ubican 4,277 localidades con menos de 2,500 habitantes, en las cuales habitan 556,624 personas (50% son mujeres). En las Cuencas Costeras se hallan 1,428 localidades rurales que agrupan 135,268 personas, en Oaxaca hay 657 localidades rurales con 153,125 personas, y las restantes 268,231 personas se ubican en 2,192 localidades rurales de la Península de Yucatán.

Mapa 5. Ejidos y población rural en las áreas de acción temprana REDD+ en el estado de Jalisco.

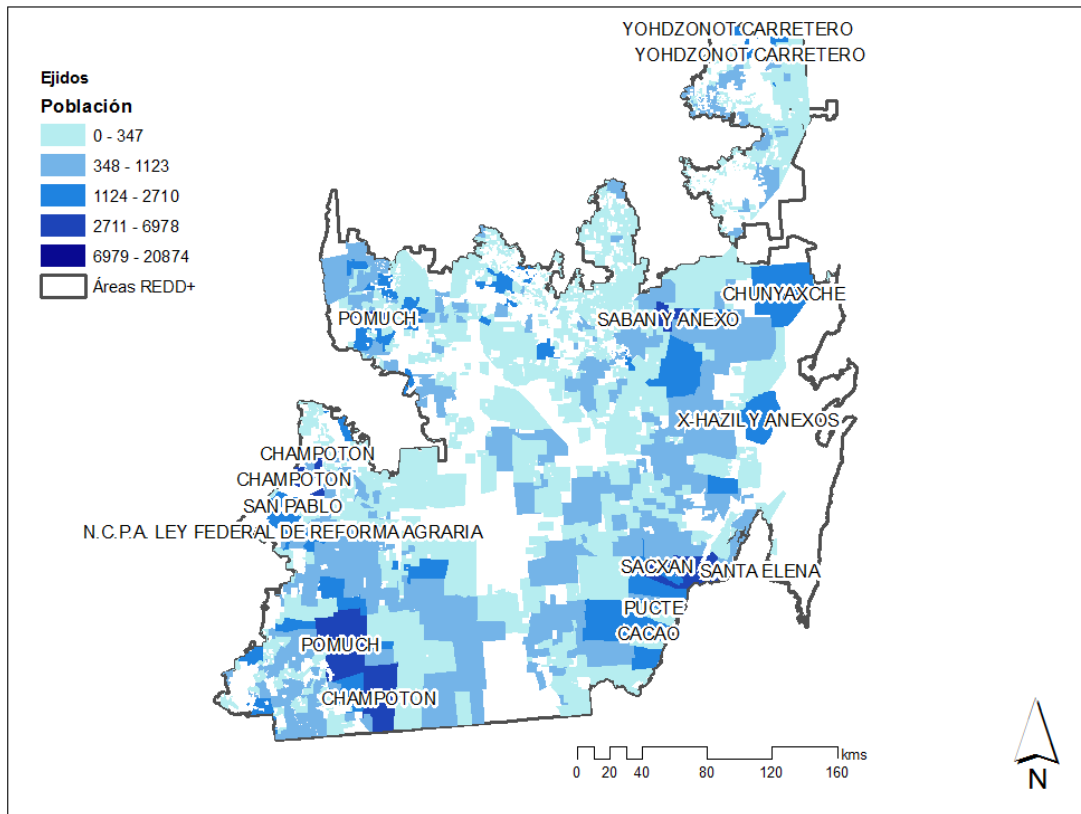


Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI, CONAFOR y la SRA.

La población promedio por ejido en la zona de las Cuencas Costeras (Jalisco) es de 303 personas, de 247 en los ejidos de Oaxaca y de 128 en la Península de Yucatán. El promedio de todas las zonas es de 181 personas por ejido.

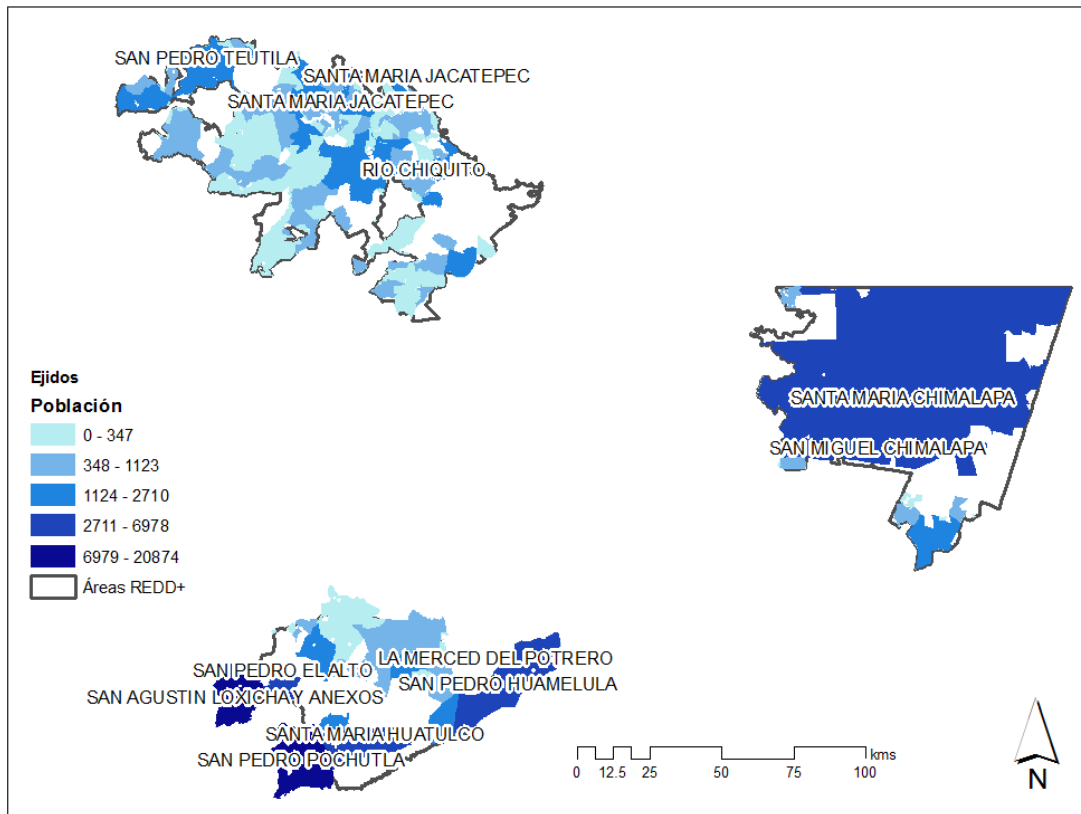
En términos de densidad de población, hay 6 personas por kilómetro cuadrado al interior de los ejidos. En Jalisco la densidad es 9 personas por kilómetro cuadrado, y de 11 y 6 personas en Oaxaca y en la Península de Yucatán, respectivamente.

Mapa 6. Ejidos y población rural en las áreas de acción temprana REDD+ en la Península de Yucatán.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI, CONAFOR y la SRA.

Mapa 7. Ejidos y población rural en las áreas de acción temprana REDD+ en el estado de Oaxaca.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI, CONAFOR y la SRA.

Al contabilizar las localidades rurales que se ubican afuera de los ejidos pero a una distancia menor o igual a un kilómetro a la redonda, se obtiene una población de 202,886 personas más. De ellas, 77,005 se ubican en Jalisco, 55,171 en Oaxaca y 70,710 en la Península de Yucatán.

En total habitan en los ejidos de estas áreas y en las áreas colindantes un total de 759,510 personas. En la tabla 2 se resume esta información.

Tabla 2. Población en los ejidos y en las áreas colindantes de áreas de acciones tempranas REDD+.

Región	Personas		Total
	Al interior de los ejidos	En los alrededores (1 km de radio)	
Jalisco	135,268	77,005	212,273
Oaxaca	153,125	55,171	208,296
Península de Yucatán	268,231	70,710	338,941
Todas las áreas	556,624	202,886	759,510

3. Características de la población en ejidos

En lo sucesivo se considera como universo de estudio la población que aparece en la tabla 2, es decir 759,510 personas, las cuales, como se mencionó, habitan en el interior de los ejidos y en las zonas aledañas a los mismos, en un radio de 1 km. Para esta población se muestran las principales características sociodemográficas en la tabla 3.

Tabla 3. Características sociodemográficas de la población de los ejidos en áreas de acciones tempranas REDD+

Variable	Península de			
	Jalisco	Oaxaca	Yucatán	Total
Población				
Población total	212,273	208,296	338,941	759,510
% Población de 15 años y más analfabeta*	11%	22%	17%	17%
% Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela*	5%	7%	5%	6%
% Población de 15 años y más con educación básica incompleta*	26%	27%	24%	25%
Años promedio de escolaridad	5.5	4.9	5.4	5.3
% Población sin acceso a servicios de salud*	28%	44%	22%	30%
Viviendas				
Viviendas particulares habitadas	54,072	48,357	78,252	180,681
Promedio de ocupantes por dormitorio*	1.3	1.75	1.9	1.6
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra*	7%	28%	11%	14%
% Viviendas particulares habitadas sin excusado o sanitario*	10%	5%	24%	15%
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada*	16%	33%	15%	20%
% Viviendas particulares habitadas sin drenaje*	10%	46%	40%	33%
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica*	4%	10%	7%	7%
% Viviendas particulares habitadas sin refrigerador*	16%	56%	49%	41%
% Viviendas particulares habitadas sin lavadora*	33%	83%	51%	55%

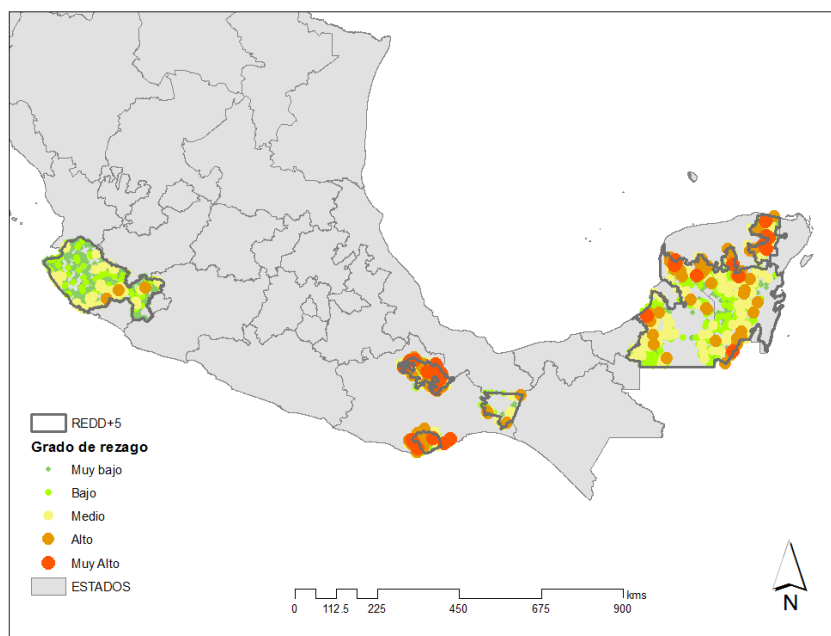
Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

Como se puede observar, los mayores niveles de rezago se encuentran en las áreas de Oaxaca, donde por ejemplo, 28% de las viviendas particulares habitadas tiene piso de tierra y 44% de la población no tiene acceso a los servicios de salud, lo cual contrasta con el promedio de todas las áreas que asciende a 14 y 30 por ciento, respectivamente. Por el contrario, en Jalisco se observan los menores niveles de rezago tomando en cuenta las características de la vivienda, pues por ejemplo, sólo 16% de las viviendas carecen de servicio de drenaje, en tanto el promedio de todas las áreas es de 33%.

Cabe destacar los altos niveles de analfabetismo y de los años promedio de escolaridad en toda la región. En el primer caso, el analfabetismo es más de dos veces el que se observa en todo México (7.6%) y alrededor de dos años menos de escolaridad en promedio comparado con el resto del país (7.2 años).

En el mapa 7 se puede observar una medida sintética que mide el grado de rezago socioeconómico en las localidades rurales de las áreas de acciones tempranas REDD+. ¹⁰ Las localidades con mayores niveles de rezago aparecen en rojo y en un tamaño más grande. Como se puede observar en Oaxaca y algunas áreas de la Península de Yucatán se encuentran los mayores niveles de rezago, en tanto, en Jalisco se observan los menores niveles. Lo anterior confirma que en esta última entidad se observan mejores condiciones de vida en comparación con las otras áreas.

Mapa 7. Grado de rezago socioeconómico en las localidades rurales de las áreas de acciones tempranas REDD+.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

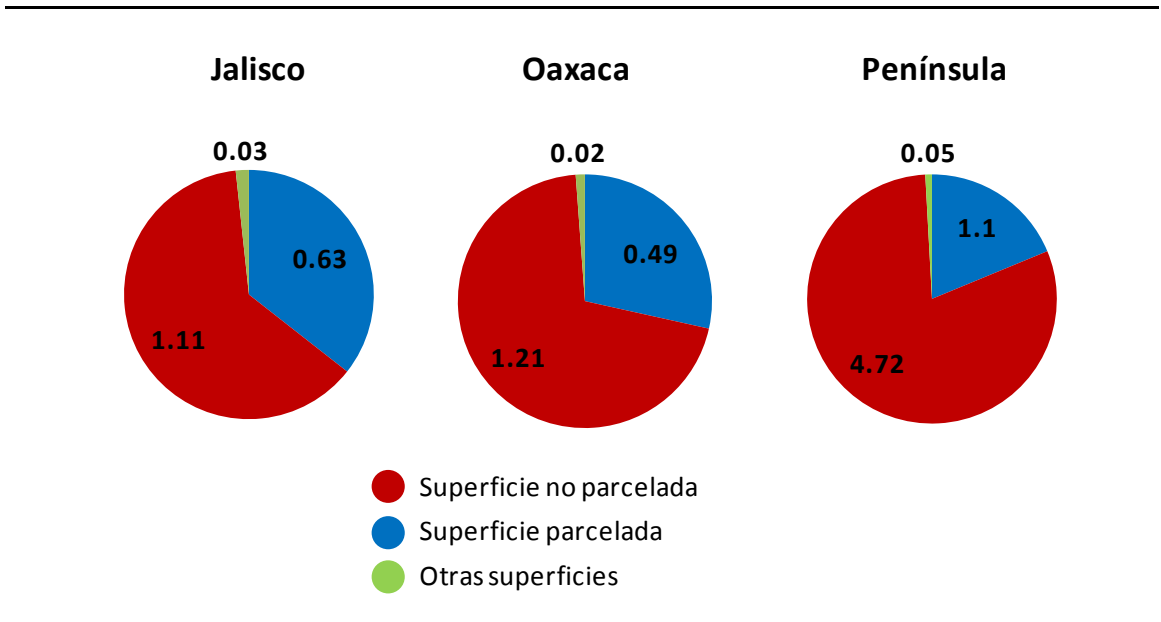
4. Organización y características de los ejidos y comunidades¹¹

¹⁰ Esta medida es un promedio ponderado de las variables (marcadas con asterisco) de la tabla 3. Los ponderadores de estas variables se obtuvieron a través del método de componentes principales tomando como base los datos de localidades rurales del Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI). Cabe mencionar que esta medida es de carácter relativo y sólo considera las áreas de estudio, por lo que no es adecuado compararla con otra medida de rezago que utilice el mismo método pero con otra unidad de análisis o espacio geográfico.

¹¹ Esta sección se construyó con información del Censo Ejidal 2007 (INEGI), en estos censos no se reporta información acerca de 5 municipios de Oaxaca que están considerados para acciones tempranas REDD+, a saber, Pluma Hidalgo, San Andrés Paxtlán, San Marcial Ozootepec, San Mateo Piñas y Santa María Ozootepec. En conjunto representan 0.2% del área total de estudio. Por tanto, a lo largo de esta sección se reporta la información para todos los demás municipios con excepción de éstos.

De acuerdo con el Censo Ejidal 2007, realizado por el INEGI, en los municipios que conforman las áreas de acciones tempranas REDD+ hay 9.4 millones de hectáreas con comunidades y ejidos.¹² De esta extensión, 33% de la tierra se encuentra parcelada, 66% no parcelada y 1% está constituida por otros tipos de superficie. De la tierra no parcelada, casi 98% se destina al uso común, 2% a asentamientos humanos y menos del 1% a áreas de reserva para crecimiento. La Gráfica 1 resume esta información, el desglose puede encontrarse en el Anexo.

Gráfica 1. Distribución de la superficie de ejidos en áreas de acciones tempranas REDD+, en Millones de hectáreas.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

De las 2.2 millones de hectáreas parceladas, 43% se destina a actividades agrícolas. Del área con actividades agrícolas, 10% utiliza tecnología de riego. En lo que respecta a la superficie de uso común la extensión destinada a agricultura es menor, ascendiendo a 12.5%.

En términos absolutos en la Península de Yucatán es donde se encuentra la mayor extensión de superficie con uso agrícola (820 mil has). No obstante, en términos relativos son las áreas de Jalisco donde se realiza en mayor medida esta actividad pues una cuarta parte de la superficie de esta zona tiene carácter agrícola.

¹² Las cifras que aparecen en la sección 2 de este documento hacen referencia a 9 millones de hectáreas de los ejidos en las zonas REDD+, mismas que se obtuvieron a partir de un Sistema de Información Geográfica (SIG) con base en información del Registro Agrario Nacional (RAN). Este registro considera solamente información de ejidos. En la sección 5 estamos haciendo referencia al Censo Ejidal de 2007, la diferencia entre las cifras de extensión probablemente se deban a que el Censo Ejidal considera también comunidades y no solamente ejidos. En esta sección utilizaremos solamente información del Censo Ejidal 2007.

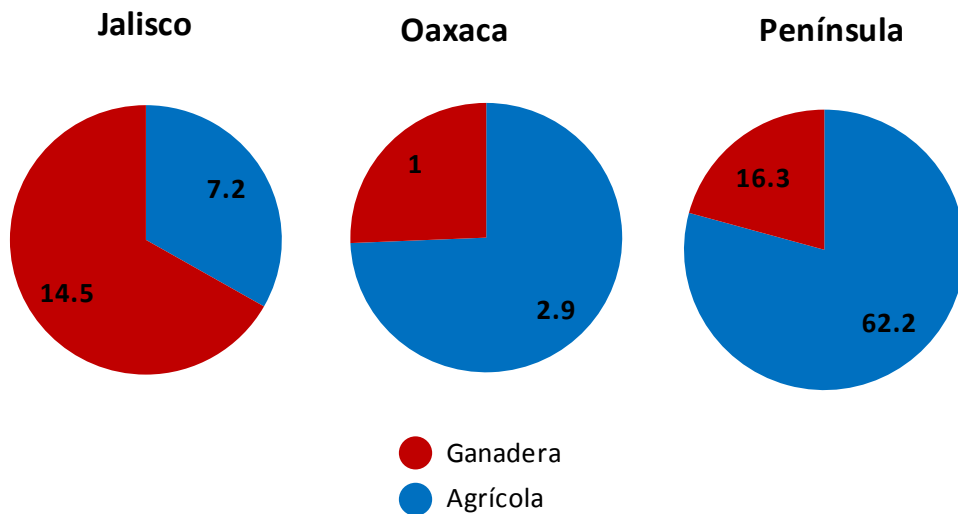
Tabla 4. Distribución de la superficie según uso agrícola y riego en las áreas de acciones tempranas REDD+.

Superficie	Millones de Hectáreas			
	Todas las áreas	Jalisco	Oaxaca	Península
Superficie parcelada	2.22	0.63	0.49	1.10
Superficie parcelada con uso agrícola	0.80	0.34	0.30	0.16
Superficie parcelada con riego	0.08	0.07	0.01	0.01
Superficie de uso común	6.96	1.12	1.19	4.66
Superficie común agrícola	0.87	0.10	0.11	0.66
Superficie total agrícola	1.67	0.44	0.41	0.82

Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

La Gráfica 2 muestra la superficie de uso común desmontada para realizar actividades agropecuarias en el periodo 2002-2007. La mayoría de los desmontes (69%) se destinaron para actividades agrícolas y la mayor parte ocurrieron en la Península de Yucatán (86% de los desmontes agrícolas). Respecto a los desmontes ganaderos, sucedieron principalmente en Jalisco y la Península; en el primero se registraron 14,500 has y en el segundo 16,300 has desmontadas para actividades pecuarias.

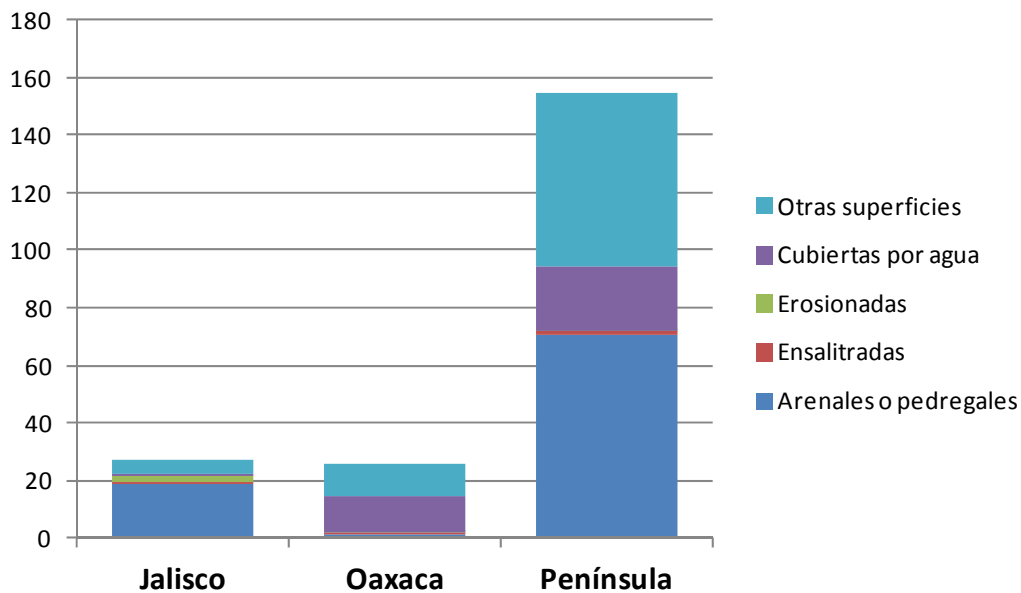
Gráfica 2. Superficie de uso común desmontada para actividades agropecuarias de 2002 a 2007 en las áreas de acciones temprana REDD+, en Miles de Hectáreas.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

La Gráfica 3 indica que hay total de 207 mil hectáreas sin vegetación en las áreas de acciones tempranas REDD+ que representa 3% del área total de uso común. 74% de las áreas sin vegetación se ubica en la Península de Yucatán. La mayoría de las áreas sin vegetación son arenales o pedregales.

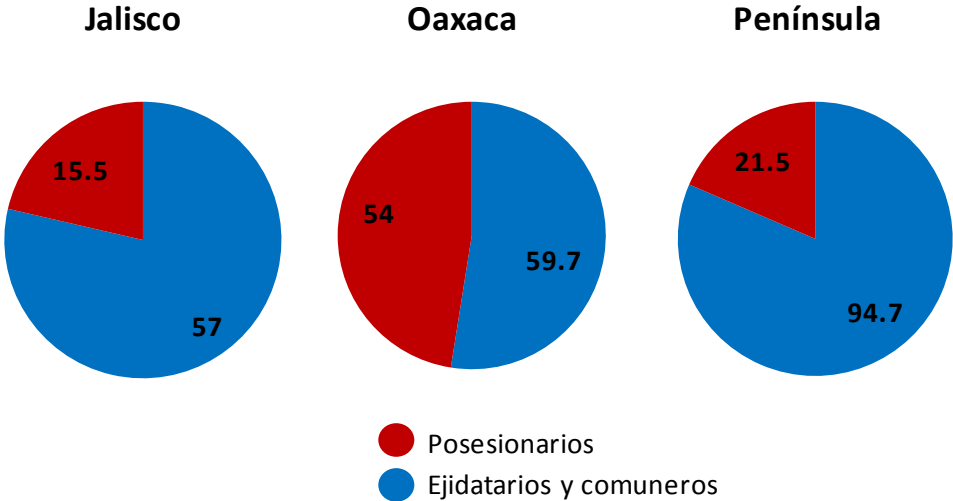
Gráfica 3. Superficie de uso común sin vegetación en las áreas de acciones temprana REDD+, en Miles de hectáreas.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

En las áreas de estudio hay un poco más de 302 mil ejidatarios, comuneros y poseionarios. La mayoría se ubica en la Península de Yucatán (38%). Por cada poseionario hay un poco más de 2 ejidatarios o comuneros, sin embargo, desagregando por región, esta proporción es menor en Oaxaca (alrededor de 1:1) y mayor en la Península de Yucatán (4:1).

