CONACYT

CENTROGEO®
Centro Público de Investigación
CONACYT

GOBIERNO DEL
ESTADO DE CHIAPAS

CHIAPAS NOS UNE

HACIA EL DESARROLLO TERRITORIAL DE LA REGIÓN FRONTERIZA CHIAPAS-TABASCO

HACIA EL DESARROLLO TERRITORIAL DE LA REGIÓN FRONTERIZA CHIAPAS-TABASCO

CentroGeo

Primera edición, 2016

D.R. © 2016, Centro de Investigación en Geografía y Geomática
"Ing. Jorge L. Tamayo" A.C.
Contoy 137, Lomas de Padierna
14240, Tlalpan, Ciudad de México
http://www.centrogeo.org.mx/

Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural,
Gobierno de Chiapas
Calzada Cerro Hueco s/n, El Zapotal
29094, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
http://www.semahn.chiapas.gob.mx/portal/

ISBN 978-607-97653-1-6

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional, bajo la cual se puede compartir y adaptar la obra siempre y cuando se cite la fuente completa, y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

Índice

Introducción 5

1 Marco conceptual y desarrollo metodológico 7

1.1 Sistemas complejos 7

1.2 Perspectiva local y global 10

1.3 Planeación territorial 11

1.4 Calidad de la información 12

1.5 Proceso de retroalimentación 14

1.6 Modelo de conocimiento 15

1.7 Desarrollo de la narrativa 17

1.8 Desarrollo metodológico 19

2 Lineamientos generales para mejorar las condiciones ambientales e impulsar el desarrollo forestal de la región fronteriza Chiapas - Tabasco 23

2.1 Manejo Integral de Cuencas 25

2.2 Desarrollo territorial 28

2.3 Manejo de tierras 31

2.4 El corto, mediano y largo plazo 35

3 Encomiendas 39

3.1 Primera encomienda 39

3.2 Segunda encomienda 41

3.3 Cuarta encomienda 43

3.4 Tercera encomienda 44

3.5 Quinta encomienda 46

3.6 Sexta encomienda 47

3.7 Séptima encomienda 48

3.8 Octava encomienda 49

3.9 Novena encomienda 51

3.10 Décima encomienda 51

3.11 Undécima encomienda 52

4 Cartera de proyectos 55

4.1 Fomento a las plantaciones forestales comerciales 55

4.1.1 Acacia 57
4.1.2 Pino 58
4.1.3 Hule 60

4.2 Adaptación al cambio climático en la cuenca alta del Río de la Sierra 61

4.3 Generación de conocimientos 62

4.4 Establecimiento del servicio de información para la gestión territorial de la región fronteriza Chiapas – Tabasco 63

4.5 Proyectos surgidos en el trabajo de campo 64

Referencias 66

Referencias cartográficas 68

Introducción

El presente estudio es resultado del proyecto denominado "Estudios de preinversión para la restauración ambiental de la cuenca Grijalva-Usumacinta para reducir los impactos de eventos climáticos extremos" financiando por la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMANH) y elaborado por CentroGeo, con el fin de coadyuvar a la restauración ambiental de la cuenca media y alta del Grijalva-Usuamacinta en el Estado de Chiapas, identificando los factores que provocan la degradación ambiental para ejecutar acciones de conservación y restauración en áreas altamente degradadas.

Busca establecer los lineamientos que permitieran atender el tipo de acciones requeridas para llevar acabo en la región fronteriza Chiapas-Tabasco, en respuesta a las condiciones de la región que muestran un alto nivel de pérdida y deterioro de la cobertura vegetal y de las condiciones ambientales en su conjunto como consecuencia de las políticas iniciadas a mediados del siglo pasado sobre los territorios. Estos lineamientos deben concebirse desde una perspectiva de desarrollo territorial a nivel estatal y local lo cual requiere de un esfuerzo profundo de planeación. Su alcance es solamente desde la óptica del mejoramiento de las condiciones ambientales y el impulso al desarrollo forestal de la región, por lo tanto para conformarse en una propuesta de desarrollo sustentable para la región fronteriza deberá integrar a los demás factores del desarrollo territorial. La finalidad sectorial e inmediata del estudio es contar con una cartera de proyectos que permitan orientar las acciones para el mejoramiento de las condiciones ambientales de la región fronteriza e impulsar el desarrollo forestal.

Tiene como fundamentos los resultados derivados de los estudios "Condiciones ambientales de la región fronteriza Chiapas-Tabasco" y "Condiciones ambientales de la región fronteriza Chiapas-Tabasco". El primero establece los criterios ambientales para la transformación productiva y culmina con una propuesta de ordenación de suelos aplicada a los requerimientos establecidos, y el segundo ofrece un análisis sobre la información de contexto socio-económica e institucional y de tenencia de la tierra, además de presentar la información procedente del trabajo de campo realizado que da cuenta de la percepción local sobre la situación ecológica y productiva. Con base en estos estudios se integra una propuesta de lineamientos para mejorar las condiciones ambientales de la región fronteriza, impulsar el desarrollo forestal de la región y aportar elementos que emerjan del análisis y síntesis de múltiples conversaciones sociales desde una perspectiva interdisciplinaria. Es muy conveniente que las acciones que se definan se incorporen a procesos de planeación territorial local para estar en armonía con los demás componentes y relaciones del territorio correspondiente.

Las guías sobre las que se desarrolló el presente trabajo fueron por una parte las once encomiendas establecidas en el contrato para la realización del proyecto general de los estudios de preinversión, y por otra los resultados de las conversaciones establecidas en el Comité de Seguimiento con la intención de ofrecer información que de argumentos a la SEMAHN para inducir la aplicación de reglas de operación de otros sectores tomando en cuenta criterios ambientales, con la mirada fija en preparar las condiciones para elaborar una cartera de proyectos de inversión pública que se concentran en dos aspectos: a) selección de sitios prioritarios para la restauración ecosistémica con el propósito de regular escurrimientos y la erosión y b) sitios adecuados para plantaciones forestales comerciales con capacidad de generar insumos para grandes plantas procesadoras.

Se encuentra estructurado en los siguientes apartados: i) el marco conceptual que retoma aspectos de diferentes modelos teóricos que se utilizan o se toman en cuenta durante el desarrollo del estudio; ii) el desarrollo metodológico que explicita el modelo de conocimiento utilizado, el cual es dinámico y por ende se adaptó durante el proceso de estudio hasta llegar al que se describe; iii) los lineamientos para mejorar las condiciones ambientales e impulsar el desarrollo forestal en la región fronteriza Chiapas – Tabasco, conformados a partir del trabajo realizado durante el 2015 denominado "Capítulo Tabasco" y el de presente año "Capítulo Chiapas" y que ofrece elementos para realizar un esfuerzo futuro para profundizar y adaptar lineamientos para mejorar las condiciones ambientales e impulsar el desarrollo forestal en la región; iv) se presentan las encomiendas y su cumplimiento así como otros acuerdos del Comité de Seguimiento; v) se presenta una síntesis de los proyectos elaborados para contar con una primera cartera que permita impulsar acciones en 2017 y, además, como elementos indicativos del tipo de tareas que se requieren para el mejoramiento de las condiciones ambientales y el desarrollo forestal e incluye algunos rasgos para el corto, mediano y largo plazo.

1 Marco conceptual y desarrollo metodológico

El principal problema ambiental que enfrenta la región fronteriza Chiapas – Tabasco es el deterioro de su medio biofísico y de las condiciones de vida de la región. En esta problemática de carácter complejo se encuentran involucrados, por una parte, la naturaleza, y por otra, la población y sus aspiraciones a través de la producción, la tecnología, la organización social, la economía y sus instituciones. En ella confluyen múltiples procesos cuyas interrelaciones constituyen la estructura de un sistema que funciona como una totalidad organizada, la cual se denomina sistema complejo (García, 2011).

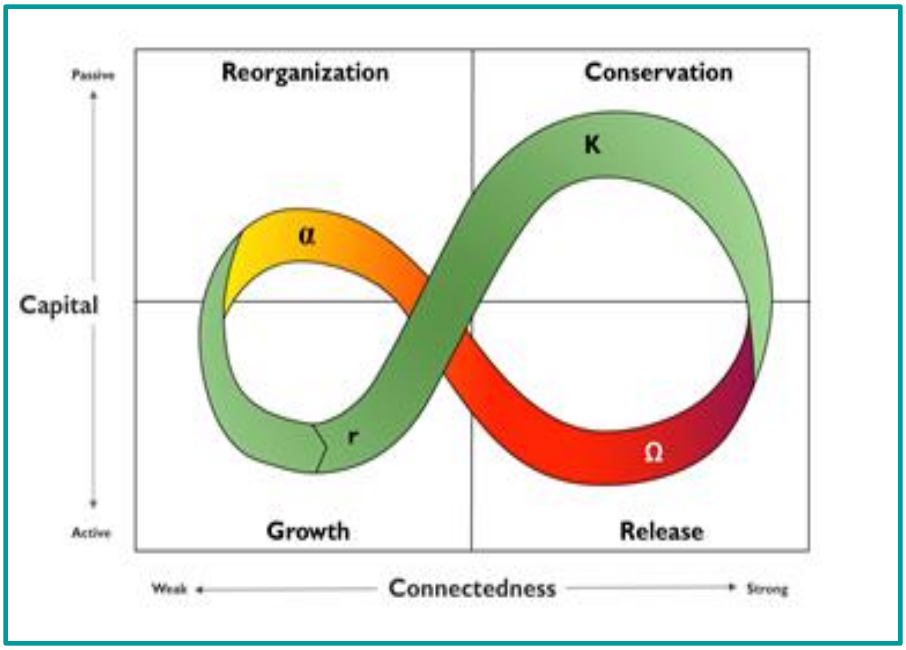
Debido a la vocación natural de la región para las actividades forestales, la propuesta para resolver este conflicto consiste en impulsar el desarrollo forestal sustentable, el cual comprende múltiples actividades como la conservación, restauración, aprovechamiento, ecoturismo entre otras. Este desarrollo forestal sustentable con el fin de ser integral deberá tomar en cuenta los aspectos mencionados en el párrafo anterior, así como las relaciones entre ellos y las emergencias que surgen de sus interacciones, para lo cual se requiere de investigaciones que combinen adecuadamente los estudios disciplinarios y la integración interdisciplinaria.

Una primera aproximación que permita encauzar el desarrollo forestal sustentable consiste en establecer procesos y mecanismos para elaborar y desarrollar una estrategia con revisión sexenal en la que se dé contexto a los programas operativos anuales como el plan de inversión para el desarrollo forestal en la región fronteriza Chiapas - Tabasco. Los procesos y mecanismos para esta estrategia y para los programas anuales, se ubican en el ámbito de la política pública y se entrelazan entre sí pese a ser de distinto alcance, precisión, temática y temporalidad.

1.1 Sistemas complejos

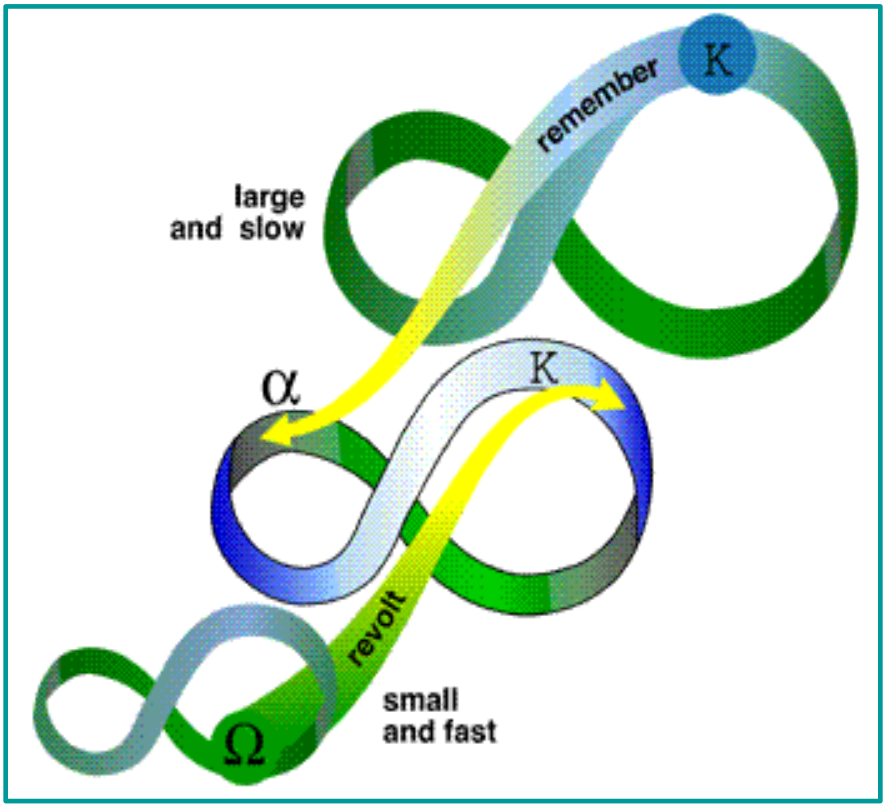
Desde la perspectiva de sistemas complejos y para los propósitos del presente trabajo el ámbito de la estrategia sexenal asemeja al suprasistema y el de los proyectos de inversión anual (por el momento para el año 2017) al sistema (v. Figura 1.2) el cual se conforma de tres disciplinas: ecológica, económica e institucional (Holling, Gunderson, & Ludwig, 2001). Partiendo de los conceptos de panarquia y resiliencia, todo sistema complejo pasa por un ciclo adaptativo con cuatro etapas dos lentas y largas y dos rápidas y cortas (v. Figura 1.1), en las dos primeras el sistema es muy resiliente a cualquier cambio y en las dos segundas es muy vulnerable, las etapas son: crecimiento (r) – conservación (k) – liberación (Ω) y reorganización (α) (Holling, Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems, 2001).

Figura 1.1 Etapas del ciclo adaptativo de un sistema



Fuente: diagrama tomado de (Holling, 2001).

Figura 1.2 Relación entre el sistema, subsistemas y supra-sistemas



Fuente: diagrama tomado de (Holling, 2001).

En el caso de la elaboración del proyecto de inversión, un ciclo adaptativo tiene una duración de un año que comienza en octubre con la primera etapa (Ω) y continua en diciembre con la segunda etapa (α), precisamente en este periodo es donde la estrategia de largo plazo influencia al sistema (nuestro proyecto de inversión) mediante el proceso que en la Figura 1.2 se denomina *remember* o recordar, también es el momento en que las organizaciones de productores, la sociedad civil y diversos actores pueden influir en el proyecto de inversión mediante estrategias de participación local con incidencia en el sistema mediante el proceso denominado *revolt* o revuelta. En agosto inicia Ω, se requiere contar con el proyecto de inversión a fin de iniciar correctamente el ciclo adaptativo.

Desde el planteamiento de Holling (2001) existen dos ideas fundamentales a considerar en las decisiones y estrategias que nos permitan avanzar hacia el desarrollo sustentable. La primera se relaciona con el concepto de resiliencia, en este caso de los ecosistemas, entendida como la capacidad para adaptarse y mantener integrales sus funcionales ante los cambios y presiones que se ejercen sobre ellos y razón por la cual no se han colapsado pese a estas presiones, en el mismo sentido es necesario considerar la capacidad del ser humano para cambiar su comportamiento y a su creatividad para realizar dichos cambios. La segunda idea hace referencia al nivel dónde las decisiones humanas (y por tanto su creatividad) pueden incidir realmente en los procesos de control de los ecosistemas, la cual corresponde con la escala donde los procesos bióticos y sus interacciones con los procesos abióticos ocurren, es decir la escala donde se producen los volúmenes y patrones de vegetación y suelos (que a su vez moderan las temperaturas extremas, conservan la humedad y nutrientes, entre otros) y que corresponde con el mismo nivel en el que los seres humanos interactúan con el paisaje y donde los animales controlan esas interacciones. De ahí que el crecimiento poblacional y el desarrollo estén inexorablemente interconectados con la resiliencia de los ecosistemas (Holling, Gunderson, & Ludwig, 2001).

Estas dos ideas resultan esperanzadoras en la medida que implican que es posible incidir favorablemente para aumentar la resiliencia de los ecosistemas terrestres, mediante el cambio en el comportamiento humano a través de la creatividad y con miras a convivir en armonía con la naturaleza "el gran desafío de la humanidad ya no es dominar la naturaleza sino hacer avanzar juntos información y organización" (Innerarity, 2010, pág. 56).

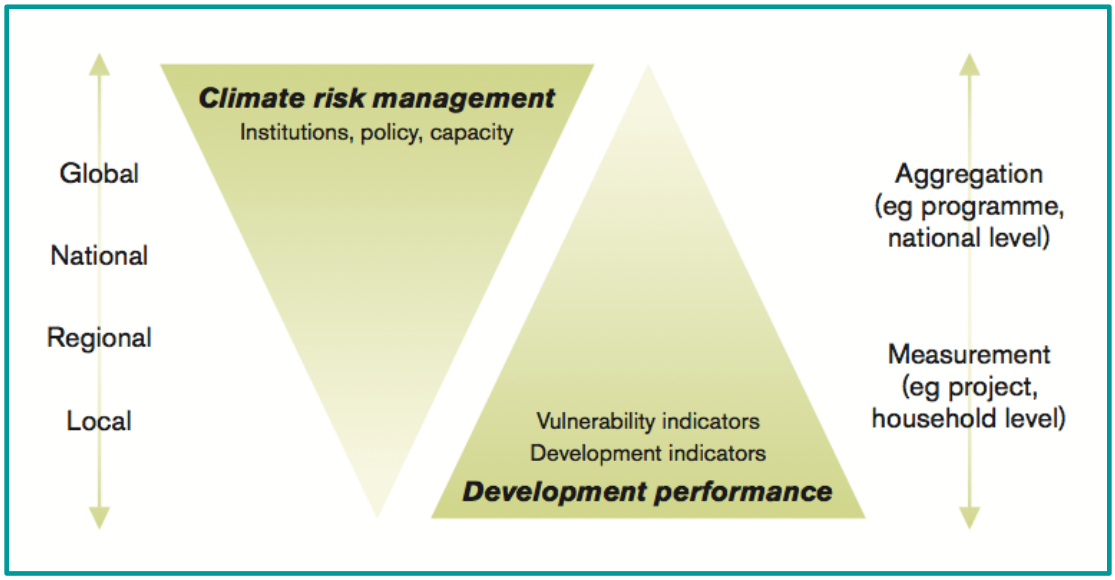
De igual forma se requiere impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías de información y comunicación, diferenciando el conocimiento "duro" de carácter global que puede ser aplicado y funcionar de manera similar en cualquier parte, del conocimiento y los sabe-

res generados en los territorios específicos capaces de proveer "entornos de conocimiento" donde los factores culturales de la vida social tienen un gran relevancia. Se habla entonces del capital social en el sentido de que "las redes sociales crean valor y que se puede invertir en ellas" (Innerarity, 2010, pág. 60). Es decir, en la sociedad del conocimiento los territorios son pieza fundamental y para que funcionen bien requieren de redes sociales, las cuales necesitan de inversión e impulsar en ellas la densificación de la sinapsis para inducir emergencias sistémicas como el desarrollo (Boisier, 2003).

1.2 Perspectiva local y global

El siguiente elemento del modelo radica en el hecho de que vivimos el tiempo de la adaptación al cambio climático lo cual ha puesto en relieve, de nueva cuenta, la importancia del desarrollo local y, por tanto, hay que aprender a rastrear los pasos de la adaptación que están vinculados al desarrollo local. El rastreo debe ser de doble ruta, la primera desde arriba y la segunda desde abajo.

Figura 1.3 Rastreo de doble ruta



Fuente: diagrama tomado de (Brooks, Anderson, Ayers, Burton, & Tellam, 2011, pág. 10).

Cada ruta es un conjunto de información que debe mirarse por separado, ambas son necesarias y deben utilizarse para la reflexión y la evaluación pero no pueden ni de-ben tratarse de integrar en una sola lógica. Desde la perspectiva de la adaptación el rastreo parte de las capacidades institucionales internacionales y nacionales y puede llegar a las estatales, pero a nivel local no se percibe el cambio climático como tal, por tanto en el nivel local lo que se busca es una planeación territorial que permita adaptarse a los variaciones cotidianas de cada año lo cual a su vez requiere de identificar indicadores

de vulnerabilidad específica y de desarrollo local (Brooks, Anderson, Ayers, Burton, & Tellam, 2011, pág. 10).

En este búsqueda de indicadores vale la pena considerar la perspectiva de Holling quien considera que utilizar menos de cinco variables es insuficiente para entender los procesos en los sistemas complejos y más de veinte no es posible integrarlos mentalmente, en su reflexión

> "*In every example of crisis and regional development we have studied, both the natural system and the economic components can be explained by a small set of variables and critical processes. The great complexity, diversity and opportunity in complex regional systems emerge from a handful of critical variables and processes that operate over distinctly different scales in space and time*." (Holling, Gunderson, & Ludwig, 2001, pág. 7).

1.3 Planeación territorial

Para que el desarrollo sea desarrollo, tiene que ser humano, local y territorial, sino no es desarrollo según el decir de Boisier (2003), y para alcanzarlo se requiere planear, no hacerlo es dejar a las fuerzas hegemónicas imponer sus intereses, décadas de neoliberalismo lo demuestran fehacientemente y han alejado a las sociedades de un verdadero desarrollo.

