



CONACYT



Centro Público de Investigación  
CONACYT

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional  
para los Estados de Tabasco y Chiapas  
(Cuenca Grijalva – Usumacinta)



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

REGISTRO: 03-2015-121713252100-01

TÍTULO: PROPUESTA DE INSTRUMENTACION:

ORDENACION DE TIERRAS Y RESTAURACION DEL

PAISAJE FORESTAL EN LA REGION FRONTERIZA DE

TIPO TRAMITE :REGISTRO DE OBRA

PRESENTACION: HOJAS



Propuesta de Instrumentacion



Ordenación de tierras y restauración del paisaje forestal  
en la región fronteriza de Tabasco y Chiapas

Noviembre, 2015

# Índice

Introducción .....	3
1 Ordenación de tierras y restauración del paisaje forestal en la región fronteriza de Tabasco y Chiapas .....	6
1.1 La ordenación de tierras y la restauración del paisaje forestal .....	6
1.2 Contexto .....	7
1.3 Resultados de la zonificación ambiental para la región fronteriza .....	11
1.3.1 Cobertura vegetal y uso del suelo de la región fronteriza.....	11
1.3.2 La zonificación ambiental para la región fronteriza.....	12
1.4 Criterios de Ordenación de Tierras.....	16
1.4.1 Criterio de ordenación por cuenca .....	16
1.4.2 Criterio de ordenación por política de manejo.....	17
1.5 Ordenación de Tierras por Cuencas Hidrográfica .....	20
1.5.1 Cuenca Alto Grijalva.....	22
1.5.2 Cuenca Ríos de la Sierra .....	23
1.5.3 Cuenca Tulijá .....	24
1.5.4 Cuenca Usumacinta .....	25
2 Propuesta para la consolidación de una oficina de servicios de información geo-espacial en la región .....	26

## Introducción

El presente documento forma parte de la "Propuesta de Instrumentación" (o tercer informe) del proyecto *Programa de Ordenamiento Ecológico Regional para los Estados de Tabasco y Chiapas (Cuenca Grijalva-Usumacinta)/ Capítulo Tabasco*, cuyo objetivo es integrar una propuesta para la implementación del plan operativo de manejo forestal a realizarse en la región fronteriza de Tabasco y Chiapas en el año 2016.

La Propuesta de Instrumentación surge del análisis derivado de los resultados de los estudios realizados para este proyecto y se encuentra conformada por cuatro apartados:

1. Una propuesta para la homologación de los ordenamientos de los estados de Tabasco y Chiapas que busca avanzar hacia la construcción de un ordenamiento ecológico para la región fronteriza entre ambos estados. (ver documento "Hacia la construcción de un Programa Ordenamiento Ecológico Regional para los Estados de Chiapas y Tabasco en la región fronteriza (cuenca Grijalva-Usumacinta)").
2. Una propuesta para la ordenación de tierras y restauración de paisajes forestales de la región fronteriza, que parte del análisis de la situación actual de la región y propone lineamientos generales para conducir las acciones necesarias para un desarrollo territorial sustentable (imagen objetivo), con base en las condiciones del territorio y considerando los impactos del cambio climático en la región (presentado en este documento).
3. La presentación del marco teórico y metodológico del proyecto en general y de la estrategia de integración en particular; así como una síntesis del diagnóstico-pronóstico para la región a partir de los resultados obtenidos en los estudios realizados (ver documento "Estrategia de integración y análisis de realidades locales", en el cuadro 1.1 se presenta una guía de dichos estudios los cuales pueden ser consultados individualmente).
4. Una propuesta para la construcción de un sistema de información geo-espacial que de acompañamiento a la implementación del plan operativo de manejo forestal, y que permita articular a los generadores de información con los usuarios de ésta, en una unidad exclusivamente diseñada para monitorear los cambios en el territorio estudiado y evaluar los impactos de los planes y proyectos en éste (ver capítulo 2 de este documento y el "Diseño del Sistema de Monitoreo Integral").

Los dos primeros apartados (las propuestas para la homologación de ordenamientos y para la ordenación forestal) constituyen los ejes centrales de la Propuesta de Instrumentación, siendo el segundo además el eje rector de los estudios realizados y por tanto un análisis que sintetiza la información generada a largo de todo el proyecto; el tercer apartado es un soporte para el segundo pues presenta el marco teórico y metodológico con el que se realizó tanto la ordenación de tierras como el proyecto en general; y por último, el cuarto apartado complementa los anteriores al presentar una propuesta para el acompañamiento y monitoreo del plan operativo de manejo forestal.

En este documento se presenta la propuesta para la ordenación de tierras y restauración del paisaje forestal como estrategia para el fortalecimiento de las capacidades productivas de la región con base en el manejo sustentable de los recursos naturales a partir de la adaptación a las limitaciones y potenciales del territorio. Se incluye una síntesis del contexto regional, los resultados generales de la zonificación ambiental, los criterios de ordenación de tierras y los resultados de la ordenación de tierras por cuencas hidrográficas; y por último se realiza una propuesta para dar continuidad y seguimiento al proyecto mediante la conformación de una oficina de servicios de información geo-espacial para la región fronteriza.

Cuadro 1.1 Resumen de los estudios realizados para el proyecto *Programa de Ordenamiento Ecológico de los estados de Tabasco y Chiapas*

Tema general	Descripción	Estudios
Diagnóstico - pronóstico del contexto ambiental	Análisis de la situación actual, tendencias, aptitud y manejo de los ecosistemas forestales de la región.	"Cobertura y uso del suelo, zonificación y ordenación ambiental"
Diagnóstico - pronóstico del contexto social y económico	Analizar la situación actual y tendencias de las dinámicas poblacionales y económicas de los municipios de la región fronteriza.	"Panorama económico de los municipios de la región fronteriza de Tabasco y Chiapas"
		"Características socioeconómicas y demográficas de la región fronteriza de Tabasco y Chiapas. Análisis de contexto"
Diagnostico-pronóstico de los sistemas productivos	Analizar la situación actual de los sistemas productivos de la región en diferentes niveles y actores: local y micro regional; pequeños productores y empresas.	"Perspectiva local de las dinámicas socioeconómicas y los sistemas productivos"
		"Manejo forestal para la sobrevivencia de los hogares en la región fronteriza de Tabasco y Chiapas"
		"La nueva planta forestal industrial de Huimanguillo, Tabasco, y sus posibles repercusiones ambientales, económicas y sociales en la región"
		"Cadenas de valor del sector forestal maderables y no maderables"
		"Cadena de valor maderable en la región de los Bosques, Chiapas"
Marco legal y programas	Análisis del marco legal y de los programas que apoyen tanto el presente proyecto como la realización de un plan operativo de manejo forestal para la región fronteriza de Tabasco y Chiapas.	"Instrumentos gubernamentales que apoyan la factibilidad de la propuesta de instrumentación para la construcción del Plan Operativo de Manejo Forestal en la región fronteriza de Tabasco y Chiapas"

Fuente: elaboración propia.

# 1 Ordenación de tierras y restauración del paisaje forestal en la región fronteriza de Tabasco y Chiapas

## 1.1 La ordenación de tierras y la restauración del paisaje forestal

La ordenación de tierras y restauración del paisaje forestal, en el marco del presente proyecto, es una iniciativa que busca desarrollar los territorios de manera sustentable a partir del fortalecimiento del sistema productivo y social con base en el aprovechamiento de los recursos naturales de la región. Lo que implica reconocer que en el territorio se encuentran tierras con distintas *aptitudes* y en consecuencia *condiciones de manejo*, muchas veces contrarias a las orientaciones técnicas que han favorecido la ganadería y los monocultivos agroindustriales (principalmente desde la segunda mitad del siglo XX).

En este sentido la ordenación de tierras, como estrategia, es contraria al planteamiento dominante de las últimas décadas que busca el desarrollo de los territorios a partir de incentivar la producción económica de mercado y que requiere del establecimiento de grandes infraestructuras que transforman los paisajes, tales como el control de avenidas y el drenado de terrenos inundables, bajo la premisa de promover el progreso a partir de la transformación de los ecosistemas locales.

Desde esta perspectiva las tierras de la planicie tabasqueña y de la zona serrana dentro del territorio de la región fronteriza, requieren un manejo diferente al que se les ha dado en los últimos sesenta años, dirigido más bien hacia una reconversión productiva que busca, no transformar radicalmente los sistemas productivos presentes, sino adecuarlos a las limitantes y oportunidades que ofrecen los ecosistemas y las condiciones ambientales presentes en la región. En el caso de la región fronteriza Tabasco - Chiapas la mayor parte de las tierras tienen un carácter preferentemente forestal y actualmente se encuentran bajo uso agropecuario, por lo que para asegurar un desarrollo sustentable se requiere promover la reconversión agroforestal y silvopastoril de muchos paisajes deteriorados, introducir la certificación ambiental asociada a buenas prácticas de manejo en las plantaciones forestales y agroindustriales, y revalorar el papel productivo tanto de selvas y bosques, como de humedales y cuerpos de agua, en otras opciones dirigidas al aprovechamiento sustentable de los recursos del territorio.