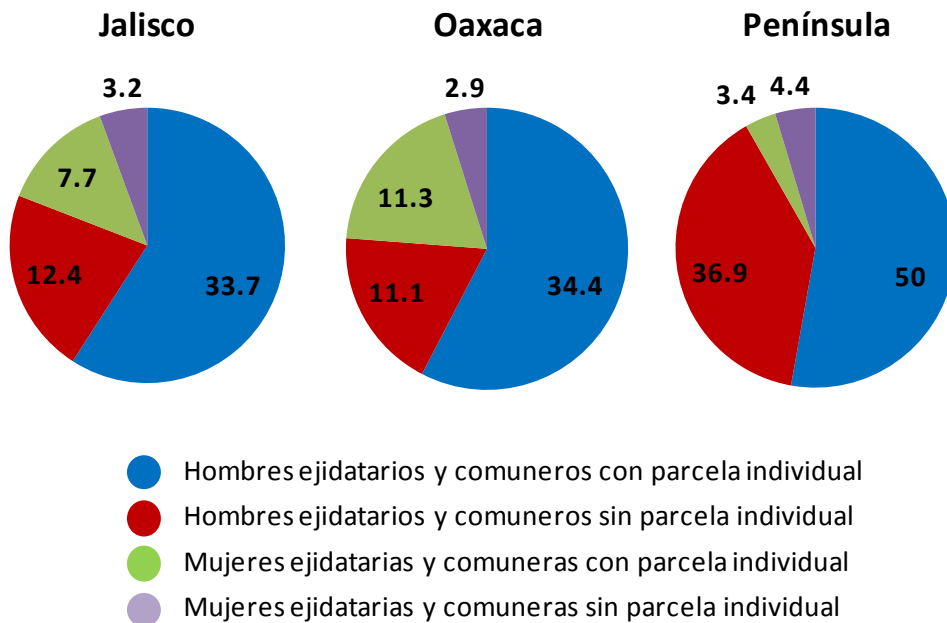
Gráfica 4. Ejidatarios, comuneros y poseionarios en las áreas de acciones tempranas REDD+, en Miles de personas.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

De los 211 mil ejidatarios y comuneros, 84% son hombres. Además, 66% de ejidatarios y comuneros disponen de una parcela individual, de éstos, 84% son hombres. Este reparto desigual es particularmente acentuado en la Península de Yucatán, donde por cada mujer que es ejidataria o comunera hay 8 hombres en la misma condición, y por cada mujer que tiene parcela individual, hay casi 15 hombres en el mismo caso.

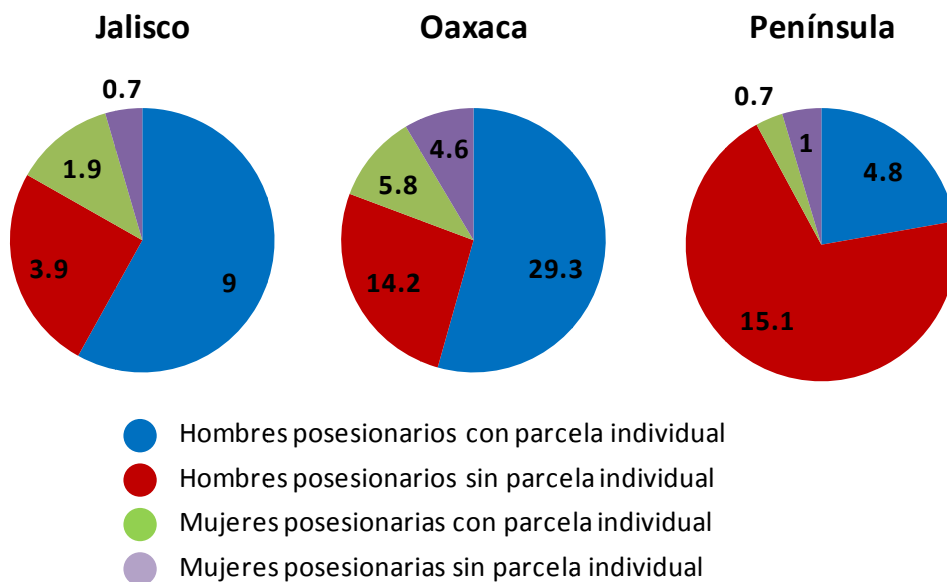
Gráfica 5. Ejidatarios y comuneros según género y disposición de parcela en las áreas de acciones temprana REDD+, en Miles de personas.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

De los 91 mil poseionarios en las áreas de estudio, 84% son hombres y el resto mujeres. 57% de los poseionarios disponen de una parcela individual y por cada mujer que dispone de una parcela individual hay 5 hombres en la misma condición. La repartición desigual entre géneros es más pronunciada en Yucatán y menor en Jalisco.

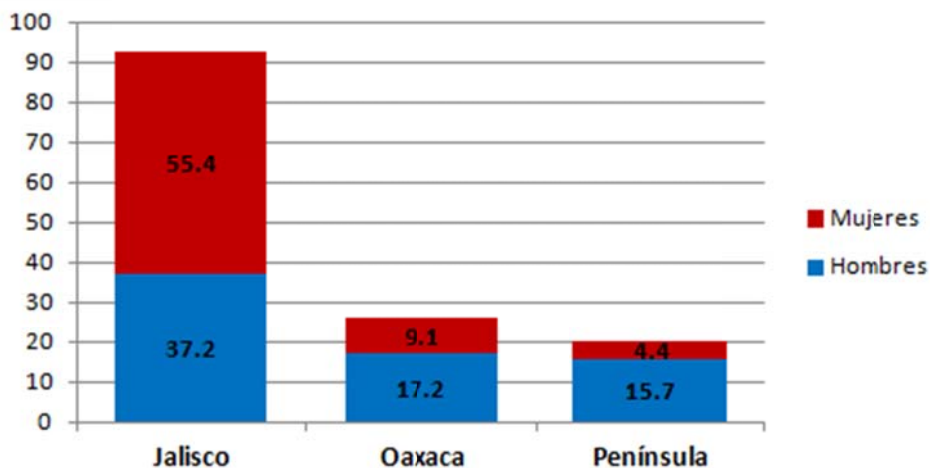
Gráfica 6. Poseionarios según género y disposición de parcela en las áreas de acciones temprana REDD+, en Miles de personas.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

En las áreas de acciones tempranas REDD+ hay un total de 134 mil vecindados, de los cuales 50% son mujeres y 50% hombres. Desagregando por región se observa que en Jalisco hay más proporción de mujeres que hombres y en las otras dos regiones se observa lo contrario.

Gráfica 7. Vecindados según género en las áreas de acciones temprana REDD+, en Miles de personas.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

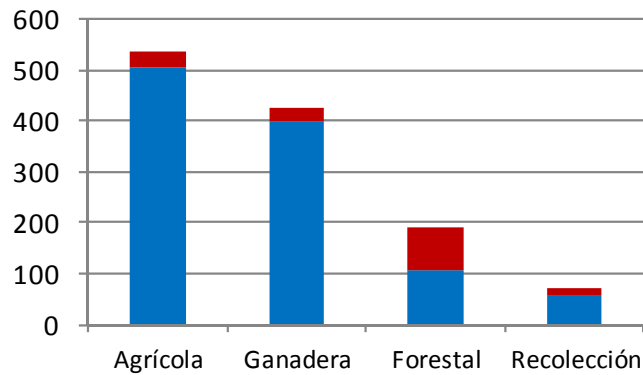
De acuerdo con las Gráficas 8 a 10, en prácticamente todos los ejidos de las áreas de estudio se realizan actividades agropecuarias. Desagregando por tipo de actividad, en 97% de los ejidos y comunidades se practica la agricultura, en 91% la ganadería, en 24% actividades forestales y en 33% actividades de recolección.

Las actividades agrícolas son realizadas por la mayoría de las personas al interior de los ejidos y comunidades en 85% de los casos. La proporción de ejidos y comunidades en donde la mayoría de las personas se dedica a la ganadería es menor (46%). En el caso de actividades forestales, en 65% de los ejidos la mayoría de las personas se dedican a esta actividad.

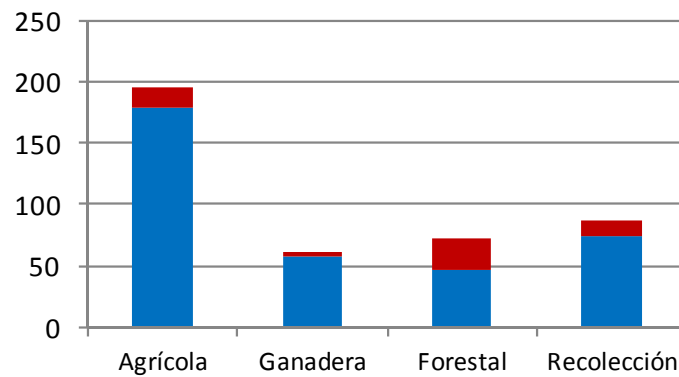
En los casos de la agricultura, ganadería y de la recolección en una proporción relativamente pequeña de ejidos y comunidades se realizan estas actividades de forma colectiva (entre 5 y 10 por ciento de ejidos). Por el contrario, en 49% de los ejidos y comunidades con actividad forestal, se trabaja de manera colectiva.

Gráficas 8 a 10. Tipo de actividad en las áreas de acciones tempranas REDD+, en Número de ejidos y comunidades.¹³

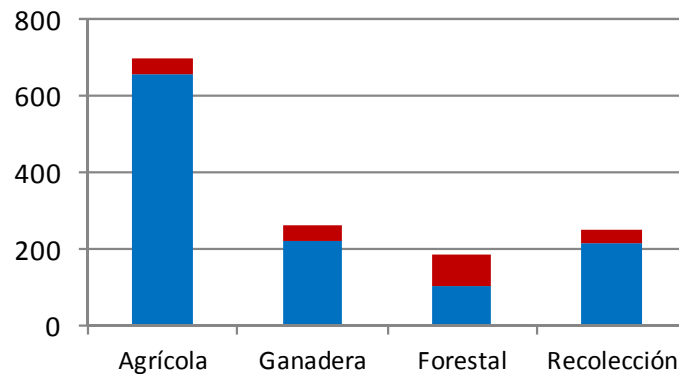
¹³ En la sección 2 se menciona que hay 1,768 ejidos en los municipios de estudio. Esta cifra se obtuvo a partir del Registro Agrario Nacional (RAN), la discordancia de cifras entre la obtenida del Censo Ejidal 2007 y el RAN probablemente proviene porque INEGI no reporta información de unidades de análisis con menos de 2 observaciones. Por ejemplo, si un municipio tiene dos ejidos, la información de ese municipio se reporta con un asterisco. Lo anterior es una medida que toma INEGI para garantizar la privacidad de la información individual.



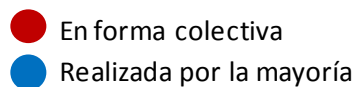
Jalisco



Oaxaca



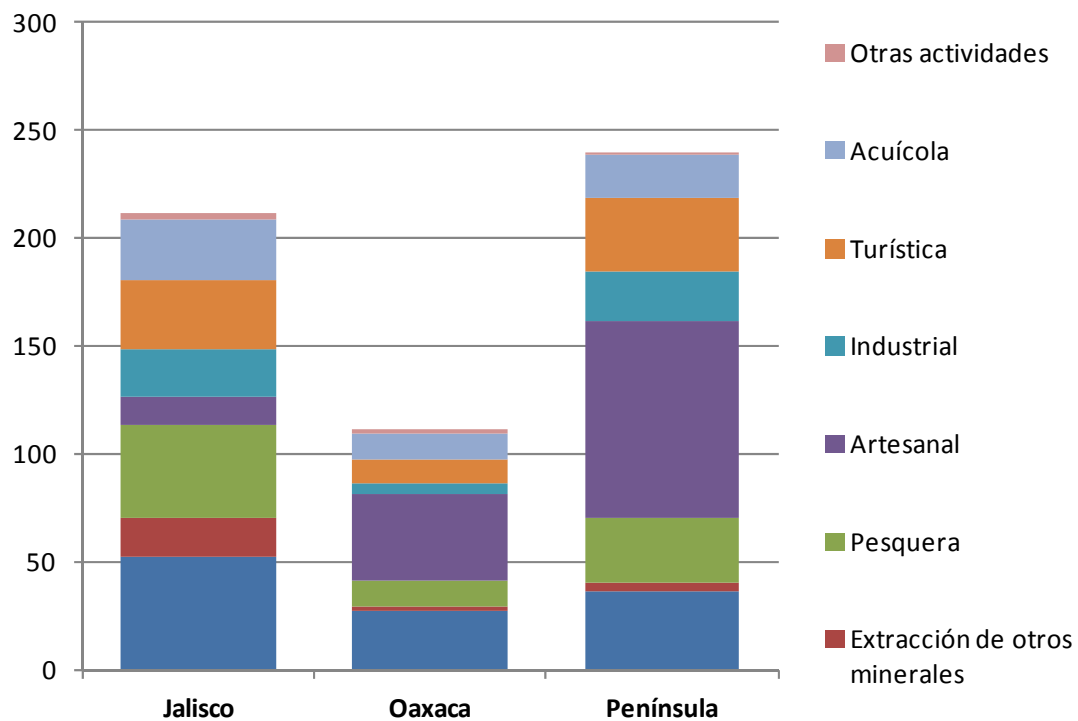
Península



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

La principal actividad no agropecuaria ni forestal que se realiza en las áreas de estudio son las artesanales, seguidas la extracción de materiales de construcción. Desagregando por región, la principal actividad en las áreas de Jalisco es la extracción de materiales de construcción, la artesanal en las áreas de Oaxaca y en la Península de Yucatán (Gráfica 11).

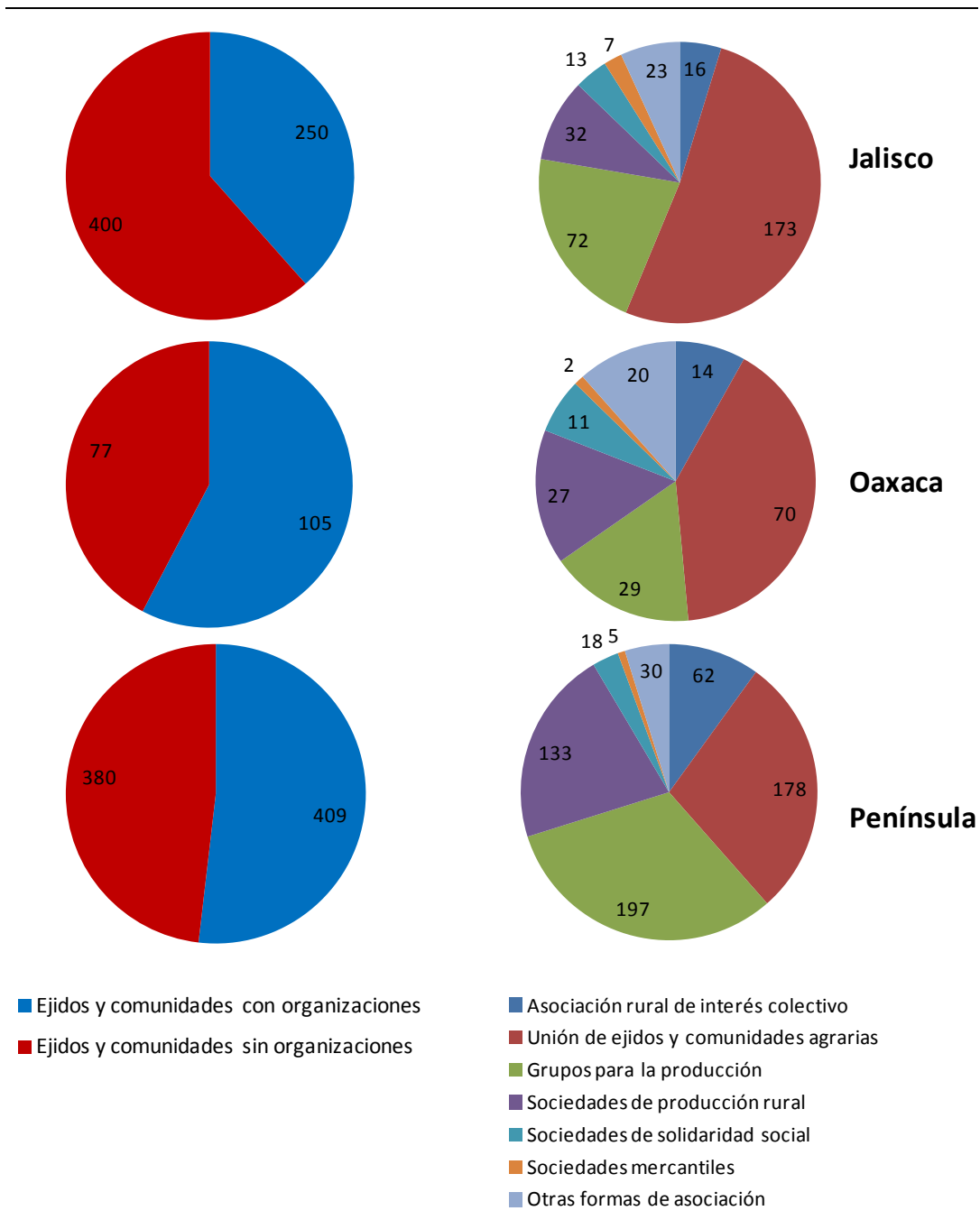
Gráfica 11. Otras actividades en las áreas de acciones tempranas REDD+, en Número de ejidos y comunidades.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

En casi la mitad de los ejidos y comunidades existe algún tipo de asociación y organización. El tipo de más común es la unión de ejidos y comunidades agrarias. En las áreas de estudio hay 421 de ellas. Le siguen en importancia los grupos para la producción. La distribución de los tipos de organizaciones y asociaciones es similar en las áreas de los tres estados (Gráficas 12 a 17).

Gráficas 12 a 17. Organizaciones y asociaciones en las áreas de acciones tempranas REDD+, en Número de ejidos y comunidades.

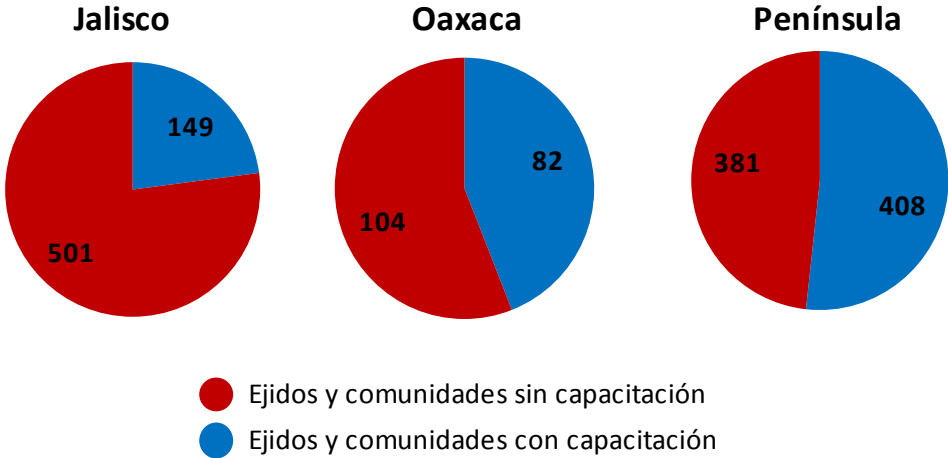


Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

En términos de capacitación de los ejidos y comunidades, 39% de éstos recibieron algún tipo de capacitación en los últimos cinco años. El tipo de capacitación donde más ejidatarios participantes se registró fue en el tema de derechos agrarios (casi 18 mil ejidatarios, 6% del total de ejidatarios), le sigue en importancia la capacitación para el manejo o cuidado de los cultivos o del bosque en la que participaron más de 16 mil ejidatarios (5% del total de ejidatarios). Desagregando por región se

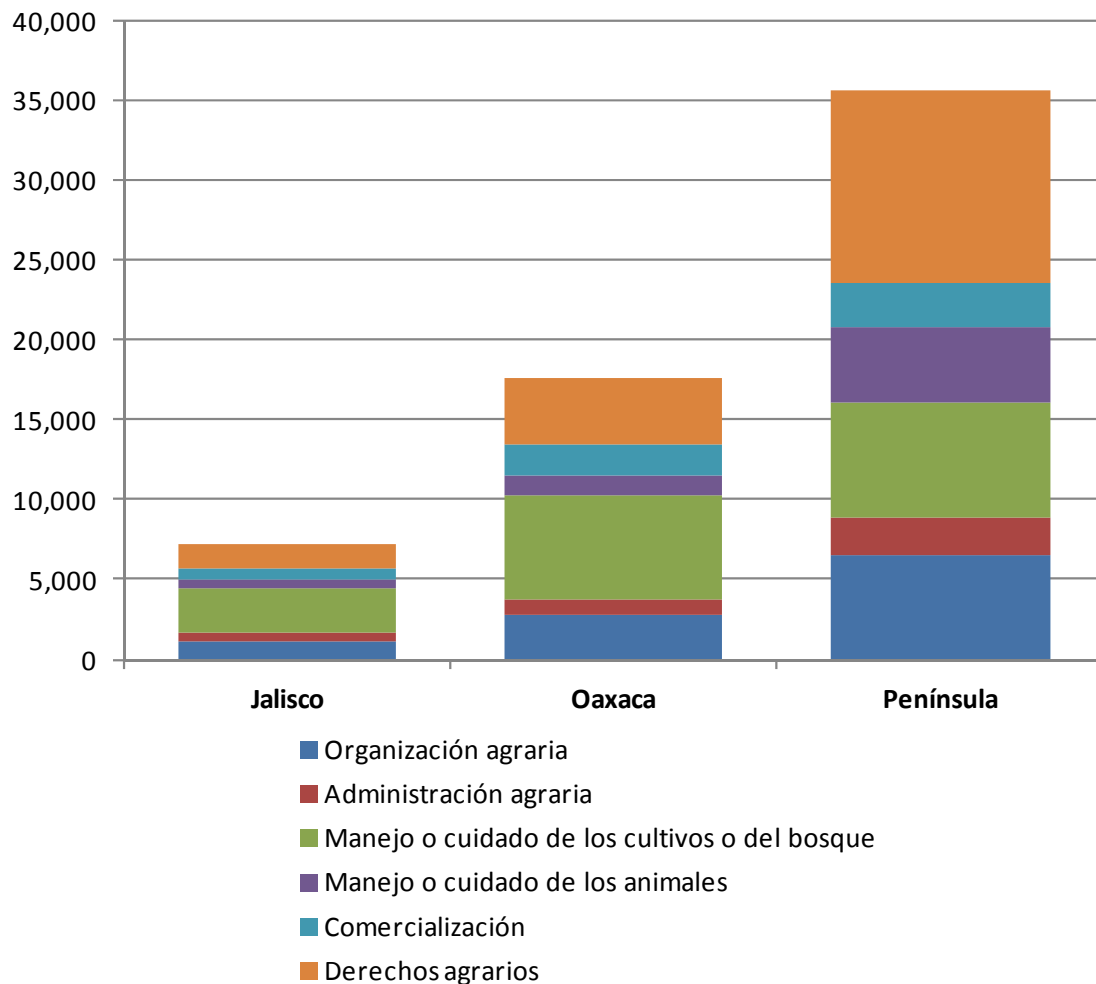
observa que en Jalisco y Oaxaca la capacitación para el manejo o cuidado de los cultivos o del bosque es más importante, en tanto, en la Península de Yucatán hay mayor capacitación para derechos agrarios. Cabe resaltar que la capacitación para el manejo o cuidado de los animales también es relativamente importante en la Península (Gráficas 18 a 20).