Es importante entender la dialéctica entre lo territorial y lo sectorial, ambas se van entreverando según la escala. Cuando se parte del territorio llamado México, éste se puede mirar desde los sectores o territorios o funciones que lo componente y establecer visiones para cada uno de ellos, en la Constitución se mencionan: educación, salud, trabajo, recursos naturales, en otros, y de ella se desprenden leyes, reglamentos, planes y programas; al mismo tiempo regionaliza al país en treinta y dos entidades federativas y establece tres órdenes de gobierno con sus funciones o atributos. La siguiente escala territorial es la estatal, y de nueva cuenta, al interior de cada estado, hay una constitución que establece sectores, territorios y funciones. En el caso particular de México se pueden encontrar territorios subnacionales con representación del gobierno federal complicando la situación. De nueva cuenta al cambiar de escala territorial a nivel municipal, cada uno de ellos cuenta con su institucionalidad, lo mismo que los núcleos agrarios, aunque ya no sean orden de gobierno. Es decir, un enfoque territorial no niega los sectores, pero los condiciona a la particularidad de cada territorio, esa es la clave.

La planeación territorial es mucho más que la utilización de algunos instrumentos tales como los ordenamientos ecológicos o territoriales, requiere a partir de un territorio

definido un andamiaje de etapas y herramientas que constituyen un proceso, una propuesta sería:

a) Diseño del modelo: es decir, construir un sistema territorial complejo que será la base para el estudio interdisciplinario, entendiendo al desarrollo como una emergencia sistémica.

b) Convención de un léxico común: de conceptos como territorio, frontera, estrategia, conversaciones sociales o desarrollo sustentable.

c) Estudio de la geografía e historia: de la ocupación histórica de los territorios que permita identificar los espacios biofisiográficos y societales, las relaciones entre ellos y las trayectorias de las que se desprende su condición actual.

d) Precisión de los ejes vectores de la planeación: como la ordenación de las tierras, los actores y sus atribuciones, las formas de cooperación (hacia afuera) y de organización (hacia adentro), los saberes y conocimiento, entre otros.

e) Establecimiento de los subsistemas: la delimitación de estos, sus condiciones de contorno y las condiciones iniciales que se definen en función de las preguntas conductoras y las disciplinas incluidas en el proceso de planeación.

f) Construcción de una estrategia dinámica y adaptativa: cuya base es conocer y entender el estado actual del territorio y tener claro el estado al que se quiere llegar, con eso se estable el rumbo general y los siguientes pasos a tomar. En esta fase deben participar de manera adecuada los científicos, las partes interesadas y los hacedores de políticas públicas.

g) Regulación: para mantener el rumbo deseado es necesario observar las condiciones que van surgiendo en el territorio, compararlas con las condiciones del rumbo deseado y actuar en consecuencia para corregir las diferencias.

Existen diversas metodologías para llevar a cabo procesos como el requerido para la planeación estratégica, hasta ahora se han mencionado dos la que se refiere a la interdisciplinariedad y sistemas complejos (García, 2011), y la del rastreo de doble ruta (Brooks, Anderson, Ayers, Burton, & Tellam, 2011, pág. 10).

1.4 Calidad de la información

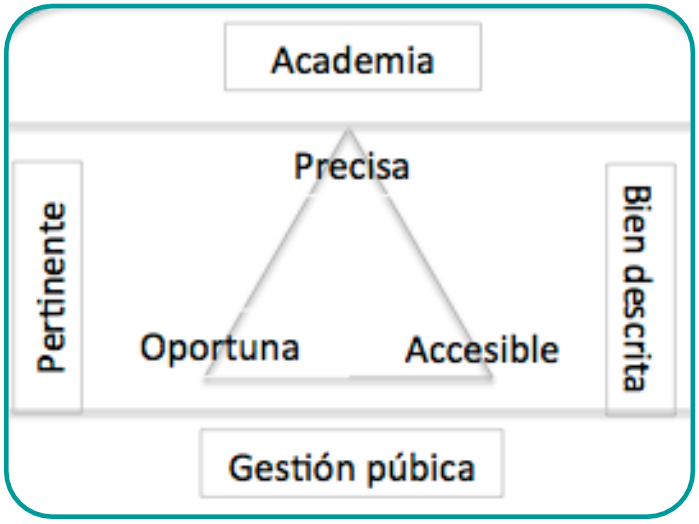
El sistema complejo que se busca construir se encuentra en el ámbito de la política pública y tiene como propósito la elaboración de la estrategia para el desarrollo forestal en la región fronteriza de Chiapas y Tabasco y, en particular, del proyecto de inversión

pública para el año 2017, dicho propósito define la calidad de la información requerida, que debe ser adecuada y pertinente para este propósito.

A partir del sistema modelado se necesita construir un sistema de señales que ofrezca información para los procesos de decisiones para la gestión territorial, no es una finalidad para aportar nuevo conocimiento (academia) en que el asunto o vértice principal es la precisión en todos sus aspectos, se trata de aportar información para la política pública, para los procesos de consenso y de decisiones para los que la calidad de la información está definida por la oportunidad y el acceso a la misma de los actores que participan en esos procesos, en cualquiera de los casos (información académica o para la política pública) lo que se requiere es que sea información pertinente y bien descrita.

Las fuentes de dicha información pueden ser exógenas y/o endógenas, las primeras están muy vinculadas al conocimiento codificado que es fácilmente transferible y que se puede analizar, interpretar e inferir con métodos generales que están muy proba-dos, pero que resulta insuficiente para lograr consensos que lleven a acciones con buenas posibilidades de éxito, por tanto es menester contar con información endógena, que expresa conocimiento implícito o tácito y que es vernáculo, en éste caso el asunto no es fácil pue se requiere de relaciones locales que permitan hacer configuraciones de redes humanas adecuadas para obtener de manera sistemática datos e información pertinentes, a continuación un diagrama que expresa las relaciones para definir la calidad de la información.

Figura 1.4 Descripción de la calidad de la información requerida según el usuario final



Fuente: elaboración propia.

En este contexto de generación de información pertinente para la política pública en el ámbito geográfico correspondiente, el CentroGeo presenta un acervo de información difícil de igualar en la perspectiva de la ordenación de tierras y en el conocimiento generado en torno a la Cuencas Grijalva y Usumacinta. Los procesos descritos a continuación le han permitido además contar con una gran cantidad de relaciones con diversos actores de los sectores académico y gubernamental y en menor medida del sector productivo y de la sociedad civil.

CentroGeo cuenta con la red temática Inteligencia Territorial en la que el tema principal es la Región Usumacinta en México en la que ha trabajado desde el año 2007, además desde el año 2013 empezó a desbordarse hacia la región del rio Grijalva en México. En el año 2013 el Banco Interamericano de Desarrollo a través de la consultora Abt Associates contrató a CentroGeo para colaborar en la elaboración del "Pro-grama de Adaptación, Ordenamiento y Manejo Integral de las Cuencas de los Ríos Grijalva y Usumacinta"; en el año 2014 se realizó el proyecto "Programa de Ordenamiento Ecológico Regional para los Estados de Tabasco y Chiapas (Cuenca Grijalva-Usumacinta). Capítulo Tabasco" con recursos de FONSUR (Fondo Sur-Sureste), y a partir del cual los gobiernos de Chiapas y Tabasco conformaron un Comité de Seguimiento (en el que participa CentroGeo) para los trabajos realizados y por realizarse en la región fronteriza de Chiapas y Tabasco.

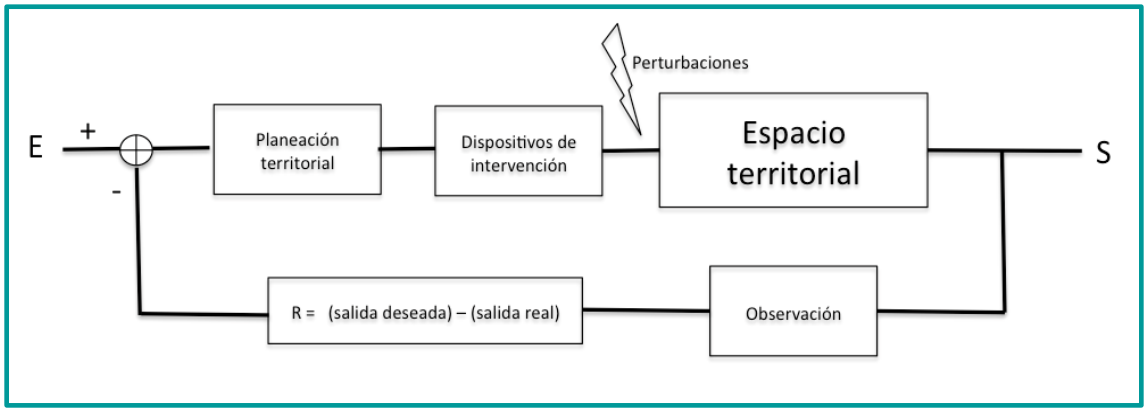
Durante el periodo 2010 – 2012 con recursos del fondo regional de Conacyt se llevó a cabo el proyecto "Desarrollo de Redes para la Gestión Territorial del Corredor Biológico Mesoamericano – México", uno de los estudios fue la "Clasificación Fisiográfica de la Región de la Cuenca del Río Usumacinta. Componente básico para la Eco-regionalización y como estrategia para la conservación de los recursos naturales y la planificación de sistemas productivos". En este proyecto la Región Selva Maya abarca: la península de Yucatán, Tabasco, Chiapas y Guatemala; y sobre esta región se des-prende una investigación de largo plazo que continúa por iniciativa de CentroGeo.

1.5 Proceso de retroalimentación

La planeación territorial comprende una fase de regulación, que implica entre otros, el monitoreo y la evaluación, cuyo fin es hacer las adecuaciones necesarias que permitan acercar al territorio al rumbo deseado, adaptando las políticas públicas en respuesta de lo que va emergiendo en el territorio. Para eso se requiere establecer un mecanismo de retroalimentación que observe los cambios y nuevas condiciones en el territorio una vez aplicadas las políticas públicas, para luego ser comparados con las condiciones del estado deseado de tal forma que el resultado permita hacer las recomendaciones pertinentes para reducir las diferencias entre el estado observado y el estado deseado. Para

ejemplificar ese mecanismo de retroalimentación se presenta en la Figura 1.5 un modelo adaptado de la teoría de control para el monito-reo y evaluación de las políticas públicas dentro del proceso de planeación territorial.

Figura 1.5 Modelo de monitoreo y evaluación



Fuente: elaboración propia.

En este modelo las políticas públicas son las entradas del sistema y éstas a través de una planeación territorial (explícita o implícita) establecen dispositivos de intervención en el espacio territorial; la salida (resultado o efecto) que interesa detectar (observación) es el cambio y nuevo estado de la condición humana y ambiental que se compara con el estado deseado (en trayectoria a la salida ideal); el resultado de esa comparación es un insumo de entrada (que pretender disminuir la diferencia entre la salida real y la deseada, es decir la retroalimentación) que se combina con las políticas públicas exógenas y el estado del espacio territorial; al inicio del ciclo siempre existe la posibilidad de que ocurran perturbaciones (algunas esperadas en algún momento, con alguna magnitud y algún lapso y otras no) que afectan el espacio territorial.

Cuando la retroalimentación se da en los periodos largos y lentos con alta resiliencia, ésta solamente es de utilidad para realizar ajustes, mientras que en el proceso de las políticas públicas que ocurren en periodos rápidos y cortos (aflojamiento y organización) la retroalimentación puede tener gran incidencia siempre y cuando la información sea pertinente y oportuna.

1.6 Modelo de conocimiento

Hay quien tiene conocimiento pero no entiende, es mejor entender que conocer

Los conceptos mencionados hasta ahora provienen de diversos desarrollos mentales que responden a distintas inquietudes y perspectivas; y que resultan de utilidad como

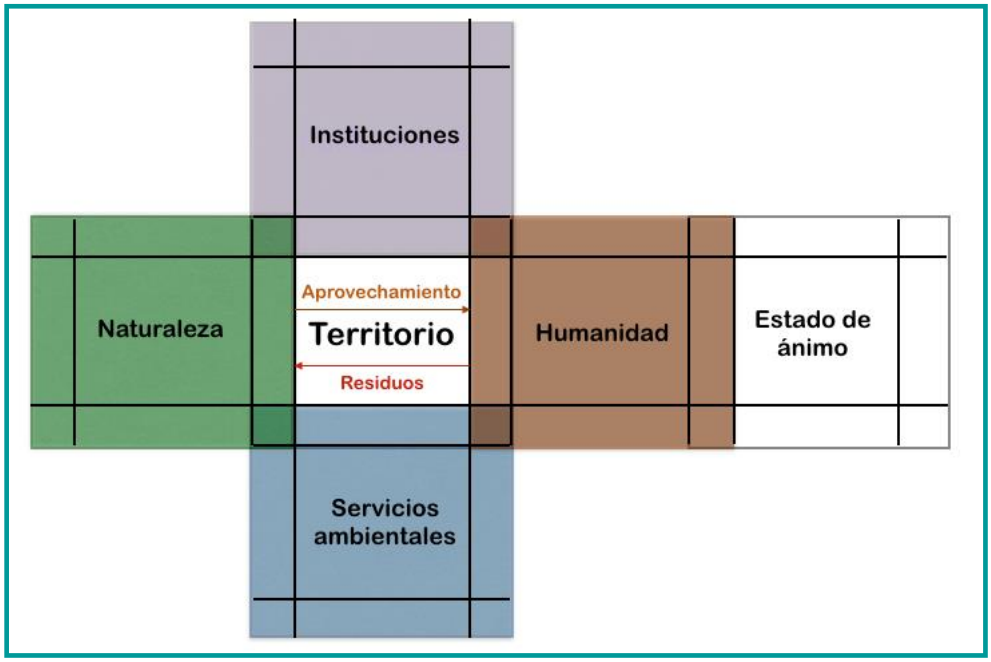
elementos para la reflexión y búsqueda de conocimiento sobre el problema de interés que se persigue. Los referentes conceptuales que se han utilizado hasta el momento en el presente estudio son:

i. Enfoque sistémico: la pregunta que enfrentamos, ¿qué proyectos de inversión pública se deben iniciar para impulsar un desarrollo forestal sustentable en la región fronteriza Chiapas - Tabasco? es compleja, y se modela un sistema complejo para darle respuesta.
ii. Impulso al desarrollo territorial como base de la sociedad del conocimiento: entender que los territorios están cada vez menos aislados, más entreverados lo cual les da más relevancia, aunque su dinámica es mucho más compleja.
iii. Rastreo de doble ruta: el fortalecimiento de las capacidades locales es crucial.
iv. Calidad de la información: la investigación científica es indispensable para el avance del conocimiento, y el entendimiento para establecer políticas públicas adecuadas.
v. Metáfora de la teoría de control: la observación y comparación es imprescindible para evaluar y ajustar o adaptar las políticas públicas, pues se establece un espacio mental en el que se modelan los aspectos y las relaciones entre ellos que permiten un esquema para el entendimiento, el conocimiento es importante pero el entendimiento lo es más, para lo cual se describe a continuación el modelo de entendimiento.

Los territorios, cualquieras que sean, no se encuentran aislados y por el contrario cada vez es mayor su conectividad, dicha tendencia hace algunas décadas llevó a pensar que sería el fin de la geografía e incluso de la historia y sin embargo ocurrió todo lo contrario "En los últimos treinta o cuarenta años el mundo ha experimentado un proceso de reorganización social, cuya dimensión espacial, geográfica, es funda-mental [comparable] al Siglo de las Luces en el de la consolidación de la revolución industrial" (Porto Gonçalves, 2001).

Efectivamente la relación dialéctica entre lo global y lo local es cada vez más compleja y dependiente entre los polos. El modelo de entendimiento que se propone (v. Figura 1.6) busca representar el territorio en sus diferentes frentes (naturaleza, humanidad, instituciones y servicios ambientales) cuyos límites entre la parte endógena y exógena son difusos en varios de sus aspectos, y que requiere de un estado de ánimo adecuado para impulsar los cambios.

Figura 1.6 Modelo de entendimiento del territorio



Fuente: elaboración propia.

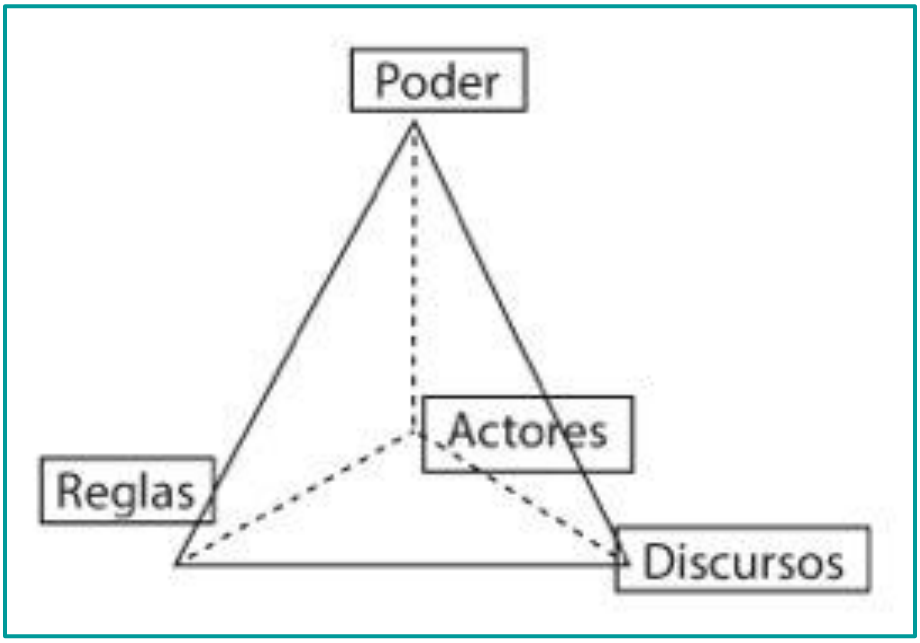
Desde la perspectiva del territorio, éste se encuentra rodeado por cuatro aspectos y cada uno se prolonga hacia afuera. De manera muy sencilla se puede establecer un intercambio muy claro entre la naturaleza y la humanidad, la segunda se aprovecha de la primera y le regresa residuos, éste sólo hecho hace que emerjan los servicios ambientales pues sin humanidad actuando sobre la naturaleza no habría servicios ambientales (locales y generales), y todo ello ocurre por la también emergencia de las instituciones, entendidas éstas como las relaciones que se establecen entre las personas y que son aceptadas por todos. Por último se encuentra el estado de ánimo (entendido como una actitud o disposición emocional, un estado o forma de permanecer) determinante para que ocurran los cambios en el territorio y que se vincula indisolublemente a la cultura y la dinámica cultural del territorio.

1.7 Desarrollo de la narrativa

A partir del modelo de entendimiento anteriormente explicado se realizó una narrativa para la estrategia de desarrollo forestal sustentable en la región fronteriza Chiapas – Tabasco y para el proyecto de inversión para el año 2017 tomando en cuenta cuatro aspectos que gráficamente son los vértices de un tetahedro (ver Figura 1.7) : i) recursos y poder; ii) reglas del juego; iii) actores y coaliciones y iv) discursos prevalecientes que orientan los procesos que se denominan andamiaje político (o *policy arrangement*). Estos cuatro elementos deben tomarse en cuenta para lograr una política pública que

pueda lograr implementarse, y deben encontrase en armonía y dispuestos hacia una misma finalidad.

Figura 1.7 Andamiaje político (*policy arrangement*)



Fuente: tomado de (Arts, Van Tatenhove, & Leroy, 2006, pág. 99)

El andamiaje se construye con base en varios componentes como son un modelo de conocimiento, un léxico común, el mapa de actores (interesados o involucrados), las instituciones con sus atribuciones; las coaliciones o formas de cooperación; las formas de organizaciones territoriales; la sistematización de conocimiento codificado y tácito, el intercambio de saberes y, por último, las formas de regulación de procesos que se basan en servicios de información para la gestión territorial.

Los discursos pueden ser explícitos e implícitos, por ejemplo el discurso explícito institucional que tiene como eje la adaptación al cambio climático como parte del desarrollo sustentable sostiene que se requiere una nueva gobernanza en la que participación y las relaciones entre estado, mercado y sociedad civil sea la más adecuada. Mientras que el discurso implícito donde predomina la concepción capitalista de desarrollo y cuyo móvil es el lucro de los capitalistas a cualquier costo sostienen de manera implícita que no es incorrecto hacer favores e incluso corruptelas siempre y cuando no se descubra. De la misma manera hay reglas explícitas como leyes, normas, programas y estatutos, e implícitas que tienen que ver con los modos en el ámbito de la gestión pública y de las características de las culturas locales. Los acto-res pueden cooperar para ser competitivos y tener más oportunidades o competir para apropiarse de lo que hay, frenarse

mutuamente o formar cacicazgos. Si no hay cooperación no hay generación y transferencia de conocimiento, no hay innovación, no hay buena producción y no se integran las cadenas de valor.

El poder emana de la propiedad sobre los recursos e intenta imponer reglas, discursos y formas de cooperación. La propiedad puede ser privada o pública, y los bienes públicos son fundamentales para tener una dinámica socioeconómica más o menos equilibrada. El poder puede ser explícito e implícito (llamado poderes fácticos), y en la medida que aumenta la participación social el estado tiene que procurar un mejor equilibrio entre las clases sociales.