## 1.2 Contexto

En la mayor parte del territorio de la región fronteriza de Tabasco y Chiapas se puede observar un fuerte deterioro de los recursos naturales, y una severa contaminación por extracción y procesamiento de hidrocarburos; además de condiciones de pobreza y desigualdad social, contrarias al impacto esperado por la presencia en la zona de polos de desarrollo industrial (industria petroquímica) y agroindustrial y la presencia de ciudades intermedias.

La región presenta fuertes relaciones urbano - rurales que han transformado las formas de vida de comunidades y familias. Si bien se observa una mayor diversificación de empleo y mayor presencia de servicios, al mismo tiempo se presenta un aumento importante en la desigualdad, particularmente en las zonas que rodean las ciudades y las áreas de mayor crecimiento económico. Mientras que en las localidades rurales prevalecen la dispersión, la marginación y la pobreza. Esta disparidad observada entre las subregiones y sectores que conforman la región fronteriza, puede aumentar en los próximos años en la medida en que el crecimiento económico de la industria petrolera, como resultado esperado de las reformas estructurales, no se encuentre acompañado de medidas que permitan integrar territorialmente el potencial de la región fronteriza.

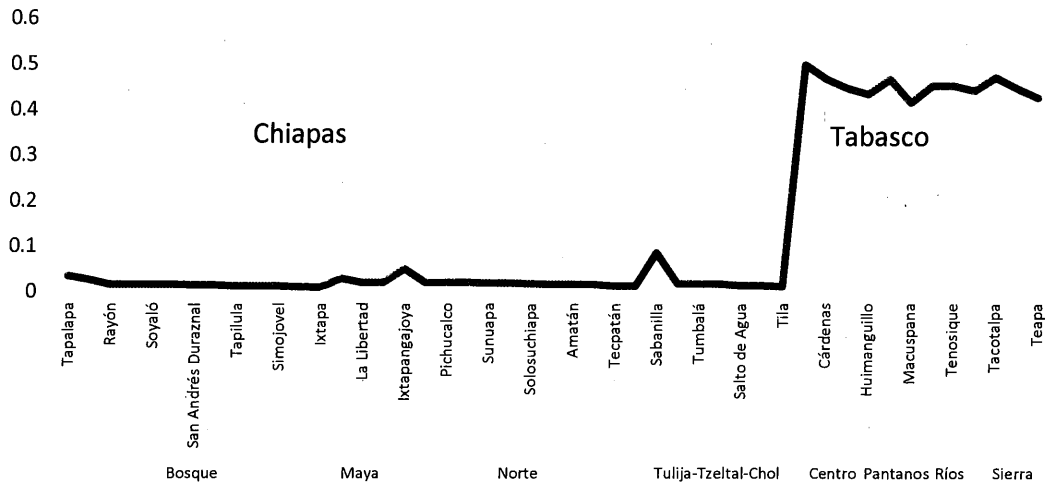
La población residente en la región presenta altos niveles de pobreza por ingreso y la evolución de este indicador en los últimos 20 años no es alentadora<sup>1</sup>. Del año 1990 al 2000 en la mayor parte de los municipios aumentó el porcentaje de población en pobreza alimentaria (salvo en el municipio de Pantepec), a partir del año 2000 y hasta el 2010 los niveles tendieron a reducirse (salvo en Jitotol, Pantepec, Simojovel, Tapalapa y Sabanilla). No obstante, en el año 2010, en la mayoría de los municipios los porcentajes de población en pobreza alimentaria seguían por arriba de los valores experimentados en 1990. Las condiciones más acuciantes se encuentran en los municipios de Chiapas, mientras que en Tabasco la superación de la pobreza alimentaria muestra mejores avances.

El Índice de Gini muestra que se tiende a una menor desigualdad en Chiapas pero debido a un proceso de generalización de la pobreza; en cambio en Tabasco pese a que hay menores niveles de pobreza y marginación, la desigualdad tiende a crecer.

---

<sup>1</sup> Para mayor detalle de este análisis puede consultarse el estudio "Características socioeconómicas y demográficas de la región fronteriza de Tabasco y Chiapas. Análisis de contexto."

Gráfica 1.1 Índice de Gini para Chiapas y Tabasco, 2010



Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, el futuro de la región está fuertemente ligado a la posibilidad de revertir el actual deterioro ambiental, sobre todo cuando se espera que en las próximas décadas los problemas de inundaciones se incrementen como consecuencia del aumento en las lluvias torrenciales y el impacto de huracanes en las cuencas Grijalva y Usumacinta, como efecto del cambio climático.

El aumento de los factores de riesgos climáticos y económicos convierte a la región fronteriza en disfuncional, donde contrasta un fuerte dinamismo en los flujos financieros con un entorno sumamente vulnerable a las presiones políticas, comerciales y naturales, que poco pueden ser controladas localmente. Esta situación solamente podrá atenuarse o enfrentarse en la medida en que se reconozca primero la fragilidad de la región y segundo se fortalezcan las capacidades locales mediante un esfuerzo colectivo y concertado para disminuir los riesgos. También presenta un desafío político en la medida en que las tendencias al deterioro persistente íntimamente relacionadas con grupos de interés que no consideran importante la agenda ambiental para el desarrollo local.

Bajo este panorama resulta necesario implementar medidas que desarrollen y diversifiquen las fuerzas productivas y, sobre todo, acompañen este esfuerzo con medidas dirigidas a mantener y restaurar las funciones ecosistémicas de la región fronteriza, y hacer de este objetivo una exigencia *adaptativa* clave para el futuro económico y social de todos los sectores e intereses en la región.



Para restaurar estas funciones ecosistémicas es necesario realizar acciones que restablezcan las interacciones entre los procesos y estructuras de los suelos, ríos, bosques y cuencas, que sustentan la capacidad de los sistemas naturales para proveer los bienes y servicios necesarios para el bienestar humano tales como: el agua, el suelo fértil y la biodiversidad, necesarios también para sostener las condiciones productivas y al mismo tiempo evitar los más posibles las afectaciones que año con año provocan los desastres naturales.

*Tierras preferentemente forestales y pesqueras propicias para el aprovechamiento comercial de la vida silvestre*

Por su origen geológico y sus características ecogeográficas, la región fronteriza de Chiapas y Tabasco presenta fuertes limitantes para el desarrollo agropecuario, y por el contrario presenta tierras preferentemente forestales y pesqueras, 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 a desastres naturales.

La fisiografía de la región fronteriza Tabasco - Chiapas se caracteriza principalmente por la presencia de dos sub-provincias fisiográficas la Planicie y Pantanos de Tabasco y la Sierra Norte de Chiapas, así como una pequeña porción de la subprovincia Sierras bajas del Petén. La primera corresponde a una planicie de composición sedimentaria, que se ha formado en su mayor parte por los depósitos minerales de las zonas montañosas de Chiapas y Guatemala en combinación con un fenómeno de "regresión marina"<sup>2</sup> que presenta el océano Atlántico iniciado hace millones de años (terciario inferior). La planicie inundable se asocia a lomeríos formados por depósitos fluviales que forman cordones a lo largo de las márgenes de los principales ríos como efecto de las inundaciones periódicas. Mientras que la Sierra se caracteriza por una topografía compleja en donde podemos encontrar también valles de laderas tendidas, valles intermontanos, pequeños llanos, dolinas y sierras.

En las Planicies y Pantanos de Tabasco los suelos predominantes son los Gleysoles, propios de zonas de pantano y áreas de inundación permanente. Los materiales de textura fina no sujetos a inundación permanente dan origen a algunas zonas con Vertisoles, mientras que en los lomeríos se encuentra suelos Acrisoles. En las condiciones de montaña, en las zonas más húmedas de las Sierra Norte de Chiapas y en el sur de la

---

<sup>2</sup> Término que se refiere a la retirada del mar en un periodo corto de tiempo.

llanura tabasqueña, con altas pendientes, sobre materiales muy intemperizados y susceptibles a la erosión, los suelos predominantes son los Luvisoles y en menor medida los Leptosoles sobre rocas calizas.

En la zona de la Sierra, predominan los suelos ricos en nutrientes minerales, bien drenados y con propiedades físicas favorables que les confiere una alta capacidad de almacenamiento de humedad. Son tierras en su mayoría fértiles, lo que permite contar con altos niveles de productividad, por ejemplo, la Sierra Norte destaca por su alta calidad para la producción forestal. También son tierras muy susceptibles a erosionarse en la medida en que la topografía es accidentada, y si bien los suelos son adecuados para una amplia gama de cultivos su manejo debe estar acompañado de prácticas de conservación de suelos.