Gráficas 18 a 20. Capacitación en los últimos cinco años en las áreas de acciones tempranas REDD+, en Número de ejidos y comunidades.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

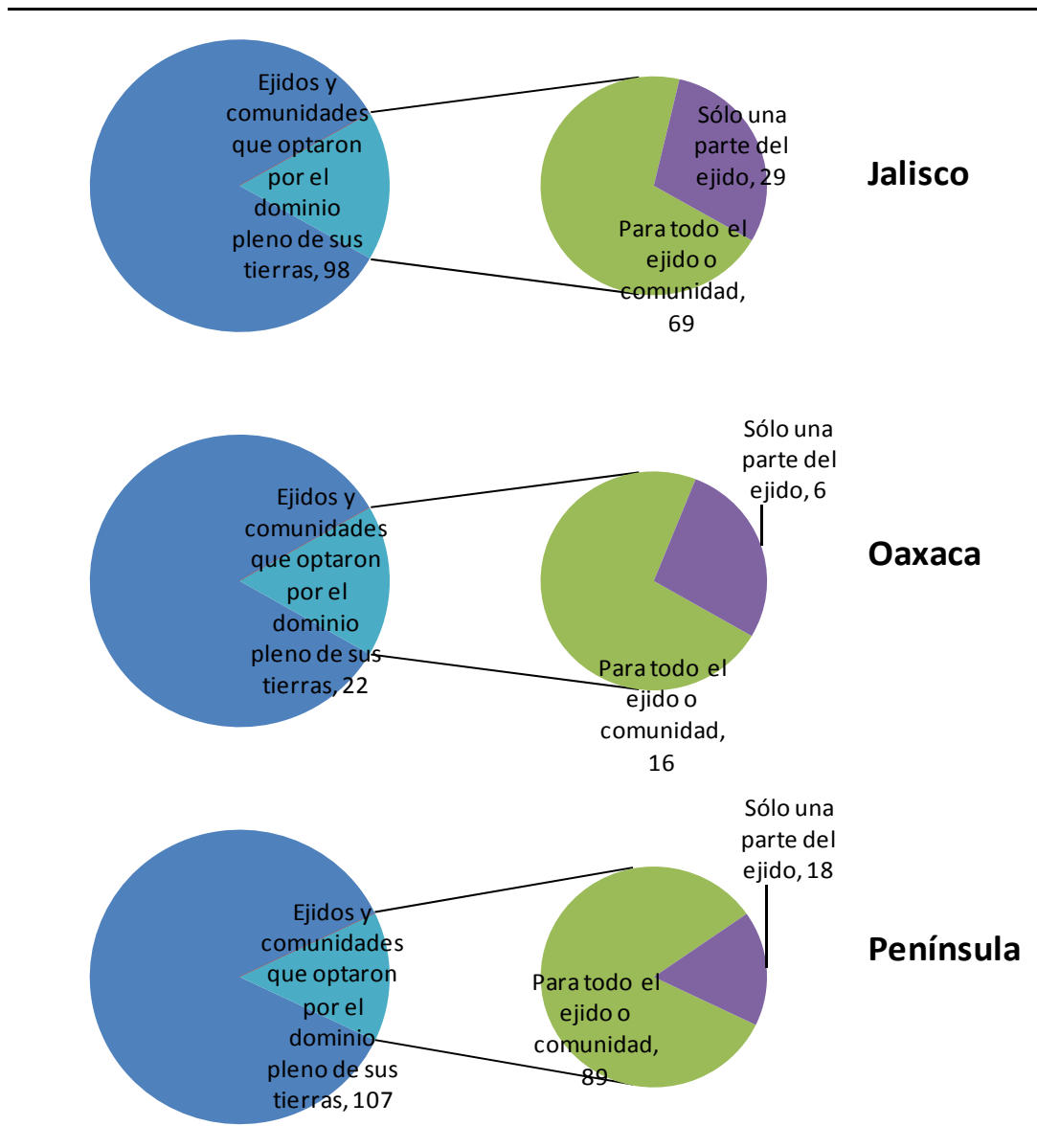
Gráfica 21. Tipo de capacitación en los últimos cinco años en las áreas de acciones tempranas REDD+, en Número de ejidatarios.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

De acuerdo con las Gráficas 22 a 24, de 1,475 ejidos y comunidades, 227 han optado por tener el dominio pleno de sus tierras (15%). De esta cantidad, 174 ejidos (77%) lo hicieron para todo el ejido o comunidad. En términos de hectáreas hay una superficie total de 457 mil hectáreas que están en pleno dominio por parte de los ejidos y comunidades, de las cuales 85% están en la Península de Yucatán. Esta superficie representa 5% del área total de los ejidos y comunidades en las áreas de estudio.

Gráfica 22 a 24. Ejidos, comunidades y empresas que optaron por el pleno dominio de sus tierras en las áreas de acciones tempranas REDD+, en Número de ejidos, comunidades y empresas.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

En 54% de los ejidos y comunidades de las áreas de estudio se realizó alguna compraventa de tierra en los últimos diez años, la mayoría de estos casos (55%) se observaron en Jalisco. En la mayor parte de las transacciones se dio entre ejidatarios, no obstante también hay una participación importante de transacciones con vecindados, poseionarios y personas ajenas al ejido. Los compradores son en su mayoría ejidatarios, por cada 2 transacciones con ejidatarios se realizó una

con personas ajenas al ejido. En términos de superficie, se vendieron 201 mil hectáreas, que representan 2% de la superficie total de los ejidos y comunidades (tabla 5).

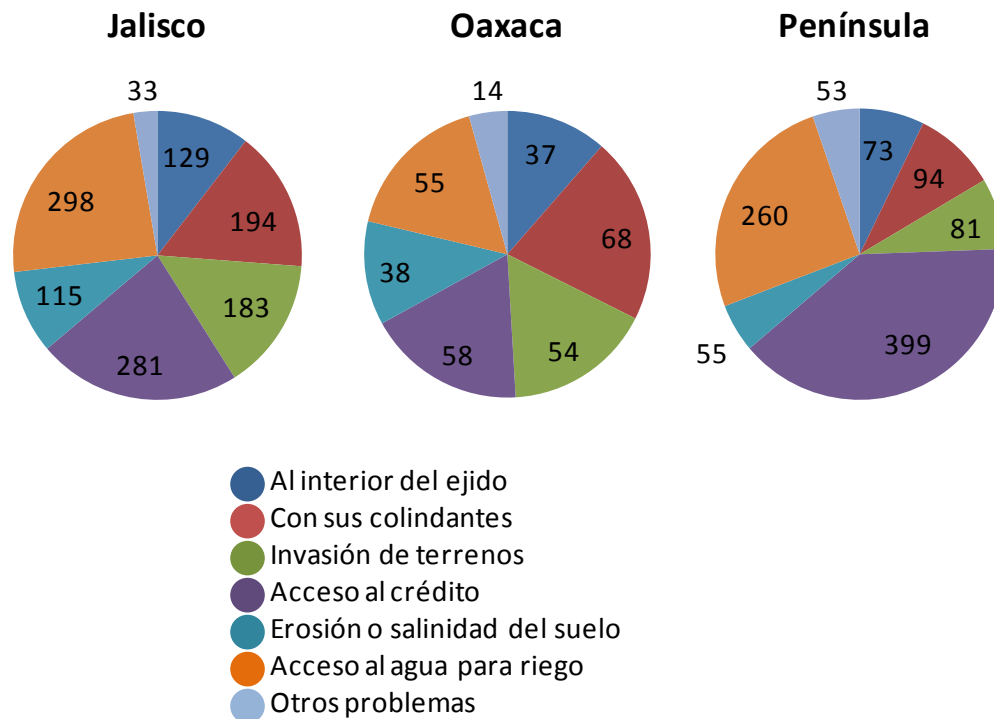
Tabla 5. Compraventa de tierras en ejidos y comunidades en los últimos diez años en las áreas de acciones tempranas REDD+.

Concepto	Todas las áreas	Jalisco	Oaxaca	Península
Ejidos y comunidades	1,625	650	186	789
Ejidos con compraventa de tierras ejidales	893	489	65	327
Entre ejidatarios	770	435	68	267
Con avecindados o poseionarios	540	300	40	200
Con personas ajenas al ejido	515	294	19	202
Compradores		31		
Ejidatarios	547	4	59	174
Avecindados o poseionarios	122	60	10	52
Personas ajenas al ejido	224	11	5	102
Superficie vendida en los últimos 10 años	200.9	57.9	7.4	135.6
Ejidos sin compraventa reportada	744	161	121	462

Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

En la Gráfica 25 se reportan los tipos de problemas más comunes en los ejidos y comunidades de las áreas de estudio. En ella se puede observar que la problemática más común es la falta de acceso al crédito que se presenta en 45% de los ejidos. En la Península y Jalisco es donde se presenta este problema en mayor medida. El segundo problema más común es la escasez de agua para el riego. Este problema es de mayor importancia en Jalisco (se presenta en 46% de los ejidos y comunidades) que en las otras dos áreas (alrededor de 30% de los ejidos y comunidades). El tercer problema son los conflictos que existen entre los ejidos y comunidades con los ejidos colindantes que se presenta en 15% de los casos.

Gráfica 25. Problemas en los ejidos y comunidades en las áreas de acciones tempranas REDD+, en Número de ejidos y comunidades.

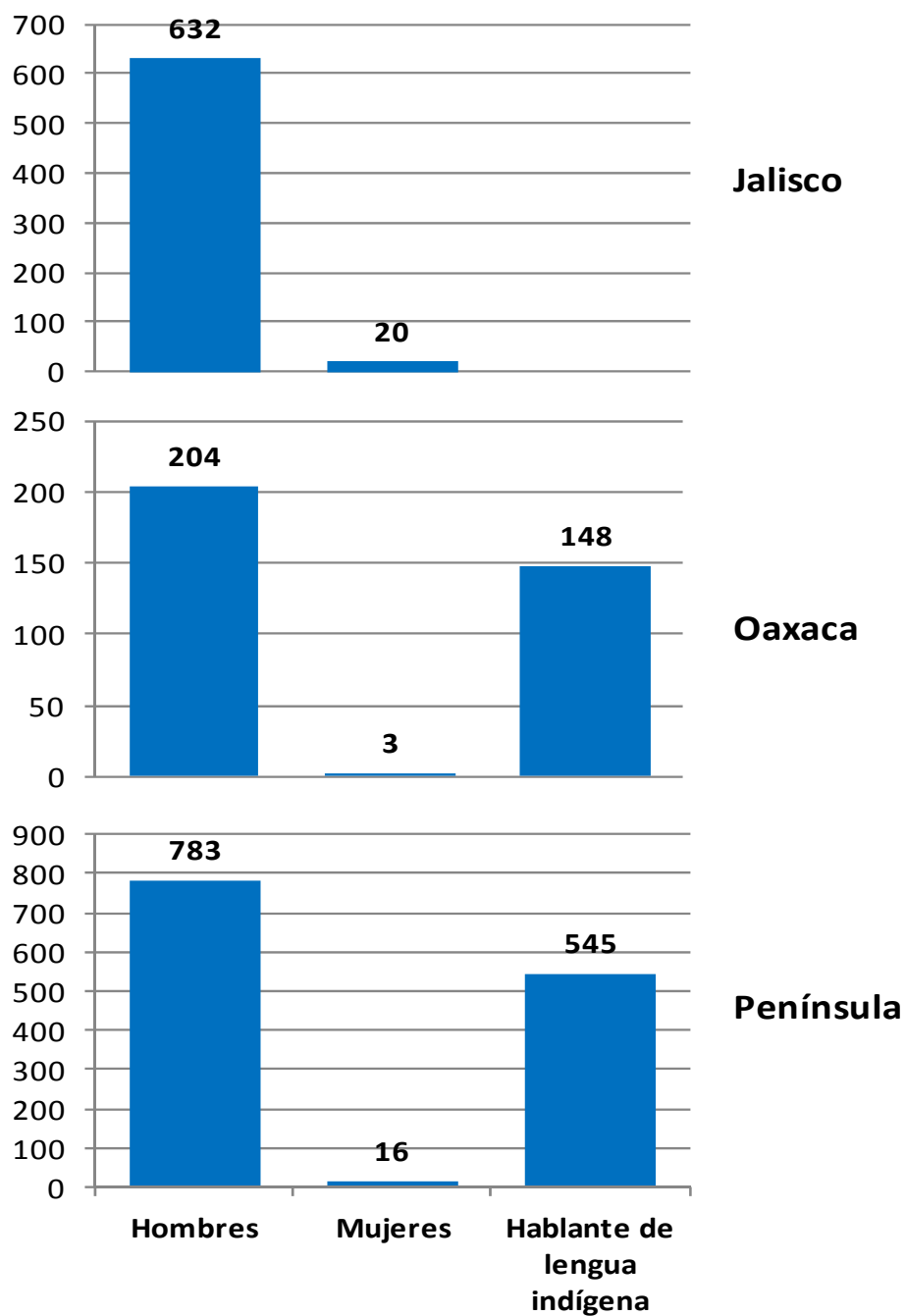


Nota: Un ejido puede tener más de un problema
 Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

De acuerdo con las Gráficas 26 a 28, 98% de los presidentes de los comisariados ejidales son hombres, esta situación es muy similar en los tres estados. Además, en 43% de los ejidos y comunidades el presidente habla alguna lengua indígena. No obstante desagregando por región se observa que esto ocurre principalmente en Oaxaca y en la Península de Yucatán (80 y 69 por ciento, respectivamente); de hecho, en Jalisco ningún presidente habla alguna lengua indígena.

Gráficas 26 a 28. Características de los presidentes de los comisariados ejidales en las áreas de acciones tempranas REDD+, en Número de personas.¹⁴

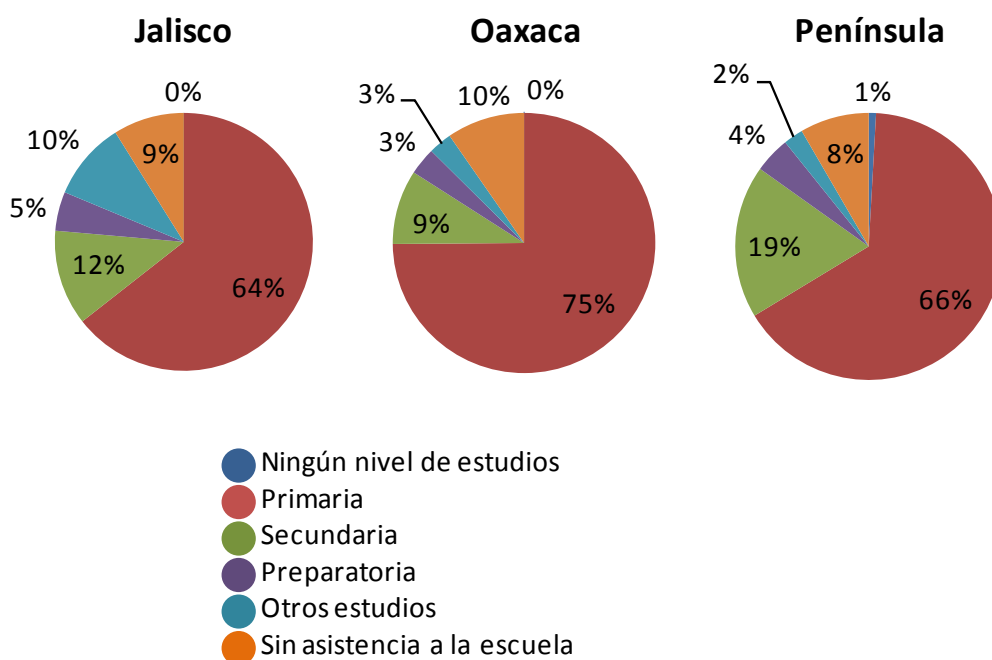
¹⁴ La suma de presidentes comisariales hombres y mujeres no concuerda con el número total de ejidos y comunidades reportados por INEGI, ver pie de nota número 4 para mayor información.



Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

En la Gráfica 29 se indica el nivel de escolaridad de los presidentes de los comisariados ejidales en las áreas de estudio. Dos terceras partes de estas personas cuentan con primaria completa. Los niveles de escolaridad son ligeramente menores en Oaxaca, donde 83% de los presidentes sólo cuentan con primaria completa.

Gráfica 29. Escolaridad del presidente del comisariado en las áreas de acciones tempranas REDD+, en Porcentaje de personas.



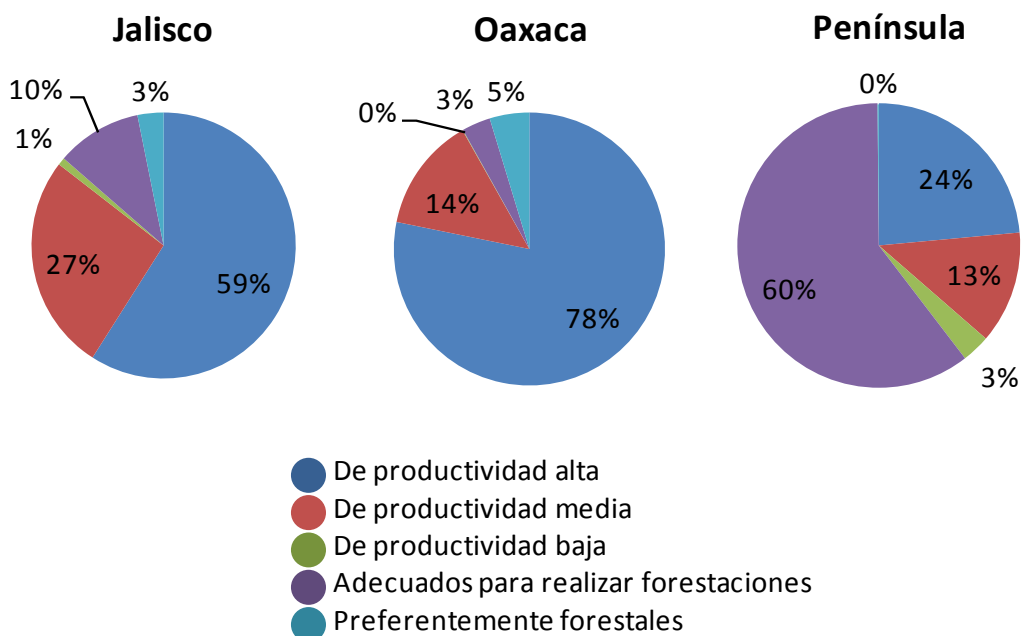
Fuente: Censo Ejidal 2007 (INEGI).

5. Áreas de potencial de producción forestal

En la Gráfica 30 se presentan los distintos tipos de potencial productivo que tienen las zonas forestales localizadas en los ejidos al interior de las áreas de acciones tempranas. Como se puede observar, hay una gran extensión que se considera tiene potencial para realizar forestaciones. Estas áreas tienen las características adecuadas para el establecimiento de vegetación forestal con propósitos de conservación, restauración o producción forestal.¹⁵ Estos terrenos ascienden a 31% del área total donde se encuentran los ejidos de las áreas de acciones tempranas REDD+.

Gráfica 30. Potencial productivo de los terrenos forestales en las áreas de acciones tempranas REDD+.

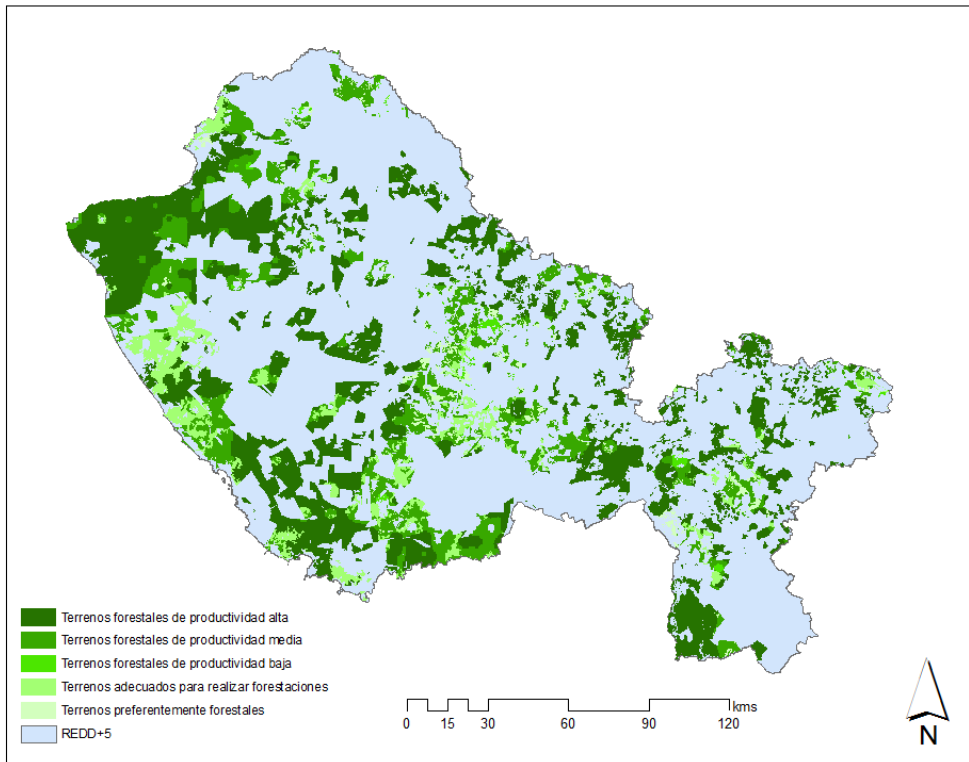
¹⁵ Definición de acuerdo a la Zonificación Forestal, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2011. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5221940&fecha=30/11/2011



Otra extensión importante está constituida por los terrenos de productividad alta, los cuales están caracterizados por tener una cobertura de copa de más de 50% o una altura promedio de los árboles dominantes igual o mayor a 16 metros. Este tipo de terrenos ocupan 23% de las áreas de estudio.

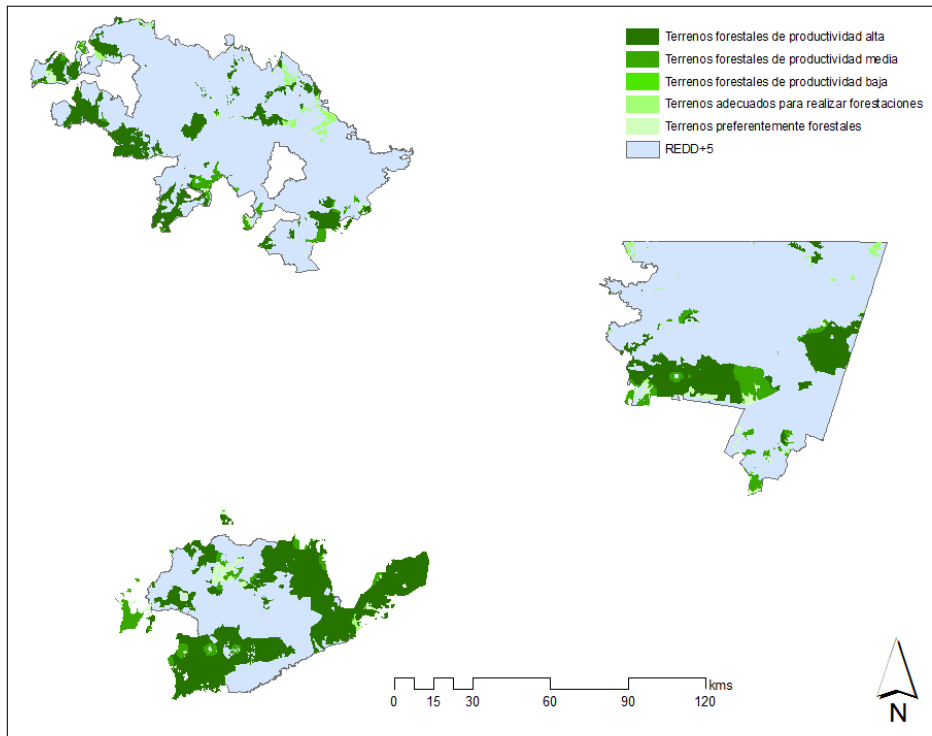
En conjunto, dos terceras partes del área total donde se implementarán acciones tempranas REDD+ tienen potencial para realizar proyectos forestales productivos. En los mapas 8, 9 y 10 se pueden observar estas áreas, para cada estado que ocupa este estudio.

Mapa 8. Áreas con potencial de producción en las áreas de acciones tempranas REDD+ en el estado de Jalisco.