1.8 Desarrollo metodológico

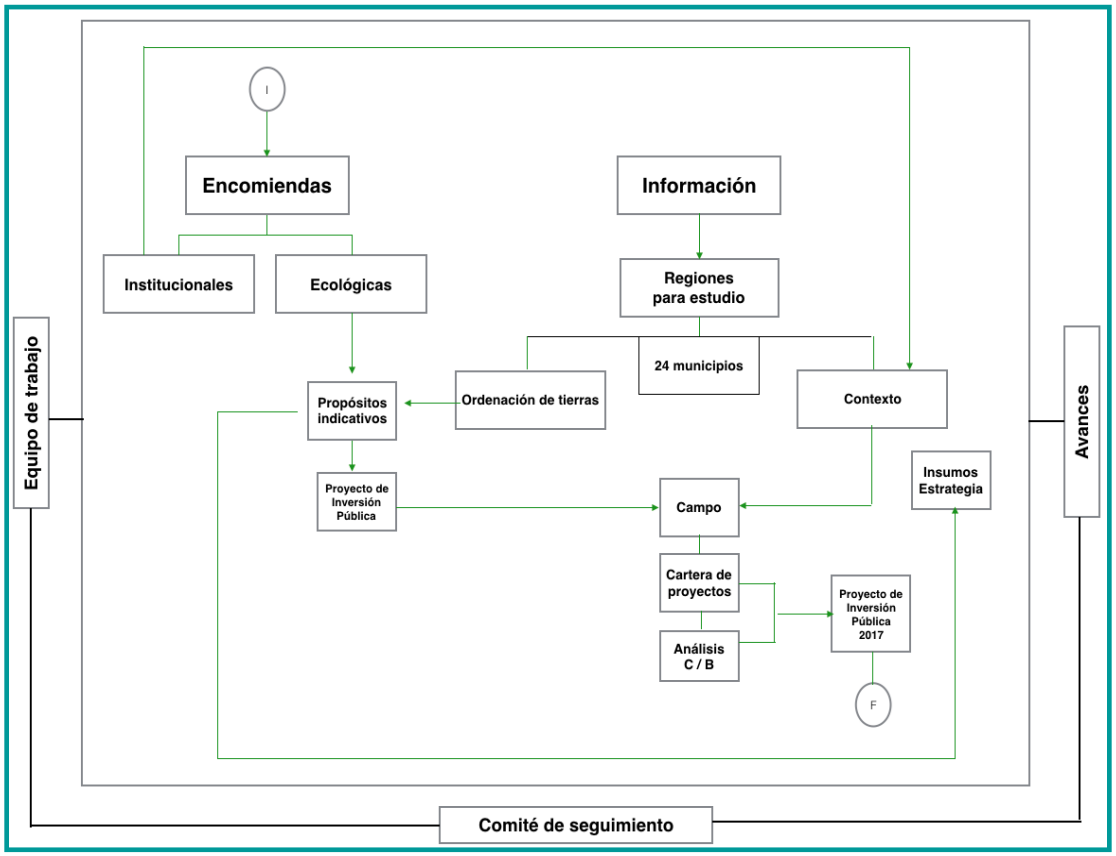
La finalidad de este estudio es establecer los lineamientos para las acciones que mejoren las condiciones ambientales e impulsen el desarrollo forestal en el área de estudio y proponer una cartera de proyectos de inversión pública para el año 2017. El gobierno del Estado ha decidido impulsar inicialmente acciones de restauración para controlar y regular los escurrimientos y detener los procesos erosivos, así como la producción forestal mediante plantaciones comerciales forestales.

El contrato que da lugar al presente trabajo establece once encomiendas que enuncian claramente las señales que deben orientar el proyecto de inversión pública 2017 y, más aún, ofrece lineamientos para la estrategia de mediano plazo. Los tres estudios de preinversión tienen como propósito generar información para buscar las señales requeridas, dos de ellos son disciplinarios, el primero dedicado al conocimiento de la condición de la tierra y, por tanto, con base en las ciencias de la tierra (pedología y edafología); el segundo dedicado al conocimiento de las relaciones humanas y las instituciones[1] que conforman el territorio y recurre a las ciencias sociales y económicas. El tercer estudio, con base en los dos anteriores, presenta el conocimiento y entendimiento (interdisci-

[1] Las instituciones son "el conjunto de reglas en uso (de facto o de jure) que se utilizan para determinar quién tiene derecho a tomar decisiones en cierta área, qué acciones están permitidas o prohibidas, qué reglas de afiliación se usarán, qué procedimientos deben seguirse, qué información debe o no facilitarse y, qué retribuciones se asignarán a los individuos según sus acciones" (Ostrom, 2000, pág. 94). Desde esta definición, el interés está centrado en conocer las condiciones que favorecen la construcción de reglas, normas y prácticas que permitan el manejo sostenido de recursos naturales y la conservación de los ecosistemas.

plinario) que surge de la relación de los dos anteriores en función de la finalidad propuesta. Con base en lo comentado se estableció el modelo de conocimiento para el presente estudio que se esquematiza en la siguiente figura.

Figura 1.8 Modelo de conocimiento



Fuente: elaboración propia.

El proyecto general en el que se inserta este estudio tiene once encomiendas que se interpretan como sus objetivos específicos, las cuales a pesar de estas unas más cargadas a lo ecológico y otras a la social son de carácter interdependiente. El análisis de las encomiendas ecológicas llevó a precisar los contenidos y, en su caso, hacer un desglose, con base en ello se establecieron propósitos indicativos (PI) y se ordenaron en función de los objetivos del proyecto. A cada PI se le asignaron las unidades de manejo (resultantes de la ordenación de tierras presentada en el primer estudio) en función de las características que presentan para acercarse al propósito indicativo deseado. El análisis y síntesis concluye en cinco grandes propósitos que se desglosan en propósitos específicos. Los tres primeros propósitos indicativos son los que se requieren para construir la cartera de proyectos de inversión pública orientados a las áreas prioritarias para la restauración con enfoque a la regulación de escurrimientos y retención de suelos, y a la producción forestal con énfasis en plantaciones forestales comerciales (el desarrollo de las encomiendas ecológicas en propósitos indicativos se puede consultar en el estudio

sobre condiciones ambientales). Respecto a las encomiendas más de carácter social – institucional estas fueron contestadas a lo largo del estudio sobre condiciones socioeconómicas y del presente estudio.

Cabe mencionar que se utilizaron diferentes regionalizaciones en el marco del proyecto general. La primera regionalización se define por los 24 municipios seleccionados por el gobierno de Chiapas para obtener la cartera de proyectos de inversión pública (es base del estudio sobre condiciones ambientales). La segunda se obtiene de la ordenación de tierras elaborada para la región fronteriza Tabasco - Chiapas como parte del esfuerzo conjunto de los dos estados en el referido "Capítulo Tabasco" que incluye territorios de ambos. La tercera región de estudio incluye a los 51 municipios de Chiapas que provienen de cinco regiones administrativas establecidas por el gobierno de Chiapas, involucradas en la frontera, tres de ellas con municipios colindantes con Tabasco y dos por ser parte de la funcionalidad institucional de la dinámica fronteriza (es la base del estudio sobre condiciones socioeconómicas). También se trabajó con las regionalizaciones desde la perspectiva de cuencas (estudio sobre condiciones socioeconómicas) y con base en los criterios que se expresan en los cinco propósitos indicativos específicos se realizó la selección de sitios para el trabajo de campo. Puesto que el estudio presente es de carácter integrador utiliza las diferentes regionalizaciones según la pregunta específica y la escala que deba atender.

El análisis y la síntesis de los estudios previos derivaron en la cartera de proyectos potenciales para la inversión pública en el área de estudio, para cada uno de los cuales se tuvo que realizar un estudio de costo – beneficio, estos proyectos conforman el núcleo del presente estudio y constituyen el producto fundamental que el gobierno de Chiapas puede utilizar como herramienta para la gestión de la forma que considere más pertinente. Durante el proceso de elaboración de los tres estudios se llevaron a cabo retroalimentaciones que permitieron ajustar y adaptar las actividades que llevó a cabo el equipo de trabajo. Los avances fueron revisados por el Comité de Seguimiento y por los responsables del proyecto del gobierno de Chiapas, los cuales emitieron recomendaciones al equipo de trabajo para mejorar el rumbo.

Un caso especial es la decisión de complementar el trabajo que se realiza utilizando la "Metodología para priorización de medidas de adaptación frente al Cambio Climático" elaboradas por la agencia alemana de cooperación GIZ, en el marco del "Proyecto Alianza Mexicana - Alemana de Cambio Climático. Componente Adaptación", que se llevará a cabo en comunidades a lo largo del río Teapa aguas arriba de la ciudad con el mismo nombre. Los resultados de la metodología son el conjunto jerarquizado de medidas de adaptación que surgen de las comunidades, a dichas medidas se les hace un

análisis de beneficio social y se incorporarán a la cartera de proyectos emanados del proceso anteriormente descrito.

Un elemento fundamental para que los proyectos de inversión pública y el impulso a la armonización de políticas públicas tengan viabilidad en el mediano plazo es que estén inmersas es una visión de largo aliento, sin embargo, para el caso de la región fronteriza motivo del estudio está todavía no existe, por ello es importante contar con una metodología que al mismo tiempo en que se realiza el proyecto permita ir conformando los lineamientos de mediano plazo, es decir, que permita una gestión adaptativa.

La primera demanda a la que respondió este estudio conforme a lo requerido por el Comité de Seguimiento fueron los proyectos relacionados con la gestión pública para el fomento de plantaciones comerciales forestales en la región fronteriza, contestado al dónde, frente a qué demanda específica, en qué condiciones, con quiénes, por cuánto tiempo, con qué beneficios, entre otros puntos. Posteriormente conforme a las recomendaciones sugeridas por el Comité de Seguimiento se dio prioridad a profundizar y enfatizar la necesidad de impulsar acciones para mejorar las condiciones ambientales, particularmente en la localización y priorización de sitios para las acciones de retención de suelos en laderas y de regulación de escurrimientos. El modelo de ordenación de tierras desarrollado por CentroGeo permitió con facilidad y flexibilidad realizar los ajustes para ubicar los sitios para las acciones requeridas según las preguntas planteadas, ésta es una innovación metodológica de relevancia. Por tanto se ajustó el programa de trabajo para responder de manera adecuada a los planteamientos así surgidos y con ello se complementó el estudio sobre condiciones ambientales (el cual aportó los criterios ambientales para la selección de sitios), y se incorporaron nuevos elementos para el estudio sobre condiciones socioeconómicas (el cual aporte el marco y contexto para el desarrollo de las actividades).

Finalmente es importante realizar una evaluación del proceso y la metodología surgida del mismo que permita generar recomendaciones para el proceso de evaluación y seguimiento y para futuros proyectos.

2 Lineamientos generales para mejorar las condiciones ambientales e impulsar el desarrollo forestal de la región fronteriza Chiapas - Tabasco

El sentido básico de cualquier política pública es establecer la trayectoria para transitar de una situación existente a un estado deseado, realizar las acciones requeridas, evaluar los cambios y hacer los ajustes o adaptaciones que se consideren pertinentes para mejorar el rumbo. Los presentes lineamientos provienen de los esfuerzos que han realizado los dos estados en los últimos años y están encaminados a impulsar políticas públicas en la región.

En el año 2014 se inició la construcción de la Agenda Bilateral Chiapas – Tabasco por parte de las Secretarías de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental de Tabasco y la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural de Chiapas, con el objetivo de atender en conjunto las problemáticas ambientales comunes y vinculantes tales como la deforestación, la pérdida de biodiversidad, la vulnerabilidad frente al cambio climático, la contaminación ambiental y el uso inadecuado de los territorios, entre otros, bajo un enfoque regional, sistémico y de cuenca. La solución de estos problemas requiere la colaboración de varias instituciones tanto de Tabasco como de Chiapas y de organismos como la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) (SERNAPAM, 2014)

La construcción de estas agendas responde a las condiciones de vulnerabilidad de la región fronteriza ante los impactos de eventos hidrometeorológicos extremos, condiciones resultantes de las decisiones políticas y de fomento económico adoptadas a partir de la mitad del siglo pasado, construidas a partir de la visión de la región como una zona productora de alimentos (sin considerar la aptitud de las tierras) y que devinieron en un acelerado proceso de deforestación, al mismo tiempo que el desarrollo de la industria petrolera dio lugar a formas de ocupación de los territorios que ocasionaron la destrucción de importantes recursos biológicos y genéticos de la región (Toledo, 1983), y con ello aumentado el riesgo de desastres naturales por efecto de eventos meteorológicos extremos, en otras palabras estas tendencias condujeron a la pérdida de servicios ambientales que frente al cambio climático se vuelven aún más relevantes .

La nueva visión consiste en reconocer que por sus características biofiográficas la región presenta fuertes limitantes para el desarrollo agropecuario, en cambio, cuenta con tierras preferentemente forestales y pesqueras, en donde el manejo forestal y el aprovechamiento comercial y sustentable de la riqueza biológica pueden asociarse a una

agricultura y ganadería sustentable, convivir con el desarrollo petrolero, mitigar los impactos del cambio climático y reducir los riesgos que provienen de eventos meteorológicos extremos. Sobre esta visión común por parte de ambos gobiernos se desarrollan lineamientos para mejorar las condiciones ambientales e impulsar el desarrollo territorial. Uno de los resultados de estos acuerdos biestatales fue la realización de un proyecto presentado y aprobado por el Fondo del Sur – Sureste en dos partes: "Capítulo Tabasco" y "Capítulo Chiapas" del que surgen nuevos elementos que aportan a la construcción de la Agenda Bilateral.

El primero paso en la construcción de la agenda es fue identificar los espacios geográficos de lo que se considera corresponde a la región fronteriza, en el entendido de que el propio proceso de la Agenda Bilateral habrá de ir adaptando dichos espacios. Una primera aproximación a la parte ecológica se logró con la ordenación de tierras en que se delimitó la franja con base en las cuencas compartidas en combinación con límites municipales y se obtuvo un polígono de 1.7 millones de hectáreas y que expresa un buen nivel de conocimiento de las características de las tierras en dicha franja. Para la parte social (que incluye lo económico, cultural e institucional), para el capítulo "Tabasco" se incluyeron los municipios que están en ocho regiones, cuatro por estado. Para el estudio sobre condiciones socioeconómicas de la franja en Chiapas, se deben incluir cinco de las quince regiones administrativas (51 municipios[2]) para entender las funcionalidades de los sistemas de ciudades en el entorno de la frontera (aunque el contrato plantea solamente 24 municipios) que están contenidos en las regiones mencionadas.

Las cuencas compartidas entre los dos estados son cuatro, sin embargo, se pueden agrupar en tres regiones transfronterizas:

a) La primera incluye una franja angosta de la parte baja de la cuenca Alto Grijalva y lo que corresponde de la cuenca de los Ríos de la Sierra, los escurrimientos de ambas cuencas rodean Villahermosa (salvo la bifurcación que da lugar al río Samaria). La cuenca de los Ríos de la Sierra presenta pendientes pronunciadas que sumadas a la alta precipitación provocan fuertes avenidas que ponen en riesgo a las poblaciones, sistemas productivos e infraestructura, es por ello que es la región más prioritaria para actuar, también se caracteriza por estar articulada a Villahermosa, y con una relativa alta densidad del sistema de centros de población, además con presencia petrolera y producción vacuna.

[2] En el caso de la región XIII, Maya, se excluyeron los municipios de Benemérito de las Américas y Marqués de Comillas que conforman un polígono aparte en el sur del estado, en colindancia con Guatemala.

b) La segunda región (de la cuenca del Tujilá) está muy poco intervenida, la ciudad más grande en la cuenca es Macuspana con 33 mil personas, tiene poca conectividad terrestre, presenta una alta dispersión de localidades y una proporción relativamente alta de población indígena. Su condición de aparente atraso permite vislumbrar a la región como una oportunidad para impulsar con pocas trabas un proceso hacia el desarrollo sustentable teniendo como eje el río Tulijá, con posibilidades para decretar áreas naturales protegidas en la región dándole un impulso ecoturístico en un contexto de producción forestal, principalmente no maderable o de maderas preciosas.

c) Por último, la región del Usumacinta en la fronter (cuenca del bajo Usumacinta), cuenta con un conjunto de centros de población de los dos estados: Emiliano Zapata, Playas de Catazajá, Tenosique, Balancán y como centro regional a la ciudad de Palenque, menor a 50 mil habitantes pero con alta proyección, no sólo por las actividades turísticas sino también por un cierto nivel de industria agropecuaria, como la existencia de las plantaciones comerciales forestales y de producción de lácteos.

Las cuencas y sus subdivisiones son importantes pues constituyen las unidades para el manejo integral de cuencas, el cual es la base para la atención a los problemas relacionados con las inundaciones y deslaves vinculados a los eventos hidrometeorológicos extremos. A su vez el manejo integrado de cuencas deberá ser parte de una estrategia de desarrollo territorial para la región fronteriza que permita alinear esfuerzos para la solución integral de los problemas de sociales y ambientales que considere el bienestar de su población y la sustentabilidad de los recursos naturales y servicios ecosistémicos. Una de las herramientas necesarias para lograr la adecuada gestión de los recursos naturales es el manejo de tierras. Para que las herramientas antes mencionadas puedan ocurrir deberán ser parte de una planeación que considere las acciones a corto, mediano y largo plazo así como el arreglo institucional necesario para lograrlas. Estos son los elementos que determinan los lineamientos generales para mejorar las condiciones ambientales e impulsar el desarrollo forestal de la región fronteriza y que serán desarrollados a continuación.

2.1 Manejo Integral de Cuencas

Por las condiciones biofisiográficas de la región fronteriza, la naturaleza del fenómeno que se busca resolver en la agenda bilateral Chiapas y Tabasco en cuanto al impacto de fenómenos hidrometeorológicos que provocan inundaciones y deslaves, y la facilidad para integrar los asuntos transfronterizos por medio de las unidades hidrográficas (cuencas), se plantea el manejo integral de cuencas como la herramienta de planeación

central que permite articular las estrategias y acciones para la región fronteriza Chiapas – Tabasco.

Desde la perspectiva del manejo integral de cuencas, la cuenca hidrográfica es vista como unidad territorial en donde los elementos biofísicos (clima – relieve – suelo – vegetación) interacción con los sociales (modos de apropiación y uso de los recursos, formas de organización e instituciones). Es una herramienta de planeación que busca plantear acciones orientadas al aprovechamiento adecuado de los recursos naturales con fines productivos, a la conservación de los ecosistemas, y al control y prevención de los procesos de degradación ambiental que comprometen el equilibrio eco-hidrológico de la cuenca (Cotler, 2004).

El manejo integral de cuenca no es un proyecto detallado sino una estrategia colaborativa amplia que posibilita la resolución de un complejo conjunto de problemas interrelacionados entre sí, donde se alinean, coordinan y construyen programas hacia objetivos comunes de los actores que influyen en el territorio. Es un proceso de planeación, implementación y evaluación de acciones dirigidas al control de las externalidades negativas mediante la participación organizada e informada de la población. Parte del manejo adaptativo porque la intervención en el territorio va variando en el tiempo en función del aprendizaje que se obtiene de las acciones sociales sobre los ecosistemas, del control de externalidades y de los intereses de los actores; por tanto el monitoreo y la evaluación constituyen elementos claves. Finalmente, el proceso y sus resultados se documentan en un plan de manejo que plantea la construcción de la estrategia colaborativa, incluye el análisis de la información de la cuenca, la participación y coordinación entre los actores y los recursos relacionados al desarrollo y la implementación del plan (Cotler & Caire, 2009).

El tamaño y la jerarquía de las cuencas son aspectos relevantes para entender los orígenes y las causas de los problemas ambientales que se busca resolver con el manejo integrado de cuencas, así como para determinar las áreas prioritarias de atención y la comprensión de la diversidad de los actores involucrados en la problemática específica de cada cuenca (Cotler & Caire, 2009). Desde esta perspectiva contar con el conocimiento general de la problemática ambiental y los factores que afectan las cuencas de los Ríos Grijalva – Usumacinta es un primero acercamiento que permite delinear estrategias generales, tal y como lo hiciera el "Plan de Adaptación, Ordenamiento y Manejo integral de las cuencas de los ríos Grijalva – Usumacinta (PAOM)" financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2014) cuyo fin es de aumentar la resiliencia de la cuenca frente a eventos de lluvias extremas y su impacto por erosión y deslave de suelos mediante acciones de conservación de suelos y manejo de los recursos naturales.

Sin embargo, en la medida que el nivel de detalle es mayor la planeación para el manejo integral de cuencas se van acercando al desarrollo rural sustentable, es posible definir acciones más específicas que respondan al territorio y los actores que lo conforman, al mismo tiempo que la integración entre sectores es más fácil de articular, de ahí la importancia de continuar profundizando en aquellas áreas que se han detectado como prioritarias en los niveles superiores. En este sentido, se retoman las cinco regiones prioritarias definidas en el PAOM para iniciar acciones que busquen la resiliencia de la cuenca, dos las cuales intersectan el área de estudio (la región fronteriza Tabasco – Chiapas) (BID, 2014).

Desde la perspectiva del eje específico de manejo integrado de recursos hídricos propuesta en el PAOM, es la cuenca de Los Ríos de la Sierra la que aparece como de mayor prioridad para una actuación inmediata. Sin embargo los municipios incorporados corresponden solamente a la cuenca del río Almendros – Tacotalpa y no las cuencas de los ríos Pichucalco y Río de la Sierra, éste último resulta de mayor prioridad para una actuación inmediata, debido a que la ciudad de Teapa (26 mil habitantes) constantemente se inunda, tal y como lo ejemplifica el que a principios de agosto de 2016 entrara en vigencia el Plan DN-III-E (Plan de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre) lo mismo para el año 2015, 2014 y 2013, lo cual muestra la relevancia para atender de manera inmediata la cuenca del Río de la Sierra.

El proyecto específico del PAOM denominado manejo integral de recursos hídricos plantean tres actividades principales a realizar: a) priorización de predios para conservación de suelos, manejo y regulación del ciclo hidrológico, b) capacitación y construcción de capacidades para la conservación y manejo sustentable de suelos en áreas prioritarias, d) financiamiento de la implementación de las estrategias de conservación de suelos y manejos del agua. Cuya proyección estimada para su realización son cuatro años y con na inversión de 16.3 millones de dólares (BID, 2014). Estas actividades y sus consecuentes productos y resultados forman parte de las acciones generales a realizarse en las cuencas prioritarias determinadas en este proyecto y son un referente importante para orientar los trabajos de la Agenda Bilateral de los gobiernos de Chiapas y Tabasco. A continuación se inserta un resumen de dicho proyecto visto como una estrategia general para toda la cuenca Grijalva – Usumacinta.