Los terrenos de la planicie costera en su gran mayoría se inundan o anegan temporalmente y aunque presenten suelos con niveles altos de materia orgánica y buena capacidad para retener nutrientes, con frecuencia presentan mal drenaje y en ocasiones agua en el perfil. Su prolongada saturación de agua y la falta de oxígeno, ofrece pobres condiciones de enraizamiento para muchas especies. Son tierras reiteradamente drenadas para el cultivo o el establecimiento de potreros, muy susceptibles a deteriorarse por el uso de maquinaria agrícola.

Los humedales asociados a los cuerpos de agua poseen una amplia variedad de valores ecológicos, una alta productividad y una singular importancia económica al estar relacionados con el ciclo de vida de cientos de especies de importancia económica.

Por otro lado, la vegetación del sur de Tabasco y norte de Chiapas originalmente estuvo compuesta en la planicie por selva mediana subperennifolia, selva baja inundable, sabana tropical, encinar tropical y humedales con vegetación inundable como popal y tular; y en la parte serrana, muy relacionado al gradiente altitudinal, por tipos y asociaciones vegetales caracterizados por la presencia de selva alta perennifolia y subperennifolia, bosques de conífera y mesófilo de montaña.

Sin embargo, las decisiones políticas y de fomento económico que definieron, desde 1940, a esta región como "productora de alimentos", originaron un acelerado proceso de deforestación, que junto al desarrollo de la industria petrolera, dio lugar a formas de ocupación territorial que han destruido los importantes recursos biológicos y genéticos de la región, y aumentado el riesgo de desastres naturales.

Resultado de lo anterior, la cobertura forestal de la región ha sido severamente afectada por el establecimiento de potreros para la ganadería bovina extensiva. En menor medida, en las partes planas también se encuentran cultivos permanentes como

cacao, plátano, coco, y caña de azúcar, y plantaciones forestales de eucalipto, melina, hule y palma africana, mientras que en las partes más accidentada se encuentran terrenos para pastoreo, asociados a algunos cafetales y muy pocos cacaotales, y áreas destinadas a la agricultura de subsistencia.

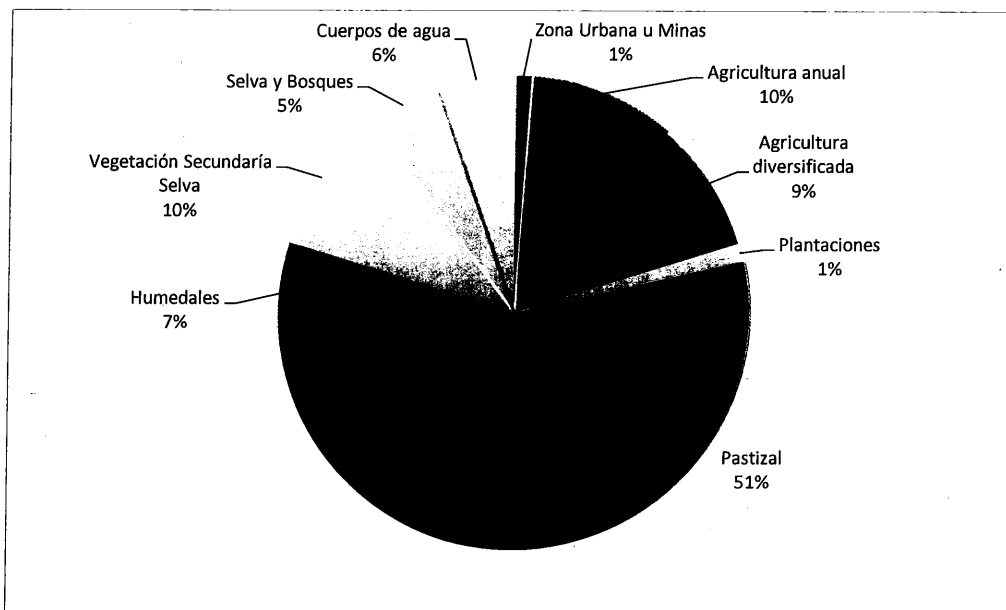
### 1.3 Resultados de la zonificación ambiental para la región fronteriza

Unos de los análisis previos necesarios para la ordenación de tierras, es decir para determinar el uso y manejo de las tierras de acuerdo a su aptitud, fueron los estudios de cobertura vegetal y uso del suelo y de su relación con la oferta ambiental disponible (es decir la zonificación ambiental)<sup>3</sup>.

#### 1.3.1 Cobertura vegetal y uso del suelo de la región fronteriza

En el mapa 1.1 se encuentra la cobertura vegetal y el uso del suelo para la región fronteriza en el 2014, y en la gráfica 1.2 se observa la distribución porcentual en el territorio. El total de la superficie considerada como la región fronteriza de Tabasco y Chiapas es de 1,753,141 ha, de las cuales el 51 % corresponden a pastizales, el 20 % a agricultura y plantaciones, el 6 % a cuerpos de agua, el 7 % a humedales, el 10 % a vegetación secundaria y tan solo el 5% a selvas y bosques en buen estado de conservación.

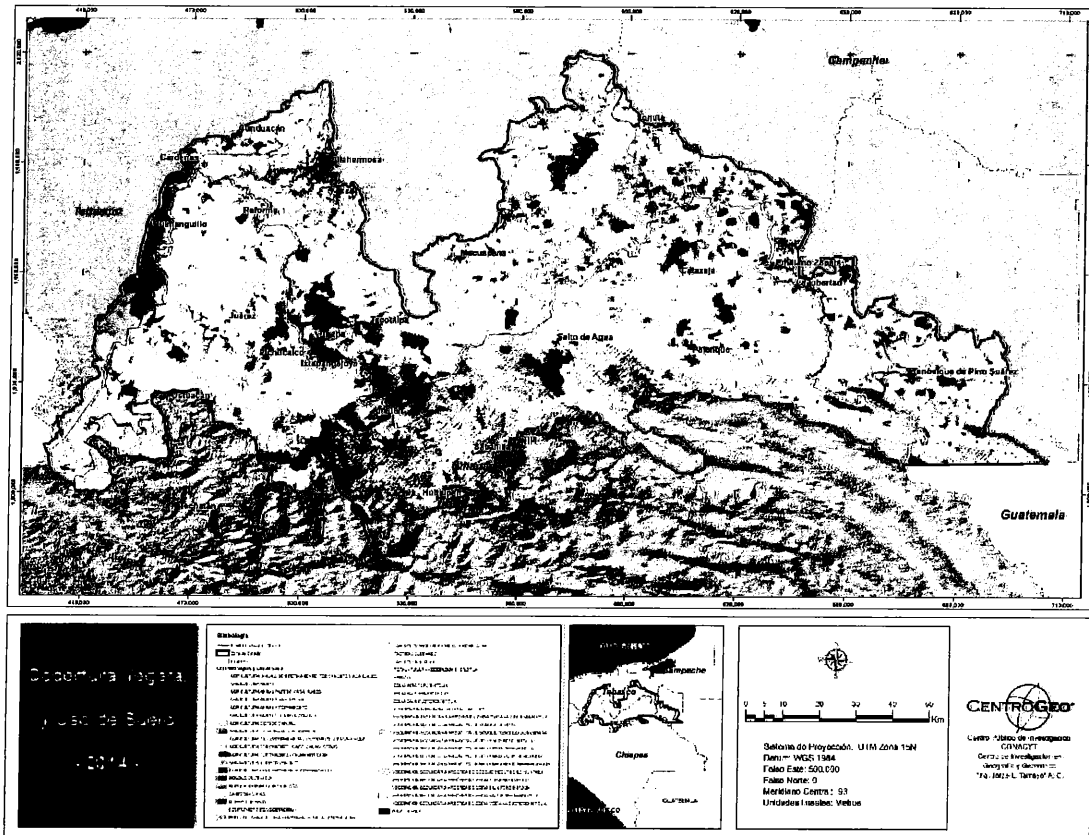
Gráfica 1.2 Usos del suelo de la región fronteriza Tabasco – Chiapas, 2014



Fuente: elaboración propia

<sup>3</sup> Ambos estudios pueden consultarse con más detalle en el documento "Cobertura vegetal, zonificación y ordenación ambiental de la región fronteriza de Tabasco y Chiapas"

Mapa 1.1 Cobertura vegetal y uso del suelo de la región fronteriza Tabasco – Chiapas, 2014



Fuente: elaborado para este proyecto.

### 1.3.2 La zonificación ambiental para la región fronteriza

La zonificación ambiental evalúa la relación entre las condiciones ambientales y las características de los suelos con las distintas actividades agrícolas, ganaderas y silvícolas, para determinar la aptitud de diferentes tierras y así conformar unidades de aptitud<sup>4</sup>, en las que se consideran aspectos que afectan directamente la producción, y por tanto la sostenibilidad y la capacidad de los procesos productivos.