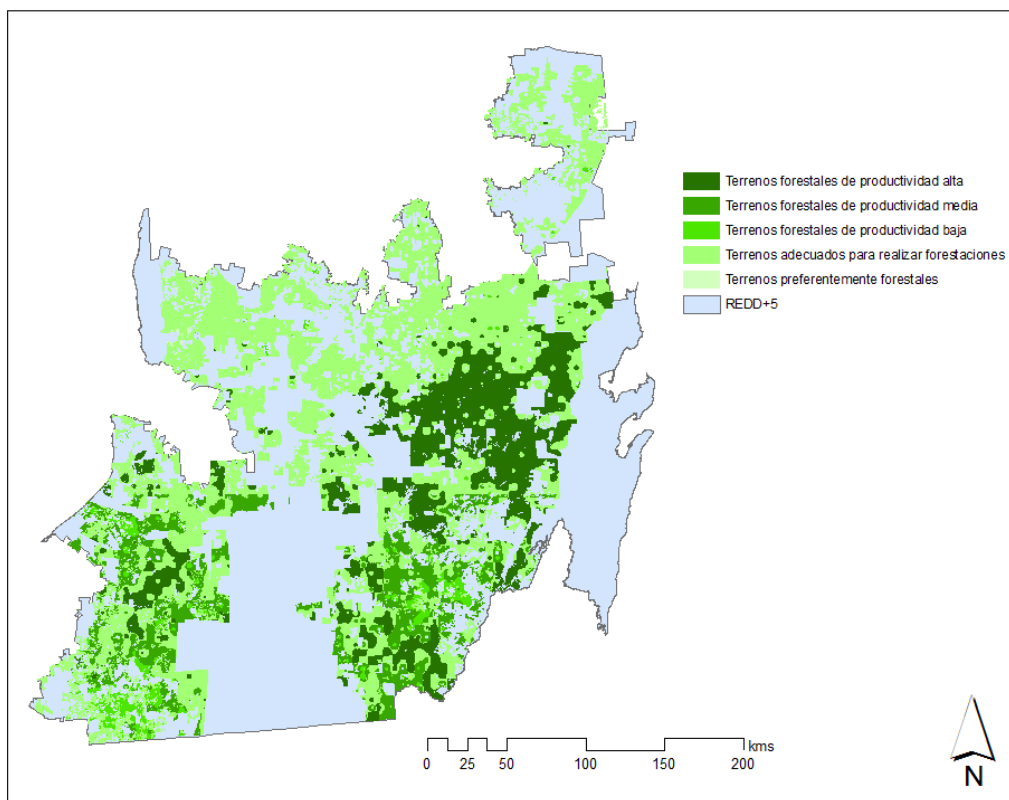
Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

Mapa 9. Áreas con potencial de producción en las áreas de acciones tempranas REDD+ en el estado de Oaxaca.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

Mapa 9. Áreas con potencial de producción en las áreas de acciones tempranas REDD+ en el estado de Oaxaca.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

6. Uso de suelo en los ejidos de las áreas de acción temprana REDD+.

La Tabla 6 muestran los distintos tipos de vegetación que se encuentran en los ejidos que conforman las áreas de acciones tempranas REDD+. Como se puede observar el tipo de vegetación más abundante es la selva, en particular la perennifolia, en el caso de Oaxaca y la Península de Yucatán, y la caducifolia en las Cuencas Costeras. Respecto a las actividades agropecuarias, predominan los pastizales cultivados y la agricultura de temporal. En Jalisco y Oaxaca resulta más importante esta última, mientras que en la Península, hay una extensión importante de pastizales cultivados dedicados a actividades pecuarias.

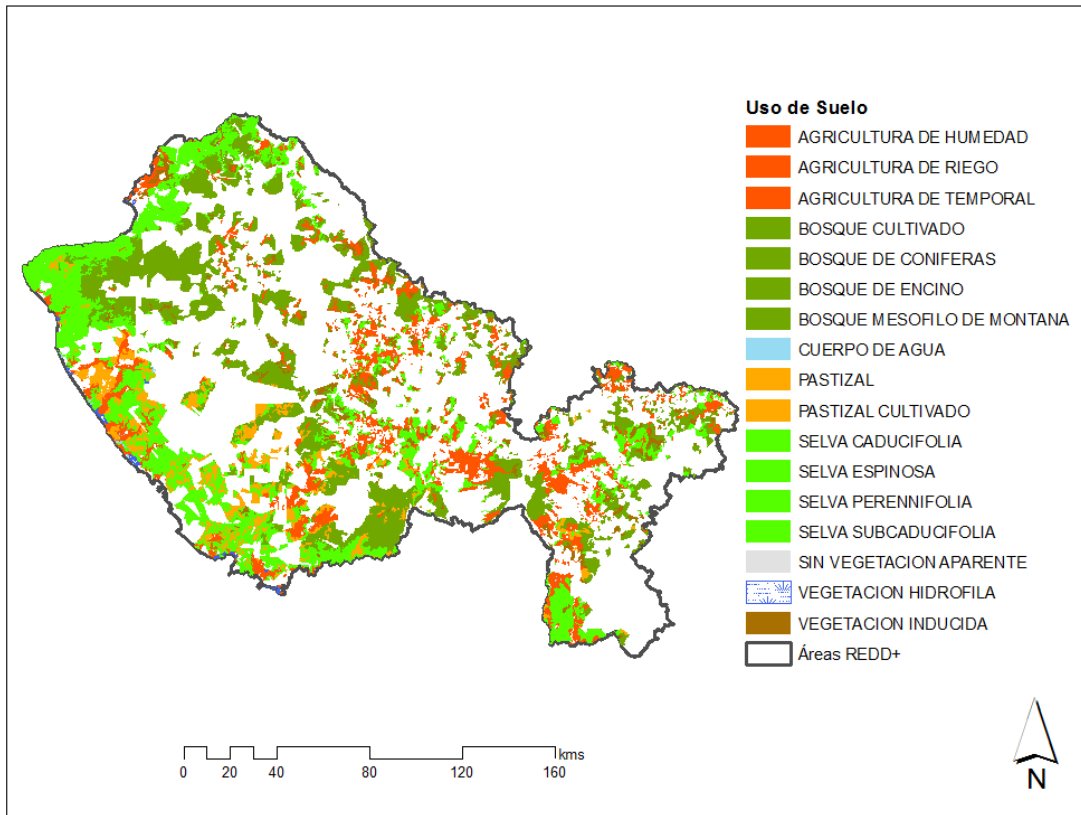
Tabla 6. Tipos de vegetación en las áreas de acciones tempranas REDD+.

Tipo	Subtipo	Hectáreas			
		Total áreas REDD+	Jalisco	Oaxaca	Península
Agricultura	Humedad	19,817	12,345	2,654	4,818
	Riego	142,245	83,931	83	58,231
	Temporal	493,137	192,788	64,541	235,808
Pastizal	Natural	24,804	33	0	24,770
	Cultivado	680,890	123,639	30,347	526,904
Bosque	Cultivado	472	0	0	472
	Coníferas	377,028	230,854	146,173	0
	Encino	346,969	300,717	45,989	262
	Mesófilo de Montaña	181,444	23,464	157,980	0
Selva	Caducifolia	623,957	338,184	63,194	222,579
	Espinosa	758,951	3,122	3,703	752,126
	Perennifolia	3,561,573	0	548,752	3,012,821
	Subcaducifolia	1,318,960	168,603	1,214	1,149,142
Vegetación hidrófila		105,252	2,386	12	102,854
Sin vegetación		7,548	171	595	6,781
Vegetación inducida		112,750	76,321	21,573	14,856
Cuerpo de agua		18,007	3,061	15	14,931
Total		8,773,804	1,559,619	1,086,825	6,127,335

Fuente: Elaboración propia a partir de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie IV (INEGI, 2007).

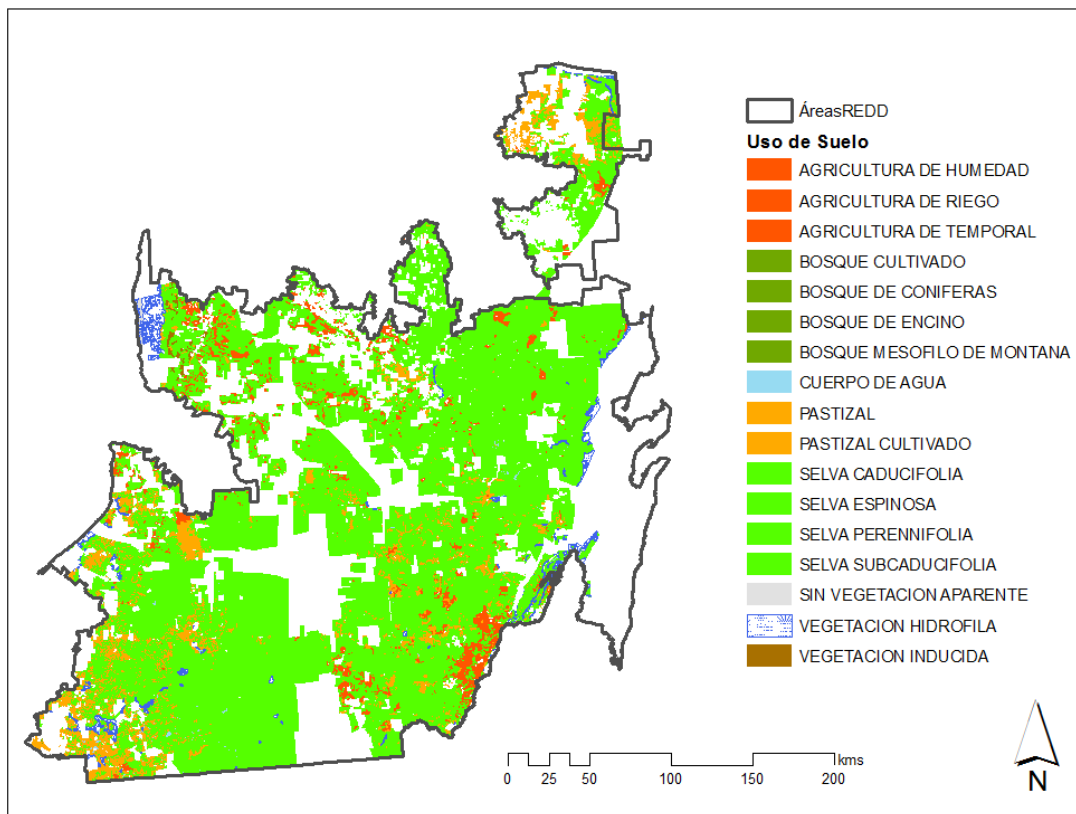
Por cada 100 hectáreas de bosque o selva, en estas áreas hay 19 hectáreas destinadas a actividades agropecuarias. Desagregando por región este indicador tiene un valor de 39 hectáreas para Jalisco, 10 para Oaxaca y 17 para la Península. En los mapas 11, 12 y 13 se puede observar la distribución de los tipos de vegetación para cada una de las regiones consideradas.

Mapa 11. Tipos de vegetación en las áreas de acción temprana REDD+ en el estado de Jalisco.



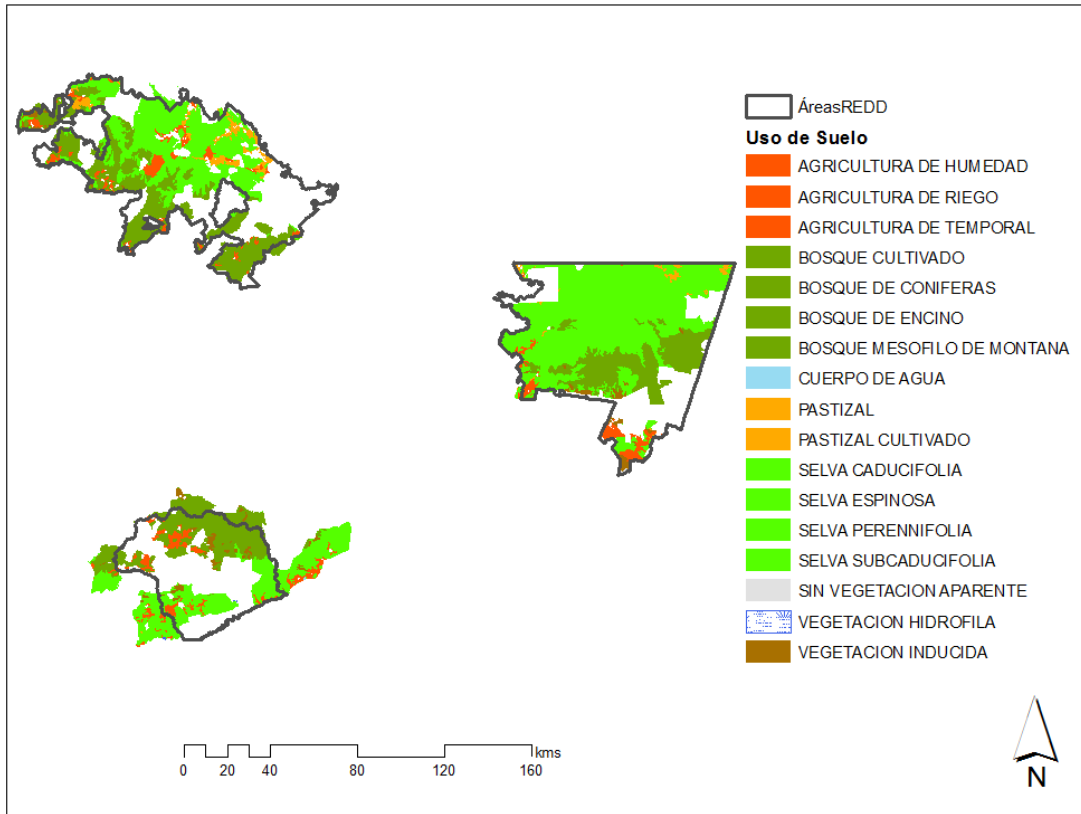
Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

Mapa 12. Tipos de vegetación en las áreas de acción temprana REDD+ en la Península de Yucatán.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

Mapa 13. Tipos de vegetación en las áreas de acción temprana REDD+ en el estado de Oaxaca.



Fuente: Elaboración propia a partir de información de INEGI y CONAFOR.

7. Potencial de producción por tipo de vegetación

Analizando la información acerca del potencial productivo en materia forestal y del tipo de vegetación y uso de suelo de manera conjunta se obtuvieron los datos que se muestran en la Tabla 7. En ella se puede observar la extensión que tiene algún potencial para realizar alguna actividad productiva distinguiendo por tipo de suelo. Las mayores extensiones están clasificadas como adecuadas para realizar forestaciones en selvas perennifolias y subcaducifolias, y terrenos de productividad alta en selvas perennifolias.

Cabe mencionar que hay una extensión de más de 500 mil hectáreas donde actualmente existen pastizales cultivados pero que son adecuados para realizar forestaciones, lo cual potencialmente representa una oportunidad para incorporar sistemas silvopastoriles, en los cuales la actividad pecuaria convive con actividades forestales. Más adelante se abundará sobre este tipo de sistemas y su potencial para desarrollarlos en estas áreas.

Tabla 7. Tipo de vegetación y potencial de producción en las áreas de acciones tempranas REDD+.

Tipo	Subtipo	Total Forest. P. alta P. med P. baja Pr. F.					
		(Hectáreas)					
Agricultura	Humedad	18.8	2.8	2.1	13.1	0.4	0.4
	Riego	139.4	113.3	23.7	2.0	0.3	0.2
	Temporal	374.3	127.3	132.6	69.8	17.7	26.9
Pastizal	Natural	20.0	5.3	1.9	5.3	7.6	0.0
	Cultivado	647.3	518.3	110.7	13.7	4.4	0.2
Bosque	Cultivado	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Coníferas	309.8	0.2	253.0	55.3	0.8	0.6
	Encino	246.8	0.9	152.8	90.7	1.3	1.1
	Mesófilo de Montaña	3.6	0.1	2.7	0.6	0.0	0.2
Selva	Caducifolia	571.3	198.6	264.1	104.3	1.3	2.9
	Espinosa	477.7	190.4	88.2	165.1	33.9	0.1
	Perennifolia	2,266.3	907.3	891.6	387.4	79.6	0.3
	Subcaducifolia	1,037.0	819.0	170.2	44.8	2.7	0.3
Vegetación hidrófila		21.9	5.3	2.8	5.9	7.9	0.0
Sin vegetación		1.1	0.0	0.2	0.1	0.0	0.7
Vegetación inducida		94.1	10.5	40.8	10.9	0.3	31.5
Total		6,229.5	2,899.4	2,137.4	968.9	158.2	65.5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de CONAFOR e INEGI.

Las 6.2 millones de hectáreas que se muestran en la tabla 23 constituyen el universo potencial para realizar proyecto productivos,¹⁶ y en lo sucesivo el análisis se centrará en esta extensión.

Recapitulando la información presentada hasta ahora se elaboró la Tabla 8, que muestra las principales variables consideradas y su fuente de información. En las secciones siguientes se tomarán como base los parámetros en dicha tabla.

Tabla 8. Universo de análisis (resumen)

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Fuente
Ejidos	Ejido	1,728	Registro Agrario Nacional
Población	Miles de personas	759.5	Censo de Población y Vivienda 2010
Viviendas	Miles de viviendas particulares habitadas	180.7	Censo de Población y Vivienda 2010
Superficie total	Millones de hectáreas	9.4	Censo Ejidal 2007
Superficie parcelada	Millones de hectáreas	2.2	Censo Ejidal 2007

¹⁶ Hay una diferencia de 8,830 hectáreas con los datos que se presentan en la Gráfica 30, esta diferencia proviene de errores de precisión en las capas cartográficas utilizadas para obtener las cifras de la Tabla 7. No obstante, apenas representa 0.1% del área total analizada, por lo que se considera que no afecta el análisis.

Superficie de uso común	Millones de hectáreas	7.0	Censo Ejidal 2007
Superficie agrícola	Millones de hectáreas	1.67	Censo Ejidal 2007
Superficie desmontada de 2002 a 2007	Millones de hectáreas	0.104	Censo Ejidal 2007
Ejidatario y comuneros	Miles de personas	211.4	Censo Ejidal 2007
Posesionarios	Miles de personas	91.0	Censo Ejidal 2007
Avecindados	Miles de personas	138.9	Censo Ejidal 2007
Ejidos y comunidades con algún tipo de organización	Ejidos y comunidades	764	Censo Ejidal 2007
Ejidos y comunidades con algún tipo de capacitación de 2002 a 2007	Ejidos y comunidades	639	Censo Ejidal 2007
Ejidos y comunidades con problemas de acceso al crédito	Ejidos y comunidades	738	Censo Ejidal 2007
Superficie vendida de 1997 a 2007	Millones de hectáreas	0.201	Censo Ejidal 2007
Superficie con potencial productivo	Millones de hectáreas	6.23	Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie IV (INEGI) Zonificación forestal (CONAFOR)

Fuente: Elaboración propia.

RIESGO DE DEFORESTACIÓN EN LAS ÁREAS REDD+

Los modelos cuantitativos que estudian de manera cuantitativa las causas de deforestación son escasos en México. Algunos ejemplos de ello son Barbier (2000)¹⁷ quien concluye que un incremento de 1% en el precio del maíz incrementa la superficie agrícola en 1.147%. Adicionalmente, López-Feldman (2012)¹⁸ estima efectos estadísticamente significativos de pérdida de bosques causados por la proximidad de superficie destinada a la agricultura.

Para profundizar el análisis, personal del Instituto Nacional de Ecología (INE) estimó la deforestación entre 1993 y 2000 para las áreas de estudio. El modelo de deforestación del INE tiene como uno de sus objetivos identificar los principales determinantes de deforestación a nivel nacional. Pocas veces se ha hecho un análisis regional debido a que la idea original consistía en describir los patrones generales del país y no particulares de cada zona. Información adicional tendría que ser recolectada por regiones para que el estudio fuera válido a nivel regional o incluso local, por ejemplo la accesibilidad a centros turísticos en la región de la península de Yucatán. Sin embargo, como un primer ejercicio para tener pruebas iniciales sobre qué factores son relevantes por regiones, se decidió utilizar el modelo econométrico de deforestación.

Las zonas piloto REDD comprenden principalmente los siguientes Estados:

1. Estado de México
2. Chiapas
3. Oaxaca
4. Jalisco
5. Michoacán
6. Campeche
7. Quintana Roo
8. Yucatán

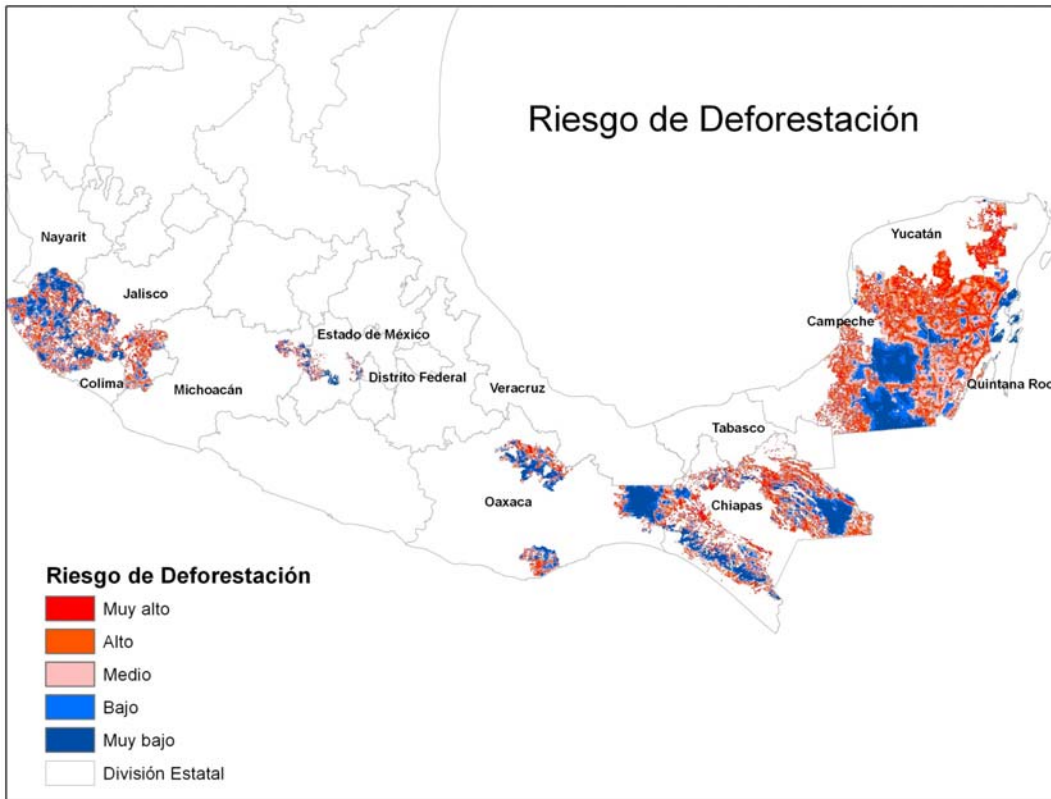
Debido a la falta de observaciones para trabajar en cada estado, se decidió trabajar por regiones. Esto no necesariamente es representativo de los municipios seleccionados en las pruebas piloto de REDD, pero ayuda a bosquejar los patrones del fenómeno de deforestación en las zonas. Se decidieron las siguientes zonas:

1. Región Occidente/Centro: Jalisco, Michoacán y Estado de México
2. Región Sur: Chiapas y Oaxaca
3. Región de la Península de Yucatán: Campeche, Quintana Roo y Yucatán

El riesgo de deforestación de las diferentes zonas se ve de la siguiente manera:

¹⁷ Barbier, E. (2000). "Institutional Constraints and Deforestation: An Empirical Application", artículo presentado para la *Tenth Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economics*, University of Crete, junio 30-julio 2.

¹⁸ López-Feldman, A. (2012). "Deforestation in Mexico: a preliminary analysis", *MRPA Paper No. 39082*.