Figura 2.1 Resume ejecutivo del proyecto manejo integrado de recursos naturales (PAOM)

Entidades Participantes	Costos estimados	Beneficios	Ejecución
CONAFOR, SEMAHN, SERNAPAM, SAGARPA, Tabasco y Chiapas, CONAGUA, PEMEX, Organismo de Cuenca Frontera Sur y municipios.	$16,300,000 USD	27,274 habitantes beneficiados	4 años

Actividades	Productos	Resultados
Priorización de predios para conservación de suelos, manejo y regulación del ciclo hidrológico.	Padrón de polígonos y predios elegibles para la implementación de actividades de conservación del suelo, manejo y regulación del ciclo hidrológico.	Se ha evaluado la viabilidad técnica, social y económica de implementar actividades de conservación de suelos y el manejo del agua en predios específicos dentro de las áreas prioritarias del PAOM.
Capacitación y construcción de capacidades para la conservación y manejo sustentable de suelos en áreas prioritarias.	Sensibilización y construcción de capacidades en productores y campesinos sobre la conservación de suelos y el manejo del agua. Fortalecimiento del conocimiento de técnicos agropecuarios y forestales sobre la adaptación frente al cambio climático.	Se han construido las capacidades técnicas, y se han articulado los esfuerzos para la conservación de suelos y manejo del agua.
Financiamiento de la implementación de las estrategias de conservación de suelos y manejo del agua	Análisis de estrategias para lograr la adopción de practicas de conservación de suelos y manejo del agua. Implementación de las estrategias de conservación del suelo y manejo del agua en los predios del padrón.	Las estrategias de conservación de suelo y manejo del agua han incrementado la infiltración y retención del agua de lluvia, y han disminuido la erosión en las áreas de intervención. Estas estrategias, particularmente la reforestación, son resilientes a eventos climáticos extremos.

Fuente: tomado de material de divulgación de (BID, 2014).

2.2 Desarrollo territorial

El desarrollo territorial se debe entender como un proceso que busca lograr que la gente viva bien, contenta, es decir, con buen estado de ánimo (una forma de permanecer, de estar, cuya duración es prolongada y destiñe sobre el resto del mundo psíquico). Lamentablemente, en esta fase del capitalismo se le confunde (intencionalmente) con el crecimiento económico, bajo el engaño de que a mayor crecimiento económico mejores posibilidades de vivir mejor, cuando a todas luces se concentra el poder político y económico de un lado y se presiona a la pobreza por el otro, lo que tiende al aumento de la desigualdad en todos sus aspectos.

Para hacer una estrategia de desarrollo se debe partir de fortalecer las capacidades locales, impulsar la emergencia del conocimiento vernáculo y tradicional, el intercambio de saberes y cosmovisiones y apoyar las iniciativas locales que estén en armonía con el desarrollo sustentable. En este sentido es fundamental considerar la perspectiva local sobre las dinámicas socioeconómicas y los sistemas productivos, así como los hogares como la base de la organización social:

> "Los hogares representan la estructura de organización social primaria del ser humano, y es en este nivel de asociación donde las personas toman acuerdos tácitos o explícitos para afrontar retos y alcanzar objetivos. Estas expectativas de vida pueden ser potenciadas o limitadas de acuerdo a la manera en que se entretejen las características demográficas y socioeconómicas del grupo doméstico y sus miembros, con los derechos de propiedad sobre la tierra y sus recursos." (Cervantes Salas, 2015).

El entendimiento de los sistemas productivos actuales utilizados por los poblaciones locales es la base de cualquier estrategia de reconversión productiva dirigida al impulso de la agroecología, agrobiodiversidad, silvicultura, agroforestería y manejo forestal sustentable, y a la incorporación de procesos en los que se logre el mayor valor agregado posible a nivel local o regional en la perspectiva de sistemas alimentarios territorializados, que puedan además vincularse con otros a través de cadenas de valor con los mercados nacionales e internacionales.

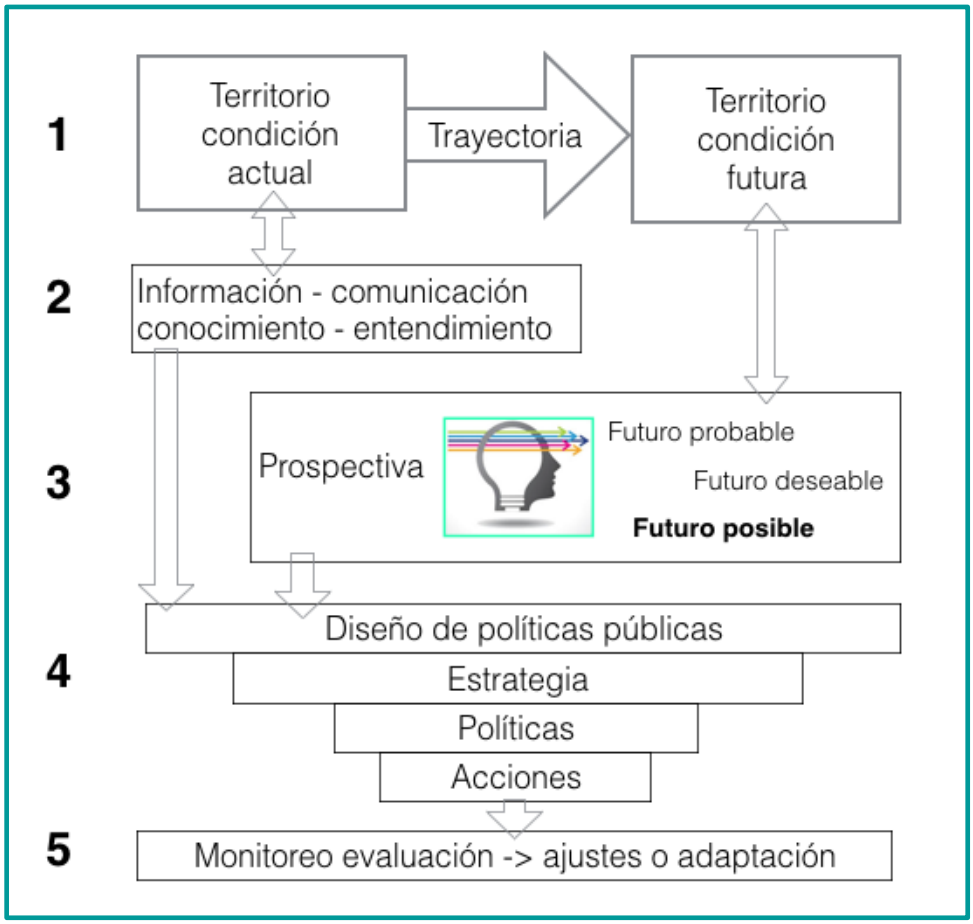
La existencia de infraestructura adecuada es una condición necesaria para generar una buena dinámica en las cadenas de valor, el problema es que tradicionalmente se ha buscado resolver dicha infraestructura desde la lógica de los combustibles fósiles ocasionado efectos secundarios severos como la contaminación y el calentamiento global. Resolver el problema de la infraestructura requiere poner de base la generación de energía renovable, tanto en el transporte como en las edificaciones y el mobiliario. También deberá ser considerada la conectividad digital para el intercambio de información con bases en la sustentabilidad.

Mantener y mejorar los servicios ambientales es crucial para el futuro inmediato, para lo cual se requiere una ocupación del territorio adecuada que establezca áreas naturales protegidas, corredores biológicos y matrices agroecológicas de alta calidad que permitan la permeabilidad para la movilidad de la biodiversidad, así como de instrumentos que permitan la continuación y fortalecimiento del conocimiento y habilidades asociados al capital agrobiodiverso.

Para el caso que nos ocupa el aspecto principal que le da una cualidad a la región es la relevancia del agua, por las cuencas del Alto Grijalva, Ríos de la Sierra, Tulijá y Usumacinta escurre la tercera parte del agua del país y pasa de Chiapas a Tabasco, por ello es fundamental el manejo adecuado del recurso hídrico. Los cauces de los ríos cruzan la frontera por ello un manejo integral hídrico requiere de agenda y acciones comunes entre Chiapas y Tabasco, la visión transfronteriza es un imperativo. Esta condición debe ensamblarse con el desarrollo regional y municipal en una perspectiva bilateral, un paso importante para ello es avanzar en la armonización de los ordenamientos ecológicos estatales con la meta de construir un ordenamiento ecológico regional para la franja

fronteriza, pero no basta con un buen planteamiento sectorial referido solo al agua, s los suelos y el ordenamiento ecológico, es fundamental que las acciones sectoriales estén articuladas entre si y ello se logra con una visión de desarrollo territorial que integre los sistemas productivos, los sistemas de ciudades, los asentamientos humanos, otras actividades económicas y sociales. Tal como se plantea en el marco conceptual (apartado 1.3) el desarrollo tiene que ser local, la integración de políticas se debe lograr a nivel municipal. Sin planeación no puede haber desarrollo territorial, las preguntas básicas de la planeación son tres: cómo estamos, cómo queremos estar y qué debemos hacer para movernos de una situación a la otra.

Figura 2.2 Esquema básico para la planeación territorial



Fuente: elaboración propia.

El esquema que se presenta en la figura 2.2 representa el modelo de conocimiento que se requiere para realizar una planeación territorial, cabe destacar que resulta clave el

nivel 2: información – comunicación – conocimiento – entendimiento que debe ser colectivo y efectivo (apartado 1.4) y el nivel 5: monitoreo y evaluación para ajustar o adaptar las políticas públicas en cualquiera de sus niveles.

La planeación territorial es elaborada por personas, los criterios y proceso de selección de las personas idóneas para cada caso es vital, por ejemplo, son diferentes los tipos de preguntas a nivel municipal que ejidal o regional y por tanto la formas de las respuestas y quienes les pueden dar según su conocimiento y experiencia y el papel que juegan en los procesos de decisiones. Es importante que estén representados los diferentes puntos de vista e intereses que sean relevantes para el proceso de desarrollo territorial y que se establezcan claramente las convenciones de significados y las reglas para llevar a cabo las conversaciones sociales que deben conducir el proceso de planeación territorial. La caracterización que le da las cualidades que definen a un territorio, que lo distinguen, lo hacen diferente a otros es la base para armonizar el conjunto de acciones de cada sector y con ello se puedan producir emergencias sistémicas.

2.3 Manejo de tierras

Los lineamientos mencionados hasta ahora son de los métodos de análisis y síntesis para arribar a políticas públicas y determinar tipos de acciones, ahora se presentan los lineamientos sobre el tipo de acciones que corresponden al sector ambiental y forestal para toda la región fronteriza y que, como se ha mencionado, deben ensamblarse y armonizarse con los demás, a partir de la especificidad de cada territorio para que tengan mejores condiciones de éxito y contribuyan al desarrollo territorial. El manejo de tierras abarca las actividades que se llevan a cabo sobre la superficie terrestre, tales como sistemas productivos, conservación y restauración, incluso debería incluirse los asentamientos humanos.

Regulación y control de suelo y agua. Como se ha insistido la región tiene como cualidad (componente permanente y distintivo) el flujo acuático (agua, suelo y otros), pero lo hace de forma diferente según la cuenca o sub cuenca de que se trate. El Alto Grijalva cuenta con un sistema de cuatro grandes presas que regulan el flujo, la presa Peñitas está ubicada en la parte occidental de la región y tiene problemas de sedimentación que deben atenderse. En el oriente las aguas del río Usumacinta son, en buena parte, el límite entre los dos estados, pero el río Chacamax tributario del Usumacinta tiene problemas de contaminación que se deben atender. La cuenca del río Tulijá es la mejor conservada, si bien la del Usumacinta tiene a Montes Azules y Pantanos de Centla, las partes de la subregión de los ríos en Tabasco, el valle comiteco y una gran parte de Guatemala están en malas condiciones, en cambio la cuenca del Tulijá que es mucho más pequeña tiene una condición singular, se ha mantenido relativamente aislada, con baja

conectividad humana y poca población, la única ciudad grande se encuentra en la parte baja, Macuspana (47,000 habitantes), por tanto es un espacio geográfico ideal para impulsar un desarrollo sustentable basado en la conservación de sus recursos naturales, es un pulmón escondido. Finalmente la cuenca más problemática es la de los Ríos de la Sierra, debido a que tiene una gran inclinación y una altísima precipitación y los tres ríos que la componen convergen en Villahermosa pasando por varias poblaciones inundándolas año con año, es esta cuenca la prioritaria para ser atendida por tener una gran cantidad de zonas con alta vulnerabilidad.

Manejo de riberas. Manejo directo de la ribera de los ríos y arroyos, que implica establecer acciones que se ubiquen en los márgenes de los ríos con un caudal significativo, con manejo de las orillas que conserven o mejoren su condición para evitar ensanchamientos o desbordes y contengan los flujos excesivos de agua y lodo, utilizar las riberas como viveros o con reforestación nativa, entre otros, y aprovechar las posibilidades de incidencia de la Comisión Nacional del Agua para preservar los causes. La falta de foresta arbórea o arbustiva en las riberas de arroyos provoca la compactación de suelos y evita que emerjan aguas someras, lo que provoca sequía para los sistemas productivos y a nivel de ríos provoca el desgajamiento de bordes, cambio de micro clima, entre otros, es menester trazar lineamientos para impulsar una política de manejo de riberas.

Manejo integral de recursos hídricos. Se refiere a tres asuntos, el primero al manejo del agua en la superficie terrestre (cuencas hidrográficas) en sus diversos aspectos y sus limitaciones se establecen según la escala, por un lado están las cuencas muy grandes que abarcan varios órdenes político - administrativos, como estados o países, en que una buena **gestión del agua** se logra con el control de almacenaje, conducción y calidad del agua; y por el otro pequeñas cuencas (micro o nano) en que toda la cuenca se ubica en un municipio donde el conjunto de acciones pueden ser condensadas y controladas a nivel local e incluso se puede llegar a un manejo integral de todas las tierras de la cuenca en todos sus aspectos, entre estos extremos hay un rango de posibilidades. Otro asunto es el manejo de las aguas subterráneas que prácticamente es el control de pozos someros y profundos y que tienen su propia dinámica y por último, las acciones para prevención de daños por efectos de fenómenos extremos que buscan disminuir la vulnerabilidad de poblaciones, sistemas productivos e infraestructura. La cuenca de los Ríos de la Sierra es prioritaria para impulsar el manejo integral de recursos hídricos, por razones ya mencionadas.

Restauración productiva. Se trata de impulsar un aprovechamiento adecuado de las unidades de manejo establecidas por la ordenación de tierras en una perspectiva de restaurar las funciones de servicios ambientales locales en sitios que se consideren im-

portantes principalmente la regulación de escurrimientos y manejo de suelo, como función principal en la región. Se puede ubicar a la restauración productiva como una acción preventiva en términos de la regulación de escurrimientos, de aprovechamiento sustentable desde la visión productiva y de restauración ecológica en términos generales. Es un tipo de acción que se puede y debe llegar a cabo donde las condiciones sociales lo permitan, no es exclusivo de áreas prioritarias para la regulación de escurrimientos pero si requeridas como parte de una visión integral.

Manejo de germoplasma. El germoplasma es vida, si bien no se consideró como prioritario para el inicio de los trabajos de la agenda bilateral Chiapas – Tabasco, debido a la urgencia de atender los problemas de erosión y escurrimiento de aguas y de impulsar un crecimiento económico frente a la precaria condición de la región, resulta vital para el mediano y largo plazo, más aún frente al cambio climático ya que se requiere "la información necesaria sobre procedencia y uso de germoplasma para asegurar que los sistemas productivos utilicen el material mejor adaptado y que maximice la producción y las ganancias, sin erosionar la diversidad genética; y que los proyectos regenerativos adopten estrategias que permitan mantener la diversidad ecológica y su potencial adaptativo a largo plazo" (Mesén, 2006). Es factible establecer una cadena de valor corta que identifique bancos de germoplasma para su recolección que sean trasladados a viveros y que Conafor adquiera para reforestación y restauración.

Plantaciones Forestales Comerciales. Se vislumbran tres tipos de acciones:

1. Producción para grandes plantas procesadoras
2. Fortalecimiento de cadenas de valor local y regional
3. Innovación de nuevas cadenas de valor. Marimba

El impulso a las plantaciones comerciales forestales es una política que permite la reconversión productiva de pastizales degradados, nunca debe realizarse a costa de la vegetación natural, al mismo tiempo es una opción que permite obtener e ingresos e impulsar el desarrollo local. Dentro de la política para el fomento a las plantaciones forestales comerciales, se vislumbran tres tipos de acciones: la primera está orientada a las grandes plantas procesadoras de derivados de la madera y celulosa, que presentan una alta composición orgánica de capital y grandes inversiones, por lo que requieren estándares y tecnologías específicas para la producción de materias primas y sus procesos se encuentran muy controlados y planeados, sí bien esto puede facilitar la puesta en marcha no hay que olvidar que estas formas de producción dejan muy poco margen para el desarrollo local pues las empresas controlan los procesos (como sucede con la caña de azúcar), por tanto el segundo y tercer tipo de acciones están dirigidas a impul-

sar el desarrollo de las capacidades locales para fortalecer las cadenas de valor existentes entre cuyos beneficios se encuentra la reducción de la producción y venta de madera ilegal al incorporar valor agregado local a la madera legal, y acciones encaminadas a la innovación de cadenas de valor potenciales hasta el momento no desarrolladas.

Como resultado de los trabajos realizados para el "Capítulo Tabasco" se inició el planteamiento para armonizar los ordenamientos ecológicos de los estados y preparar la elaboración de un ordenamiento ecológico regional para la frontera entre los dos estados. La propuesta fue construir un piso básico, en este caso la ordenación de tierras, que sea de utilidad para los procesos de decisiones que llevan a la reconversión productiva directa por su validez científica, aunque no jurídica, y que además provee insumos para la creación de instrumentos jurídicos tanto para la perspectiva forestal (Conafor) como ecológica (Semarnat) o territorial (Sedatu). También se lograron avances para la creación del sistema de información (SI) para observación y comparación de cambios territoriales y de los servicios de información que articulan el SI con los sistemas de consensos en el ámbito de la política pública.

En el proyecto nos referimos a la región fronteriza como una franja que comprende territorios de cada estado (Chiapas y Tabasco) donde se mantiene la soberanía de cada entidad sobre lo demás, pero también se utiliza el término transfronterizo para explicar las dinámicas económicas y sociales que trascienden las fronteras. La cabecera municipal del municipio de Reforma, Chiapas, está a 40 minutos de Villahermosa y a varias horas de Tuxtla Gutiérrez, lo que supone que su dinámica social y económica está más ligada a la capital tabasqueña que a la de la propia entidad, por tanto manejar adecuadamente los términos región fronteriza y región transfronteriza resulta muy importante para la construcción de la estrategia y la implementación de las políticas públicas. Debido a que el presente estudio fue planteado por el gobierno de Chiapas el análisis se hizo desde la perspectiva de Chiapas lo cual es correcto (por la funcionalidad institucional) pero incompleto, ya que desde una perspectiva transfronteriza los sistemas de los centros poblacionales operan, para algunos aspectos, sin tomar en cuenta la entidad (e incluso el municipio) donde está asentada la localidad en cuestión. Con los puntos anteriores se desprende una agenda de estudio para el desarrollo de la estrategia de desarrollo forestal sustentable en la región fronteriza Chiapas - Tabasco.

Los lineamientos hasta ahora planteados para el desarrollo forestal sustentable en la región fronteriza Chiapas – Tabasco, parten de una visión establecida desde la perspectiva del territorio chiapaneco y desde el sector forestal. Pero su implementación se realiza en la escala territorial del nivel municipal, de tal forma que una estrategia con enfoque territorial deberá comprender los diferentes sectores y niveles que se entrelazan en la frontera y que conforman espacios transfronterizos, adaptándose armónicamente

mediante una planeación territorial. Es decir, para llegar a la implementación municipal deberán contemplarse el papel de los otros sectores y del municipio como orden de gobierno, y diversos niveles de análisis como las comarcas (regiones que agrupan municipios) entre otros, con el fin de lograr una visión de desarrollo territorial que asegure el éxito de las inversiones propuestas.

2.4 El corto, mediano y largo plazo

El realizar acciones sin perspectiva es un azar con una gran probabilidad de fracaso, como nos consta de manera cotidiana en nuestro país, hacer una planeación no es decidir que se hará el año próximo e invocar a razones justas, generales o fantásticas, se trata de imaginar colectivamente un futuro futurible, hay futuros deseables, probables y posibles, se trata de construir una imagen de un futuro posible que tienda al deseable y con base en ello establecer los posibles rumbos que nos lleven a ello, para lo cual es necesario establecer escenarios en el corto, mediano y largo plazo. Es costumbre plantear metas que expresen los escenarios planteados, lo cual si no se analiza bien puede ser contraproducente, cumplir una meta no necesariamente resulta lo adecuado y no cumplir una meta puede ser muy positivo en función del proceso que se siguió, el aprendizaje que se obtuvo y los resultados no esperados, lastimosamente los modos de la gestión pública no están pensados para avanzar con incertidumbre y se establecen metas sólo para saber si se cumplen o no y con ello se evalúa.