<sup>4</sup> Las unidades de aptitud se definieron mediante el Sistema de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso o Sistema Americano de las 8 Clases desarrollado por el Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (USDA, 1965); el cual se adaptado para el presente estudio de acuerdo a la información edafológica existente (del mapa de suelos del Inegi, conjunto de datos vectorial Edafológico escala 1: 250 000 Serie II, 2008); donde la clasificación de los suelos está referida al sistema de clasificación FAO (Base de Referencia para los Suelos del Mundo. FAO/UNESCO, 1998).

Algunos de los factores limitantes que se establecieron para la clasificación de tierras por su capacidad de uso fueron: la topografía, susceptibilidad a la erosión, drenaje, susceptibilidad a inundación, profundidad del suelo, fertilidad y pH. Que se aplicaron tanto a los usos del suelo como a las coberturas vegetales, lo cual permitió identificar para diferentes zonas distintas capacidades de uso y prácticas de manejo de tierras, asociadas a diversos propósitos como producción, conservación, protección y restauración.

Resultado del análisis de clasificación de tierras por su capacidad de uso<sup>5</sup> se obtuvieron para la región fronteriza 8 clases y 26 unidades de manejo que se observan en el mapa 1.2 y que se encuentran descritas con mayor detalle en el estudio correspondiente<sup>6</sup>. Acorde con estos resultados (ver gráfica 1.3) solamente el 18% de la región fronteriza, (316 mil ha, aproximadamente) no tiene limitantes importantes para la producción agropecuaria, mientras que el 55.28% (969 mil ha) corresponde a tierras que por sus condiciones de drenaje y/o pendiente presentan fuertes limitantes a la producción agropecuaria. Dadas estas condiciones es necesario que los sistemas productivos incorporen prácticas productivas que les permita adaptarse y reconvertirse hacia sistemas más compatibles.

Gráfica 1.3 Superficie según aptitud de las tierras de la región fronteriza

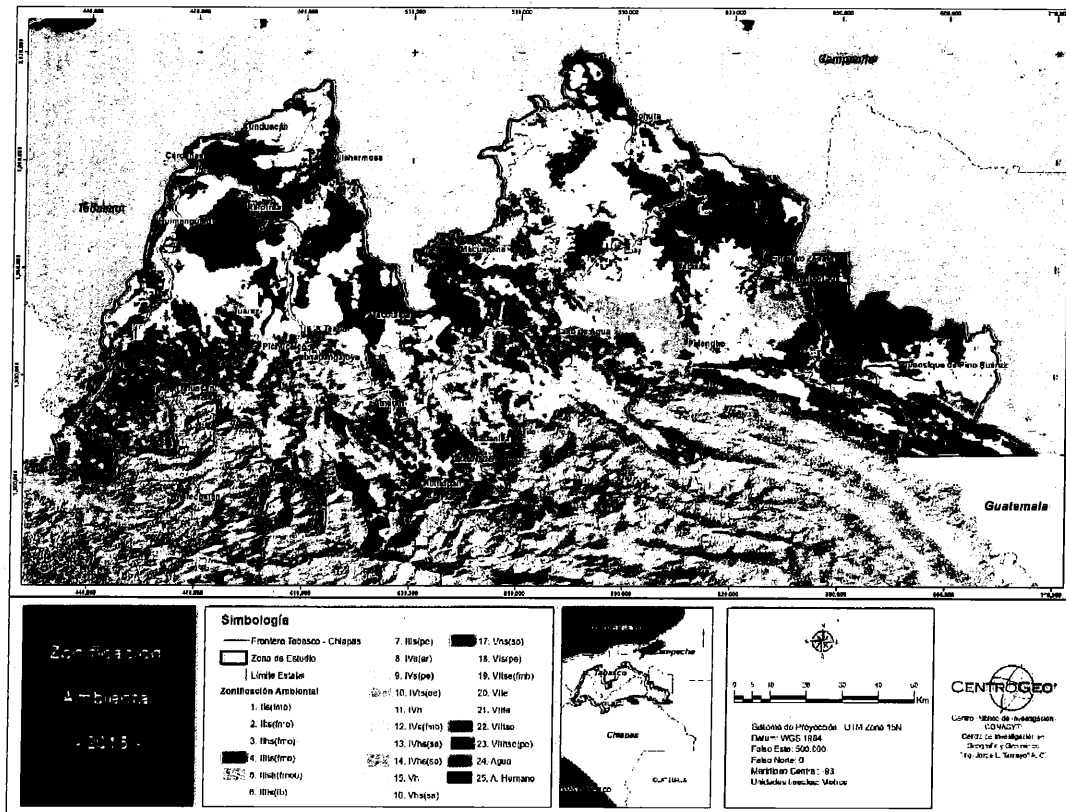
Asentamientos humanos	18,783						
Tierras con limitantes para la producción agropecuaria						969,132	
Tierras aptas para la producción agropecuarias	315,833						
Humedales y Cuerpos de Agua	198,664						
Vegetación natural poco alterada o en recuperación natural.	250,728						
							Hectáreas

Fuente: elaboración propia

<sup>5</sup> Calculado mediante el módulo "Modeller" de *ERDAS IMAGINE*, versión 10.0

<sup>6</sup> Ver estudio "Cobertura vegetal y uso del suelo, zonificación y ordenación ambiental en la región fronteriza de Tabasco y Chiapas".

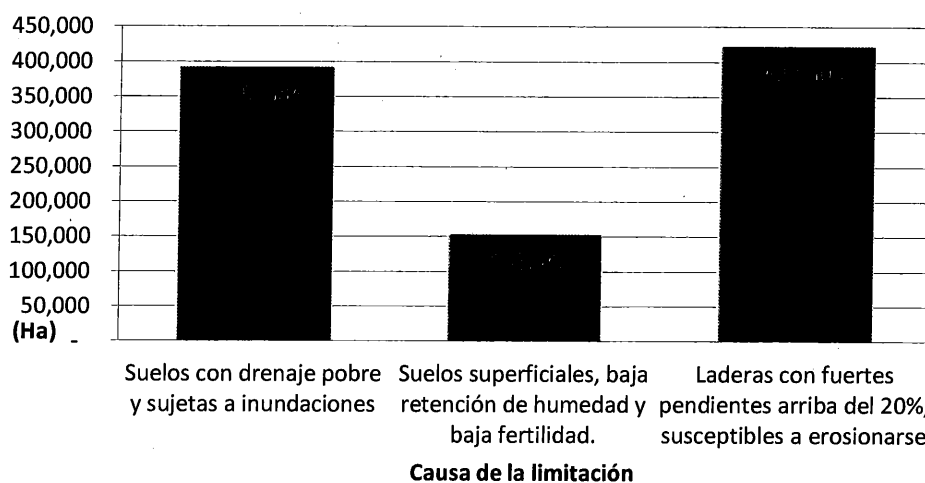
Mapa 1.2 Zonificación ambiental de la región fronteriza Tabasco - Chiapas



Fuente: elaborado para este proyecto.

Aunado a esto, como se observa en la gráfica 1.4, las principales limitantes para la producción agropecuaria son la presencia de laderas con pendientes arriba del 20 % (43.60% de los terrenos con limitantes), suelos con pobre drenaje y sujetos a inundaciones (40.52% de los terrenos) y en menor proporción suelos superficiales, con problemas de retención de humedad y baja fertilidad (15.88% de los terrenos).

**Gráfica 1.4 Superficie con limitantes para la producción agropecuaria**



Fuente: elaboración propia.

## 1.4 Criterios de Ordenación de Tierras

La ordenación de tierras es la organización estratégica de la estructura territorial, resultado de determinar una relación armoniosa entre el sistema ecológico -ambiental y el sistema espacial humano, con el fin de alcanzar un desarrollo sustentable más equilibrado y una mejor calidad de vida de la población.