Las zonas en mayor peligro de deforestación coinciden con las zonas más accesibles, con fuertes presiones agropecuarias. Las zonas con menor riesgo son las que caen dentro de las grandes áreas naturales protegidas o que se encuentran a grandes altitudes sobre el nivel del mar. Sin embargo, a continuación se presentarán las regresiones econométricas que corroborarán eso:

Península de Yucatán:

Modelo de Deforestación			
Deforestación (Variable Dependiente)		Espec. 1	Espec. 2
Variables de tipo de Bosque	Bosque Mesófilo de Montaña	Referencia	Referencia
	Bosque de Pino		
	Bosque de Pino-Encino		
	Bosque de Encino y Otros	-0.559	-0.5590
	Selva Baja		
	Selva Caducifolia (o Mediana)	0.098	0.0980
	Selva Perennifolia (o Alta)	-0.097	-0.0970
	Vegetación Secundaria	0.546	0.5458
	Densidad agrícola	0.302	0.3016
Variables Geo-Económicas	Altitud (en cientos de metros)	-0.235	-0.2355
	Altitud al cuadrado (en cientos de metros)		
	LN Pendiente en grados	-0.0003	
	LN Accesibilidad a localidades de 20 habitantes o más	-0.110	-0.1097
	LN Accesibilidad a centros urbanos de 250,000 habitantes o más	-0.239	-0.2391
Variables Socio-Económicas	Precio promedio del maíz blanco	2.351	2.3505
	Precio promedio del kg de ganado en pie	-0.139	-0.1390
	Rendimiento del maíz	0.094	0.0938
	Nivel de marginación	-0.065	-0.0646
	Presencia de Huella Ecológica de alguna ciudad de más de 100,000 habitantes cercana	-0.389	-0.3885
	Población de la ciudad de más de 100,000 habitantes más cercana que tiene huella ecológica	0.055	0.0546
	Población al cuadrado de la ciudad de más de 100,000 habitantes más cercana que tiene huella ecológica		
Políticas Públicas	Áreas naturales Protegidas	-0.275	-0.2754
	Constante	-4.143	-4.1438
	Número de observaciones	25,312	25,312
	Pseudo R2	0.1897	0.1897
	No significativo		
	Significativo al 10%		
	Significativo al 5%		

Chiapas y Oaxaca

Modelo de Deforestación			
Deforestación (Variable Dependiente)		Espec. 1	Espec. 2
Variables de tipo de Bosque	Bosque Mesófilo de Montaña	Referencia	Referencia
	Bosque de Pino	0.2470	0.2361
	Bosque de Pino-Encino	0.2014	0.1931
	Bosque de Encino y Otros	0.3059	0.3181
	Selva Baja	0.4705	0.4683
	Selva Caducifolia (o Mediana)	0.4460	0.4493
	Selva Perennifolia (o Alta)	0.2969	0.2925
	Vegetación Secundaria	0.3394	0.3314
	Densidad agrícola	0.2533	0.2522
Variables Geo-Económicas	Altitud (en cientos de metros)	-0.0115	-0.0118
	Altitud al cuadrado (en cientos de metros)		
	LN Pendiente en grados	-0.1994	-0.1990
	LN Accesibilidad a localidades de 20 habitantes o más	-0.1681	-0.1673
	LN Accesibilidad a centros urbanos de 250,000 habitantes o más	0.0056	
Variables Socio-Económicas	Precio promedio del maíz blanco	0.0021	
	Precio promedio del kg de ganado en pie	-0.0389	-0.0387
	Rendimiento del maíz	0.1305	0.1220
	Nivel de marginación	0.0666	0.0733
	Presencia de Huella Ecológica de alguna ciudad de más de 100,000 habitantes cercana	-0.1364	0.1765
	Población de la ciudad de más de 100,000 habitantes más cercana que tiene huella ecológica	0.0407	
	Población al cuadrado de la ciudad de más de 100,000 habitantes más cercana que tiene huella ecológica		
Políticas Públicas	Áreas naturales Protegidas	-0.3700	-0.3624
	Constante	-0.9168	-0.8941
	Número de observaciones	19,153	19,154
	Pseudo R2	0.1796	0.1786
	No significativo		
	Significativo al 10%		
	Significativo al 5%		

Jalisco, Michoacán y Estado de México:

Modelo de Deforestación			
Deforestación (Variable Dependiente)		Espec. 1	Espec. 2
Variables de tipo de Bosque	Bosque Mesófilo de Montaña	Referencia	Referencia
	Bosque de Pino	-0.0600	
	Bosque de Pino-Encino	0.0654	
	Bosque de Encino y Otros	0.1334	
	Selva Baja	0.4637	
	Selva Caducifolia (o Mediana)	0.2750	0.1618
	Selva Perennifolia (o Alta)		
	Vegetación Secundaria	0.2284	0.2294
	Densidad agrícola	0.2449	0.2443
Variables Geo-Económicas	Altitud (en cientos de metros)	0.0291	0.0258
	Altitud al cuadrado (en cientos de metros)	-0.0008	-0.0008
	LN Pendiente en grados	-0.2674	-0.2627
	LN Accesibilidad a localidades de 20 habitantes o más	-0.0991	-0.0983
	LN Accesibilidad a centros urbanos de 250,000 habitantes o más	-0.1010	-0.1124
Variables Socio-Económicas	Precio promedio del maíz blanco	-0.1595	
	Precio promedio del kg de ganado en pie	0.0002	
	Rendimiento del maíz	-0.0180	
	Nivel de marginación	-0.0626	-0.0617
	Presencia de Huella Ecológica de alguna ciudad de más de 100,000 habitantes cercana	0.2277	-0.1325
	Población de la ciudad de más de 100,000 habitantes más cercana que tiene huella ecológica	-0.0845	0.0087
	Población al cuadrado de la ciudad de más de 100,000 habitantes más cercana que tiene huella ecológica	0.0042	
Políticas Públicas	Áreas naturales Protegidas	-0.1599	-0.1596
	Constante	-0.2646	-0.4550
	Número de observaciones	20,770	20,812
	Pseudo R2	0.1650	0.1640
	No significativo		
	Significativo al 10%		
	Significativo al 5%		

Principales conclusiones del análisis de deforestación

El tipo de selva y bosque no es relevante para la península de Yucatán, solamente lo es el nivel de degradación. La pendiente tampoco es relevante, quizás explicado por la poca variación que se observa de esta variable en esta zona, finalmente es una zona muy plana en general. Todo parece indicar que las señales de precios agropecuarios funcionan muy bien en esta zona, ante precios altos en el mercado, es más probable el cambio de uso de suelo por zonas agrícolas y ganaderas. El resultado para la variable de marginación tiene un resultado contrario al del modelo nacional, las zonas más marginadas tienen menor probabilidad de deforestación; lo cual daría indicios que no hay deforestación por omisión. Es decir, son tan pobres que no cuentan con la inversión necesaria para llevar a cabo el cambio de uso de suelo.

Para el caso de Oaxaca y Chiapas el tipo de bosque y selva sí es una variable relevante, de hecho, la selva baja es la más propensa a ser deforestada, seguida de la caducifolia. El bosque mesófilo y el bosque de pino-encino son los que tienen menor probabilidad de ser deforestados. Las zonas poco accesibles, lo cual se refleja en las variables de altitud, pendiente y accesibilidad, efectivamente tienen poca probabilidad de ser deforestadas, sin embargo, dichas zonas no parecen tener mayor probabilidad de deforestación cuando se encuentran cercanas a grandes ciudades. No hay evidencia que demuestre que los precios de maíz tienen algún efecto en aumentar la probabilidad, aunque eso puede deberse a la poca variabilidad de los precios regionales de maíz en la zona o quizás porque los cultivos de la zona son de subsistencia y no para su venta. Las áreas naturales protegidas evitan la deforestación muy efectivamente en esta zona, quizás debido a que las ANPs son de gran tamaño y están muy conservadas. Es muy probable que haya alta correlación de las variables que determinan la accesibilidad con la declaración de ANPs, por lo tanto no se puede afirmar contundentemente que los decretos de protección sean una herramienta efectiva. Para esta zona, las zonas más marginadas sí deforestan más; lo cual describe el mismo patrón nacional.

Finalmente, para la zona de Jalisco, Michoacán y el Estado de México la variable de tipo de bosque y selva no es muy determinante para explicar la deforestación. La variable de altitud guarda un efecto interesante, en un inicio, conforme aumenta el nivel promedio de altitud, aumenta la probabilidad de deforestación, pero a muy grandes alturas empieza a ser menos probable. Por lo demás, todo parece responder adecuadamente, las zonas menos accesibles, efectivamente son menos probables de ser deforestadas. Al igual que en Yucatán, las zonas más marginadas tienen menor probabilidad de deforestación.

ELEMENTOS PARA LA FOCALIZACIÓN DEL FINANCIAMIENTO: ENCUESTA CON ACTORES LOCALES DEL SECTOR USCUS

En las áreas descritas con anterioridad, una amplia gama de actores económicos desarrollan actividades agrícolas, ganaderas y forestales, que impactan en el comportamiento del territorio respecto a la captura o emisión de carbono. Las actividades son realizadas tanto por particulares como por comunidades y ejidos y si se desea ofrecerles esquemas de financiamiento para que incorporen nuevas prácticas productivas, es necesario conocer tanto su disponibilidad a introducir dichos cambios, como su aptitud a adherir a las condiciones que la recepción de financiamiento implica.

Esta etapa de la investigación se apoya en una encuesta con actores productivos de las zonas seleccionadas. Para la caracterización de los potenciales receptores de financiamiento, se distinguieron tres tipos de actores a entrevistar: 1) ejidos o comunidades, que presumiblemente no poseen en la actualidad una empresa forestal, ni son beneficiarios de algún programa productivo de CONAFOR, pero que por estar en un área con potencial forestal, bien podrían hacer del aprovechamiento del bosque una actividad formal; 2) empresas forestales, comunitarias o privadas, que cuentan con un grado suficiente de organización y formalidad para ser registradas como tales por la CONAFOR; y 3) empresas agrícolas o pecuarias, comunitarias o privadas, que ejercen sus actividades en las áreas de acción temprana y que en el pasado han recibido algún apoyo de Financiera Rural.

Para cada uno de estos actores se diseñó un instrumento de encuesta, bajo el formato de cuestionario, considerando las particularidades organizativas y de producción de cada grupo. En el caso de los ejidos, se pretende reconocer su potencial empresarial para determinar la viabilidad que podría tener un instrumento financiero en función tanto del potencial geográfico para la implementación de proyectos REDD+, como de la capacidad organizativa y emprendedora de la comunidad. En ese sentido, el instrumento de encuesta recaba información sobre las características socio-económicas del ejido, su organización, actividades productivas principales, desarrollo del mercado para sus productos actuales, las dificultades organizativas que puedan existir, la experiencia previa y actitud ante el financiamiento y en caso de existir, sobre alguna experiencia previa en la conformación de una empresa comunitaria.

Al diseñar los cuestionarios aplicados a empresas forestales y empresas agrícolas o pecuarias se partió de la premisa que éstas constituyen “casos de éxito” en los que las comunidades lograron sortear obstáculos de distinta índole para conformar una empresa productiva. De este tipo de agentes, se quieren recuperar las lecciones que pueden servir de base para desarrollar el potencial empresarial de las regiones donde no existen empresas constituidas en la actualidad. En los instrumentos de encuesta se capta información sobre el tipo de empresa, los factores de producción, el proceso de producción, las mayores dificultades que la empresa enfrenta en la actualidad, el funcionamiento del mercado de sus productos y las fuentes de financiamiento a las que ha accedido.

La selección de ejidos y empresas a encuestar, se apoya en tres bases de datos. La primera es el Registro Agrario Nacional, cuya cartografía permitió la localización de ejidos a encuestar en las

zonas de acciones tempranas. De un universo de 1,768 ejidos en 5 estados, se seleccionaron 260 ejidos (sobremuestra de 52 para reposición) a los cuales se aplica el cuestionario para ejidos y comunidades (EE). La muestra de ejidos se determinó con un nivel de confianza de 90% y una precisión del 5% y es representativa de la zona de estudio. El cuestionario se dirige al comisario ejidal o bien, un representante del comisariado.

Para seleccionar las empresas forestales a las que se aplica el cuestionario (EEF), se utilizó un listado proporcionado por CONAFOR de empresas forestales comunitarias localizadas en las áreas de acción temprana. De allí se seleccionaron 48 empresas con el objetivo de tener 40 encuestas respondidas (sobremuestra de 8), que no son representativas del universo en tanto se seleccionaron las más cercanas a los ejidos visitados.

Finalmente, las empresas agrícolas o ganaderas encuestadas, fueron seleccionadas de un listado proporcionado por Financiera Rural de los clientes que han recibido financiamiento entre 2006 y 2011. De ahí, se seleccionaron 48 clientes, esperando encuestar a 40. El instrumento se aplicará en los casos de las empresas a un representante o administrador de las mismas. En este caso la muestra tampoco pretende ser representativa del universo, sino ofrecer suficientes observaciones para caracterizar a este tipo de potenciales beneficiarios.

La información recabada, contrastada con las características de los proyectos idóneos para cada región, permitirá definir los esquemas productivos y de financiamiento más adecuados para las áreas en estudio.

Resultados del trabajo de campo

Se realizaron 242 encuestas en ejidos, 20 encuestas a clientes actuales de Financiera Rural y 31 encuestas a empresas forestales comunitarias. En el mapa 14 se muestra la localización geográfica de las encuestas realizadas. En la tabla 9 se muestra la distribución de encuestas por estado y por tipo de cuestionario.

Tabla 9. Distribución de encuestas por estado y tipo de cuestionario.

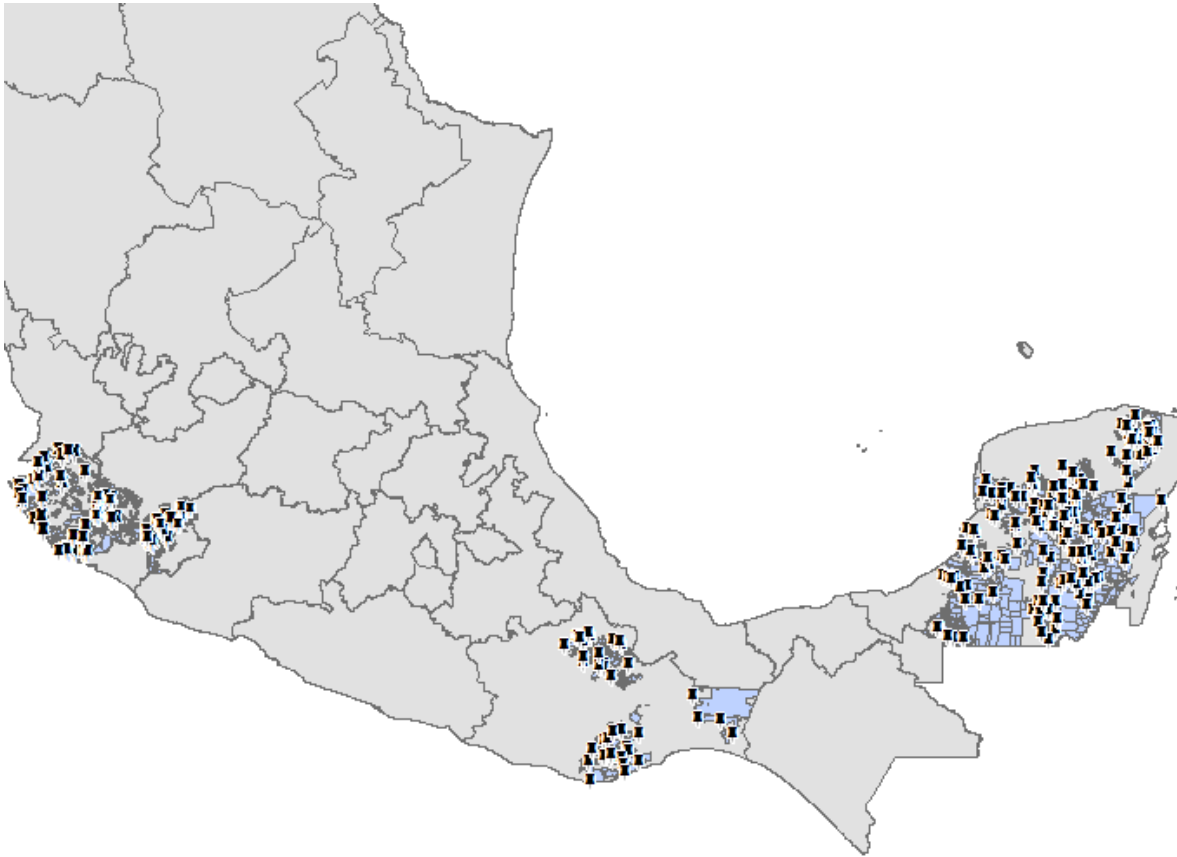
Estado	Ejidos	%	CFR	%	EFC	%
Campeche	54	22%	8	47%	4	11%
Jalisco	71	29%	5	29%	10	29%
Oaxaca	29	12%	0	0%	6	17%
Quintana Roo	44	18%	1	6%	15	43%
Yucatán	44	18%	3	18%	0	0%
Todos	242	100%	17	100%	35	100%

*CFR: Clientes de Financiera Rural; EFC: Empresas Forestales Comunitarias

En el caso de ejidos y comunidades se consiguió la meta de encuestas para lograr una muestra representativa de las áreas REDD+. En el caso de clientes de FinRural y de EFC no se alcanzó la meta de contar con 40 encuestas de cada uno. Los factores que incidieron en ello fueron la dificultad de establecer contacto previo con los encuestados, la reticencia a contestar por parte de ellos y la dificultad del acceso geográfico (este último factor especialmente es relevante en los

estados de Jalisco y Oaxaca). A pesar de lo anterior, se considera que las encuestas a ejidos y comunidades son un insumo valioso para realizar inferencias estadísticas, y las demás encuestas sirven para complementar las conclusiones.

Mapa 14. Distribución de las encuestas realizadas en áreas REDD+.



Fuente: elaboración propia.

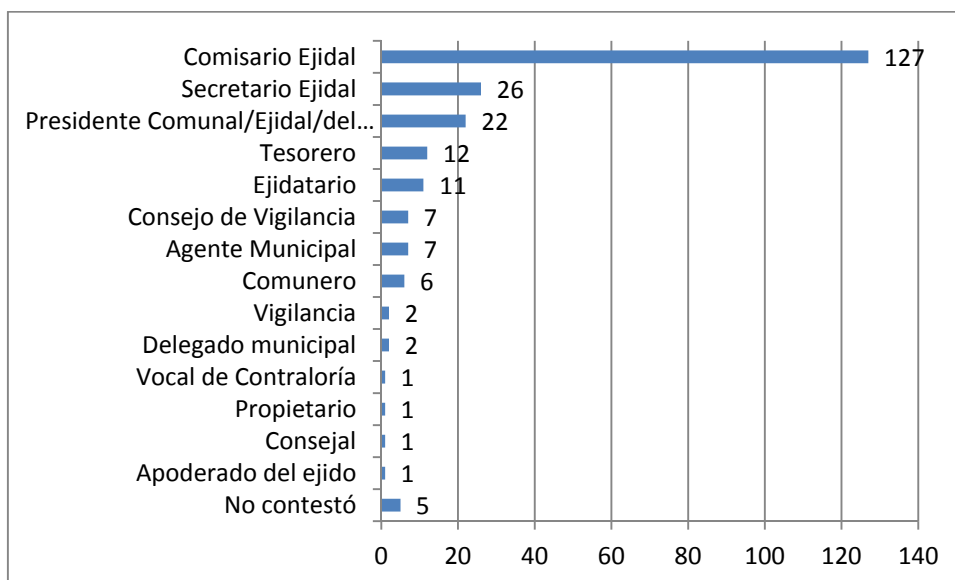
Resultados de ejidos y comunidades

De la muestra de ejidos y comunidades, 20% corresponde a ejidos, 68% a comunidades y 12% no definió una estatus dentro de estas categorías.

En 127 de 242 casos (52%) se entrevistó al comisario ejidal, en 26 casos (11%) al secretario ejidal, en 22 casos (9%) al presidente del comisariado, en 17 casos (7%) a comuneros o ejidatarios, y en el

resto a algún otro representante del ejido o comunidad (agente municipal, subdelegado, concejal, etc.).

Gráfica 31. Distribución de los cargos de las personas encuestadas.



Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

A partir de pruebas de normalidad, se encontró evidencia de no normalidad en la mayoría de las variables obtenidas en el trabajo de campo. Por tanto, en lo sucesivo se hace referencia a la mediana de las variables y se presenta en algunos casos el promedio, la desviación estándar, mínimo y máximo de cada variable como referencia.

Población

En la tabla 10 se puede observar la distribución entre ejidatarios/comuneros y posesionarios y avecindados. El ejido o comunidad mediano tiene 81 ejidatarios o comuneros, 20 posesionarios y 30 avecindados, con una población de 500 personas y 30% de población indígena.

Tabla 10. Población, ejidatarios, posesionarios, comuneros y población indígena.

Tipo	Mediana	Promedio	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Ejidatarios/comuneros	81	140	178	1	1,198
Posesionarios	20	98	462	1	5,000
Avecindados	30	216	832	1	8,500
Población	500	1,790	6,688	3	80,000
Población indígena (%)	30%	45%	44%	0%	100%

Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

Acceso

La mediana de la distancia a la población comercial más cercana es de 23 kilómetros con un tiempo de recorrido de 45 minutos en transporte público y 30 minutos en auto. La distancia mediana a la capital es de 200 kilómetros con un tiempo de llegada de 3:30 horas en transporte público y 3:00 horas en automóvil. Esta información nos indica que cualquier trámite que requiera transportarse a la capital requerirá un día por parte de los ejidatarios y comuneros.

Servicios públicos

La mayoría de los ejidos y comunidades cuentan con infraestructura para nivel de escolaridad secundaria (57%). El medio de comunicación más difundido es el teléfono que se encuentra en 69% de los ejidos y comunidades; sólo en el 30% se reportó acceso a internet. El 84% tiene disponibilidad de agua, pero sólo 27% de drenaje, la mayoría (72%) utiliza letrinas para este propósito. Hay una amplia cobertura de energía eléctrica, pues cubre 92% de los ejidos y comunidades. 74% cuentan con alguna agencia municipal o comisaría ejidal pero casi en ningún caso (8%) hay alguna oficina o ventanilla bancaria.

Con base en esta información se prevé que el medio más accesible para establecer contacto con los ejidatarios o comuneros es el teléfono y la agencia municipal o comisaría ejidal. La difusión de programas públicos probablemente sea más efectiva en oficinas como la agencia municipal, las escuelas y las clínicas de salud.

Tabla 11. Bienes y servicios públicos en los ejidos y comunidades.

Bien o servicio	Sí	%	No	%	No contestó	%
Educación preescolar	202	83%	33	14%	7	3%
Primaria	212	88%	25	10%	5	2%
Secundaria	139	57%	79	33%	24	10%
Preparatoria/bachillerato técnico	40	17%	167	69%	35	14%
Teléfono	166	69%	62	26%	14	6%
Oficina de correos/telégrafo	49	20%	164	68%	29	12%
Internet	73	30%	140	58%	29	12%
Disponibilidad de agua	203	84%	31	13%	8	3%
Drenaje	66	27%	154	64%	22	9%
Letrinas	174	72%	46	19%	22	9%
Pozo	144	60%	83	34%	15	6%
Carretera asfaltada a menos de 2 km	176	73%	56	23%	10	4%
Energía eléctrica	223	92%	16	7%	3	1%
Agencia municipal o comisaría ejidal	178	74%	47	19%	17	7%
Ventanillas de Banco	19	8%	187	77%	36	15%
Clínica o puesto de salud	176	73%	51	21%	15	6%

Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

Uso del suelo

En 177 de 242 ejidos y comunidades (73%) se manifestó que hay tierras forestales, esta variable indica una superficie mediana de 1,485 hectáreas. Hay una gran varianza en el tamaño de la

superficie forestal. En un caso hay un ejido con 100 mil hectáreas forestales (Hopelchén en Campeche). Por tal disparidad se agruparon los ejidos en clústeres, mismos que se presentan en la tabla 12. En esta tabla se puede observar que la mayoría de los ejidos y comunidades (55%) tiene una superficie menor a 4 mil hectáreas y que sólo en 9 casos (4%) hay una superficie entre 20 mil y 40 mil hectáreas forestales. Esta información es relevante pues los proyectos de manejo forestal requieren grandes extensiones para ser rentables y por tanto, para los ejidos y comunidades que no tienen esta característica convendrá impulsar otro tipo de proyectos.

Tabla 12. Clústeres de superficie forestal en los ejidos y comunidades.

Hectáreas forestales	Ejidotes y comunidades
1 a 4,032	134
4,800 a 14,000	28
20,000 a 40,000	9
100,000	1
No contestó	5
Total	177

Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

En 43 casos de 242 (18%) se manifestó que se realizaban actividades de extracción forestal. En 62 casos (26%) se dijo que el ejido contaba con plan de manejo forestal y 6 ejidos y comunidades más (2%) indicaron que había un plan de manejo en proceso. En la tabla 13 se resume esta información. Esta información permite ver que todavía hay un número importante de ejidos y comunidades que no cuenta con plan de manejo forestal.

Tabla 13. Extracción forestal y planes de manejo.

Concepto	Extracción forestal	%	Plan de manejo	%
Sí	43	18%	62	26%
No	140	58%	107	44%
No contestó/no sabe	59	24%	67	28%
En proceso	na	Na	6	2%

na: No aplica

Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

Con respecto a las áreas agrícolas comunales, se identificó un área mediana por ejido/comunidad de 575 hectáreas. De uso individual el área agrícola mediana asciende a 180 hectáreas por ejido/comunidad. En la tabla 14 se muestran los estadísticos básicos de estas variables.

Tabla 14. Uso de suelo forestal y agrícola en ejidos y comunidades.

Superficie	Mediana	Promedio	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Forestal	1485	4277	1011	0	100000
Agrícola común	575	1810	3979	0	31000
Agrícola individual	180	1204	2339	0	15000

Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

Jornales

De acuerdo con los resultados, el pago mediano por un jornal (jornada de trabajo de 8 horas) es de 100 pesos. El promedio es de 130 pesos. Este monto varía desde 50 pesos como mínimo (ejido El Refugio en Campeche) hasta 500 y 800 pesos en Jalisco (Puerto Vallarta y NCP La Fortuna, respectivamente). La desviación estándar de este parámetro es de 75 pesos. En la tabla 15 se presentan los estadísticos básicos de esta variable por estado.

Tabla 15. Precio del jornal por región.

Región	Mediana	Promedio	Dev. Est.	Mínimo	Máximo
Áreas REDD+	100	130	75	0	800
Campeche	100	95	20	50	150
Jalisco	200	197	87	120	800
Oaxaca	100	101	27	50	170
Quintana Roo	100	92	41	0	200
Yucatán	80	93	38	50	200

NOTA: En Quintana Roo en algunos ejidos y comunidades se reportó que no había un pago por el jornal.

Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

Características de la organización al interior de los ejidos y comunidades

El número mediano de asambleas al año es de 6 (el promedio es igual a 7 asambleas al año) con una desviación estándar de 5 asambleas. El número mediano de personas que participan en estas asambleas es de 50 (promedio 81 personas).

En todos los casos los ejidatarios tienen poder de voto. En contraste, sólo en 12 casos de 242 (5%) los posesionarios tienen este derecho y en 14 casos (6%) también lo tienen los avecindados.

En promedio, sólo 19% del total de ejidatarios o comuneros son mujeres con poder de voto.

En 190 de 242 ejidos y comunidades (79%) se cuenta con un reglamento interno.

En 177 de 242 ejidos y comunidades (73%) se realizan tequios para obras comunales. Las actividades más comunes son “abrir mensuras”, crear brechas cortafuego y labores de limpieza.

La edad promedio del representante del comisariado es de 49 años. En términos de escolaridad, 15% no terminó la primaria, 50% cuenta con primaria terminada, 23% con bachillerato y 8% con estudios superiores (4% no quiso contestar). En 92% de los casos se elige al representante por medio de votación y sólo en 6% se mencionó que es nombrado (el resto no quiso contestar).

Actividades económicas en tierras comunes de los ejidos y comunidades

La principal actividad de los ejidos y comunidades es la agricultura que se realiza por la mayoría de los habitantes en 80% de los casos. La segunda actividad más importante es la ganadería que se realiza por lo menos por algunas personas en 55% de los ejidos y comunidades. La forestería y el ecoturismo son muy escasos, respectivamente, en 70 y 86 por ciento de los ejidos y comunidades no

se realizan nadie se dedica a estas actividades. Otra actividad que es relativamente importante es la apicultura, que se realiza en una cuarta parte de los ejidos y comunidades encuestados. En la tabla 16 se resume esta información.

Tabla 16. Principales actividades económicas.

La actividad es realizada por:	Agricultura	Ganadería	Forestería	Ecoturismo	Comercio	Otra
La mayoría	80%	15%	6%	2%	3%	7%
La mitad	9%	17%	3%	1%	3%	5%
Muy pocas	10%	55%	19%	9%	41%	19%
Ninguna	1%	12%	70%	86%	50%	45%
No contestó	0%	0%	2%	2%	2%	24%

Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

El principal cultivo en 177 ejidos y comunidades es el maíz que se siembra en 177 de los casos (73%), en 14 casos (6%) el cultivo más importante es la caña de azúcar, el cultivo de café es el cultivo más importante en 9 casos (4%). El resto de los casos comprende una gran variedad de cultivos como el chile, la papaya, el limón, la sandía, el aguacate, la calabaza, entre otros.

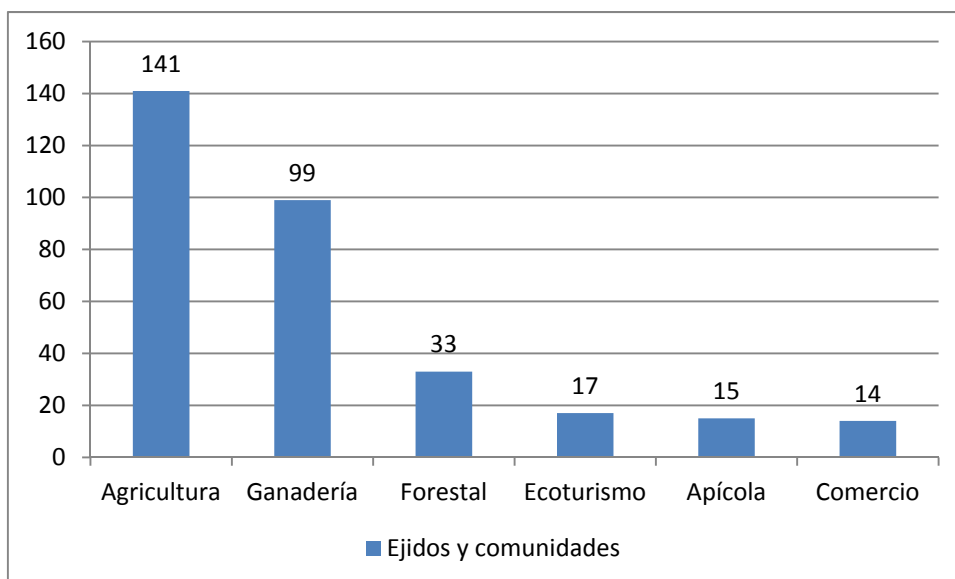
La superficie mediana de cultivo de maíz es de 120 hectáreas con una producción mediana de 104 toneladas. La productividad por hectárea es muy baja siendo de 1 tonelada por hectárea. De esta producción un gran porcentaje es para autoconsumo, pues sólo 25% se destina a la venta. El precio de venta mediano por tonelada de maíz es de 3,500 pesos.

El segundo cultivo de mayor importancia en los ejidos y comunidades es el frijol. Este cultivo se realiza en 74 de 242 ejidos y comunidades (30%). El maíz es el segundo cultivo más importante estando presente en 27 casos (11%). La calabaza es el segundo cultivo más importante en 20 casos (8%). Los demás cultivos comprenden chile, aguacate, caña de azúcar, jitomate, entre otros.

La superficie mediana de cultivo de frijol es de 30 hectáreas y una producción mediana de 15 toneladas. La productividad del frijol es de 800 kilos por hectárea. De la producción, sólo 11% se destina a la venta, a un precio de venta mediano de 4,700 pesos por tonelada.

Con respecto al uso de las tierras comunes, 141 de 242 (58%) de ejidos y comunidades las dedican a la agricultura, 99 de ellos (41%) a la ganadería, y 33 a la actividad forestal (14%). En la gráfica 32 se presenta esta información.

Gráfica 32. Actividades en las tierras comunes en ejidos y comunidades.



Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

En la tabla 17 se muestran las razones expuestas para realizar la actividad más importante en tierras comunes al interior de los ejidos y comunidades. La principal razón es el autoconsumo con 31 menciones. Sólo en 12 ocasiones se mencionó que se realizaba la actividad porque era la actividad más rentable. También se mencionó 12 veces que se realiza la actividad porque “es lo que se sabe hacer”, lo que refleja un comportamiento inercial. Una mención frecuente fue la falta de financiamiento (15 menciones). Finalmente, en sólo 7 ocasiones actividades productivas compatibles con el medio ambiente fueron mencionadas. Este panorama deja ver que:

- (i) Las comunidades enfrentan fuertes restricciones a la liquidez, lo que se ve reflejado en los altos niveles de cultivo para subsistencia y en la falta de financiamiento. Las personas no hacen otras actividades porque tienen que “vivir al día”.
- (ii) El comportamiento inercial puede representar una limitante para impulsar proyectos novedosos dentro de las comunidades, es decir, quizá no sea suficiente con demostrar que hay alternativas que les generarían mayores recursos, además, habría que buscar formas de enfrentar la resistencia al cambio.

Tabla 17. Razones de realizar la actividad más importante dentro del ejido o comunidad.

#	Comportamiento inercial	Racionalidad económica	Subsistencia	Falta de financiamiento	Actitud favorable hacia el medio ambiente
1	ES LO QUE SE SABE TRABAJAR	POR QUE DEJA MAS DINERO	SE NECESITAN LOS GRANOS BASICOS	NO HAY RECURSOS PARA OTRA COSA	SE TIENE UNA UMA Y GENERA INGRESO
2	POR COSTUMBRE Y PARA ESO SON LAS TIERRAS	ES LO QUE MAS LES REDITUA	ES LA BASE PRINCIPAL DEL SUSTENTO	NO SE PRESTA PARA ALGUNA OTRA COSA	ACABAN DE EMPEZAR EL ECOTURISMO, LES DEJA MAS DINERO.
3	ES LO QUE SABE HACER LA GENTE	ES LO QUE SE DA Y TIENE MÁS SALIDA	AUTOSUFICIENCIA	NO SE PRESTA PARA OTRA COSA	PARA PROTECCION DE LAS ESPECIES
4	POR QUE ES LO QUE LA GENTE ESTÁ ACOSTUMBRADA A HACER	ES LA ACTIVIDAD QUE REDITUA MÁS	SUBSISTENCIA	NO SE PRESTA PARA OTRA COSA	REFORESTAN LA TIERRA COMUNAL
5	NO HAY OTRA ACTIVIDAD QUE DEJE MAS GANANCIAS, ESO	PORQUE ES MAS CONVENIENTE EN CUESTIONES	SOBREVIVENCIA	POR QUE SE PRESTA MAS PARA ESTA ACTIVIDAD	PARA NO DAÑAR LOS RECURSOS NATURALES POR ESO

	SABEMOS HACER, NO TENEMOS MECANIZADO	ECONOMICAS			SE CONSERVA
6	ES LO QUE SE SABE HACER POR AQUÍ	POR QUE SALEN MAS GANANCIAS	POR SUBSISTIR	NO HAY PROYECTOS DE ASESORIA TÉCNICA	PORQUE NOS PROVEE OXÍGENO, CAPTURA DE CARBONO, ES EL PULMÓN VERDE DEL MUNDO, ES NECESARIO.
7	ES LA ACTIVIDAD QUE SE REALIZA POR ESTOS EJIDOS	ES MAS RENTABLE	DE ESO SE MANTIENEN LAS FAMILIAS	LA UBICACIÓN GEOGRAFICA OBLIGA A ESTO ADEMAS NO TIENEN ASESORAMIENTO DE UN TECNICO, NO HAY RECURSOS Y EL TERRENO ESTA INCLINADO	PORQUE ES BUENO RESERVAR EL MONTE, ADEMÁS TE PAGAN POR ELLO, HAY QUE CUIDARLO POR EL OXÍGENO
8	ES DE GENERACION A GENERACION	OBETENER MAS INGRESOS	ES LO QUE DEJA PARA EL AUTOCONSUMO	NO HAY RECURSOS PARA OTRA ACTIVIDAD	
9	POR QUE NUESTROS PADRES Y ABUELOS NOS ENSEÑARON A TRABAJAR LA TIERRA	PORQUE ES LA ACTIVIDAD QUE MAYOR INGRESOS ECONÓMICOS GENERA	PORQUE SIRVE PARA EL AUTOCONSUMO Y LA CANASTA BASICA (MAIZ) HA AUMENTADO. EL CAFÉ TAMBIEN PORQUE ES EL QUE DEJA MAS GANANCIAS	NO HAY RECURSOS PARA OTRAS ACTIVIDADES	
10	POR QUE ES LO QUE MAS SABE LA GENTE	SE GANA MÁS	AUTOCONSUMO (12 menciones)	POR LA FALTA DE RECURSOS	
11	LA GENTE NO SABE HACER OTRA COSA	LAS COSECHAS SON MAS RENTABLES	PARA MANTENER A LA FAMILIA	FALTA DE FINANCIAMIENTO Y RECURSOS	
12	ES LA ACTIVIDAD QUE LA GENTE DE ESTE EJIDO SABEHACER	ES LA MEJOR PRODUCCION	ES UNA ACTIVIDAD BÁSICAE SUPERVIVENCIA	POR LA FALTA DE RECURSOS Y DE APOYO DEL GOBIERNO	
13			AUTOSUSTENTO PARA ALIMENTAR A LA FAMILIA	POR LOS RECURSOS SON MAS CAROSD DE OTRA ACTIVIDAD	
14			ES LA PRINCIPAL FUENTE DE ALIMENTOS	ES MAS CARO CRIAR GANADO, Y NO HAY PARA INVERTIR	
15			SUSTENTO DE LA FAMILIA, POR SER EL ALIMENTO BÁSICO	FALTA DE INVERSION	
16			PORQUE ES LA BASE PARA LA ALIMENTACIÓN PARA SOBREVIVIR		
17			PORQUE DE ELLA SALE EL SUSTENTO DE LA FAMILIA		
18			FACILIDAD POR EL TIPO DE SUELO Y SIRVE PARA AUTOCONSUMO		
19			ZONA MAICERA Y ES EL SUSTENTO FAMILIAR		
20			POR NECESIDAD DE RECURSOS		

Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

Respecto al capital de trabajo sólo en 60 ocasiones se mencionó que se utilizaba algún tipo de maquinaria para realizar la actividad principal en tierras comunes, lo que habla de un nivel muy bajo de inversión física. En 64 casos también se manifestó que se rentaba algún tipo de maquinaria para las actividades, principalmente tractores.

En 55 casos se reportó el gasto por concepto de renta de maquinaria. En 32 casos (58%) se eroga una cantidad entre 600 y 37,500 pesos al año por concepto de renta. En otros 13 casos (24%) se gasta entre 80,000 y 180,000 pesos. Los restantes 10 casos (18%) gastan desde 280,000 hasta 1,800,000 para renta de maquinaria.

En sólo 52 de 242 ejidos y comunidades (21%) se reportaron ganancias económicas por las actividades en tierras comunes. Estas ganancias regularmente van dirigidas en su totalidad a retribuir a los que trabajaron las tierras (35 casos). En contraste, en sólo 5 casos se reparten entre los ejidatarios y en 10 casos se reinvierten. Finalmente, en sólo 3 casos se destinan a obras comunales. Lo anterior indica que las tierras comunales generalmente no se utilizan para generar beneficios colectivos.

Empresas comunitarias

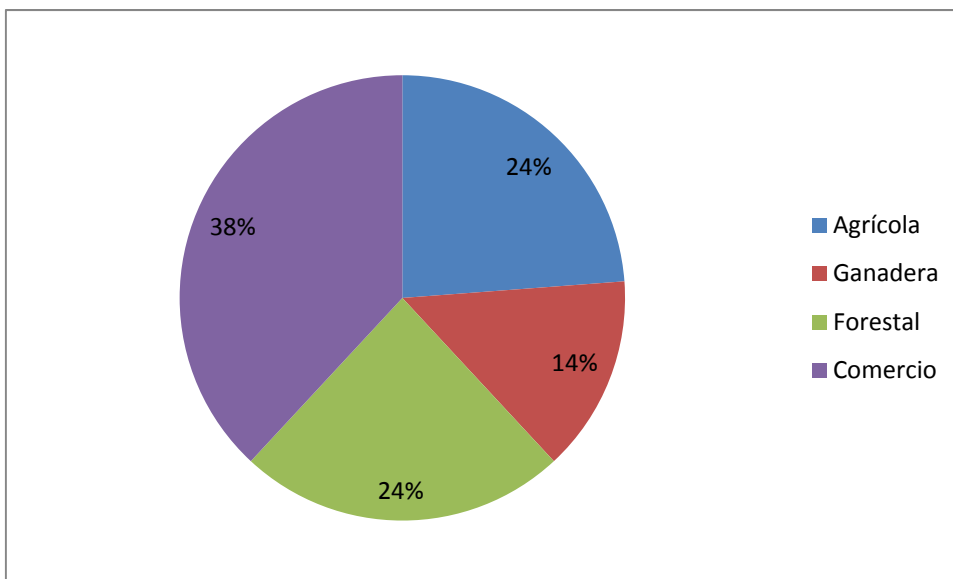
En 14 de 242 casos (6%) se reportó la existencia de alguna empresa comunitaria al interior del ejido o comunidades. En 5 casos se dijo que la empresa realizaba actividades forestales, en 3 ocasiones de ecoturismo, en 2 ocasiones agrícolas, en 1 ganadera y 1 apícola. Se mencionó también una sociedad de producción en una ocasión y procesamiento de productos en otra.

La principal dificultad que reportaron los ejidos y comunidades para la creación de empresas comunitarias es la falta de financiamiento para iniciarla (105 de 242 casos, 43%). En 65 ejidos y comunidades (27%) se mencionó la falta de conocimiento de cómo constituir la como principal dificultad. En 32 ocasiones (13%) se dijo que la principal dificultad era el número de trámites con el gobierno para crearla. En un porcentaje relativamente bajo (9%, 22 casos) se dijo que la dificultad para organizarse era la principal limitante. Sólo 3% (8 casos) manifestó que la incertidumbre sobre si la empresa comunitaria sería negocio como la principal causa. El resto no dio respuesta (10 casos).

Estos números indican que la organización al interior de los ejidos probablemente no sea un problema para constituir empresas comunitarias y que principalmente las dificultades están en falta de financiamiento y en asistencia técnica.

En 23 ejidos y comunidades (10%) se dijo que en el pasado existió alguna empresa comunitaria. La mayoría de estas empresas se dedicaron al comercio, a la actividad forestal y a la agricultura. En la gráfica 33 se muestra esta distribución. En promedio estas empresas tuvieron una vida de 9 años antes de desaparecer. En la tabla 18 se muestran las razones de desaparición, en algunos casos éstas tienen que ver con problemas de organización y administración.

Gráfica 33. Distribución de empresas comunitarias que desaparecieron en los ejidos y comunidades.



Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

Tabla 18. Razones de desaparición de las empresas comunitarias.

Razón
EL COMISARIO EJIDAL MURIO Y EL SUCESOR NO CONTINUO
NO HUBO QUIEN SE HICIERA RESPONSABLE DE LA TIENDA
MALA ORGANIZACIÓN
POR MOTIVOS DE FINANCIAMIENTO Y DEUDAS
MUERTE DE PROPIETARIO
ENVENENAMIENTO DEL RIO
HAY POCA MADERA COMERCIAL
20 AÑOS [sic]
POR QUE NO HABIA ORGANIZACIÓN Y LAS GANANCIAS NO ERAN PAREJAS, INCONFORMIDAD.
CAMBIO LA LEY AGRARIA. UNOS TRABAJAN MÁS QUE OTROS Y GANABAN IGUAL. (ANTES ERA OBLIGADO POR LEY)
EL GRUPO YA NO CONTINUO
NO HUBO CUENTAS CLARAS, NO RENDIAN CUENTAS
NO HUBO ENTENDIMIENTO ENTRE LOS EJIDOS DE LA REGION Y POR FALTA DE CONOCIMIENTO
POR MALA ADMINISTRACION
POR PROBLEMAS ENTRE LOS SOCIOS Y LA COMUNIDAD
POR FALTA DE CONOCIMIENTO Y POR LA FALTA DE RECURSO
UNA PERSONA SE ADUEÑÓ DE TODO, Y POCO A OCO FUE SACANDO A LOS OTROS INVOLUCRADOS
NO SE PUDO SUSTENTAR
POR LA MALA ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS
NO PODIAN VENDER SUS PRODUCTOS EN OTROS MERCADOS
NO SABE (3)

Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

En 108 ejidos y comunidades (44%) se manifestó que en las personas tendrían interés en conformar una empresa comunitaria. En 41 casos se dijo que eran los mismos ejidatarios los interesados en crearla.

Condiciones de mercado

De las personas que respondieron a cuántos compradores el ejido o comunidad podía vender sus productos (151 respuestas), la tercera parte de los ejidos y comunidades dijo que a un solo comprador, 38% que a menos de 5 compradores y 28% a más de 10 compradores. Estos números

reflejan un comportamiento oligopsónico o monopsónico relativamente difundido, lo cual puede ser una limitante para el funcionamiento eficiente de los mercados.

Lo anterior se refuerza con las respuestas respecto a quién fija los precios a la hora de las transacciones. De 151 respuestas, en 99 de ellas (66%) se indicó que es el comprador quien fija el precio. En sólo 12 casos (8%) el precio lo fija el ejido y en 20 casos (13%) el precio es producto de la negociación. En 17 casos (11%) se dijo que el precio está fijado oficialmente. Los restantes 3 casos no saben o no contestaron.

En 55 de 151 respuestas (36%) se dijo que el ejido o comunidad tenía competidores, principalmente otros ejidos. En 73 casos se manifestó que no había competidores (48%) y el resto no sabe o no contestó. Estas cifras hablan de un mercado poco desarrollado, con pocos oferentes y demandantes y precios que probablemente están fijados por el comprador.

De 140 respuestas se indicó en 43 ocasiones (31%) que el ejido o comunidad tiene que transportar los productos hasta el comprador. En el resto el comprador los transporta. Con esto probablemente se explica que el comprador es el que más frecuentemente fija el precio pues absorbe los costos de transporte. De los que respondieron cuánto costaba el transporte de sus productos, se observa que el costo mediano es de 30 pesos por cada 100 pesos de venta del producto.

Problemas de los ejidos y comunidades

La tabla 19 presenta los principales problemas que enfrentan los ejidos y comunidades para realizar sus actividades productivas, de acuerdo a la opinión de los entrevistados. La principal dificultad reportada es la falta de financiamiento, en segundo lugar la escasez de agua, en tercero, los malos caminos que impiden la comunicación y transporte de las comunidades y ejidos.

Tabla 18. Razones de desaparición de las empresas comunitarias.

Problema	Ejidos y comunidades	%
Financiamiento	87	36%
Escasez de agua	41	17%
Malos caminos	33	14%
Migración	25	10%
Precios bajos de los productos	21	9%
Falta de maquinaria	12	5%
Falta de capacitación	10	4%
Falta de materias primas	3	1%
Lejanía al mercado	3	1%
Conflictos internos	2	1%
Otro	2	1%
Mercado externo	1	0%
Total	240	100%

Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

En 51 ejidos y comunidades (21%) se dijo que existían conflictos al interior por temas relacionados con el uso, propiedad o manejo de la tierra. No obstante, 76% de ellos se consideran leves, 20% importantes o graves y sólo 4% muy graves.

En 34 ejidos y comunidades (14%) se reportaron conflictos al exterior relacionados con el uso, propiedad o manejo de la tierra. La distribución de la gravedad de estos conflictos es 32% leves, 44% importantes o graves, 21% muy graves y en un caso el entrevistado no contestó.

Financiamiento en los ejidos y comunidades

La mayoría de los ejidos y comunidades (171, 71%) reciben apoyo de algún programa público. En 147 ejidos y comunidades (61%) se destinan recursos de PROCAMPO. En segundo lugar en importancia están los apoyos de ProÁrbol que se reciben en 21 ejidos y comunidades (9%). El resto de los apoyos proviene de otros programas como PROGAN y Oportunidades.

El monto mediano que reciben los ejidos y comunidades es de 117 mil pesos, con una superficie mediana de 103 hectáreas.

En 82 ejidos y comunidades (33%) se mencionó que se ha recibido asistencia técnica por parte del gobierno.

Un poco menos de la mitad de los ejidos y comunidades (46%) manifestaron estar satisfechos con los apoyos recibidos y 64% de ellos están dispuestos a solicitar nuevamente apoyos del gobierno.

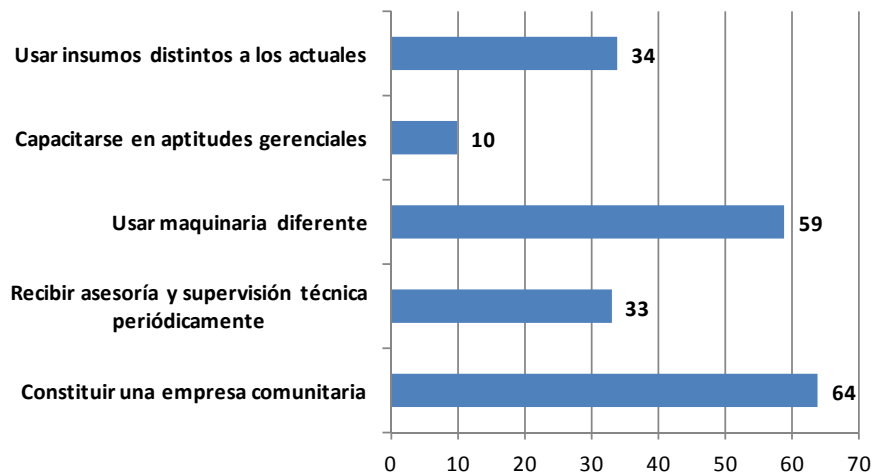
Un porcentaje relativamente bajo (24%) de ejidos y comunidades dijo tener capital de ahorro, el cual en términos medianos asciende a 25 mil pesos por ejido/comunidad. Un porcentaje igual dijo haber tenido ahorro en el pasado (no necesariamente los mismos ejidos que dijeron tener ahorro actualmente). La mediana de este ahorro fue de 27,500 pesos. El destino de este ahorro fue principalmente para hacer obras públicas y para cubrir gastos del ejido, entre otros. En 4 de 60 respuestas se comentó que el ejido o comunidad había sido defraudado por alguien y perdió el ahorro.

De 242 ejidos y comunidades, 40 de ellos (16%) dijeron que el ejido/comunidad había recibido un crédito. Se dijo que 55% de los créditos habían provenido de la banca rural, 20% de algún privado y el resto de alguna otra dependencia del gobierno. La mediana del crédito solicitado es de 250 mil pesos. Los principales destinos del crédito son para la compra de ganado y en menor medida para insumos agrícolas. Cabe mencionar que en 8 casos los entrevistados dijeron que el crédito se otorgó sin garantía alguna, en 4 cuatro casos indicaron que las tierras, y los demás otras causas o no contestaron. En promedio el crédito otorgado fue de 3.2 años. La experiencia del ejido o comunidad del crédito se juzgó buena en 12 ocasiones, en 2 regular, 5 mala y el resto no quiso contestar o dieron otra respuesta. Con respecto a la disponibilidad de solicitar un crédito, 71% de los ejidos y comunidades manifestaron que estarían interesados en solicitarlo.