El primer paso es tener claridad de la situación actual e identificar los principales problemas, cada persona de manera intuitiva tiene una idea de lo que está mal y hacia dónde ir, ello condicionado por una cultura dominante, hace medio siglo estaba claro que tirar selva y poner potreros era modernizarse y avanzar al futuro, por fortuna ahora no, es necesario llegar a un consenso de lo que se debe hacer, por dónde empezar y también tener una idea de qué cualidades nuevas debe haber para evaluar avances y retrocesos, tener claro qué y contra qué comparar los cambios más allá de metas cuantitativas.

El esfuerzo general está orientado a que el ser humano viva mejor en el presente y en el futuro y es quien debe evaluar si esto sucede, por ello, el primer e indispensable paso es fortalecer las capacidades locales, establecer mecanismos de intercambio de saberes, de conversatorios y reglas que permitan discutir diferentes puntos de vista e intereses para llegar a acuerdos de acción, en esos espacios es donde se deben plantear los escenarios del corto, mediano y largo plazo y las formas de evaluarlos, evidentemente, también hay que hacer la tarea de expresarlo como lo requieren los mecanismos de la gestión pública. Para decir por dónde empezar hay que tener presente lo importante y lo urgente, el iniciar por lo urgente tiene la ventaja y el riesgo: si resulta bien es un gran

estímulo, normalmente lo importante no tiene resultados inmediatos, evidentemente la mejor opción es aquello que es urgente e importante en términos de la precepción de la gente, no de la ciencia o de intereses ajenos, por ello es de vital importancia negociar, conversar para que los intereses generales que pueden ir contra intereses vernáculos, sean entendidos y adoptados por los locales para encontrar soluciones, consensos y acuerdos.

El siguiente paso es acordar las acciones con que se inicia (o continua) el proceso. Los gobiernos de Chiapas y Tabasco tiene un diagnóstico nítido para la región: el principal problema es la pérdida y deterioro de naturaleza que provoca grandes problemas por las características de la región dada la incidencia de eventos extremos meteorológicos en el contexto de una creciente vulnerabilidad que se incrementa frente al cambio climático y con tendencia al aumento en las carencias sociales y la pobreza, por lo que se requieren mecanismos que mejoren las condiciones ambientales y otros que generen empleos y flujo de recursos a lo largo de la región, esto es el centro del presente proyecto: conservación, restauración ecosistémica y desarrollo forestal. Para la mejora de las condiciones ambientales se plantea atender los problemas más acuciantes de erosión y escurrimientos excesivos, y para iniciar un proceso de activación económica se plantea impulsar plantaciones comerciales forestales, ambos procesos deben ser acompañados por acciones que atiendan lo importante, por ello deben estar insertos en los distintos desarrollos territoriales de la región e iniciar o fortalecer el manejo de tierras sustentable. La cuenca de los Ríos de la Sierra es la más urgente de atender y se optó por impulsar las plantaciones comerciales forestales para grandes plantas procesadoras porque existe la demanda de madera específica.

Se trata, entonces de llevar a cabo acciones en los aspectos señalados, un segundo momento, en el medio plazo, se debe haber avanzado lo suficiente en el tipo de acciones impulsadas a través de procesos de densificación y expansión de las acciones. Es importante que las acciones se incrementen de manera concentrada para lograr efectos observables, es decir, si se inician acciones en una microcuenca, se debe avanzar a cubrirla toda ella y "contagiar" a las contiguas, es de suponer que en estos procesos emerjan asuntos y condiciones inesperadas a las que hay que estar atentos porque seguramente marcaran el camino a seguir. Un situación que anunciaría el mediano plazo sería que se regula el escurrimiento del río de la Sierra, que en la ciudad de Teapa ya no hay daños por inundaciones, que se ha disminuido claramente la erosión crítica es sitios identificados y por otra parte, es un ejemplo, las plantaciones comerciales forestales, principalmente son para insumos de la industria ligera de la región. En cuanto al largo plazo lo conveniente es establecer escenarios futuros y consensarlos con el colectivo de actores involucrados en la región.

Es fundamental tener instrumentos que permitan evaluar los procesos y los resultados intermedios para generar ajustes, adaptaciones o refuerzo a las políticas públicas y acciones que de ellas devienen, como se plantea en el apartado 1.5 del presente documento, se requieren servicios de información para la gestión territorial que estén ofreciendo información pertinente y oportuna para los procesos de decisiones y sobre todo referentes claros para el análisis como son los ordenamientos ecológicos, entre otros, que deben utilizarse y mantenerse actualizados.

3 Encomiendas

En el anexo técnico del contrato que da lugar al presente proyecto se establecen once encomiendas que son los resultados esperados de los estudios de preinversión que se realizaron, es decir, todo el trabajo está orientado a cumplir con las encomiendas, son de diferente tipo unas orientadas a asuntos ecológicos, otras a asuntos sociales, pero de alguna manera todas requieren insumos de ambas disciplinas, por tanto los elementos que van dando respuesta a las encomiendas se van entretejiendo a lo largo de los tres estudios, en este apartado se da cuenta de cada una de ellas, en dos sentidos, el primero como se construyeron las respuestas y, el segundo, la propuesta de proyectos a que dan lugar. Se presentan las encomiendas numeradas, primero el enunciado y a continuación la narrativa correspondiente.

3.1 Primera encomienda

La primera encomienda consiste en: identificar áreas de vocación forestal y áreas con distintas actividades productivas, para la implementación de actividades de desarrollo forestal, conservación de suelos, manejo y regulación del ciclo hidrológico.

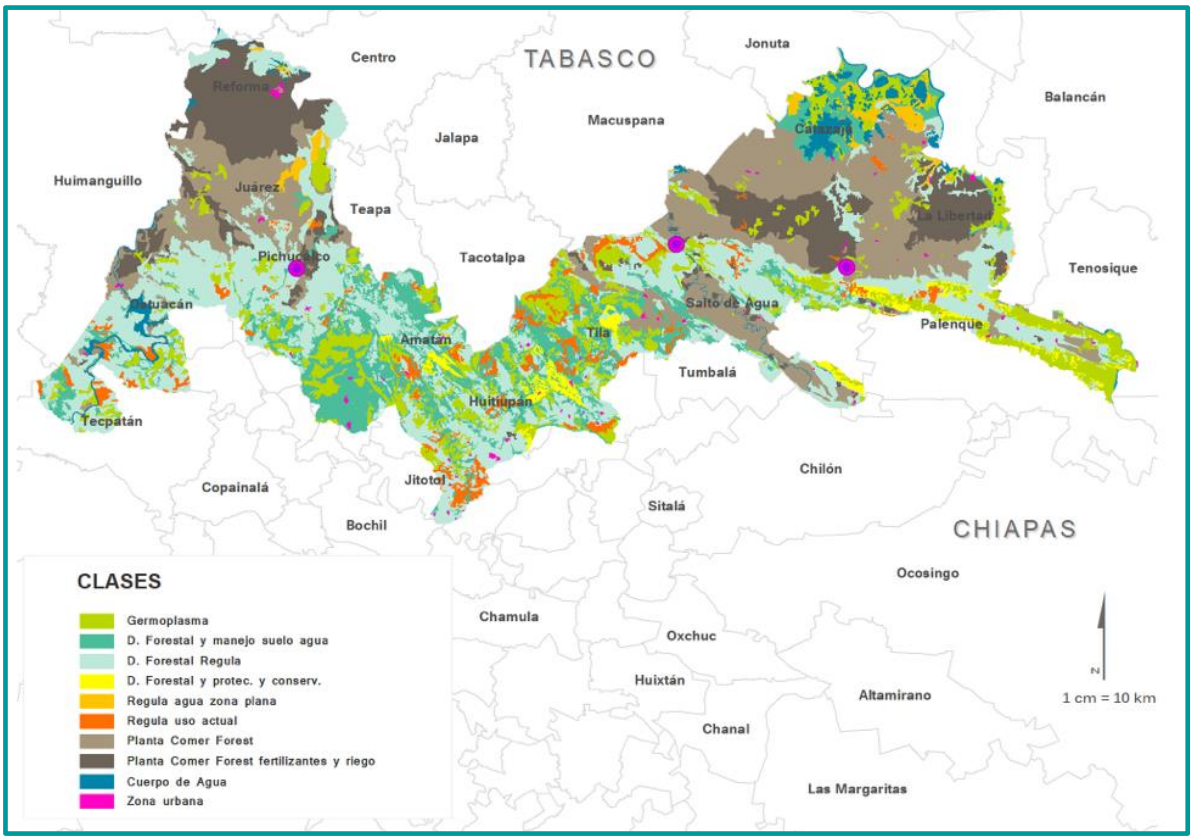
Es la más general de todas y está conformada por dos partes, la primera es la que hace referencia a identificar las áreas cuyo uso actual son las actividades productivas y forestales, y la segunda a identificar las áreas cuya vocación (es decir aptitud) sean las actividades forestales y las áreas que por su condición actual requieren de implementar acciones de conservación de suelos y para el manejo y regulación del ciclo hidrológico.

Para identificar las áreas con actividades productivas (agrícolas, ganaderas) y forestales se utilizó como base el mapa de cobertura vegetal y uso del suelo para la región fronteriza (que se muestra en el estudio sobre condiciones ambientales) realizado por CentroGeo a partir de imágenes satelitales y que presenta la información más actualizada sobre el uso del suelo, además aporta nuevas clases para los usos de agricultura, ganadería y actividades silvícolas que permiten identificar especies dominantes en el paisaje y asociaciones, en un área de más de 900 mil hectáreas de Chiapas en la región fronteriza.

Mientras que para identificar las áreas de vocación forestal (entendidas como aquellas unidades cuya aptitud natural son las actividades forestales) así como las áreas que requieren de acciones de conservación de suelos y para el manejo y regulación del ciclo hidrológico, se requirió como primer paso la caracterización de las tierras con base en su aptitud para determinar su vocación agrícola-forestal y que se expresa en el mapa

de ordenación ambiental para la región fronteriza (también puede consultarse en el estudio sobre condiciones ambientales). El mapa de ordenación ambiental divide al territorio en polígonos que constituyen las unidades de manejo, las cuales responden a la ordenación de tierras con énfasis en las actividades agroforestales y que determinan la aptitud de las tierras y sus principales limitaciones para las actividades productivas. Estas unidades de manejo pueden agruparse en cuatro zonas generales: conservación, regulación, restauración y aprovechamiento contestando así a las necesidades generales de la encomienda, sin embargo, al estar descritas por sus características biofisiográficas presentan la flexibilidad de responder a diferentes preguntas según la necesidad de la política pública, lo que representa una innovación metodológica. Un ejemplo de ello se observa en el siguiente mapa que permite identificar las áreas prioritarias para el desarrollo de las actividades forestales (en este caso las plantaciones forestales comerciales y la producción de germoplasma), la regulación del ciclo hidrológico y la restauración para la conservación de suelos.

Mapa 3.1 Mapa de clases agrupadas para la identificación de actividades para el desarrollo forestal, conservación de suelos, y manejo y regulación del ciclo hidrológico



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010b; CentroGeo, 2015b).

La ordenación de tierras constituye la base para la planeación de las actividades del territorio, y para abarcar una mayor extensión el proceso de generación de información deberá continuar con el fin de aumentar la cobertura de la ordenación de tierras y la profundización del conocimientos en diversos aspectos, lo cual se incluye en el proyecto para la creación de los servicios de información para la gestión territorial de la región fronteriza Chiapas – Tabasco de la que deberán formar parte los monitores territoriales comunitarios, puesto que la información de campo, tanto de levantamiento de muestras como de percepción de la gente resulta vital.

3.2 Segunda encomienda

La segunda encomienda consiste en: realizar un análisis a nivel predio e identificar polígonos con características que faciliten la retención de precipitaciones pluviales de forma que contribuyan a la regulación de escurrimientos durante eventos climáticos extremos y que también considere la importancia del predio en términos de regulación del ciclo hidrológico.

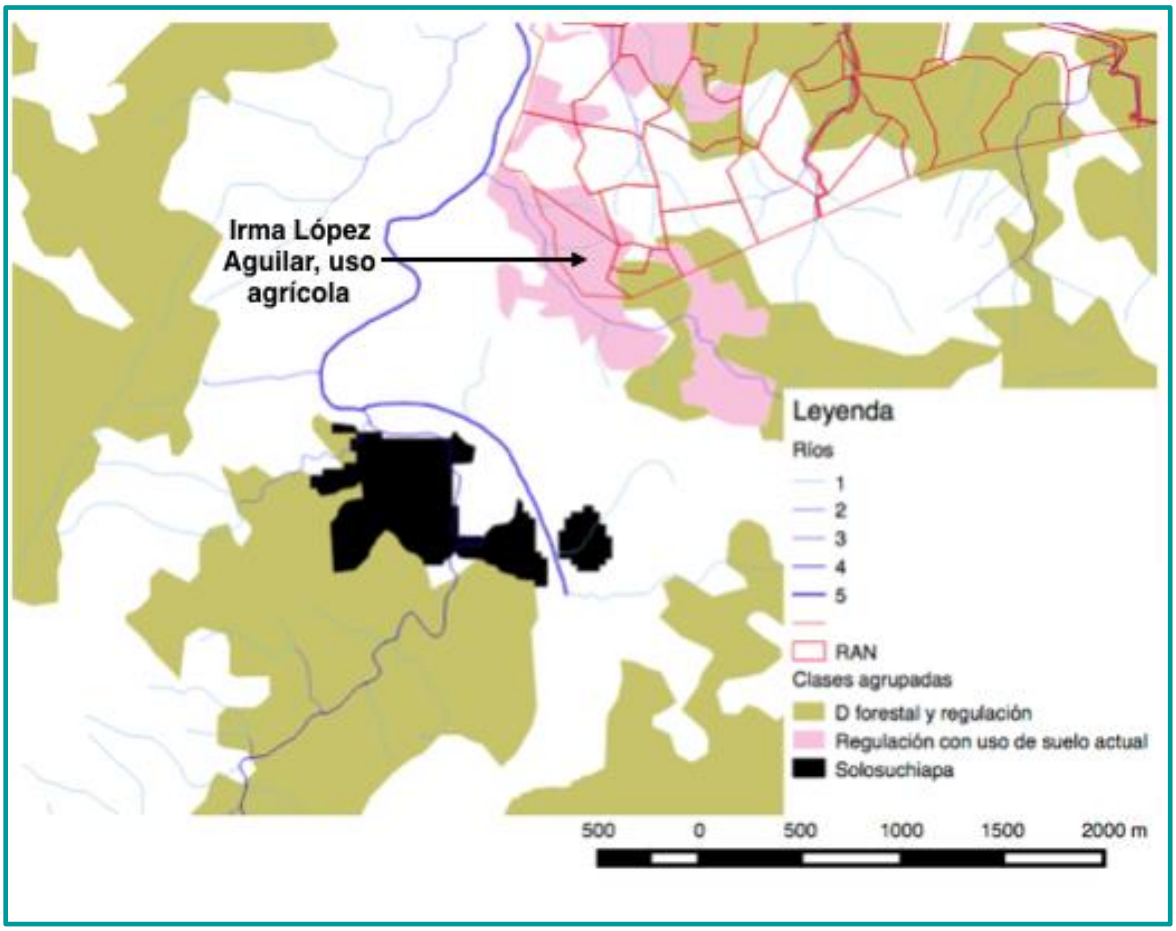
Está compuesta por dos capas: a) la primera son los polígonos de las clases agrupadas (v. mapa 3.1) que contienen a las unidades de manejo cuya función principal es la regulación de escurrimientos y los cuales se jerarquizan según su importancia en función de su capacidad de retención hídrica durante eventos climáticos extremos, además relacionados con la actividad rural ya que se deben referir a predios, presumiblemente productivos, y b) la capa de tenencia de la tierra que permite visualiza los predios. El resultado de esta sobre posición permite visualizar tanto los polígonos de las unidades de manejo prioritarios para la regulación de escurrimientos como los predios que se encuentran en dichos polígonos.

El análisis de predio tiene dos tipos de interpretación que se complementan, una consiste en identificar casos e ir a campo a realizar un estudio específico por predio en la selección de información correspondiente, lo cual es importante pero limitado para una política pública, puesto no se puede abarcar extensiones territoriales significativas; la otra interpretación es a partir de la capa de predios donde al seleccionar aquellos que sean de interés es posible visualizar que unidades de manejo coinciden en dicho predio y por tanto dirigir las acciones más adecuadas o bien a partir de los polígonos de interés correspondiente a la áreas para retención hídrica identificar los predios con los que podría trabajar.

Para complementar el proceso se realizaron dos aproximaciones a los tipos de tenencia de la tierra: 1) con base en información de INEGI sobre envolventes de núcleos agrarios, es decir, sólo se cuenta con sus límites (sin predios) pero permite un acercamiento a las

áreas donde puede haber retención hídrica y 2) el censo agropecuario 2007 estableció unidades espaciales llamadas áreas de control, que en promedio son de 600 hectáreas, las cuales se utilizan para tener una aproximación al tipo de tenencia (privada o social) donde existen condiciones que cumplen con la presente encomienda. Esta información se entrega en capas vectoriales para su utilización en sistemas de información geográfica. En el Mapa 3.2 se presenta un ejemplo.

Mapa 3.2 Identificación de predios para la regulación de escurrimientos



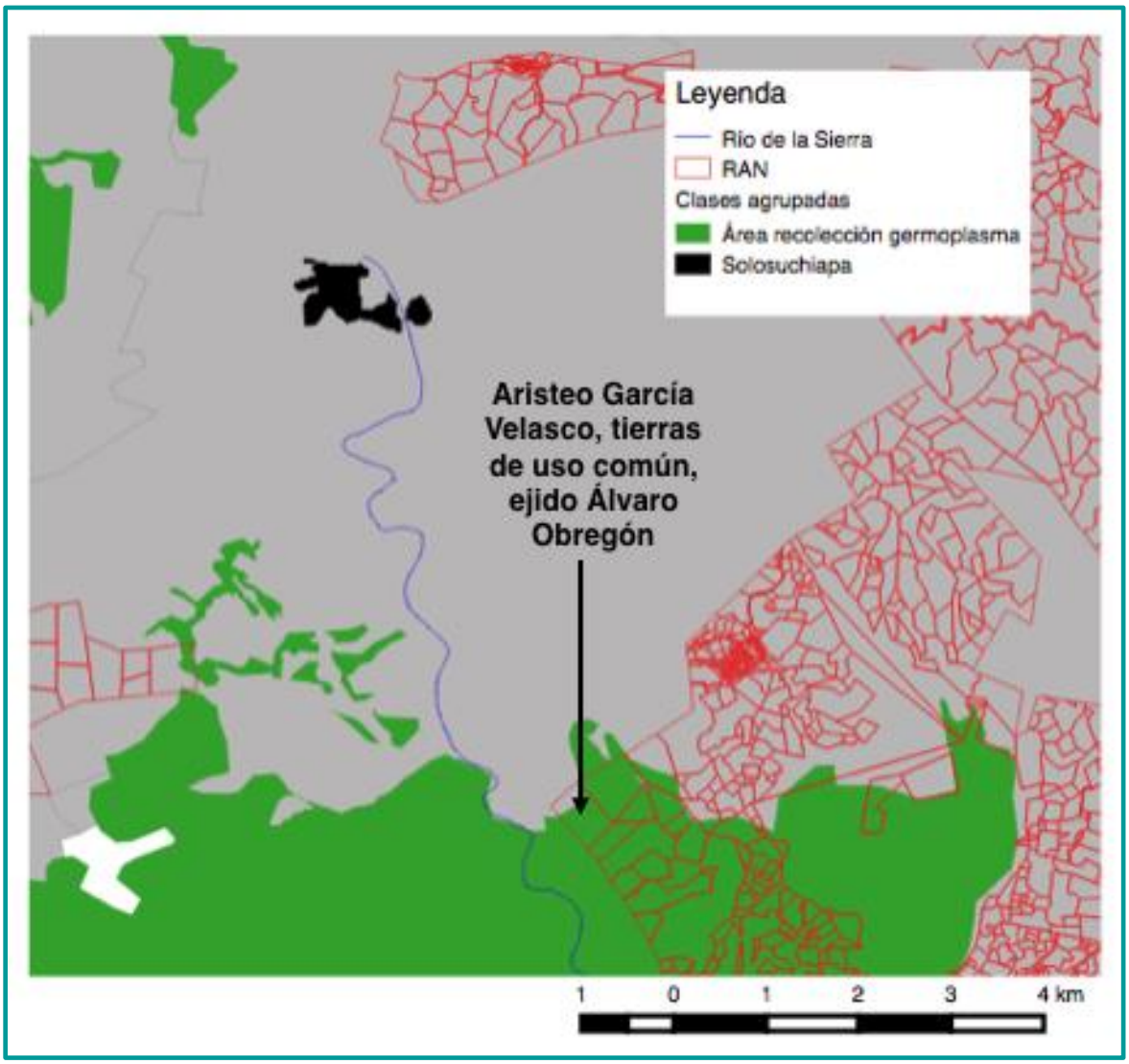
Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010c; 2010d; CentroGeo, 2015a; 2016c)

Como propuesta de aplicación de la encomienda en la cartera de proyectos se incluye uno que plantea realizar acciones enmarcadas dentro del concepto de manejo integral de cuencas en la microcuenca de Ixtapangajoya del Río de la Sierra, el ejemplo del mapa 3.2 es parte dicha microcuenca.

3.3 Cuarta encomienda

La cuarta encomienda busca identificar predios potenciales para el desarrollo y fortalecimiento de unidades productoras de germoplasma forestal. En el mapa 3.1 se pueden ver los polígonos identificados como potenciales bancos de germoplasma (definidos en los propósitos indicativos del estudio sobre condiciones ambientales) y como se mencionó para la encomienda 2, se entregan las capas para la localización de predios en que se puede fomentar la recolección de germoplasma, a continuación se presenta un ejemplo de localización de predios para tal fin, tomando en cuenta los criterios de elegibilidad de la encomienda 3 es importante que las acciones sean concentradas en las microcuencas seleccionadas.