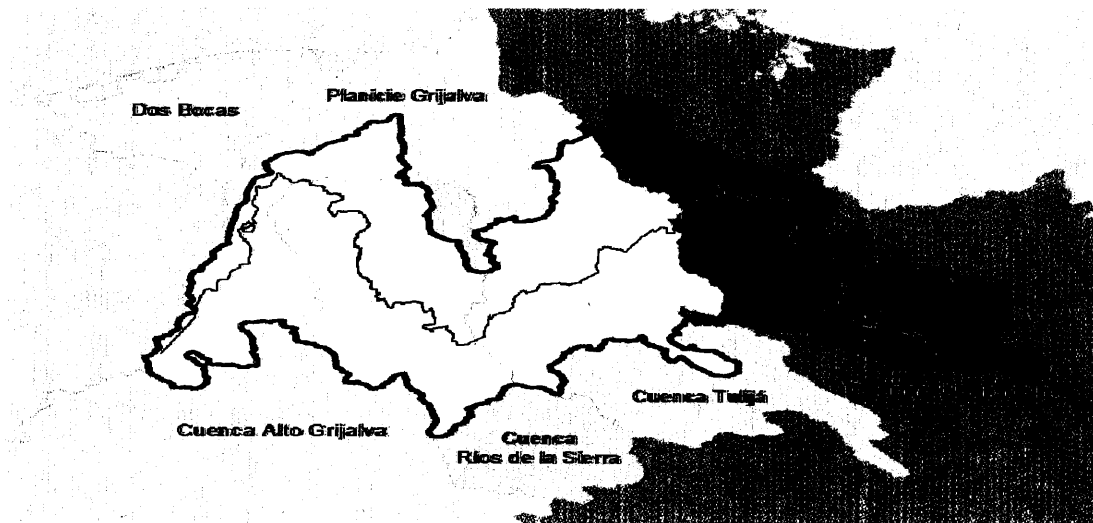
Desde la perspectiva forestal la ordenación de tierras busca que el énfasis de la planeación sea el manejo forestal, tanto para su aprovechamiento como en la restauración de las características ecosistémicas de tierras que por diferentes causas han perdido su cubierta original.

Para la ordenación con una orientación al manejo forestal sustentable y la restauración de paisajes forestales se utilizaron dos criterios de ordenación generales: por cuenca y por la política de manejo y/o aprovechamiento que se describen a continuación.

### 1.4.1 Criterio de ordenación por cuenca

Para el caso de la región fronteriza de Tabasco y Chiapas se demarcaron cuatro cuencas que cruzan el territorio: cuenca Alto Grijalva, cuenca Ríos de la Sierra, cuenca Tulijá y cuenca Usumacinta. En la figura 1.1 se observa con diferentes colores las cuencas, la línea negra marca la frontera entre los estados de Tabasco y Chiapas, y el polígono rojo enmarca la región fronteriza

Figura 1.1 Cuencas que conforman la región fronteriza Tabasco-Chiapas



Fuente: elaboración propia.



#### 1.4.2 Criterio de ordenación por política de manejo

Cómo políticas de manejo y aprovechamiento hacía un manejo forestal sustentable, se propusieron ocho criterios de ordenación diseñados para propiciar la restauración forestal de la región, a partir de la cual se buscará disminuir los riesgos a desastres ambientales, impulsar la adaptación al cambio climático de la población y en un futuro, reconstruir la base natural que permita desarrollar actividades forestales que coadyuven al desarrollo sustentable de la región.

En el cuadro 1.1 se resume la superficie por criterio de ordenación y su porcentaje respecto al total de la región, sobresalen por su extensión, el aprovechamiento restringido (22.4%), la reconversión agroforestal y forestal (20.34%) y la producción agropecuaria y forestal (18. %). Posteriormente se describen cada uno de los criterios.

Cuadro 1.1 Superficie por política de manejo

	Criterio por política de manejo	Hectáreas	%
1	Producción agropecuaria y forestal (plantaciones forestales)	315,833	18.02
2	Reconversión Agroforestal y Forestal	356,565	20.34
3	Aprovechamiento restringido	392,684	22.40
4	Restauración Forestal	140,406	8.01
5	Protección y Manejo Forestal Sustentable	170,459	9.72
6	Regulación de Humedales y Cuerpos de Agua	198,664	11.33
7	Áreas Naturales Protegidas	159,746	9.11
8	Regulación urbana	18,783	1.07

Fuente: elaboración propia.

#### *1. Producción agropecuaria y plantaciones*

Son tierras que de acuerdo a su pendiente, fertilidad, profundidad del suelo, condición de drenaje y poca susceptibilidad a inundaciones, presentan limitaciones de ligeras a moderadas para la producción agrícola, pecuaria y forestal (a través de plantaciones forestales), suman alrededor de 315,833 ha y representan el 18.02 % de la región.

## *2. Reconversión agroforestal y forestal*

La reconversión agroforestal<sup>7</sup> y forestal se propone como el principal criterio de ordenación en las tierras de ladera, con pendientes entre el 12 y 40% o terrenos con pendientes menores, pero con suelos superficiales (< a 25 cm), de fertilidad baja a muy baja y baja retención de humedad, por lo que no son recomendadas para el establecimiento de plantaciones, salvo con cuidadosos arreglos espaciales, que aseguren la conservación del suelo y eviten la degradación. Ocupan una extensión de 356,565 ha, el 20.34% de la región.

## *3. Aprovechamiento restringido*

Corresponde a tierras con drenaje pobre y muy pobre y susceptibilidad a inundarse, por su condición de anegamiento requieren de un manejo cuidadoso y un aprovechamiento adecuado acorde a las condiciones de sitio, mismas que pueden variar fuertemente en pequeños palmos de terreno. Actualmente son utilizadas en la ganadería, algunos cultivos como la caña y el arroz y plantaciones forestales, con pobres niveles de productividad y riesgo permanente de pérdidas por hipoxia. Tienen una extensión de 392,684 ha, y representan el 22.40 % de la región.

## *4. Restauración forestal*

La restauración forestal se define como el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento del ecosistema forestal en la parte alta de las cuencas, en especial en las montañas, para propiciar un adecuado flujo hidrológico sobre el cauce de los drenajes. Se consideran zonas de restauración forestal aquellas áreas que presentan algún grado de intervención, en donde la vegetación natural ha sido reemplazada o eliminada parcial o totalmente. En estas condiciones se encuentran un total de 140,406 ha (8.1% de la región) con tierras con fuertes pendientes muy vulnerables a la erosión hídrica.

## *5. Protección y manejo forestal sustentable*

Corresponde a tierras donde aún se presenta selva y bosque en buen estado de conservación o bien vegetación secundaria en recuperación, suman un total de 170,459 ha,

---

<sup>7</sup> De acuerdo a la Sagarpa (2007) los sistemas agroforestales son una forma de uso de la tierra en donde especies leñosas perennes interactúan biológicamente en un área con cultivos y/o animales; cuyo propósito fundamental es enfrentar los problemas de degradación y diversificar de la producción, controlar la agricultura migratoria, aumentar el nivel de materia orgánica, fijar el nitrógeno atmosférico, reciclar nutrientes, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema. Existen diferentes modalidades o tipos de sistemas agroforestales: silvoagrícolas, agrosilvopastoriles y silvopastoriles que pueden establecerse reconociendo diferentes escalas: parcela, unidad de producción, paisaje, región, a nivel de subsistencia o comercial.

apenas el 9.72 % de la región. Está compuesta de bosque mesófilo de montaña (12,375.7 ha), selvas altas, medias y bajas perennifolias y subperennifolias, (116,040 ha) y vegetación secundaria arbustiva de bosques y/ selvas, ubicadas en pequeñas áreas distribuidas en terrenos con pendientes moderadas y fuertes (48,898 ha.).

#### 6. Regulación de humedales y cuerpos de agua

Son las tierras que por las características de su posición fisiográfica y la cobertura vegetal corresponden a terrenos inundados que cumplen una importante función en la regulación y amortiguamiento de los caudales hídricos. En esta categoría se incluyen a los cuerpos de agua y coberturas naturales hidrófilas que se distribuyen sobre humedales y abarcan una superficie de 198,664 ha que corresponde al 11.3% de la región.

#### 7. Áreas Naturales Protegidas

Son las superficies sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según las categorías establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. En la región fronteriza se encuentran 13 Áreas Naturales Protegidas, ocho en Tabasco y cinco en Chiapas, que cubren una superficie de 159,746 ha que representan el 9.11 % de la región.