Disponibilidad al cambio

En encuesta se les planteó a los ejidos y comunidades la opción de que si una oferta de financiamiento se acompañara de cambios en alguna práctica en las tareas comunitarias, estarían dispuestos a hacer dichos cambios, y sus respuestas revelan que hay bastante apertura al cambio y al menos en lo expresado, hay disposición al cambio si se perciben beneficios para la producción.

Gráfica 34. Disponibilidad al cambio como condición de acceso al financiamiento



Respuestas seleccionadas. Se ofrecieron otras opciones de respuesta que tuvieron menores frecuencias.

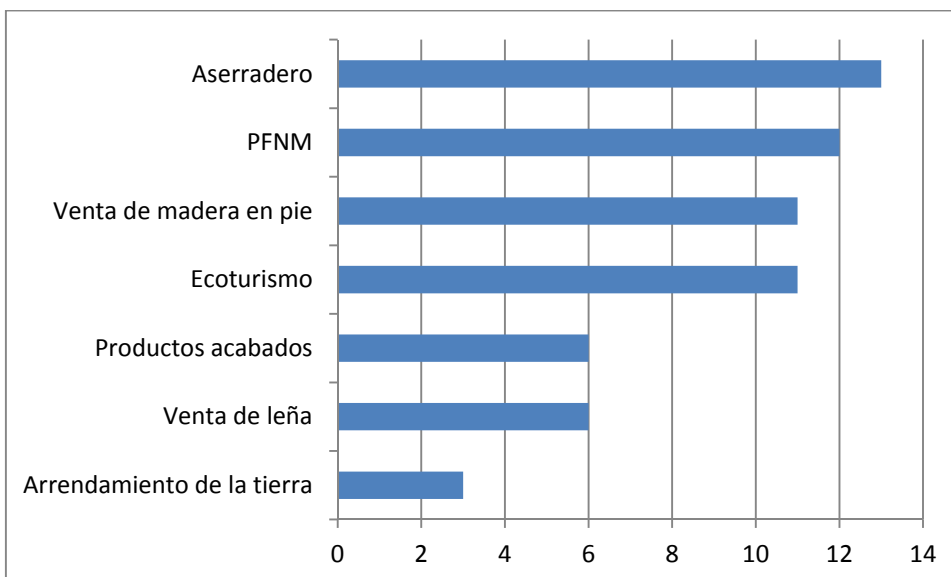
Resultados de empresas forestales comunitarias (EFC)

En las zonas de estudio se realizaron 35 encuestas a empresas forestales comunitarias. La mayoría de las entrevistas se realizó en Quintana Roo (15) y en Jalisco (10) (ver tabla 9). Las empresas encuestadas son comunales y trabajan tierras comunes.

El 83% de estas empresas están legalmente constituidas, 39% tiene algún tipo de certificación y 18% están en proceso de certificarse. Un gran porcentaje, 76%, cuenta con plan de manejo forestal.

En la gráfica 35 se muestran las actividades que realizan estas empresas (una empresa puede realizar más de una actividad). Como se puede observar la mayoría realizan actividades de aserrío, venta de productos forestales no maderables (PFNM) y venta de madera en pie. En contraste, sólo 6 empresas realizan productos acabados. Cabe señalar que también hay una proporción importante de empresas (11 casos) que se dedican a actividades de ecoturismo.

Gráfica 35. Actividades de las EFC.



Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

La mitad de estas empresas (17 de 35) tienen empleados asalariados. El número mediano de empleados es de 15 personas por empresa. Cabe mencionar que en sólo 4 de estas empresas los empleados cuentan con un contrato.

Casi 80% de las empresas (27) cuentan con un administrador o gerente de la empresa. De éstos, 18 reciben un salario por su trabajo. De los 27 gerentes, 10 de ellos (37%) cuenta con educación superior y sólo 3 de ellos (11%) no concluyó la primaria. El resto tiene educación básica o secundaria. El número medio de años que llevan a cargo de la empresa es de 2 años. Un poco más de la mitad de ellos (15 casos) cuenta con conocimiento de manejo de bosques y en administración y contabilidad.

La mayoría de las empresas (83%) llevan libros de contabilidad, 74% hace declaraciones fiscales y 17% reportan haber sido auditados.

De las empresas que revelaron sus ingresos, se observa que tienen un ingreso mediano al año de 450 mil pesos al año. Separando por grupos similares, se identifican 20 empresas con ingresos promedio de 376 mil pesos, 4 empresas con ingresos promedio de 3.6 millones de pesos y 2 empresas con ingresos promedio de 4 millones de pesos. Estas empresas reportan una relación gasto/ingreso de 52% en promedio.

De las empresas que quisieron contestar el destino de sus ganancias (27), 18 de ellas (67%) manifestaron que destinaban algo de sus ganancias a reinversión en la empresa. En promedio se reporta que destinan 48% de las ganancias a reinversión.

La extensión mediana de los ejidos donde hay EFC es de 8,910 hectáreas. Agrupando por grupos similares, hay 21 empresas con una extensión forestal promedio de 4,701 hectáreas, 6 casos con una extensión promedio de 26,813 hectáreas y 7 casos con extensión promedio de 49,017 hectáreas.

La superficie aprovechada mediana es de 1,743 hectáreas que significa un volumen mediano de 979 metros cúbicos. Cabe señalar que las empresas reportan un volumen mediano permitido para extraer de 1,250 metros cúbicos.

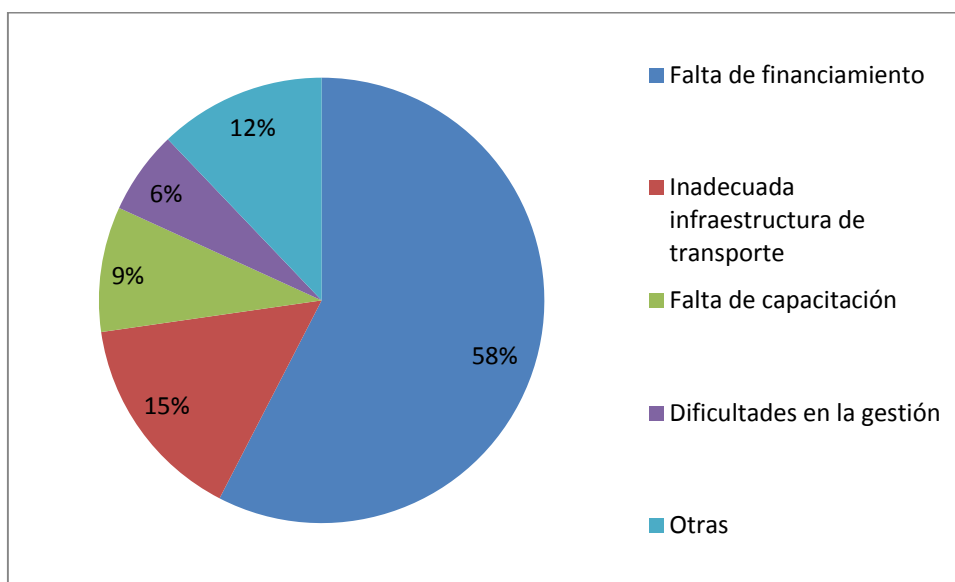
Respecto a la actividad que se realiza después de realizar la corta de madera en las empresas que lo hacen, 12 de 25 empresas (48%) dijo que lleva a cabo labores de reforestación para compensar lo cortado.

Dificultades y necesidades de financiamiento

En la gráfica 36 se muestran las principales dificultades que manifestaron las empresas para llevar a cabo sus actividades. La mayoría (58%) indican que la falta de financiamiento es su principal problema, 15% indica que los malos caminos son la principal dificultad de su actividad y 9% mencionó que la mayor problemática es la falta de capacitación.

Las mayores necesidades de financiamiento de acuerdo con los encuestados es para adquirir maquinaria y equipo para sus actividades.

Gráfica 36. Actividades de las EFC.



Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

Resultados de clientes de Financiera Rural

Se realizaron 17 encuestas a clientes de financiera rural, 8 en Campeche, 5 en Jalisco, 3 en Yucatán y 1 en Quintana Roo.

En 15 de 17 casos el tipo de empresa es privada y en 2 casos es comunal.

La mitad de los casos (8) son empresas legalmente constituidas.

En un solo caso hay una certificación por parte de un laboratorio fitozoosanitario.

En 5 de 17 casos se dijo que en los terrenos de la empresa hay áreas forestales y sólo 1 manifestó realizar labores de extracción.

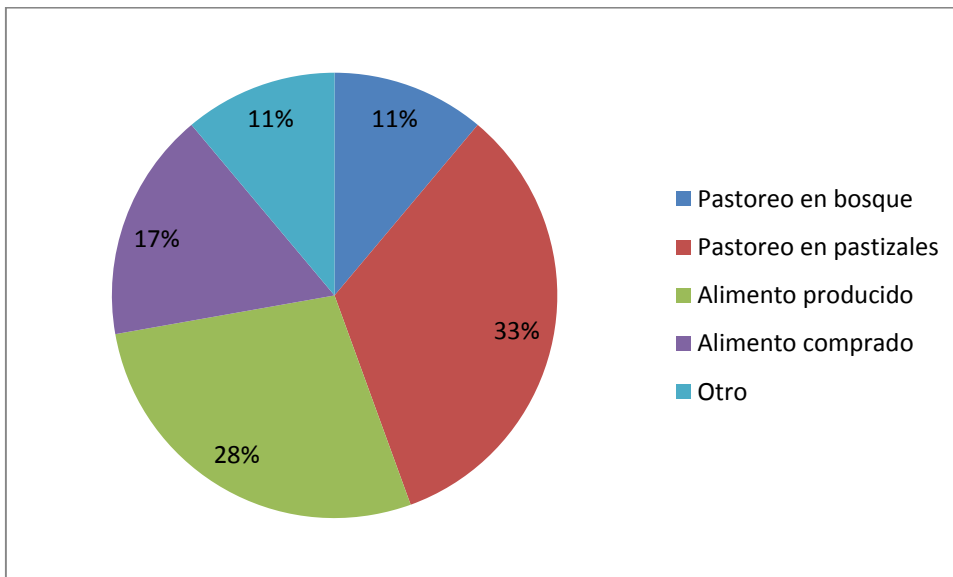
En 6 casos se realiza exclusivamente la actividad agrícola, en 8 casos agrícola y ganadera y en 3 casos exclusivamente la actividad pecuaria.

En 7 casos se reporta el maíz como el principal cultivo con una superficie promedio de 22 hectáreas sembradas. La producción promedio es de 139 toneladas por hectáreas y una productividad de 6.75 toneladas por hectárea. Cabe señalar que esta productividad es 7 veces mayor a la observada en ejidos y comunidades. En promedio, el precio de venta es de 3,900 pesos por tonelada.

En promedio de 11 empresas que se dedican a la actividad pecuaria tienen 541 cabezas de ganado mayor. Sin embargo, desagregando por empresas similares se observa que 7 de ellas tienen menos de 100 cabezas de ganado, 2 de ellas 120 y 130 cabezas respectivamente, y sólo dos tienen 2,500 y 3,000 cabezas, respectivamente.

La forma de alimentar al ganado se presenta en la tabla 37. Una tercera parte de las empresas pecuarias pastorean a los animales en pastizales y otra tercera parte produce alimento. Otro 17% compra alimento procesado y el resto utiliza otro tipo de alimentación.

Gráfica 37. Origen del alimento pecuario.



Fuente: Encuesta en ejidos y comunidades de áreas REDD+.

En 12 de 17 casos las empresas cuentan con empleados asalariados con una mediana de 14 de ellos. Sólo en 4 casos los empleados tienen un contrato formal.

En 9 casos la empresa cuenta con un administrador o gerente, pero sólo en 4 casos recibe un salario por su trabajo. En 5 casos los gerentes cuentan con educación superior, en 2 casos media superior y en 2 casos primaria o primaria incompleta. En promedio, llevan 9 años administrando la empresa y 6 de ellos están capacitados en temas de administración y contabilidad.

En 8 de 17 casos las empresas llevan libros de contabilidad y hacen declaraciones de impuestos. En 4 casos se reportan auditorías por parte del gobierno.

Los ingresos promedio de las empresas son de 2.7 millones de pesos y tienen gastos promedio de 1.1 millones de pesos. En promedio hay un margen de costos (gastos/ganancias) de 46%. En 10 casos se mencionó que las ganancias se reinvertían.

Los principales problemas que manifestaron los encuestados para realizar sus actividades productivas son la falta de financiamiento (4 casos), los bajos precios de los productos (4 casos), la escasez de mano de obra (3 casos), la escasez de agua (2), entre otros.

Las principales necesidades de financiamiento que manifestaron los encuestados fueron para adquirir maquinaria y equipo.

INTERVENCIONES EN EL SECTOR USCUS PARA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI

Los proyectos orientados a reducir la deforestación o degradación de bosques y suelos tienen un impacto en la reducción del Carbono que se libera a la atmósfera. Para evitar la deforestación e incluso, para reforestar y aforestar áreas con potencial forestal, existen alternativas a las formas actuales de producción silvícola, pero también agrícola y ganadera. Dado que un objetivo primordial del FIP es apoyar proyectos productivos, se ha explorado el potencial de iniciativas que tienen objetivos REDD+, y que son a la vez alternativas financieramente interesantes para las comunidades.

En términos generales, las alternativas probadas a la fecha, tienen en común el basarse en un cambio en el esquema productivo actual del sector forestal y agropecuario. No se trata de abandonar necesariamente una actividad para introducir otra más amigable al ambiente, sino de adoptar una forma de producción más integral e inteligente. Es por ejemplo, el caso de los sistemas silvo-pastoriles, que mezclan la producción silvícola con la producción ganadera y ofrecen como resultado no sólo incrementos en la productividad de las especies animales, sino también una conservación de la biodiversidad y otros servicios ambientales. Otro caso aplicable en sistemas forestales, es la utilización de todos los desechos de la extracción para, por ejemplo, producir carbón vegetal para producción de energía eléctrica, como una forma de utilizar todos los recursos del bosque, incluidos los desechos y reducir el uso de madera para combustión.

En el estudio sobre la disminución de emisiones de carbono en México (MEDEC)¹⁹ se estima que las intervenciones en el subsector forestal podrían evitar hasta 135.5 Mt Co₂ al año, de las cuales 99.3 Mt Co₂ serían a través de prácticas de tipo REDD+. El estudio distingue los proyectos con uso productivo de la biomasa (para generación con biomasa, co-combustión con leña, producción de carbón vegetal y manejo forestal) de aquellos que no tienen un fin productivo (UMAs, pago por servicios ambientales), además de estimar las reducciones obtenidas por reforestación y plantaciones. Las posibles intervenciones específicas en los ecosistemas de las áreas de acción temprana son sin embargo, más diversas.

Es posible por ejemplo, desarrollar proyectos silvopastoriles que combinan la producción de pastos para ganado bovino y ovino, con la introducción de árboles en actuales potreros. Los beneficios que se obtendría de esta mezcla de actividades incluyen una intensificación de la productividad de la tierra, la restauración de suelos, la diversificación de productos (por ejemplo, quien ahora sólo hace explotación ganadera, podría también tener ingresos derivados de la venta de madera), y por supuesto, incrementar la captura de carbono y reducir la presión sobre los bosques.

De manera similar, se pueden introducir especies arbóreas en zonas de producción agrícola, ya sea para usarlos como cercos vivos (aunque de mayor densidad que los actualmente usados algunas zonas de Chiapas), o bien combinando la producción arbórea con cultivos de gramíneas, con lo que se produce madera para venta y se almacena carbono.

¹⁹ Johnson, T., C. Alatorre, Z. Romo y F. Liu (2009) México: estudio sobre la disminución de emisiones de carbono. Colombia: The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank.

Otro tipo de proyectos factibles en la zona de estudio se basan en la reconversión de pastizales en bancos de proteína mediante la utilización de especies herbáceas o arbóreas de alto contenido proteico. De esta forma se incrementa la captura de carbono, se restauran los suelos, se disminuye la erosión y en lo que concierne al ganado, se aumenta la ingesta de proteína en la dieta animal y se cuenta con forraje para la época de estiaje.

En lo que respecta a las plantaciones comerciales, existen numerosas opciones para lograr que tengan un mejor desempeño ambiental. El uso de las especies adecuadas es un primer nivel de intervención, pero también hay que pensar en utilizar la madera de dichas especies para fines distintos que la combustión, como son la manufactura de muebles o puertas, la producción de insumos para la construcción, etc. En toda plantación comercial hay siempre remanentes de extracción, y éstos pueden utilizarse para producir carbón vegetal en hornos de alta eficiencia o bien, quemarse para producir energía eléctrica (según la especie, la eficiencia puede ir del 15% al 30%). En un esquema de manejo forestal sostenible, los residuos provenientes del aclareo y de la tala tendrían que tener un uso distinto a la putrefacción y la recuperación de estos residuos para la producción de energía (alimentación directa de pequeñas centrales eléctricas o en co-combustión con combustibles fósiles) parece ser una alternativa eficiente que evita emisiones de carbono y reduce la presión sobre los bosques al suplir una parte de la demanda de leña y carbón.

Algunos ejemplos de proyectos aplicables en las zonas de estudio se enlistan más adelante. Es importante recalcar que en todos los casos se trata de proyectos productivos, en su mayoría ya probados en México y que se caracterizan por buscar tanto mejorar el desempeño ambiental de la producción agropecuaria y silvícola, como una incrementar la productividad, con los beneficios económicos y sociales que de ello derivan.

La obtención de objetivos REDD+ requiere no obstante, de algo más que cambios en especies o sistemas de cultivo: toda intervención requiere de una inversión en el capital humano y social que soporta el proyecto. En este sentido, las comunidades y productores que se desea implementen proyectos REDD+ necesitan capacitación e información en temas de sustentabilidad, resiliencia climática, capacidad organizacional, habilidades empresariales, etc. Los sistemas silvo-pastoriles requieren un monitoreo y acompañamiento cercano y especializado, y lo mismo puede decirse de esquemas de certificación o cumplimiento de estándares, cuyos procesos son costosos y requieren un capital humano importante. Los organismos financiadores pueden además ayudar a superar algunos obstáculos de estas poblaciones en materia de seguros, de reducción de costos de transacción o de desarrollo de mercados. En muchas comunidades forestales, las inversiones requeridas en la actualidad tienen que ver directamente con el capital humano para que se hagan los cambios necesarios para alcanzar objetivos REDD+.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DE OPCIONES PRODUCTIVAS CON ORIENTACIÓN REDD+ PARA LAS ÁREAS DE ACCIÓN TEMPRANA

En esta sección se presenta un análisis costo-beneficio de potenciales opciones productivas que incorporan objetivos REDD+, incluyendo opciones de carácter agrícola, pecuario y forestal. La selección de proyectos ha partido de la idea que se pueden generar alternativas productivas en las áreas de acción temprana, que sean más eficientes en términos de captación de carbono y reducción de presión a la deforestación que las actuales formas de uso del suelo. Así, se revisan algunos proyectos susceptibles de implementarse en estas áreas y que mejoran el desempeño actual de la actividad agrícola, ganadera o forestal.

El análisis costo-beneficio consideró potenciales opciones productivas que incorporan objetivos REDD+, incluyendo opciones de carácter agrícola, pecuario y forestal. La selección de proyectos ha partido de la idea que se pueden generar alternativas productivas en las áreas de acción temprana, que sean más eficientes en términos de captación de carbono y reducción de presión a la deforestación que las actuales formas de uso del suelo. Así, se revisan algunos proyectos susceptibles de implementarse en estas áreas y que mejoran el desempeño actual de la actividad agrícola, ganadera o forestal.

Para las tierras cuyo uso actual es la producción agrícola, se estudiaron dos sistemas agroforestales que involucran la plantación de árboles de madera preciosa dentro de terrenos que producen actualmente maíz. Para el caso de uso de suelo pecuario, se analizaron tres sistemas silvopastoriles en donde conviven la actividad ganadera y la forestal, y un sistema de pastoreo tradicional con pastura mejorada. Como alternativa productiva a los terrenos forestales, se estudiaron cuatro tipos de plantaciones forestales comerciales, dos con especies maderables y una resinera. Además, también se consideró el manejo forestal como opción productiva.

Las opciones agroforestales se consideraron a partir del trabajo de Soto-Pinto *et al.* (2010),²⁰ quienes calculan la captura de carbono adicional por establecer un sistema agroforestal en plantíos de maíz al introducir caoba, cedro y ceiba en el terreno. Los autores estiman que la captura de carbono adicional por hectárea va de 39.2 tC/ha en altitudes mayores a 1,000 metros sobre el nivel del mar (msnm) a 50.1 tC/ha en altitudes menores a 600 msnm.

Las opciones silvopastoriles propuestas aquí presentadas son el resultado de estudios realizados por el Colegio de Agroforestería Pecuaria (CAP), el cual tiene como miembros a académicos e investigadores de instituciones como el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) y el Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán (INSZ). Algunos de los parámetros utilizados en este análisis costo-beneficio provinieron de experimentos expresamente llevados a cabo para el presente estudio. La captura de carbono adicional es de 15.5 tC/ha en el sistema más rentable entre los propuestos. Esta captura representa el balance neto de captura en el sistema arbóreo menos las emisiones de metano equivalente del ganado.

²⁰ Soto-Pinto, L., M. Anzueto, J. Mendoza, G. Jiménez Ferrer y B. de Jong (2010). "Carbon sequestration through agroforestry in indigenous communities of Chiapas, Mexico" *Agroforest Syst* 78:39.51.

Para las plantaciones forestales comerciales se tomaron los datos de captura de las especies que actualmente apoya la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para este fin. De un total de 14 tipos de PFC, se analizaron cuatro con base en información disponible en fuentes secundarias. La información de captura de carbono fue recopilada de los datos reportados en Masera *et al.* (2001)²¹ para las PFC de coníferas, latifoliadas y resinera; y de García y Sánchez (2009)²² para el caso de los árboles de navidad. Los volúmenes de captura de carbono adicional estimados son de 42 tC/ha para las PFC de coníferas, de 78 tC/ha para las PFC de latifoliadas y de 89 tC/ha para las PFC resineras.

Para el caso de manejo de bosque nativo se tomaron como base los resultados de Torres-Rojo y Guevara (2002),²³ los cuales indican que el potencial de absorción de carbono en un bosque bajo manejo se encuentra entre 1,500 a 2,300 MtC en un área de 18.7 Mha. Se tomó el punto medio de estos datos asignando una absorción de 102 tC/ha bajo manejo.

Supuestos del análisis

El horizonte de evaluación es en todos los casos, de 50 años (este periodo corresponde al ciclo de vida de la especie *leucaena leucocephala*).

El precio por tonelada de C se asumió en 5 dólares. En proyectos inscritos a MDL el precio ronda entre 2.6 y 3 euros por tCO₂e. Al tipo de cambio entre dólar y euro, consideramos que el valor de 5 dólares es adecuado. Es pertinente señalar que una tonelada de carbono corresponde a 3.66 tCO₂e.

Se tomó un factor de equivalencia de 44/12 tCO₂e por cada tC, que es el factor de conversión entre carbono y dióxido de carbono.

El precio del jornal se supuso en 120 pesos y se estableció en ese monto a partir de información capturada en campo.

Es importante resaltar que el programa generara beneficios indirectos. La captura total de carbono en un horizonte de 10 años se estima en 120,422 tC a partir de una inversión de 10 millones de dólares. Dicha inversión se reparte de forma alícuota entre el apoyo de sistemas silvopastoriles (captura de 44,870 tC), plantaciones forestales comerciales (captura de 2,366 tC), sistemas agroforestales (captura de 1,378 tC) y manejo de bosque nativo (deforestación evitada de 71,808 tC). (Considerando una cartera vencida de 10% estas metas se reducirían en la misma proporción. En la matriz de resultados se expresan estas metas de carbono descontando 10% de cartera vencida).

Beneficios y costos económicos

Con base en la metodología y supuestos detallados en la sección anterior, el detalle de los cálculos para cada agente se presenta a continuación. Para un análisis detallado de los supuestos particulares

²¹ Masera, O., A. D. Cerón y A. Ordóñez (2001). "Forestry mitigation options for Mexico: finding synergies between national sustainable development priorities and global concerns", *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 6:291-312.

²² V. García y D. L. Sánchez (2009). "Estimación de Carbono Contenido en el Bosque Bajo Manejo Forestal del Ejido de Tlamanalco, Estado de México", Tesis profesional para obtener el título de Ingeniero en recursos naturales renovables e Ingeniero en restauración forestal. UACH.