Mapa 3.3 Identificación de predio para recolección de germoplasma



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010c; 2010d; CentroGeo, 2015a; 2016c)

La selección para el ejemplo del mapa 3.4 se hizo de manera intencional en la microcuenca llamada de Ixtapangajoya que es parte de la cuenca del Río de la Sierra o Teapa y cabe mencionar que el predio seleccionado al azar está tipificado por la información de PROCEDE como tierras de uso común al mismo tiempo están asignadas a un propietario, lo cual parece ser una contradicción, lo cual muestra que una ventaja de usar sistemas de información geográfica es que permiten visualizar inconsistencias en la espacialización de la información, también muestra que en la información exógena a mayor detalle mayores son las probabilidades de error por lo que habrá que tomarse con precaución todo lo referente a la tenencia de la tierra.

3.4 Tercera encomienda

La tercera encomienda busca la construcción de un índice de elegibilidad que contribuya a la priorización de predios elegibles en función de su factibilidad, utilizando variables sociales, económicas, legales y agrarias.

Un índice de elegibilidad tiene como propósito ordenar jerárquicamente predios de un conjunto previamente seleccionado por sus características ecológicas como son regulación de escurrimientos, contención de erosión, bancos de germoplasma, restauración productiva, entre otros. En los ejemplos más comunes para este tipo de acciones la necesidad de jerarquización responde a dos necesidades: por un lado a distribuir de manera más eficiente los recursos económicos que son limitados con el fin de garantizar que tengan el mejor impacto en los resultados deseados, y por otro a garantizar que el recursos aplicado será utilizado para los propósitos planteados.

No obstante, se pueden encontrar varias situaciones, como el caso de las variables legales y agrarias, donde en igualdad de condiciones ecológicas de los predios la elegibilidad legal o agraria es determinante, es decir se deben cumplir las condiciones establecidas en las reglas de operación del programa por el cual se estén solicitando los recursos, esto implica muchas veces que el propietario deberá tener en orden documentos legales como su identificación para votar, acta de nacimiento o acta constitutiva como dueño de la tierra, si uno de aquellas faltará no se podrá otorgar el financiamiento. Los criterios generales que aplican a casi todas las reglas de operación son de carácter excluyente, es decir, si no se cumplen el predio no es elegible y por tanto no hay posibilidad de jerarquización. En estos casos un índice no tendría sentido, pero si un conjunto de criterios excluyentes que facilitan la selección.

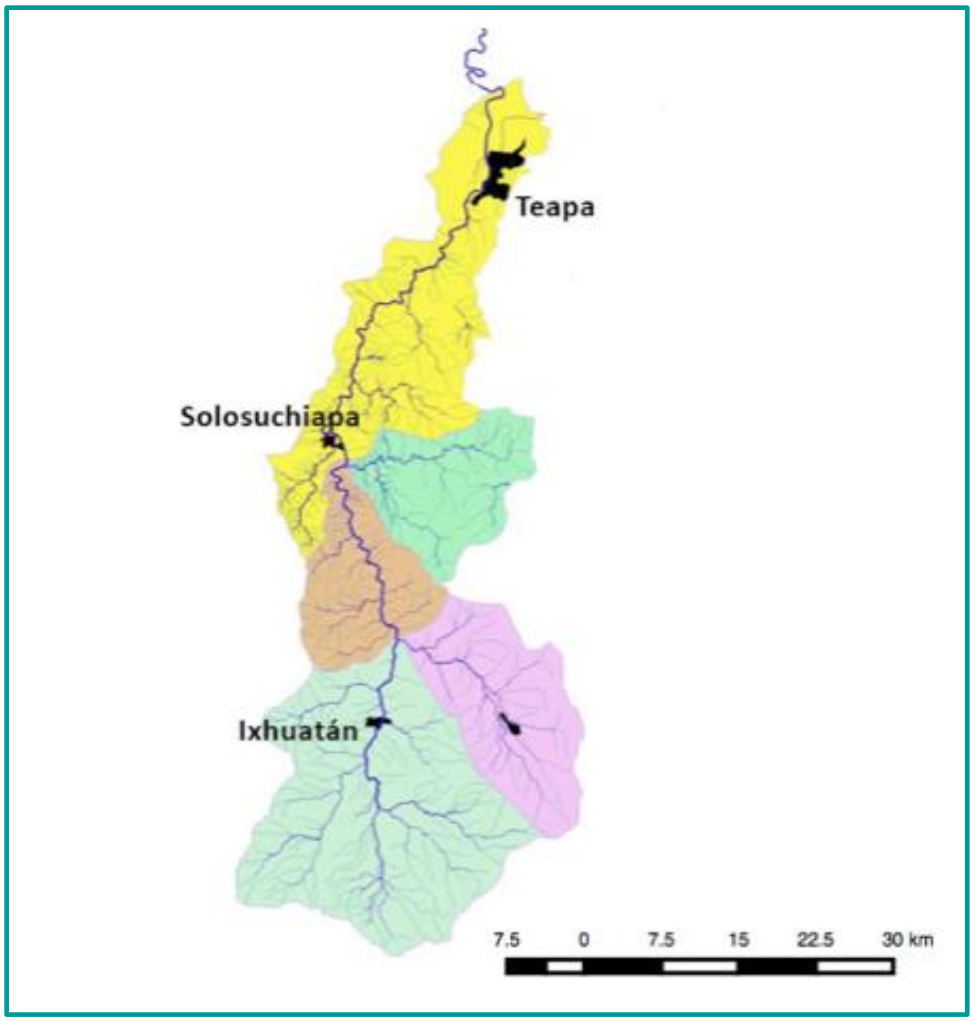
Por otro lado, los criterios como los económicos y sociales pueden ser interpretados de manera individual o colectiva, en el primer caso la tendencia es a seleccionar criterios de prioridad en función de la marginación o vulnerabilidad, utilizando índices de pobreza, marginación o ingreso con el fin de favorecer a las personas o familias en peores

condiciones. En estos casos la mayoría de las veces los indicadores con los que se cuenta son muy generales y si bien permiten tener percepciones útiles a nivel nacional o estatal tienen poco detalle en el espacio y en el tiempo y no resultan adecuadas a nivel local. La tendencia a utilizar criterios de pobreza para la elegibilidad de un predio puede diluir asuntos más importante como el lograr que las acciones que se apoyen hagan sinergia ecológica y territorial para lograr las metas deseadas, por ello, la propuesta para los criterios de elegibilidad es favorecer aquellos de carácter social y no individuales, es decir que busquen garantizar el mejor efecto ambiental o el mayor impacto en la solución del problema deseado.

Las recomendaciones por tanto serían que en primer lugar las convocatorias de los posibles programas que permitan acceder a recursos, deben hacerse en los espacios geográficos prioritarios desde el punto de vista ecológico (lo cual estará sustentado en estudios técnicos) con el fin de tener los mejores resultados. En el caso presente los primeros criterios de elegibilidad se basan en las áreas elegibles con base en las unidades de manejo prioritarias para las acciones requeridas (en este caso la restauración ambiental), y de las cuencas y microcuencas prioritarias, no de las condiciones individuales de los posibles beneficiarios pues estos criterios están determinados por las reglas de operación.

Como se ha hecho evidente a lo largo de los estudios realizados la cuenca prioritaria para ser atendida es la de Los Ríos de la Sierra, que consta de tres sub cuencas: río Pichucalco, Río de la Sierra o Teapa y río Almendros – Tacotalpa. Como una primera etapa se propone iniciar en las microcuencas de la parte alta del Río de la Sierra. Los resultados de este análisis se pueden consultar en el estudio sobre la condiciones socioeconómicas.

Mapa 3.4 Microcuencas de la parte alta del Río de la Sierra

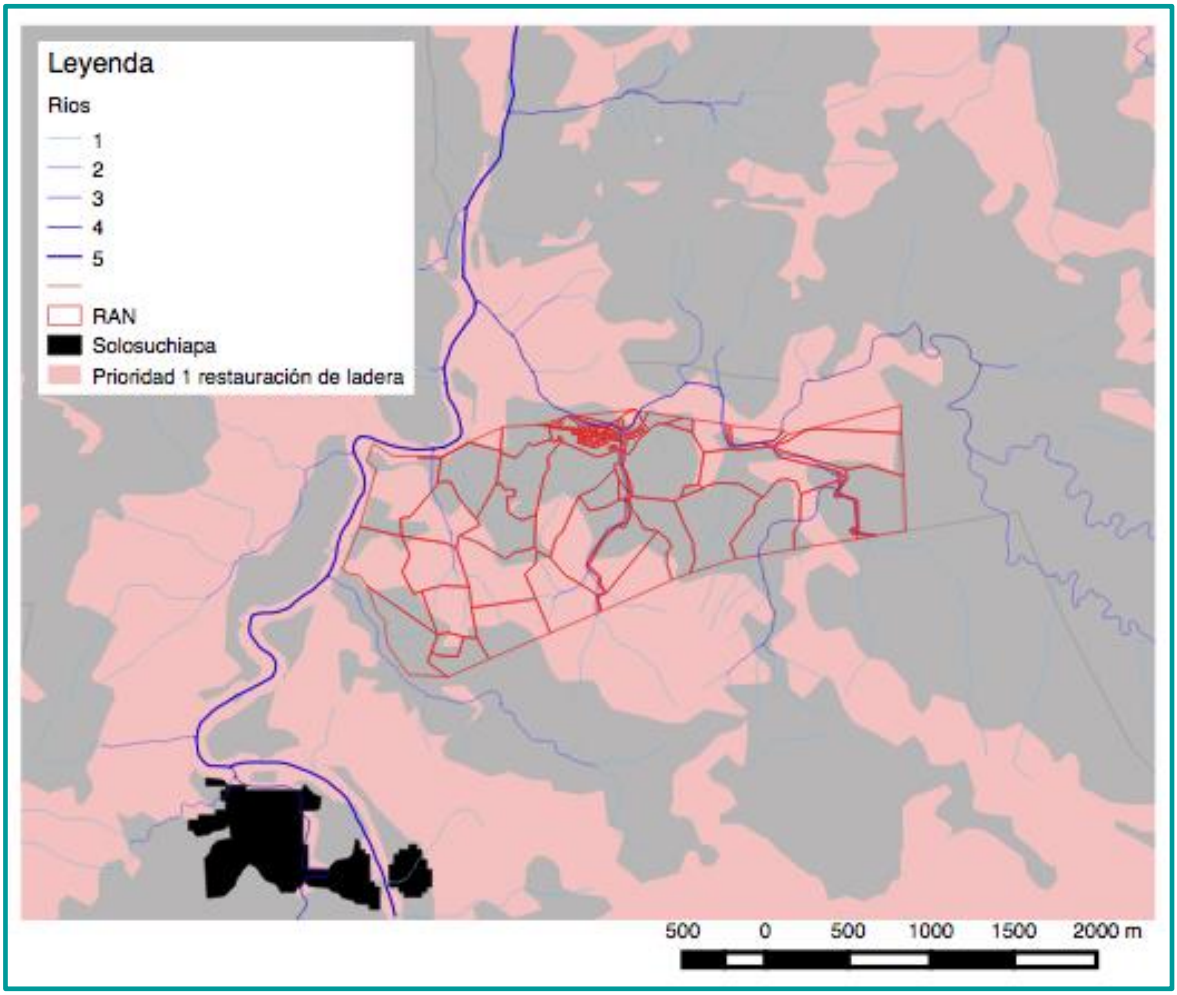


Fuente: elaboración propia con datos de (Firco, 2006; INEGI, 2010c; CentroGeo, 2015a).

3.5 Quinta encomienda

La quinta encomienda busca identificar zonas prioritarias para la restauración ecosistémica. El enfoque para la jerarquización de la restauración ecosistémica consiste en iniciar acciones en los sitios de mayor erosión de suelos, preferentemente en la cuenca de Los Ríos de La Sierra, que como se ha mencionado es donde se ubican las condiciones más urgentes e importantes, no solo por sus efectos devastadores en su tránsito cuenca abajo, sino también por la pérdida de suelos que con el tiempo se hacen invaluables, sobre todo con los efectos del cambio climático. Se identificaron las zonas y se clasificaron en tres prioridades que se reportan en el estudio sobre condiciones ambientales y que se ejemplifican en la microcuenca Ixtapangajoya, el mapa 3.5 muestra un ejemplo de áreas (en color rosa) en las que se requieren acciones de restauración de laderas.

Mapa 3.5 Identificación de predio para recolección de germoplasma

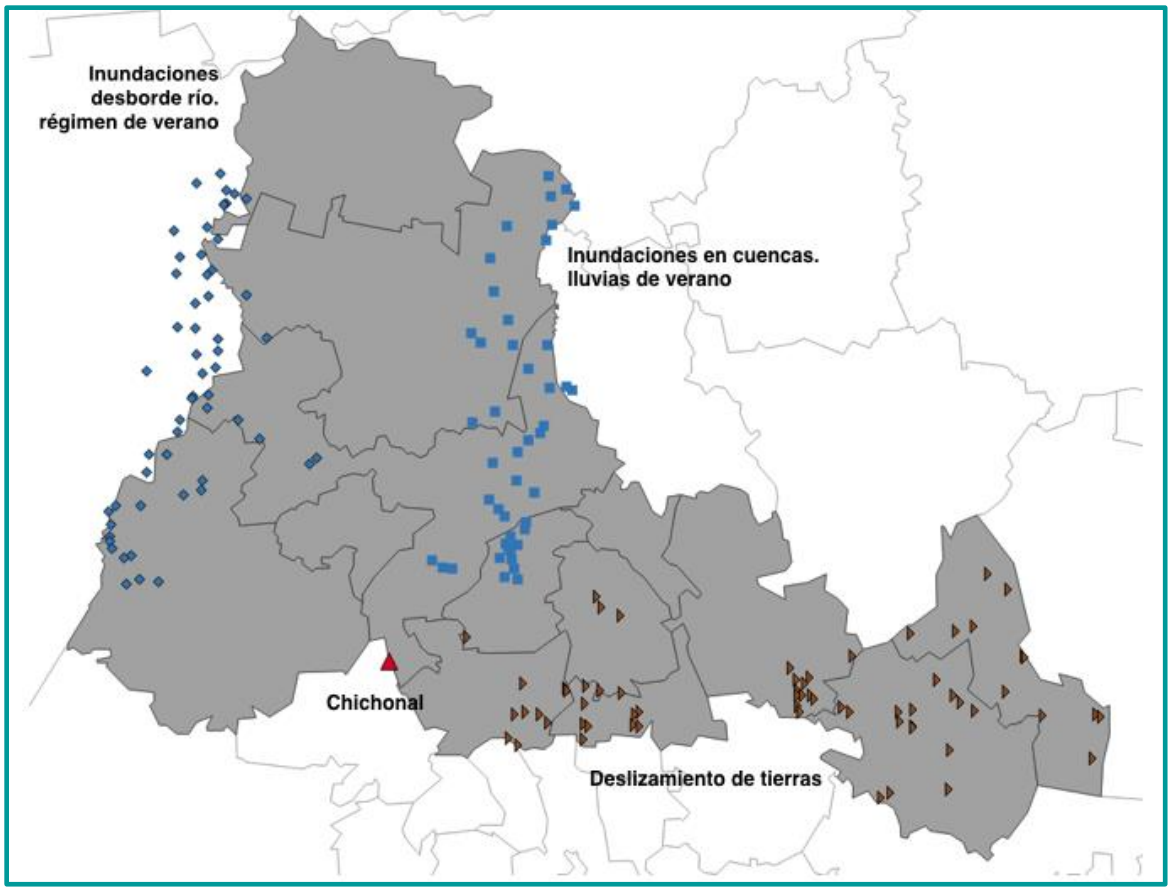


Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010c; 2010d; CentroGeo, 2015a; CentroGeo, 2016a).

3.6 Sexta encomienda

La sexta encomienda busca identificar zonas prioritarias para la restauración social. En este contexto la restauración social se refiere a realizar acciones que disminuyan la vulnerabilidad social frente a eventos meteorológicos extremos (actividades que son resultado de un conjunto de acciones que son cubiertas por las otras encomiendas planteadas). La prioridad de las zonas está dada precisamente por su vulnerabilidad ante los eventos hidrometeorológicos extremos y el riesgo de exposición principalmente a inundaciones y deslizamientos de tierras. Los criterios fueron en diferentes niveles: cuencas prioritarias, microcuencas prioritarias, municipios de atención y localidades en riesgo. Este análisis se muestra en el estudio sobre condiciones socioeconómicas. Se muestra a continuación en el mapa 3.6 con el recorte de las localidades en riesgo.

Mapa 3.6 Identificación de localidades en riesgo



Fuente: elaboración propia con datos de (CentroGeo, 2003)

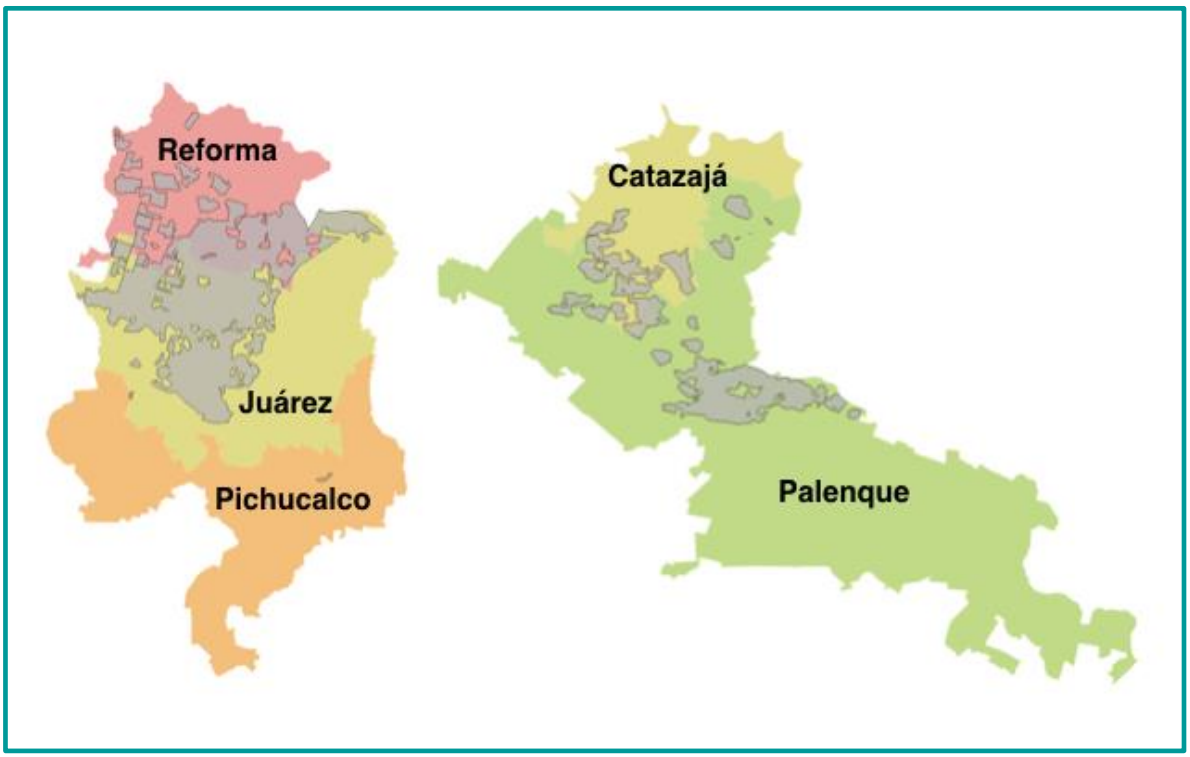
Como resultado del trabajo de campo en que se utilizó la metodología de la GIZ (Agencia Alemana de Cooperación) para la priorización de medidas de adaptación frente al cambio climático se identificaron dos barrios de la ciudad de Teapa, Tabasco, en los que es necesario hacer estudios precisos para llevar acciones que establezcan un serie de medidas urbanas para vivir con el agua y no en su contra, la situación es dramática año con año por las inundaciones recurrentes y la alternativa es reubicar a la población.

3.7 Séptima encomienda

La séptima encomienda busca identificar las zonas prioritarias para las plantaciones forestales comerciales. En el mapa 3.7 se muestran los polígonos con mayor potencial para la implementación de plantaciones forestales comerciales en dos categorías: las áreas sin limitaciones que solo requieren de un manejo adecuado y las que por sus ligeras limitaciones requieren de fertilización y riego o son aptas para especies pioneras como el eucalipto y la acacia.

Para el tema de plantaciones forestales comerciales se profundizó en una propuesta de preinversión para el año 2017, lo cual requirió de trabajo de campo y entrevistas con personal de las empresas interesadas en adquirir madera para sus procesos, además se identificaron sitios con personal interesado en las actividades relacionadas, incluso por especie se tienen identificada la demanda para eucalipto, acacia, pino y hule, la encomienda se complementa con las corridas financieras para cada caso y se presenta en el apartado de proyectos. En el mapa 3.7 se destacan en color gris las áreas identificadas para la implementación de estas actividades.

Mapa 3.7 Identificación de zonas para plantaciones forestales comerciales con interés por parte del productor y la empresa



Nota: la representación gráfica no está a escala.
Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010b; CentroGeo, 2016b).

3.8 Octava encomienda

La octava encomienda plantea la identificación de zonas prioritarias de unidades de paisaje. El concepto de unidad de paisaje tiene diferentes interpretaciones según el marco desde el que se utiliza (fisiografía, geomorfología, ecología del paisaje, paisaje cultural, etc.). Para el presente estudio se entiende como las unidades de menor nivel (respecto a las cuencas y microcuencas) que por su tamaño permiten una adecuada gestión ambiental y facilitan su integración hacia un desarrollo rural sustentable. Es

decir las áreas de captación que abarcan de 0 a 100 km^2 (Rodríguez, Landa, & Carabias, 2007) en los cuales se pueden iniciar procesos de adaptación al cambio climático con base en ecosistemas (AbE) y con base en comunidades (AbC).