Cuadro 1.2 Áreas Naturales Protegidas de la región fronteriza Tabasco - Chiapas

Nombre	Tipo	Estado	Categoría
Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla	Federal	Tabasco	Reserva de la Biosfera
Cañón de Usumacinta	Estatad	Tabasco	Parque estatal
Yu - Balcah	Estatad	Tabasco	ZSCE
Laguna de las Ilusiones	Estatad	Tabasco	Reserva Ecológica
Gruta del Cerro Coconá	Estatad	Tabasco	Monumento Natural
Agua Blanca	Estatad	Tabasco	Parque estatal
Parque Ecologico Laguna La Lima	Estatad	Tabasco	Reserva Ecológica
Sierra de Tabasco	Estatad	Tabasco	Reserva Ecológica
Tzama Cun Pumib	Estatad	Chiapas	Zona Sujeta a Conservación Ecológica ZSCE
Sistema Lagunar Catazaja	Estatad	Chiapas	ZSCE
Humedales La Libertad	Estatad	Chiapas	ZSCE

Nombre	Tipo	Estado	Categoría
El Manzanillal	Estatad	Chiapas	ZSCE
Fracción del Predio Santa Ana	Estatad	Chiapas	ZSCE

Fuente: elaborado para este proyecto

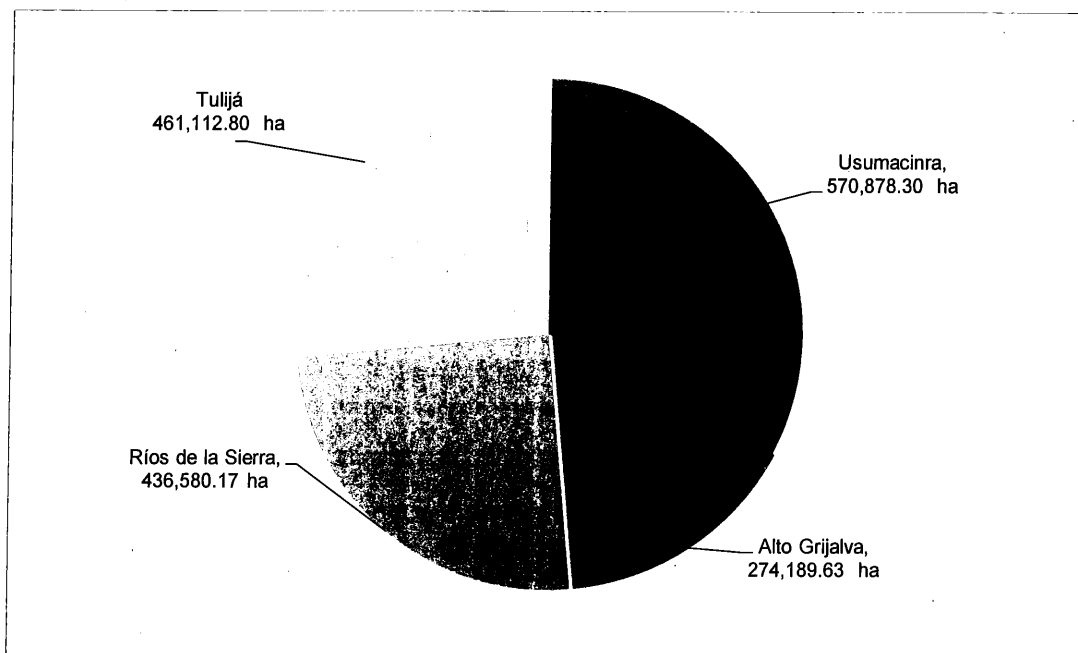
### 8. Regulación urbana

Se refiere a la regulación de las más de 3,000 localidades que se encuentran dispersas en la región y que albergan alrededor de 645 mil habitantes. Ocupan alrededor de 18,783 ha, sólo el 1.07% de la región, y se encuentran en sitios con problemas frecuentes de inundaciones o desplazamientos de tierra ocasionadas por lluvias torrenciales y fuertes avenidas.

### 1.5 Ordenación de Tierras por Cuencas Hidrográfica

La región fronteriza abarca porciones de cuatro cuencas hidrográficas: Tulijá, Usumacinta, Ríos de la Sierra y Alto Grijalva, en un total de 1,742, 761 ha. En las que en el 2010 había 645, 707 habitantes distribuidos en 3,093 localidades.

Gráfica 1.5 Distribución de la superficie de la región fronteriza Tabasco – Chiapas, por cuencas hidrográficas



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al uso del suelo, la cuenca con mayor perturbación de la cubierta forestal corresponde al Alto Grijalva en donde únicamente el 0.2 % de su superficie cuenta con selva o bosque no perturbados, mientras que la ganadería cubre más del 60% de la cuenca. Por su parte, la cuenca que guarda una mejor proporción en cuanto al uso de la tierra es la Ríos de la Sierra, y le siguen las del Tulijá y el Usumacinta

**Cuadro 1.3 Distribución en porcentaje de usos del suelo en las cuencas de la región fronteriza Tabasco - Chiapas**

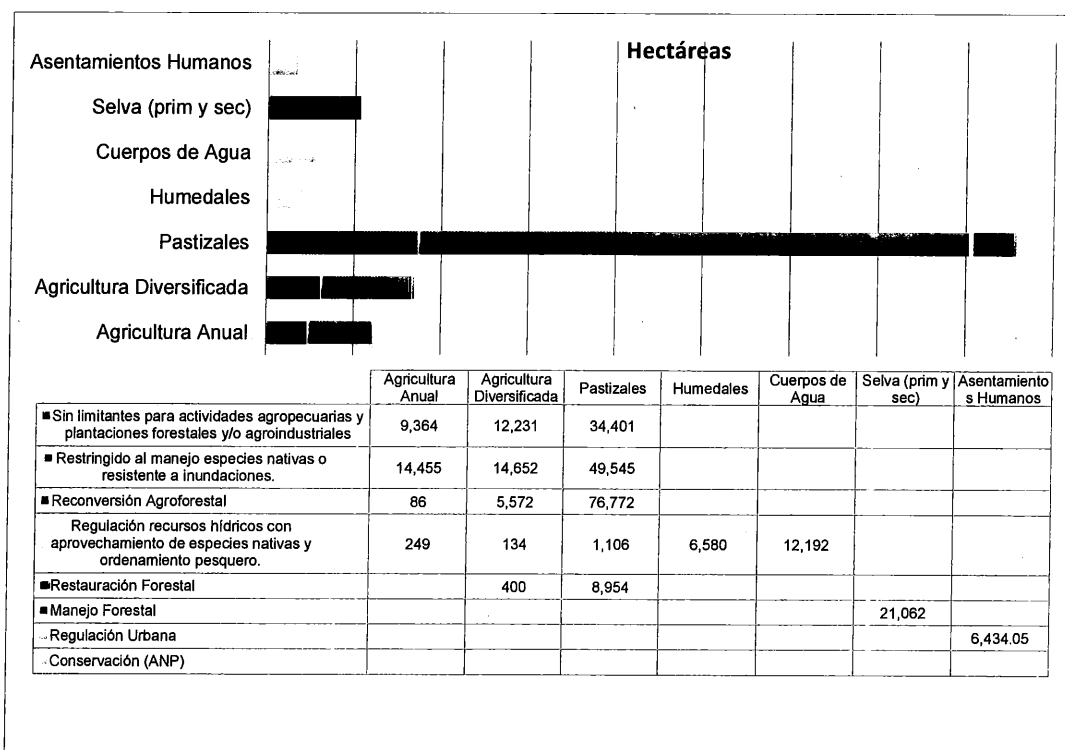
<b>Distribución en porcentaje de usos del suelo en las cuencas de la región fronteriza Chiapas-Tabasco</b>					
	<b>Usumacinta</b>	<b>Alto Grijalva</b>	<b>Sierra</b>	<b>Tulijá</b>	<b>Total</b>
Zona urbana u minas	0.8	2.3	1.1	0.6	1.1
Agricultura anual	8.9	8.8	8.8	13.4	10.1
Agricultura diversificada	1.7	12.0	19.3	6.9	9.1
Plantaciones	2.3	-	0.5	1.4	1.2
Pastizal	50.3	62.3	48.4	48.6	51.3
Humedales	11.9	2.4	-	10.6	7.1
Vegetación secundaria selva	12.6	7.5	5.6	11.3	9.7
Selva	4.4	0.2	10.7	3.4	5.0
Cuerpos de agua	7.1	4.4	5.6	3.9	5.5
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia.

### 1.5.1 Cuenca Alto Grijalva

El 20.42% de la cuenca tiene actividades agropecuarias en buenas tierras, mientras que el 58% mantiene actividades agropecuarias que se encuentran en terrenos inundables (78,652 ha) y con pendientes pronunciadas y suelos delgados susceptibles a erosionarse (82,439 ha), por lo que requieren de un manejo restringido en donde predominen el uso de especies locales (28.6%) y sistemas agroforestales (30% de la cuenca). Prácticamente el manejo de ecosistemas, humedales, lagunas (20,261 ha) y recursos forestales (21,062 ha) se reducen al 18% de la cuenca y 9,000 ha requieren restaurarse por estar en tierras degradadas con fuertes pendientes. Esta porción de la cuenca no cuenta con ANP. Existen 6,434 ha asociadas a localidades que deben ser reguladas y acompañadas con medidas de adaptación al cambio climático y manejo de riesgos.