²³ Torres-Rojo, J. M. y A. Guevara (2002). "El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico", *Gaceta Ecológica*, 63:40-59. Disponible en <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetas/63/cap3.html>

se generaron dos documentos de metodológicos, uno para sistemas silvopastoriles y otro para manejo, mismos que se pueden consultar para conocer a detalle cómo se calcularon los costos y beneficios económicos y ambientales. Para el caso de plantaciones y sistemas agroforestales se siguió una metodología similar a la de sistemas silvopastoriles.

Unidades productivas en el sector forestal, agrícola y pecuario

Los beneficios para este actor se obtienen con base en los ingresos generados por el proyecto productivo. Para el caso de sistemas silvopastoriles corresponden a la venta de leche y becerros en pie. Para las plantaciones forestales se refieren a los productos maderables obtenidos en el proyecto. Para los sistemas agroforestales se refieren a los productos maderables y productos agrícolas (maíz). El manejo de bosque nativo genera beneficios a partir del aprovechamiento sustentable del terreno.

Los beneficios sociales se obtienen a partir de los servicios ambientales generados por la actividad forestal. Aquí se contabilizan solamente los derivados de la captura de carbono y la deforestación evitada (en el caso de manejo de bosque nativo).

Los costos lo constituyen los insumos para realizar cada actividad. Por ejemplo, los sistemas silvopastoriles requieren la compra de ganado, de establecimiento de un banco de proteína y la mano de obra asociada. En los demás sistemas se contabilizan todos los insumos necesarios. También se contabiliza el costo por asistencia técnica para implementar cada sistema.

La estimación de los flujos de caja es la resta entre beneficios y costos descontados al 12% en un periodo de 50 años. En promedio, por cada dólar invertido hay un beneficio neto de entre 1 y 5 dólares (ya descontados los costos), dependiendo la región, en el caso de sistemas silvopastoriles. En la Tabla 19 se desglosan los datos de rentabilidad para cada sistema.

Tabla 19. Datos de rentabilidad (cifras en millones de dólares)

Sistema	Sistema silvopastoril	Plantación forestal comercial	Sistema agroforestal	Manejo de bosque nativo	Total
Proyectos (número)	252 ¹	13	10	44	319
Financiamiento	3.75	1	0.5	3.75	9
Asistencia técnica ²	0.358	0.018	0.014	1.104	1.494
Inversión total	4.108	1.018	0.514	4.854	10.494
Valor presente neto de los beneficios	5.9 ³	0.8	0.4	4.224	11.324
Índice Costo-Beneficio	1.44	0.79	0.78	0.87	1.08
TIR	24% (Campeche) 30% (Q. Roo) 72% (Yucatán)	19%	17%	N/D	N/A

1. Se suponen 96 proyectos silvopastoriles en Campeche, 151 en Quintana Roo y 4 en Yucatán. Estas cifras se calcularon de acuerdo con la extensión de terrenos con potencial forestal en cada estado. Sólo se consideran estos tres estados pues el análisis indica que en Jalisco y Oaxaca no es rentable implementar estos sistemas.

2. Basado en los actuales montos que otorga CONAFOR para cada tipo de proyectos.

3. Promedio ponderado de realizar 252 sistemas silvopastoriles en Campeche, Quintana Roo y Yucatán de acuerdo a la extensión de potencial forestal alto en cada estado.

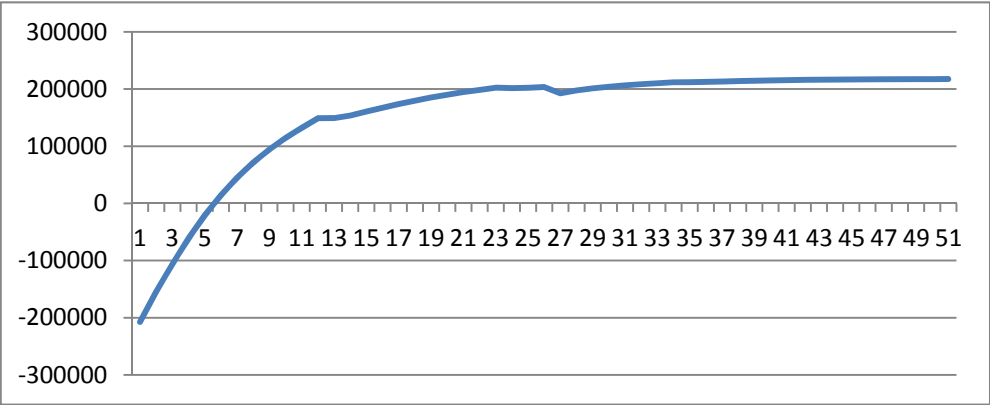
Es preciso establecer la diferencia entre el flujo de caja y el instrumento financiero que potencialmente financiaría una actividad. El flujo de caja descontado da una medida de rentabilidad del proyecto en un plazo determinado. Por otra parte, el financiamiento se refiere al monto que cubre los costos asociados a cada proyecto durante el periodo en que empieza a generar flujos positivos. Es decir, el financiamiento es necesario durante un plazo menor a 50 años.

Para sistemas silvopastoriles se estima un plazo de recuperación de la inversión desde 2 años en Yucatán hasta 5 años en Campeche, para plantaciones forestales comerciales de 11 años y de sistemas agroforestales de 20 años. En el caso del manejo de bosque nativo el plazo de recuperación depende de la salud del bosque, si éste se encuentra en óptimas condiciones el plazo de recuperación es de 1 año y puede extenderse hasta 10 años en caso de un bosque degradado.

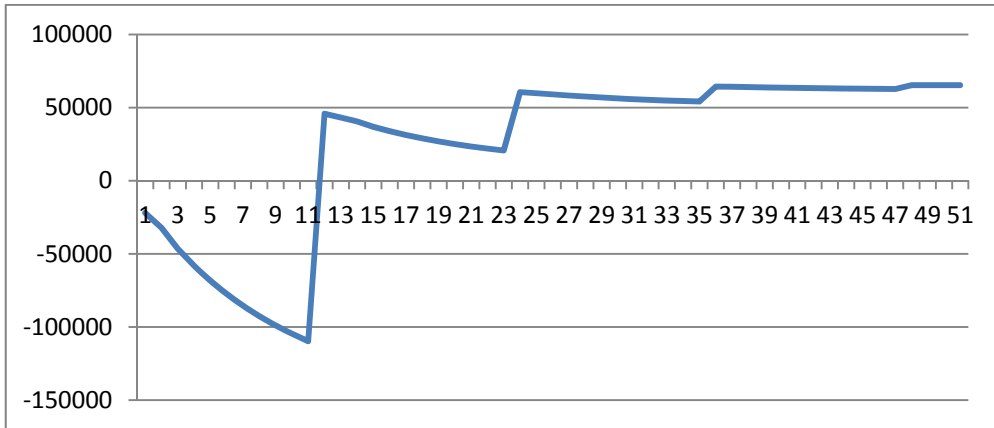
Estos plazos se determinaron en el punto en que los flujos de efectivo acumulados alcanzan su mínimo, o dicho de otra forma, en el momento en que los flujos de efectivo de cada periodo empiezan a ser positivos. La suma acumulada de los flujos de efectivo negativos es igual al monto de financiamiento y determinan el periodo de recuperación de la inversión. En la gráfica 38 se presentan los flujos de efectivo para cada sistema para diferentes extensiones (con excepción del manejo de bosque nativo).

Gráfica 38. Plazos de recuperación de la inversión.

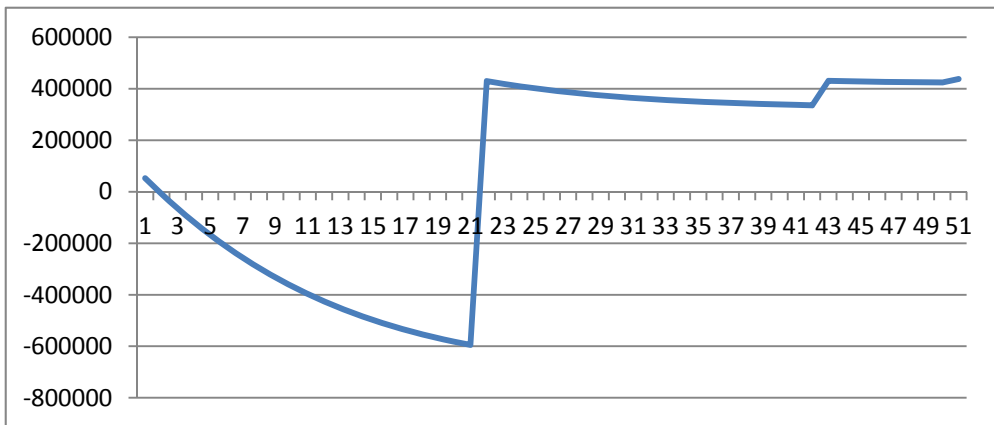
Sistemas silvopastoriles (sistema de 10 hectáreas en Campeche)



Plantaciones forestales comerciales (sistema de 10 hectáreas)



Sistemas agroforestales



En la tabla 20 se presenta el costo de inversión y el plazo de recuperación de inversión para cada sistema.

Tabla 20. Costos unitarios por proyecto (cifras en dólares)

Sistema	Extensión (hectáreas)	Costo por proyecto (dólares)	Costo de asistencia técnica (dólares)	Costo total (dólares)	Plazo de recuperación (años)
Silvopastoril	10	16,268	1,420	17,688	2-5
Plantación forestal comercial	10	75,758	1,420	77,178	11
Agroforestal	10	45,455	1,420	46,875	20
Manejo	2,000	85,999	25,098	111,097	1-10

Financiera Rural (FR)

Se adopta el supuesto que FR es un actor neutral que actúa como intermediario entre el BID y los ejidos y comunidades, reduciendo los costos de transacción para el acceso a financiamiento de los ejidos y comunidades. Su papel es de otorgar financiamiento sostenible, recuperando el costo del dinero.

FR otorga créditos a una tasa mayor que la que recibe del BID bajo el supuesto de que está enfrentando mayores riesgos y se enfrenta a costos de transacción. Por tanto, el valor esperado descontado de sus flujos de efectivo es igual a cero.

Se supone que la FR:

- recibe un préstamo del BID por US\$10 millones, desembolsados en los tres primeros años del programa, a razón de 20%, 40% y 40% del monto total en los años 0, 1 y 2, respectivamente (US\$4 millones en el primer año y US\$8 millones en el segundo y tercer año, respectivamente);
- obtiene por parte del BID una tasa de interés anual de 6,8% para el total del préstamo, que colocará en su totalidad en el mercado de proyectos elegibles definidos por el programa, a una tasa de interés promedio de 12% para sectores forestal y 13,3% para créditos refaccionarios;
- obtiene un plazo de amortización del préstamo del BID de 25 años; y
- FR concede financiamiento a sus clientes (unidades productivas elegibles) a plazos de 10 y hasta 20 años para los sectores considerados.
- Tiene un porcentaje de cartera vencida de 10%.

Retornos económicos

La suma de los flujos netos de los actores participantes calculados en la sección anterior, nos da como resultado un flujo neto de caja total para el programa. Descontando estos valores a la tasa estándar de 12%, obtenemos un valor presente neto positivo de US\$ 11.324 millones.

VAN PROGRAMA (12%) US\$ 11,324,000

Análisis de sensibilidad

Con la finalidad de no sobreestimar la efectividad del programa y dar un grado mayor de confiabilidad al análisis, se incluye en esta sección un análisis de sensibilidad en donde se evalúa el impacto de desviaciones en variables clave del análisis, lo que nos lleva a obtener las condiciones mínimas aceptables para que el programa sea viable.

El análisis de sensibilidad evalúa la variación en los criterios utilizados en la evaluación, que pueda impactar negativamente los resultados, hasta valores que hagan que el programa ya no sea viable. Los parámetros analizados son:

- Tasa de descuento; y
- Precio de la tonelada de carbono.

Los resultados del VAN bajo las nuevas condiciones (en millones de dólares) se muestran en los cuadros a continuación:

Tabla 22. Análisis de sensibilidad

Variable	Tasa de descuento				
	10%	11%	12%	13%	14%
Δ VAN (x)/VAN(12%) ^{1,2}	29%	12%	0	-13%	-23%
VAN (mdd)	14.6	13.6	11.3	9.8	8.7

Indica el cambio porcentual del VAN respecto al VAN con una tasa de 12%.

Variable	Precio tonelada de Carbono (USD)				
	3	4	5	6	7
Δ VAN (precio tC)/VAN(5 USD tC) ^{1,2}	-2%	-1%	0	1%	2%
VAN (mdd) ¹	5.53	5.58	5.64	5.6	5.75

Indica el cambio porcentual del VAN respecto al VAN con un precio de 5 USD tC.

Excluye manejo de bosques nativos pues no se cuenta con la información necesaria para analizar las variaciones en la tasa de descuento.

Se modificaron otros parámetros para observar el cambio en la rentabilidad de los proyectos. En sistemas silvopastoriles, un aumento de 10% en el precio del jornal, reduce la rentabilidad en 12% y un incremento en el precio del ganado de 10% disminuye la rentabilidad en 9.4%. En ambos casos, los proyectos siguen siendo rentables.

Para plantaciones forestales comerciales, un aumento de 10% en el precio del jornal, disminuye la rentabilidad en 15%. Una disminución de 10% en el precio de venta de la madera disminuye la rentabilidad en 25%. En ambos casos, los proyectos siguen siendo rentables.

En sistemas agroforestales, un aumento de 10% en el precio del jornal disminuye la rentabilidad en 28%. Una disminución en el precio de venta de la madera en 10% reduce la rentabilidad en 25%. En ambos casos, los proyectos siguen siendo rentables.

En manejo de bosque no fue posible realizar este análisis de sensibilidad pues no se cuenta con la información suficiente para tal fin.

Recomendaciones derivadas del análisis costo beneficio

Con base en el análisis presentado, se concluye que los beneficios económicos del programa son mayores a los costos asociados.

Los plazos de recuperación de la inversión son relativamente cortos para sistemas silvopastoriles y manejo de bosque nativo, y largos para plantaciones y sistemas agroforestales. Los últimos dos sistemas sólo serán factibles si FR está dispuesta a dar amplios periodos de gracia.

El valor del servicio ambiental por captura de carbono o deforestación evitada es una parte pequeña de la rentabilidad, prácticamente la totalidad de los flujos de efectivo provienen de los ingresos y costos de cada actividad.

La rentabilidad de los proyectos es sensible a la tasa de descuento, una tasa de 10% comparada con el escenario base de 12% incrementa la rentabilidad en 29%, por lo que el éxito de los proyectos depende en gran medida de la tasa de interés que se aplique.

El análisis sugiere que los proyectos son rentables y son compatibles con la captura en los stocks de carbono y/o con evitar la deforestación. Por tanto, el equipo de proyecto recomienda que el Banco apruebe el financiamiento del presente programa.

COBENEFICIOS DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES (SSP), PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES Y SISTEMAS AGROFORESTALES

Como en muchos proyectos de corte ambiental, las alternativas aquí propuestas tienen beneficios que van más allá del ingreso extra que pueden generar para quien lo implementa. Los cobeneficios identificados de los sistemas silvopastoriles, agroforestales, plantaciones forestales analizados y manejo forestal, se dividen en cuatro categorías: ecosistémicos, económicos y sociales. La descripción de los cobeneficios generalmente se realiza por contraste con los sistemas convencionales de producción, aunque por sí mismos presentan ventajas en cada uno de los ámbitos mencionados que no necesariamente son comparables con los sistemas tradicionales de explotación del suelo.

Cobeneficios económicos y sociales

El principal beneficio productivo de llevar a cabo las alternativas propuestas consiste en la generación de empleo e ingresos.

En el caso de sistemas agroforestales se prevé un incremento en el número de jornales de 110 jornales más por hectárea comparado con la agricultura tradicional. Por tanto, para los 10 sistemas de 10 hectáreas que se consideran en la tabla 19. Se conseguiría un incremento de 11,000 jornales al año, lo que representa alrededor de 35 empleos de tiempo completo e ingresos adicionales por 103 mil dólares al año.

En el caso de sistemas silvopastoriles se estima empleo adicional de 11 jornales por hectárea comparado con la ganadería tradicional. Con base en los 252 proyectos de 10 hectáreas que se consideran en la tabla 19, ello significaría un incremento de 27,700 jornales, u 89 empleos de tiempo completo. Estos empleos generarían ingresos adicionales por 261 mil dólares al año.

En lo que respecta a plantaciones forestales comerciales se consideran 130 jornales adicionales al año por hectárea. Con una meta de 13 proyectos de este tipo de 10 hectáreas ello significaría un incremento de 16,900 jornales (54 empleos de tiempo completo) que representan ingresos adicionales por 159 mil dólares.

No es posible realizar el mismo ejercicio para el caso del manejo forestal pues el análisis se desarrolló con base en fuentes secundarias.

En la tabla 23 se presentan estos resultados.

Tabla 23. Empleos e ingresos adicionales para las alternativas.

Alternativa	Jornales/ha adicionales	Empleos adicionales	Ingresos adicionales (miles de dólares)
Sistemas agroforestales	110	35	103
Sistemas silvopastoriles	11	89	261
Plantaciones forestales	130	54	159

Cobeneficios ecosistémicos

Las alternativas propuestas son compatibles con la generación de servicios ambientales. En primer lugar contribuyen a incrementar la captura de carbono y a reducir la deforestación. Adicionalmente, el incremento de cobertura arbórea tiene un efecto positivo en la biodiversidad, principalmente por el incremento de microorganismos que se forman en los suelos. También contribuyen a reducir la erosión de suelos.

La cuantificación económica de los servicios ambientales actualmente enfrenta retos metodológicos que no han podido resolverse del todo. No obstante, en términos de captura de carbono y de reducción de deforestación es posible realizar algunas cuantificaciones.

De realizarse los proyectos que se presentan en la tabla 19, se estima una reducción en las emisiones de carbono de 120,422 tC a partir de una inversión de 10 millones de dólares en un horizonte de 10 años. La captura proveniente de sistemas silvopastoriles es de 44,870 tC, de plantaciones forestales comerciales 2,366 tC, de sistemas agroforestales 1,378 tC y de manejo de bosque nativo una deforestación evitada de 71,808 tC.

En términos de CO₂e esta reducción equivale a 441,547 tCO₂e. Por tanto, cada tonelada reducida de CO₂e representa un costo de inversión de 20 dólares.

Conclusiones generales

1. Se realizó un análisis de las alternativas de financiamiento productivo bajo un enfoque REDD+ en algunos municipios de 5 estados de México (Campeche, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo y Yucatán).
2. Dicho análisis incluyó una caracterización social, económica y ambiental de las áreas de estudio. Estas áreas cuentan con un importante acervo de capital natural que está sujeto a grandes presiones para el cambio de uso de suelo. Estas presiones provienen de la necesidad de generar ingresos inmediatos, pues la población en estas áreas tiene altos niveles de rezago y pobreza, e incluso mayores a los que se observan en todo México. Estos ingresos provienen generalmente de la agricultura, y en menor medida de la actividad pecuaria, pues son actividades que requieren bajos niveles de inversión y generan rendimientos a corto plazo. Sin embargo, a largo plazo degradan el estado de los recursos naturales.
3. Se llevó a cabo un recorrido en campo para caracterizar a los ejidos y comunidades, así como a empresas forestales y agropecuarias. De este análisis se observó que:
 - a. Los ejidos y comunidades se encuentran aislados de la actividad comercial, para llegar a la capital del estado más cercana tienen que destinar todo un día. También se encuentran aislados de los medios de comunicación. La cobertura de internet es muy baja (30%) y el medio de comunicación más común es el teléfono. Estos son indicios de dificultades para acceder a los mercados.
 - b. A pesar de que en 73% de los ejidos y comunidades entrevistados hay áreas forestales, sólo en 18% de ellos se realiza extracción de madera. Asimismo, hay un bajo porcentaje (26%) de ejidos y comunidades con plan de manejo forestal.
 - c. En contraste, la actividad agrícola está muy difundida al interior de los ejidos y comunidades, sin embargo, se desarrolla principalmente para fines de autoconsumo, tiene muy poca diversificación (maíz es el principal cultivo) y es de muy baja productividad (1 tonelada de maíz por hectárea).
 - d. Se observa un comportamiento inercial al interior de las comunidades y ejidos para realizar la agricultura, constantemente mencionan que se dedican a esta actividad porque “es lo que saben hacer”. Esto puede representar a la vez un reto y una oportunidad para impulsar actividades alternativas.
 - e. No obstante, se observa que la organización al interior de los ejidos y comunidades es relativamente alta. En promedio se reúnen 6 veces al año en asambleas para discutir temas comunes y en 73% de los ejidos y comunidades se realizan *tequios* (actividades para beneficio común).
 - f. Un tema recurrente en el estudio de campo fue la falta de financiamiento para llevar a cabo proyectos productivos. Esta insuficiencia de recursos se manifiesta principalmente en el deseo de los ejidos y comunidades de contar con recursos para comprar maquinaria y equipo para la actividad agropecuaria, pero también se observa un incipiente interés para la constitución de empresas forestales comunitarias y proyectos compatibles con el medio ambiente.

- g. Los ejidos y comunidades manifestaron una amplia disposición a llevar a cabo proyectos nuevos (como sistemas silvopastoriles y agroforestales, de ecoturismo, etc.), a adoptar nuevas técnicas y a recibir asistencia técnica en el caso de recibir financiamiento. Cabe mencionar que 71% de los ejidos y comunidades se mostraron dispuestos a recibir un crédito. El principal interés de los entrevistados se mostró en constituir empresas comunitarias. Por tanto, a pesar de que se observa un comportamiento inercial en la actividad productiva, parece ser que las personas están abiertas al cambio.
 - h. Las condiciones de mercado que enfrentan los ejidos y comunidades son adversas. Frecuentemente venden sus productos a un solo comprador y generalmente es éste el que fija el precio. La mayoría de los ejidos y comunidades vende sus productos sin tener que transportarla, lo que probablemente origina este problema de poder de mercado por parte del comprador. Con base en los resultados de campo, se estima que el costo de transporte es de alrededor de 30%.
4. En síntesis, los ejidos y comunidades se dedican principalmente a la agricultura, con una productividad muy baja, parecen tener niveles relativamente altos de organización y se muestran dispuestos al cambio. Manifestaron un gran interés en recibir financiamiento, asistencia técnica y llevar a cabo proyectos diferentes a lo que están acostumbrados. Una limitante potencial para el éxito de los proyectos es el bajo desarrollo de mercados, mismo que está relacionado al aislamiento de los medios de comunicación y transporte de estas comunidades y ejidos.
5. Se llevó a cabo un análisis costo-beneficio de 4 alternativas productivas, sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles, plantaciones forestales comerciales y manejo forestal. Para cada una de ellas se determinó que:
- a. Los sistemas agroforestales son rentables a largo plazo (no menos de 20 años). Tienen un índice costo beneficio de 0.78 y una TIR de 17%. Se estima una captura de carbono de 39.2 tC por hectárea.
 - b. Los sistemas silvopastoriles son rentables con un plazo de recuperación entre 2 y 8 años, con un índice costo beneficio de 1.44 y una TIR entre 24 y 72 por ciento. La captura de carbono asciende a 15.5 tC por hectárea.
 - c. Las plantaciones forestales comerciales son rentables en el mediano plazo (alrededor de 11 años). Tienen un índice costo-beneficio de 0.79 y una TIR de 17%. La captura de carbono es de 42 tC por hectárea.
 - d. Los planes de manejo forestal son rentables en un periodo que puede ir de 1 a 10 años (dependiendo de la salud del bosque) con un índice costo beneficio de 0.87. La captura de carbono asciende a 0.8 hectáreas de deforestación evitada por cada 100 hectáreas bajo manejo. En términos de carbono ello significa alrededor de 0.82 tC por hectárea bajo manejo.
6. El valor presente neto de una inversión de 9 millones de dólares asciende a 11.3 millones de dólares (a una tasa de descuento de 12%). Con base en un análisis de sensibilidad la rentabilidad de las alternativas es robusta a cambios en la tasa de descuento, el precio de la

tonelada de carbono, y a variaciones de $\pm 10\%$ en el precio de la mano de obra y de los productos de venta.

7. Esta inversión tendría asociados incrementos de 178 empleos permanentes e ingresos adicionales por 523 mil dólares al año (sólo considera la mano de obra necesaria para mantener los proyectos, excluye la ganancia neta de los proyectos, esta ganancia es de 11.3 millones de dólares).
8. Con una inversión de 9 millones de dólares se estima un potencial de captura de carbono de 120.4 mil tC o de manera equivalente 441.5 mil tCO₂e. Cada tonelada de carbono reducida requeriría una inversión de 20 dólares.