Una vez identificadas las cuencas prioritarias (para el objetivo general de regulación de escurrimientos y retención de suelos), y las microcuencas prioritarias por su vulnerabilidad (ver estudio sobre condiciones socioeconómicas) que corresponden a las microcuencas del Río de la Sierra (ver mapa 3.3) se seleccionó la microcuenca Ixtapangajoya (v. Mapa 3.8) ubicada en la parte media de la cuenca del Río de la Sierra en la que se aplicó la metodología participativa para la priorización de medidas de adaptación al cambio climático, cuyo proceso se describe y analiza en el estudio sobre condiciones socioeconómicas. Además, se elaboró un proyecto integral para dicha microcuenca en la perspectiva de realizar los estudios y llevar a cabo las acciones a partir de los resultados de la aplicación de la metodología mencionada y utilizando los conceptos de AbE y AbC.

Mapa 3.8 Microcuenca Ixtapangajoya (o Teapa)

Fuente: elaboración propia con datos (Firco, 2006; INEGI, 2010c; CentroGeo, 2015a)

3.9 Novena encomienda

La novena encomienda busca proponer estrategias que permitan identificar mercados y certificación de procesos y productos. El proceso de identificación de mercados es complejo, depende del tipo de producto que se está produciendo o que se podría producir en la región lo cual abre un gran abanico, de tal forma que se deben establecer diversas estrategias según el caso.

Referidos a las plantaciones comerciales forestales se plantean tres estrategias diferenciadas. La primera parte del objetivo de iniciar de manera rápida un proceso de crecimiento económico para lo cual es necesario encontrar a quién demanda madera y tiene control de la cadena productiva, para el caso que nos ocupa, se levantó una cartera de empresas que podrían tener interés, se hizo el estudio de mercado y se localizaron tres empresas que requieren insumo detallando el cómo lo necesitan y las condiciones de contratación, ésta empresas cuentan con certificación de producción sustentable como el sello de empresa sustentable, hay que tomar en cuenta que si bien son útiles para un arranque o despegue económico, en sí no suponen desarrollo local y en algunos casos el manejo debe ser muy cuidadoso porque son especies exóticas y pioneras. La segunda estrategia es para fortalecer las cadenas productivas locales lo cual requiere un estudio específico por tipo de plantación por una parte y los eslabones necesarios y bien enlazados enfocados hacia la industria ligera como fábricas de muebles, o de utensilios de madera que tengan ingredientes artesanales y, por ello, supongan generación de valor a nivel local. Por último una estrategia de innovación que supone imaginación y creatividad, el ejemplo que emergió durante el desarrollo del presente proyecto podría ser emblemático: impulsar la fabricación de marimbas, instrumento de la región mesoamericana tropical y que requiere diversas maderas para su ensamble, lo que además se vincula con procesos culturales necesarios para el desarrollo humano.

3.10 Décima encomienda

La décima encomienda busca identificar la participación social de: productores, usuarios, grupos y empresas.La participación social se realizó durante los dos tipos de trabajo de campo que se llevaron a cabo y que ambos se describen y analizan en el estudio sobre condiciones socioeconómicas.

A partir de la selección de sitios para realizar el trabajo de campo en la perspectiva de localizar posibles interesados en plantaciones comerciales forestales y en impulsar proyectos de restauración productiva se estableció contacto y relaciones con empresarios,

productores, técnicos, académicos, autoridades municipales y estatales formando una masa crítica apropiada para iniciar proyectos para mejorar las condiciones ambientales e impulsar las plantaciones comerciales forestales. Otros equipos, como ya se mencionó, aplicaron la metodología GIZ [3]para priorizar medidas de adaptación y debido al proceso de participación social se establecieron relaciones con productores, otros sectores económicos, organizaciones de la sociedad civil y con buena presencia de autoridades locales en Ixtapangajoya, Solosuchiapa y Teapa, Tabasco que expresan la mejor disposición para emprender acciones con el propósito de mejorar las condiciones ambientales de su región.

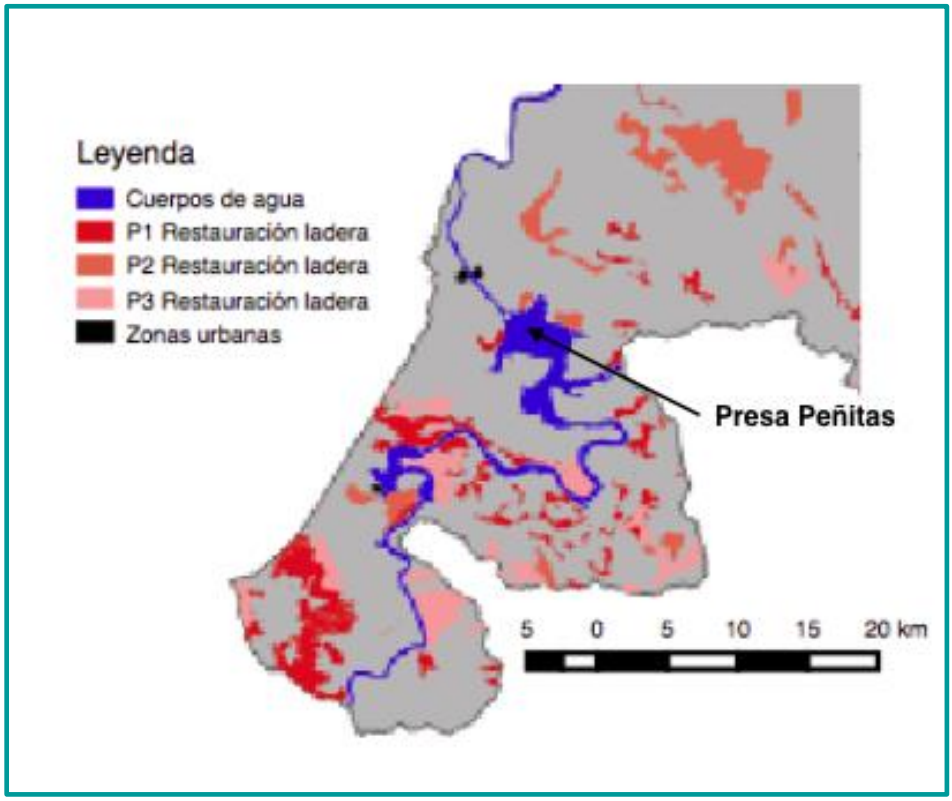
3.11 Undécima encomienda

La undécima encomienda plantea la necesidad de detectar polígonos con alta erosión y degradación forestal para realizar obras de conservación y evitar arrastre de suelos para disminuir el azolvamiento de lagos, ríos y presas hidroeléctricas.

La presente encomienda se encuentra contenida en la quinta "identificar zonas prioritarias para la restauración ecosistémica" que puede dividirse en tres prioridades de restauración para las zonas de laderas (se explican en el estudio sobre condiciones ambientales). En el Mapa 3.9 se presenta un acercamiento a las zonas prioritarias para la restauración del entorno inmediato a la presa Peñitas con el fin de disminuir el arrastre de suelos y disminuir el azolvamiento de la presa.

[3] Los resultados de este estudio pueden consultarse en el documento "Aplicación de la metodología GIZ en Ixtapangajoya"

Mapa 3.9 Prioridades de restauración para disminuir la sedimentación de la presa Peñitas



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010a; CentroGeo, 2016a)

La clave para que se logre avanzar en los planteamientos presentados en la participación social y el fortalecimiento de las capacidades locales, es impulsar las acciones que devienen de las encomiendas utilizando un enfoque territorial y de microcuenca, es por ello que se plantean varios proyectos en esta dirección como se verá en el siguiente capítulo.

4 Cartera de proyectos

La cartera de proyectos se fue construyendo al tiempo de elaborar los estudios, realizar los trabajos en campo y en las conversaciones y sesiones del Comité de Seguimiento, de donde surgieron proyectos que corresponden a cinco funciones básicas. La primera condición necesaria para poner en marcha cualquier tipo de acción es fortalecer las capacidades locales. Le siguen las dos funciones para la restauración ambiental y para reducir los impactos de eventos climáticos extremos enfocados a contener el deslizamiento de suelos con énfasis en laderas y a la regulación de escorrentías en la cuenca de Los Ríos de la Sierra. La cuarta función es para el fomento de las plantaciones comerciales forestales. La quinta se refiere a la función de acopio y generación de información para monitoreo y evaluación de los cambios en los territorios que forman parte de la región fronteriza Chiapas – Tabasco. Lo más adecuado es concentrar las acciones propuestas en espacios geográficos para lograr sinergias entre ellos y potenciar los resultados.

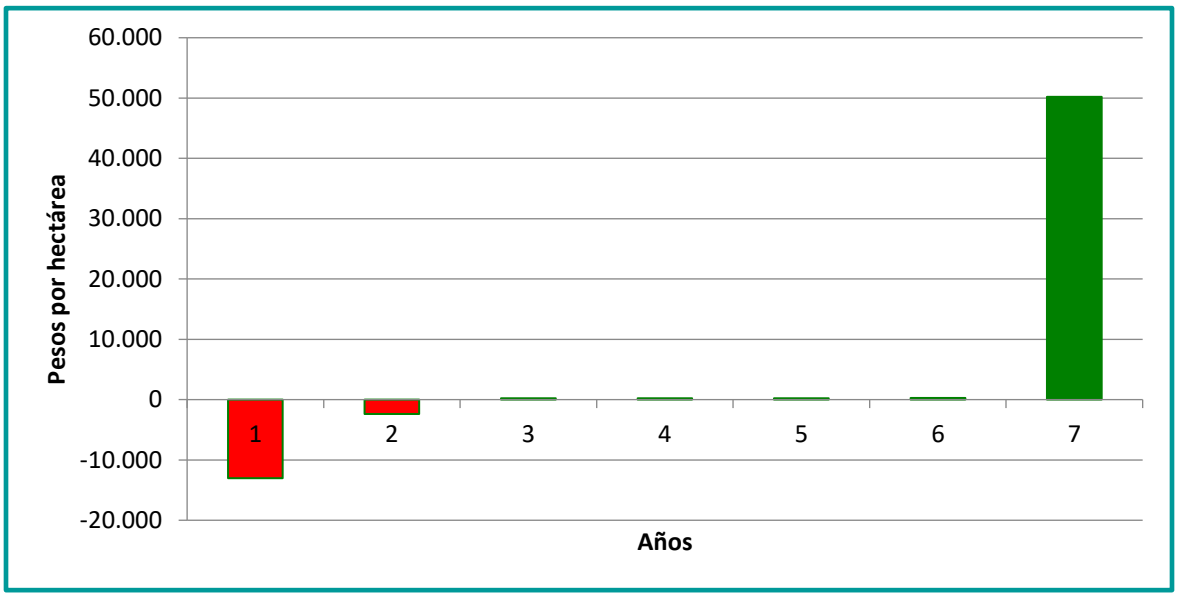
4.1 Fomento a las plantaciones forestales comerciales

En respuesta a un requerimiento para el presente proyecto y como resultado del trabajo realizado se propone iniciar plantaciones comerciales forestales de cuatro especies que tienen demanda inmediata, tres de ellas avaladas por grandes empresas. En la franja fronteriza estudiada perteneciente al estado de Chiapas existen cerca de 160,000 ha con aptitud de ser aprovechadas para plantaciones comerciales forestales, el trabajo de campo llevado a cabo constató una superficie potencial inicial de 28,000 ha. Con base en diferentes presentaciones en talleres convocados por el gobierno de Chiapas, entrevistas y visitas a instalaciones de las empresas se conocieron las intenciones y los requisitos que demandan para adquirir insumos de las plantaciones. Por otra parte, con visitas a productores en entrevistas se conoció sus intereses, perspectivas y limitaciones, la información se complementa con las entrevistas a autoridades locales, estatales y en particular representantes federales de Conafor. Resultado de esto se estima que es factible iniciar en el 2017 con una meta de 9,100 ha para plantaciones forestales comerciales, claramente ubicadas en los municipios de Reforma, Juárez, Palenque y Catazajá. Eucalipto

La empresa Proteak cuenta con una planta en Huimanguillo para la producción de tableros de mediana densidad y requiere de seis mil hectáreas para sumar más de 14,000 ha que le permiten cubrir las necesidades de la planta que requiere de dos mil hectáreas anuales, el turno es de seis años al que se agrega un año de plantación. La empresa pro-

pone adquirir la producción total y ofrece un adelanto anual al productor, además plantea ser contratada por el mismo productor para llevar a cabo el proceso de establecimiento de tierras y apoyo en el manejo y corte. Las condiciones para que los predios sean elegibles es que tengan un mínimos de 100 ha compactas (para ser rentable el uso de la maquinaria), y que estén a menos de 50 km de la planta asentada en Huimanguillo, Tabasco, con los datos proporcionados por la empresa y la metodología aprobada por Conafor y desarrolla por el INECC, se realizó una corrida financiera que se presenta a continuación.

Gráfica 4.1 Proyección financiera (saldo anual). Eucalipto



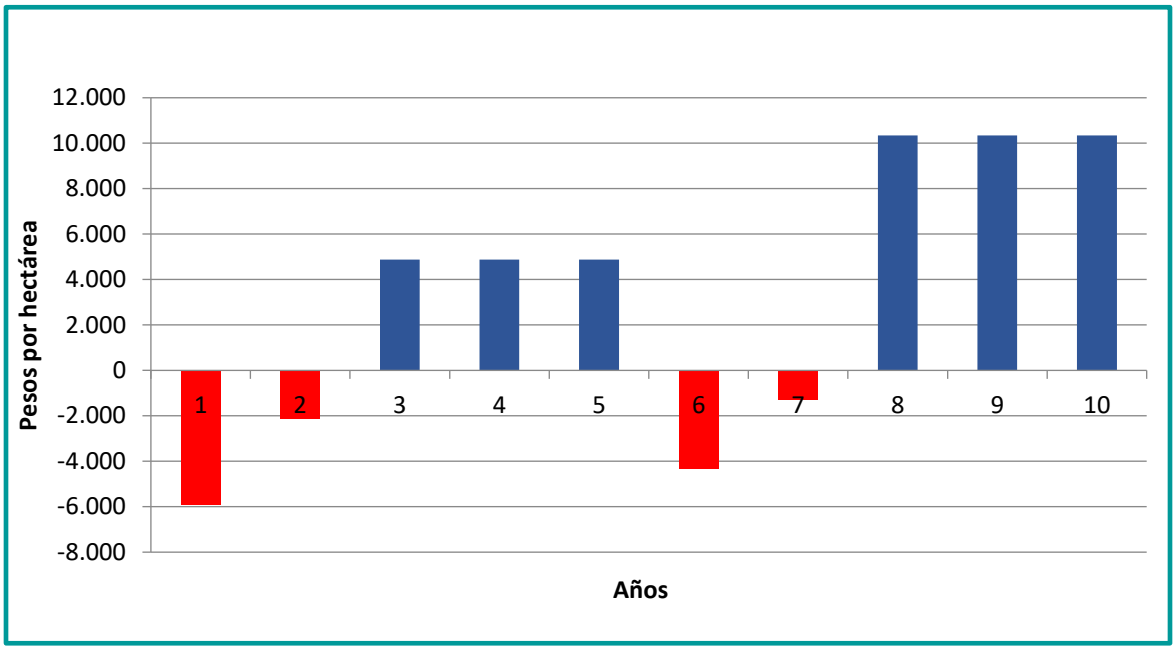
Fuente: elaboración propia con datos de Proteak y metodología del INECC (v. corridas financieras).

Los indicadores financieros resultan positivos. Conafor utiliza una tasa de rendimiento mínima aceptable de 10 por ciento; la tasa interna de retorno resulta de 23 por ciento; el valor actual neto de 12,578 pesos por hectárea y una relación beneficio costo de 1.52. Los ingresos por venta son de 65,760 pesos y los costos totales de 30,000 lo que arroja una utilidad bruta de 35,760 pesos por hectárea dividida en los siete años resulta en 5,109 pesos anuales. El problema que enfrenta el productor es el costo de arranque el primer año requiere de 13,028 pesos y el segundo año 2,382 en total 15,356 pesos por ha. En el trabajo de campo se identificaron 7,745 ha potenciales para plantación de eucalipto en el municipio de Juárez y 1,198 ha en el municipio de Reforma. Los resultados de conversaciones con empresarios, productores, gestores territoriales y expertos se estimó que es factible plantearse iniciar en el municipio de Juárez con 4,300 ha y en Reforma 700 ha en total 5 mil hectáreas que requieren un apoyo total de 76,780,000 pesos, de los cuales el primer año utiliza 65,140,000 pesos.

4.1.1 Acacia

La empresa Bio-Pappel Scribe demanda un volumen ilimitado de madera de acacia, en una primera instancia hay un costo de oportunidad porque sus vehículos regresan de Quintana Roo vacíos y se podrían aprovechar para transportar la madera a Morelia con un costo muy bajo. La empresa no apoya en ningún momento el proceso productivo ni participa en él, no tiene un mínimo de producto para comprar, el requerimiento es que este a pie de carretera. Con base en los datos proporcionados por la empresa se hizo la siguiente corrida.

Gráfica 4.2 Proyección financiera (saldo anual). Acacia



Fuente: elaboración propia con datos de Scribe y metodología del INECC (v. corridas financieras).

Los indicadores financieros, con base en una tasa de rendimiento mínima aceptable de 10 por ciento, son los siguientes: la tasa interna de retorno resulta de 36.56 por ciento, muy alta; el valor actual neto de 12,984 pesos por hectárea, similar al eucalipto y una relación beneficio costo de 1.14, que resulta positiva pero baja. Los ingresos por venta son de 200,000 pesos y los egresos totales 168,000 lo que arroja un utilidad bruta de 32,000 pesos por hectárea dividida en los 10 años resulta en 3,200 pesos anuales de utilidad bruta promedio anual, que si se compara con los supuestos cinco mil pesos por hectárea que da el ganado vacuno resulta bajo, pero puede ser de interés para el productor si se toma en cuenta que se pueden utilizar pastizales degradados que no son útiles para otros fines y que incluso el plantar acacia resulta favorable para la restitución de suelos y con ello restaurar dichas tierras. El apoyo requerido para no tener sal-

dos negativos es en total de 13,680 pesos por hectárea, repartidos de la siguiente manera: 5,920 el primer año, 2,120 el segundo y para el segundo ciclo del turno son 4,320 en al año 6 y al siguiente 1,320 pesos por hectárea.

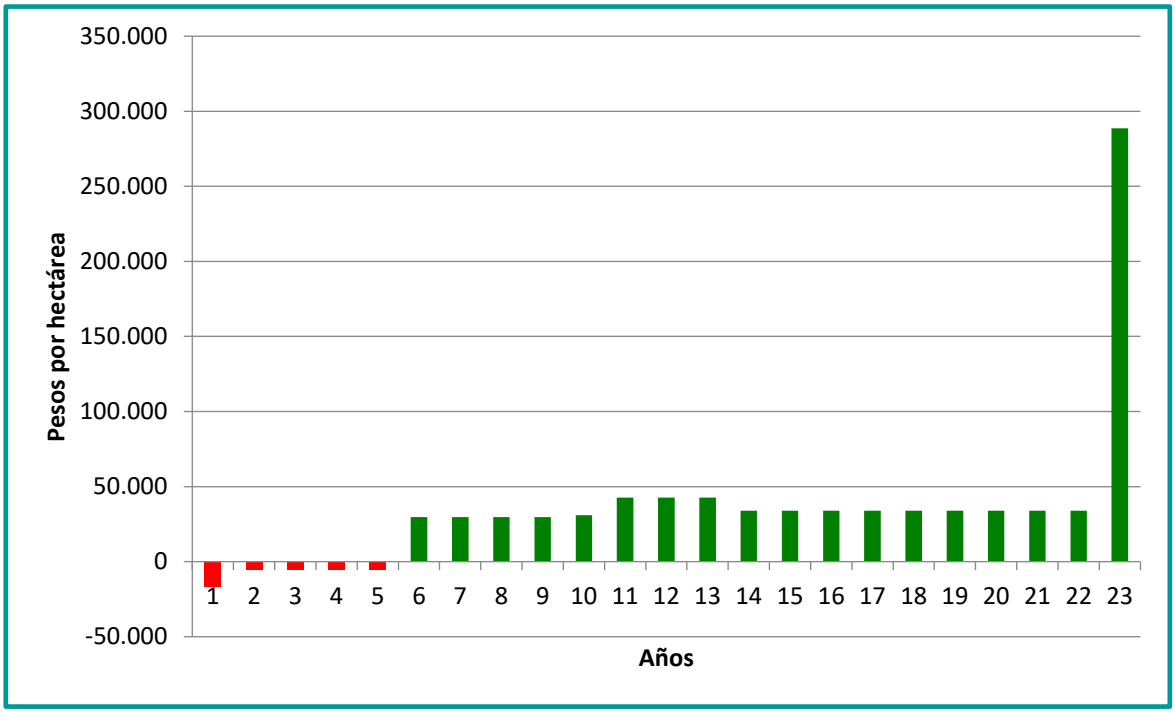
El trabajo de campo arrojó un potencial de seis mil hectáreas en Palenque y cinco mil quinientas en Catazajá, la opción en estos municipios se debe a que la empresa Biopappel Scribe, explicitó su interés en dichos municipios. Tomando en cuenta las entrevistas con productores, empresarios y expertos la meta inicial para el año 2017 es de 300 ha por municipio, lo que supone un monto de apoyo de 4,104,000 pesos por municipio, para el primer año se requieren 1,776,000 pesos para cada municipio, en total para el primer año serían 3,552,000 pesos.