Gráfica 1.6 Ordenación de tierras de la cuenca Alto Grijalva

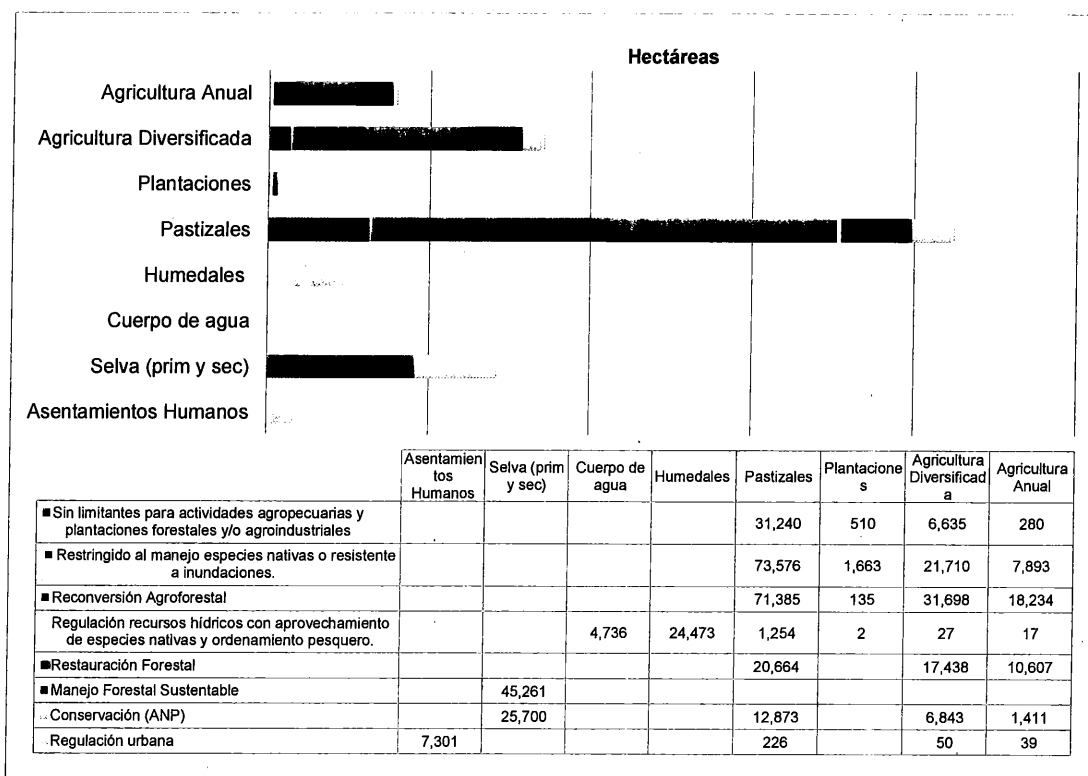


Fuente: elaboración propia.

### 1.5.2 Cuenca Ríos de la Sierra

El 38,6% de la cuenca tiene actividades agropecuarias en buenas tierras, mientras que el 50% mantiene actividades agropecuarias que se encuentran en terrenos inundables (104,843 ha) y con pendientes pronunciadas y suelos delgados susceptibles a erosionarse (121,451 ha), por lo que requieren de un manejo restringido en donde predominan el uso de especies locales (23%) y sistemas agroforestales (27% de la cuenca). Prácticamente el manejo de ecosistemas, humedales, lagunas (30,509 ha) y recursos forestales (45,261 ha) se reducen al 17% de la cuenca y el 10.19% requiere restaurarse por estar en tierras degradadas con fuertes pendientes. La cuenca cuenta con 46,827 ha en ANP, sin embargo, aproximadamente la mitad (21,127 ha) requieren restaurarse. Existen 7,615 ha asociadas a localidades que deben ser reguladas y acompañadas con medidas de adaptación al cambio climático y manejo de riesgos.

Gráfica 1.7 Ordenación de tierras en la cuenca Ríos de la Sierra

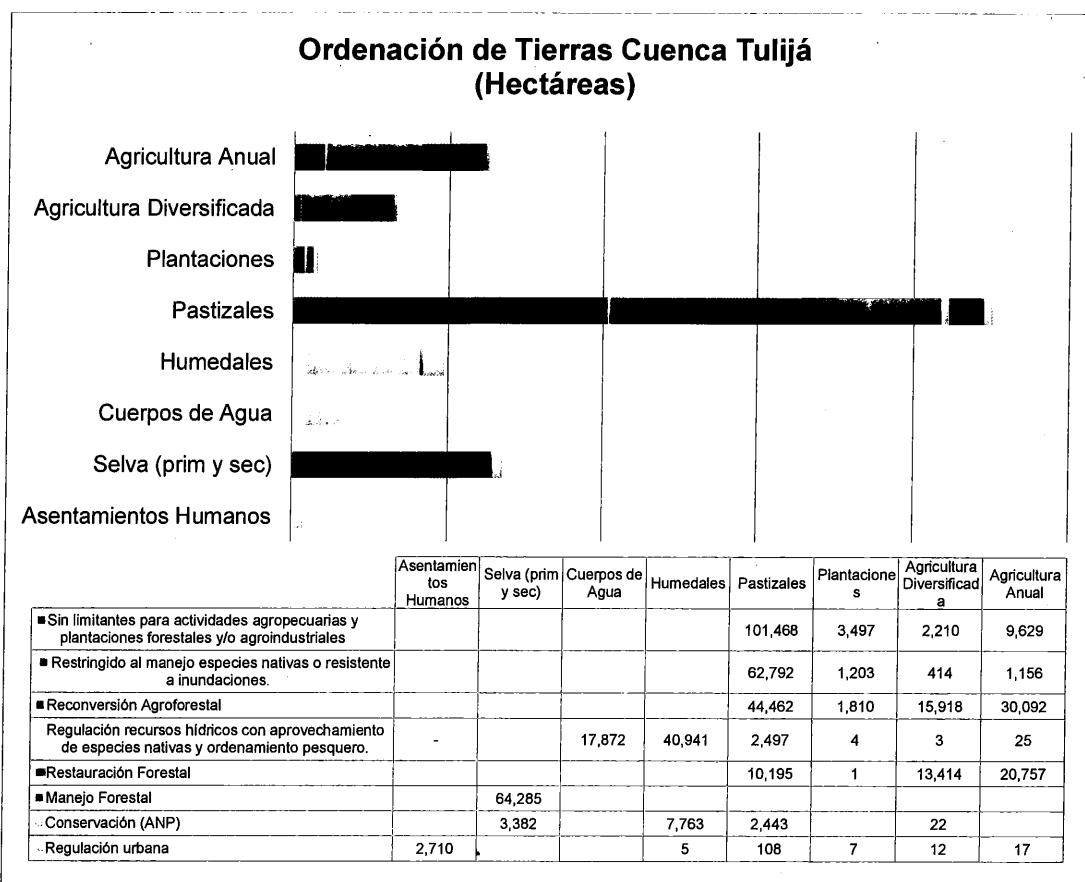


Fuente: elaboración propia.

### 1.5.3 Cuenca Tulijá

El 25.33% de la cuenca tiene actividades agropecuarias en buenas tierras, mientras que el 34.5% mantiene actividades agropecuarias que se encuentran en terrenos inundables (65,565 ha) y con pendientes pronunciadas y suelos delgados susceptibles a erosionarse (92,282 ha), por lo que requieren de un manejo restringido en donde predominen el uso de especies locales (14.2 % de la cuenca) y sistemas agroforestales (20% de la cuenca). Prácticamente el manejo de ecosistemas, humedales, lagunas (61,341 ha) y manejo de recursos forestales (64,285 ha) se reducen al 27.24% de la cuenca y el 9.6%, alrededor de 44,366 has requiere restaurarse por estar en tierras degradadas con fuertes pendientes. La cuenca cuenta con 13,610 ha en ANP, sin embargo, aproximadamente 2,465 ha requieren restaurarse. Existen 2,859 ha asociadas a localidades que deben ser reguladas y acompañadas con medidas de adaptación al cambio climático y manejo de riesgos.