4.1.2 Pino

El *Pinus caribaea* es la especie adecuada para las plantaciones según recomienda la empresa Uumbal, es nativo de México, Centroamérica y las islas del Caribe y "mejora la fertilidad del suelo, drenaje de tierras inundables, conservación de suelo / control de erosión, acolchado / cobertura hojarasca, recuperación de suelos degradados, estabiliza bancos de arean, barrera rompevientos, ornamental, sombra / refugio. Resistente a sequía, fuegos superficiales si no son muy severos cuando son muy jóvenes" (*Pinus caribaea* variación *hondurensis* (sénécl.) (Vázquez Yanes, Batis Muñoz, Alcocer Silva, Gual Díaz, & Sánchez Dirzo, 1999). Una ventaja de cultivar esta planta es que sólo se requiere de un buen manejo y además tiene posibilidades de ser procesada a nivel local en industria ligera.

La empresa Uumbal adquiere las resinas para su procesamiento y al final del turno la madera se vende y tienen interés de adquirir insumos de la región, es su preferencia que sea cerca de la planta procesadora que está en las Choapas, Veracruz, cerca de la frontera con Chiapas y Tabasco. El primer año la empresa paga jornales para realizar la plantación y en los siguientes cuatro para mantenimiento, al sexto ya hay producción de resina que compran. La empresa no tiene limitaciones para compra de resinas. Con los datos proporcionados por la empresa se presenta la síntesis de la corrida financiera.

Gráfica 4.3 Proyección financiera (saldo anual). Pino



Fuente: elaboración propia con datos de Scribe y metodología del INECC (v. corridas financieras).

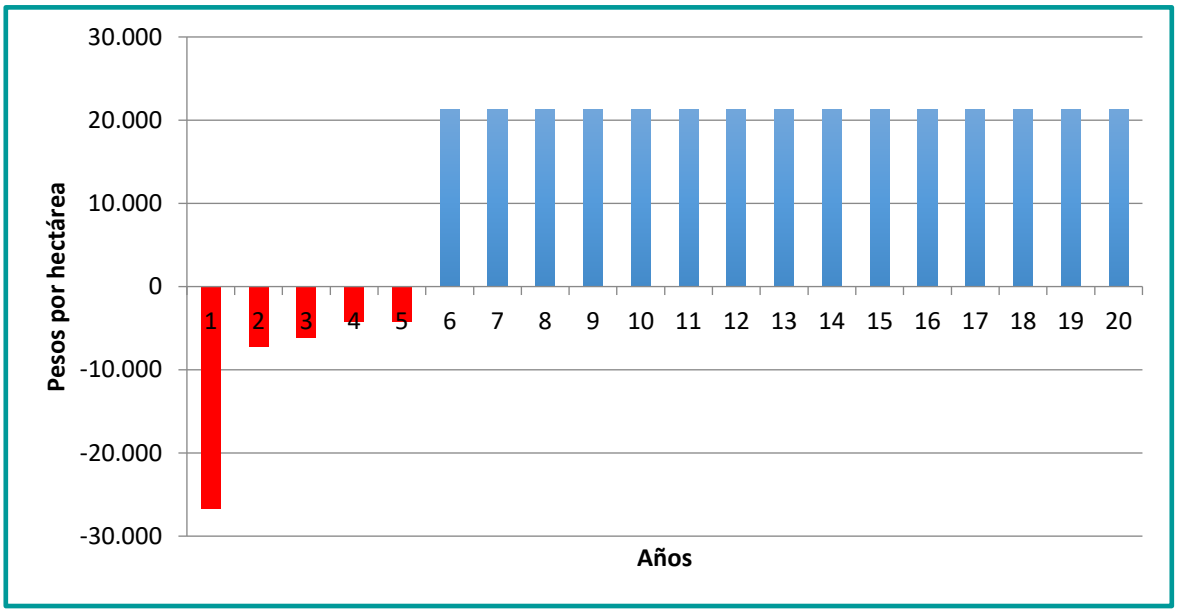
Los indicadores financieros, con base en una tasa de rendimiento mínima aceptable de 10 por ciento son los siguientes la tasa interna de retorno resulta de 35.34 por ciento, muy alta; el valor actual neto de 169,778 pesos, y una relación beneficio costo de 4.26, que resulta mucho más positiva que las anteriores debido a lo extenso del turno. Los ingresos por venta llegan a 944,890 pesos y los egresos totales sólo son de 111,134 pesos por hectárea lo que arroja un utilidad bruta muy alta de 833,756 pesos que dividida entre 23 años resulta de 36,250 pesos anuales de utilidad bruta promedio anual, que es muy alta, pero hay que considerar que el turno es de 22 años, de los cuales 17 se está produciendo resina y al final del turno el valor de la madera es muy alto.

Se identificaron 4,758 ha potenciales para plantaciones de pino en el municipio de Juárez y con posibilidades razonables de iniciar en 2017 con dos mil hectáreas que suponen un apoyo de 74.9 millones de pesos, de los cuales el primer año se requieren 33.5 millones para el municipio de Reforma se identifican 1,864 ha potenciales y mil para el año 2017 que suponen un apoyo total de 37.5 millones de pesos, de ellos el primer año son 16.8 millones de pesos, Reforma y Juárez son los municipios de la región fronteriza más cercanos a la planta de la empresa que se localiza en Las Chopas, Veracruz.

4.1.3 Hule

Para el caso del hule no se contactó a una empresa en particular, la información se obtuvo de entrevistas con funcionarios del gobierno, productores y académicos, en todos los casos se asume que hay una buena demanda del producto del hule y además tiene la virtud, como el pino, de no depender de grandes plantas procesadoras y pudiera fomentar la industria local ligera, y también es ambientalmente amigable.

Gráfica 4.4 Proyección financiera (saldo anual). Hule



Fuente: elaboración propia con datos de productores y SMAHN, metodología del INECC (v. corridas financieras).

Con base en una tasa de rendimiento mínima aceptable de 10 por ciento propuesta por Conafor, los indicadores financieros son los siguientes: la tasa interna de retorno resulta de 22.08 por ciento, que es alta; el valor actual neto de 59,708 pesos con una relación beneficio costo de 2.11. Los ingresos por venta son de 360,000 pesos y los egresos totales sólo son de 90,373 pesos por hectárea lo que arroja un utilidad bruta de 269,627 pesos que dividida entre 20 años resulta de 13,481 pesos anuales de utilidad bruta promedio anual por hectárea.

El resultado del trabajo de campo arrojo que Palenque es el municipio más propicio para iniciar las plantaciones de hule por la cultura que existe para su producción, aunque sólo se identificaron 800 ha potenciales y se propone iniciar con 500 ha, ello en función de la disposición de los productores. El total de apoyo requerido es de 24.4 millones de pesos (para las 500 ha), siendo el primero año el que requiere la mayor inversión con 13.3 millones de pesos.

En resumen el costo para poner en marcha las 9,100 hectárea de plantaciones comerciales en los municipios de Reforma, Juárez, Palenque y Catazajá con de demanda asegurada y que va de 7 a 23 años se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 4.1 Resumen propuesta de proyectos para plantaciones forestales comerciales

Especie	Superficie (hectáreas)	Costo (millones de pesos)	
		1 año	Total
Eucalipto	5,000	65.1	76.8
Acacia	600	3.5	8.2
Pino	3,000	50.3	112.4
Hule	500	13.3	24.4
Totales	9,100	132.2	221.8

Fuente: elaboración propia con datos de las corridas financieras.

4.2 Adaptación al cambio climático en la cuenca alta del Río de la Sierra

El proyecto busca poner en marcha un plan de adaptación al cambio climático en la cuenca alta del Río de la Sierra, con el fin de iniciar un proceso permanente es decir que tenga un inicio y una continuidad independientemente de los cambios políticos. La prioridad de este sitio ya ha sido explicada recurrentemente en los diferentes estudios y a lo largo de este documento. Ya se tienen identificados un conjunto considerable de acciones necesarias de diversos tipos para realizar, el asunto es generar las capacidades para seleccionar, precisar, ejecutar, monitorear y evaluar los procesos y sus resultados, por ello la propuesta es construir el andamiaje institucional y hacer que opere, haciéndolo amplio y flexible. Amplio porque debe incluir desde la organización local hasta el apoyo internacional, y flexible porque debe estar bien articulado pero con la suficiente autonomía para que sus partes se puedan mover con holgura.

Tres son los componentes necesarios: el motivo, el plan para llevarlo a cabo y las reglas que se deben seguir para cumplir con el plan. El primer componente está claramente definido: regular la escorrentía y mejorar la calidad del agua; el segundo y el tercero se deben construir de manera colectiva. La propuesta es poner en marcha una agenda que permita acordar un plan para regular la escorrentía y mejorar la calidad del agua del Río de la Sierra y llevarlo a cabo, que se monitoreé y existan los mecanismos para evaluar y en su caso ajustar o adaptar las políticas y las acciones que se realizan. La iniciativa la encabeza la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural del gobierno de Chiapas y convoca a la discusión de la agenda a actores de diferentes instancias, para lo cual se debe contar con una propuesta de agenda para su discusión.

Se cuenta con suficiente información y diagnósticos para explicar la importancia que tiene regular la escorrentía de la cuenca del Río de la Sierra, además de que por su extensión y composición resulta de dimensiones manejables para hacer un esfuerzo de adaptación al cambio climático. Esta cuenca, según el modelo geográfico de Firco, se compone de cinco microcuencas que suman 45,680 hectáreas y están en seis municipios de Chiapas, cuatro de ellos cubiertos en un noventa por ciento o más por la cuenca alta del Río de la Sierra, dos entre cuarenta y veinticinco por ciento y del municipio de Teapa, Tabasco abarca alrededor del 15 por ciento, donde se asienta la cabecera municipal. La microcuenca Teapa o Ixtapangajoya tiene una superficie de 12,500 hectáreas y además de Teapa se asientan las cabeceras de Ixtapangajoya y Solosuchiapa, es en esta microcuenca donde se aplicó la metodología para la priorización de medidas de adaptación frente al cambio climático en una primera fase y se cuenca con resultados de dicho proceso y con información a buen detalle para iniciar trabajos de mayor acercamiento.

El planteamiento es construir un andamiaje institucional para incidir en las cinco microcuencas e iniciar con una visión sobre las mismas y sus relaciones, para lo cual hay que impulsar un acuerdo intermunicipal que tenga por objetivo regular el escurrimiento y mejor la calidad del agua del Río de la Sierra en su parte alta. En cada municipio se debe formar una junta o agrupación que impulse el propósito, procurar información pertinente, generar posibilidades para realizar conversaciones sociales encaminadas a dicho fin que propicien acciones y propuestas que permeen hacia las localidades y predios, y es imprescindible debe contar con gestores territoriales y asesores técnicos que son el vínculo permanente para dinamizar (a manera de enzimas que catalizan los procesos). Para ello es menester contar con la coordinación de las agencias del gobierno estatal encargadas del medio ambiente, la planeación, el campo, la salud, la educación y el desarrollo social; incluir en la agenda ambiental bilateral que se tiene con el gobierno de Tabasco el proyecto, también se debe atraer a instancias federales como Semarnat, INECC, Conafor, Conagua y a organismos internacionales como Cepal, PNUMA, PNUD, FAO, ONU-Habitat, entre otras. Un elemento importante es atraer a los centros académicos para que generen conocimiento y lo divulguen a nivel local. Finalmente, es factible armar un proyecto con las características señaladas que pueda atraer recursos internacionales suficientes para poner en marcha el proceso, CentroGeo tiene interés en impulsarlo y se abocará a ello.

4.3 Generación de conocimientos

Es evidente que se requiere de nuevo conocimiento para impulsar políticas públicas que sean adecuadas para enfrentar los retos históricos no resueltos como la pobreza y la creciente desigualdad, o los nuevos que conlleva el cambio climático sobre todo en

zonas tan vulnerables como la región fronteriza Chiapas – Tabasco. En atención a esta situación es necesario impulsar una estrategia de estudio e investigación de la región, que proponga vías para mejorar las condiciones ambientales y productivas, en asuntos como mejorar los servicios ambientales, conservar la biodiversidad, proponer formas de generación de energía renovable, avanzar hacia la sustentabilidad alimentaria y preservar la agrobiodiversidad; hacer un buen manejo de tierras, mejorar el intercambio de saberes e información, impulsar un verdadero desarrollo territorial: humano, endógeno y sustentable.

Para ello se debe convocar a las diversas instituciones académicas interesadas en el proceso de transformación de la región para intercambiar ideas entre ellas y con los gestores públicos, y definir una agenda académica que podría ser apoyada por los fondos mixtos de Conacyt y los estados involucrados u otros fondos como FORDECyT para posiblemente apuntar hacia el establecimiento de un consorcio que le de permanencia al estudio, la investigación y la divulgación de conocimientos para los habitantes de la región. Los resultados realizados por CentroGeo para el proyecto denominado "Programa de ordenamiento ecológico regional para los estados Tabasco y Chiapas (cuenca Grijalva – Usumacinta). Capítulo Tabasco" y el proyecto denominado "Estudios de preinversión para la restauración ambiental de la cuenca Grijalva –Usumacinta para reducir los impactos climáticos extremos", capítulo Chiapas, contienen y ordenan elementos suficientes para preparar una convocatoria y realizar un seminario que tenga como propósito elaborar una propuesta específica.

4.4 Establecimiento del servicio de información para la gestión territorial de la región fronteriza Chiapas – Tabasco

La falta de información de calidad, es decir, pertinente, oportuna, accesible, precisa y bien descrita hace que las acciones de gestión y ejecución pública no sean evaluadas y por tanto no se ajustan o adaptan a los cambios que se van dando en los territorios, contar con un buen servicio de información para la gestión territorial (SeIGT) es de primer orden y debe servir a los gestores primero del gobierno del estado y a los gestores territoriales. Los trabajos realizados en los dos últimos años permiten tener un acervo de información útil y sobre todo, la relación con los servidores públicos y gestores territoriales permite contar con una clara idea de las necesidades de información para la región. La propuesta rebasa a la región fronteriza Chiapas – Tabasco, CentroGeo y Conabio están en un proceso de diseño de una plataforma para desplegar diversos servicios de información para la región Grijalva – Usumacinta / Chiapas – Tabasco, el SeIGT para la región fronteriza sería uno de ellos.

Lo más importante de un servicio son las personas que los mantienen y los usuarios que los utilizan, son ellos quienes le dan forma a los mismos y se suelen intercambiar los roles. Actualmente se sabe que información se tiene, qué de ella necesitan los usuarios, cómo debe ser presentada y la nueva información que se requiere, con ello se dan las condiciones para diseñar y poner en marcha el servicio. La primera información que debe estar en el servicio es la que responde a cada una de las encomiendas que le han dado sentido y orientación al proyecto y que los servidores públicos de la SEMAHN puedan consultar con facilidad y recomendar mejoras en su presentación, con base en ello ir subiendo información de contexto ya generada.

Es necesario generar nueva información, como aumentar la franja de la ordenación de tierras hasta cubrir toda la cuenca de los Ríos de la Sierra y la cuenca Tulijá, para poder impulsar un manejo integral de los recursos hídricos de dichas cuencas que son compartidas solamente por los dos estados, además es conveniente aplicar modelos de escurrimientos, de riesgo de deslizamiento y de inundaciones, empezando en el Río de la Sierra. Por otra parte se deben poner en línea aplicaciones para simular corridas para plantaciones comerciales forestales y otras posibles inversiones silvopastoriles, agroforestales o de restauración productiva. Este esfuerzo es un hecho y está en proceso.

4.5 Proyectos surgidos en el trabajo de campo

Durante el trabajo de campo realizado en los sitios seleccionados por ser adecuados para establecer plantaciones comerciales forestales y, por otra parte, adecuados para impulsar acciones para regulación de escurrimientos surgieron, además de los reportados en el proyecto referido a plantaciones comerciales forestales, un conjunto de proyectos que se puedan clasificar en dos grupos, el primero se refiere a proyectos que bajo ciertas condiciones se pueden realizar en diferentes partes de la región fronteriza y otros que son muy particulares, a continuación se mencionan los correspondientes al primer grupo.

- Restauración del paisaje forestal a través del establecimiento de áreas de conectividad en bosques y selvas.
- Establecimiento de viveros forestales dinámicos en comunidades clave para la conectividad de bosques y selvas.
- Mejoramiento de la producción de ganado bovino de doble propósito mediante la reconversión productiva agroforestal y silvopastoril.
- Mejoramiento de la agricultura de autoconsumo con el sistema MIAF (Maíz Intercalado con Árboles Frutales de Limón persa *Citrus aurantifolia*).
- Diversificación productiva con especies de valor comercial y renovación de plantaciones seniles e improductivas de café y/o cacao.

- Producción, envasado y comercialización de miel de abeja, con la finalidad de mejorar las condiciones socioeconómicas de las comunidades de los municipios de Simojovel y Huitiupan, Chiapas.
- Fortalecimiento del traspatio familiar mediante la producción y manejo de aves de corral y huertos productivos.

Referencias

Arts, B., Van Tatenhove, J., & Leroy, P. (2006). Political Modernisation and Policy Arrangements: A Framework for Undestanding Environmental Policy Change. (B. Arts, J. Van Tatenhove, & P. Leroy, Edits.) *Public Organization* (6), 93-106.

BID. (2014). Diagnóstico integrado con identificación de áreas prioritarias. En B. I. Desarollo, *Plan de Adaptación, Ordenamiento y Manejo Integral de las cuencas de los ríos Grijalva y Usmacinta (PAOM).* Banco Interamericano de Desarollo (BID).

Boisier, S. (Octubre de 2003). ¿Y si el desarrollo fuese una emergencia sistémica? *CLAD Reforma y Democracia*(27).

Brooks, N., Anderson, S., Ayers, J., Burton, I., & Tellam, I. (2011). *Tracking adaptation amd measuring development.* Documento de trabajo, IIED.

Cervantes Salas, M. (2015). *Manejo forestal para la sobreviviencia de los hogares en la región fronteriza de Tabasco y Chiapas.* México: CentroGeo.

Cotler, H. (2004). Introducción. En H. C. (coomp.), *El manejo inetgral de cuenca en México. Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental* (págs. 11- 20). México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología.

Cotler, H., & Caire, G. (2009). *Lecciones aprendidas del manejo de cuencas en México.* México: Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Fundación Gonazlo Río Arronte I.A.P., WWF Organización Mundial de la Conservación.

Firco. (2006). *Delimitación Nacional de Microcuencas 1: 20,000.* México: FIRCO.

García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales, 1*(1), 66-101.

Holling, C. (2001). Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. *Ecosystems*(4), 390-405.

Holling, C., Gunderson, L., & Ludwig, D. (2001). In Quest of a Theory of Adaptive Change. En L. Gunderson, & C. Holling (Edits.), *Panarchy. Understanding Transformations in Human an Natural Systems* (págs. 3-22). Island Press.

Innerarity, D. (2010). La gobernanza de los territorios `inteligentes´. *Ekonomiaz*(74), 50-65.

Mesén, F. (2006). *Prácticas de recolección, manejo y uso de germplasma de especies forestales nativas en América Central y sur de México. Informe de consultoría. Proyecto SEEDSOURCE.* Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE.

Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva.* México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica.

Porto Gonçalves, C. (2001). *Geo-grafías: movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad.* México: Siglo XXI.

Rodríguez, Y., Landa, R., & Carabias, J. (2007). *México: el agua y sus espacios. Un vínculo para el diálogo sobre el agua, medio ambiente y sociedad.* México: El Colegio de México, CentroGeo, UNAM, UAM - Cuajimalpa, IMTA, SEMARNAT, PNUMA, Fundación Gonzalo Río Arronte I.A.P.

SERNAPAM. (28 de Agosto de 2014). Autoridades ambientales de los estados de Tabasco y Chiapas, celebran reunión de Agenda Bilateral. *Boletín Institucional de la Secretaría de Energía, Recurso Naturales y Protección Ambiental*, págs. http://sernapam.tabasco.gob.mx/content/autoridades-ambientales-de-los-estados-de-tabasco-y-chiapas-celebran-reuni%C3%B3n-de-agenda.

Toledo, A. (1983). *Como destruir el paraiso: el desastre ecológico del sureste.* México: Océano, Centro de Ecodesarrollo.

Vázquez Yanes, C., Batis Muñoz, A. I., Alcocer Silva, M. I., Gual Díaz, M., & Sánchez Dirzo, M. (1999). *Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte técnico del proyecto J084 Conabio - Instituto de Ecología, UNAM.* http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/reforestacion/espReforestacion.html: Conabio .

Referencias cartográficas

CentroGeo. (2003). Atlas electrónico para apoyo al proceso Geo México del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México: CentroGeo.

CentroGeo. (2015a). Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo 2014 de la región fronteriza Tabasco - Chiapas. México: CentroGeo.

CentroGeo. (2015b). Mapa de ordenación ambiental de la región fronteriza Tabasco - Chiapas. México: CentroGeo.

CentroGeo. (2016a). Mapa de áreas prioritarias para la restauración en la región fronteriza Tabasco - Chiapas. México: CentroGeo.

CentroGeo. (2016b). Mapa de áreas para la producción forestal. México: CentroGeo.

CentroGeo. (2016c). Mapa de clases agrupadas 2016. México: CentroGeo.

INEGI. (2010a). Cobertura vegetal y uso del suelo, dactos vectoriales, 1:250,000. México: INEGI.

INEGI. (2010b). Marco geoestadístico municipal. México: INEGI.

INEGI. (2010c). Red hidrográfica, escala 1:50,000 Edición 2.0. México: INEGI.

INEGI. (2010d). Registro Agrario Nacional. México: INEGI.