Gráfica 1.8 Ordenación de tierras de la cuenca Tulijá



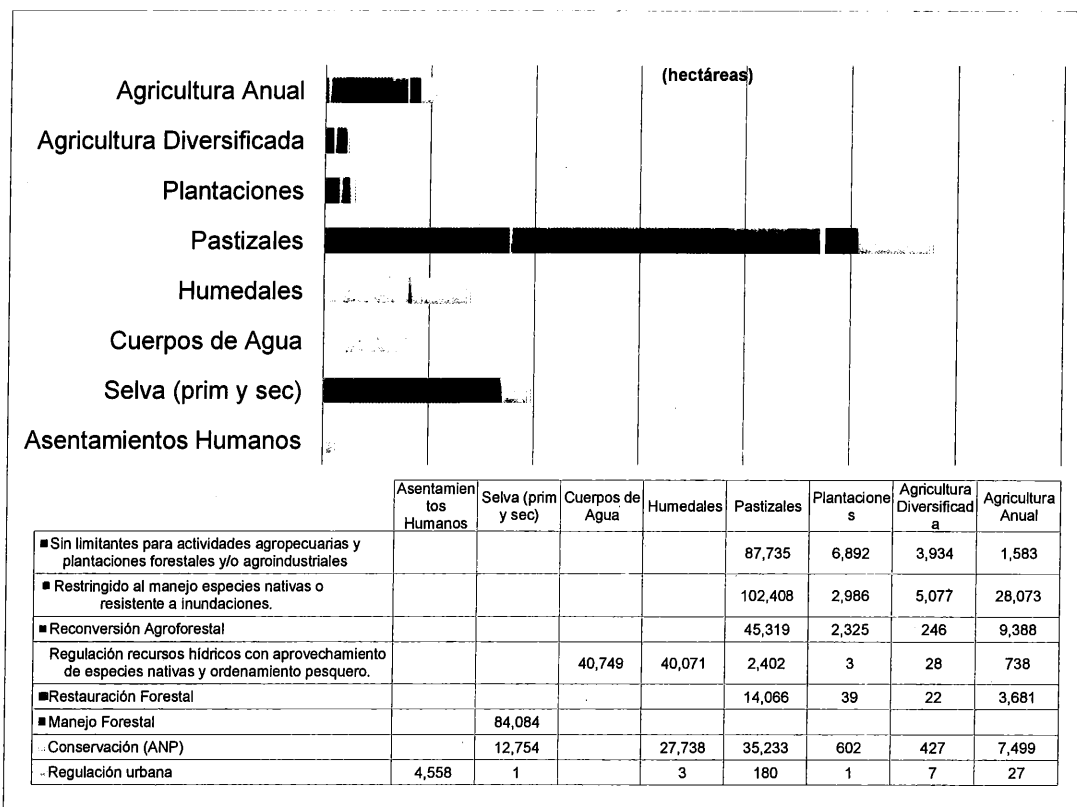
Fuente: elaboración propia.



#### 1.5.4 Cuenca Usumacinta

El 17.54% de la cuenca tiene actividades agropecuarias en buenas tierras, mientras que el 34.3% mantiene actividades agropecuarias en terrenos inundables (138,544 ha) y con pendientes pronunciadas y suelos delgados susceptibles a erosionarse (52,278 ha), por lo que requieren de un manejo restringido, en donde predominen el uso de especies locales (24.26 % de la cuenca) y sistemas agroforestales (10% de la cuenca). Prácticamente el manejo de ecosistemas, humedales, lagunas (83,990 ha) y manejo de recursos forestales (84,084 ha), se reducen a cerca del 30% de la cuenca y el 17.8% (alrededor de 17,808 ha), requiere restaurarse por estar en tierras degradadas con fuertes pendientes. La cuenca cuenta con 84,253 ha en ANP, sin embargo, aproximadamente 17,808 ha requieren restaurarse. Existen 4,777 ha asociadas a localidades que deben ser reguladas y acompañadas con medidas de adaptación al cambio climático y manejo de riesgos.

Gráfica 1.9 Ordenación de tierras de la cuenca Usumacinta



Fuente: elaboración propia.

## 2 Propuesta para la consolidación de una oficina de servicios de información geo-espacial en la región

Los resultados presentados a nivel de cuenca son una primera aproximación para la ordenación de tierras en la región fronteriza de Tabasco y Chiapas. Sin embargo, es posible realizar análisis a niveles de mayor detalle tales como el municipal, micro-regional o de sub-cuencas, a partir de la información generada en los estudios del presente proyecto y bajo una adecuada articulación con la red de actores presentes en el territorio.

En este sentido, para avanzar hacia niveles de mayor detalle es necesario generar un servicio de información capaz de organizar y hacer accesible la información generada en el proyecto de diferente naturaleza, tanto documental como visual, analizada y georreferenciada (estudios, fotografías, transectos, entrevistas, bases de datos); necesaria para profundizar en la comprensión de los procesos que ocurren en el territorio, y para la implementación y monitoreo del plan operativo de manejo forestal.

El servicio de información para la gestión territorial (SeIGT) que se requiere para encauzar este tipo de proyectos, debe estar exclusivamente dedicado al acompañamiento del plan operativo y diseñado para manejarse por las dos entidades federativas involucradas. Su función es articular las fuentes de información y generación de conocimiento (como Inegi, Sagarpa-SIAP, Conapo, Conabio, los centros públicos de investigación (CPI), y las instituciones de educación superior (IES)) con los usuarios de la información (generalmente programas de gobierno como la Cruzada Nacional contra el Hambre, Prospera, Corredor Biológico Mesoamericano, programas de Conafor y Sagarpa) cuyo objetivo es actuar en el territorio y no tienen la capacidad para gestionar la información. En ocasiones algunos consultores, organizaciones de la sociedad civil, CPI e IES suelen realizar la tarea de gestionar el servicio de información, pero suelen funcionar por medio de contratos en el corto tiempo.

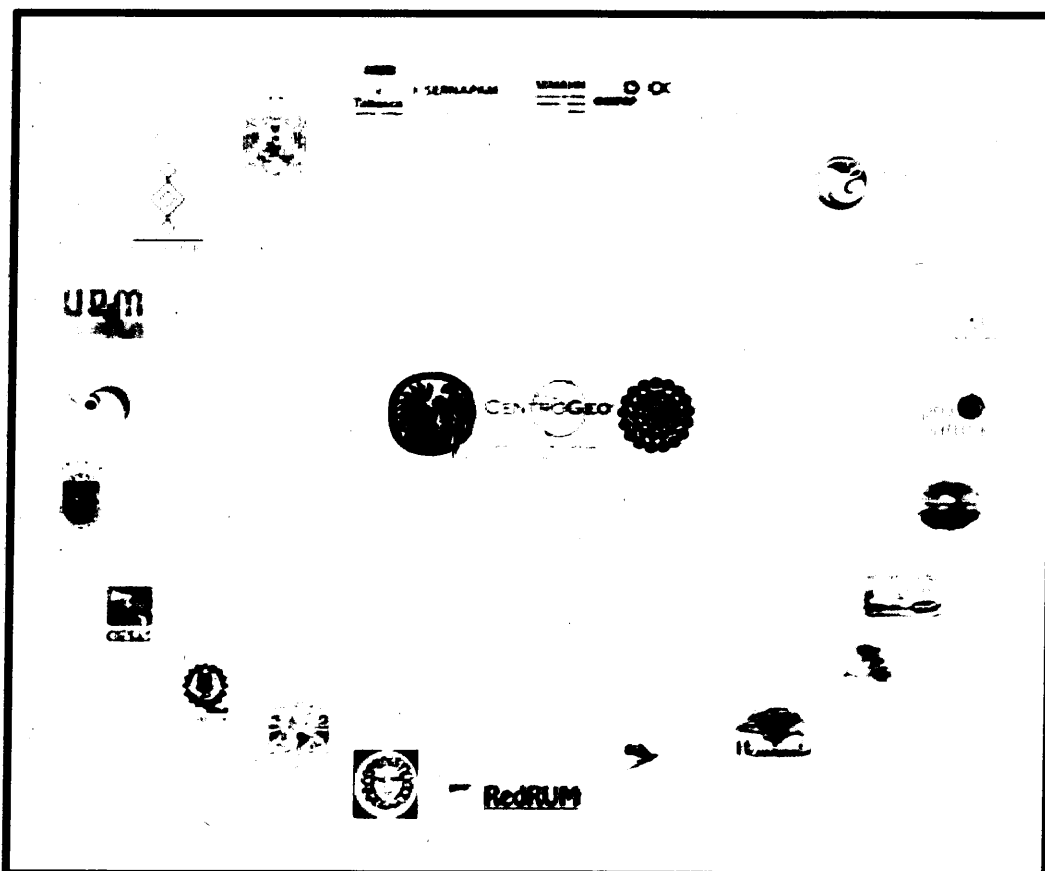
Por tanto es necesaria una unidad dedicada exclusivamente a construir y mantener el SeIGT, con base en el conocimiento generado sobre los territorios y capaz de detectar cambios de diferente naturaleza en los mismos, como biogeográficos o sociales; pues son los insumos necesarios para una planeación adaptativa que permita realizar ajustes a los programas que intervienen en el territorio, con el fin de evaluar y mejorar la eficacia de su intervención.

La propuesta presentada consiste en conformar una oficina de servicios de información geo-espacial (OSIGE) orientada a las necesidades de información sobre los territorios de la región fronteriza de Tabasco-Chiapas, o bien una unidad para cada entidad federativa que a su vez fuera capaz de atender las necesidades de información de

otros programas de la entidad correspondiente y/o de la federación en dichos territorios. La unidad debe poder estar fuertemente vinculada con los centros generadores de información federales y estatales, instituciones académicas que generen información sobre los territorios de Tabasco y Chiapas y que a su vez puede beneficiarse por la información generada por él.

Durante los últimos ocho años el CentroGeo ha generado y acumulado información de los territorios de Tabasco y Chiapas, además de establecer relaciones con dependencias y entidades del gobierno federal y de los estados de Tabasco y Chiapas, instituciones de educación superior y centros públicos de investigación de ambos estados, organizaciones de la sociedad civil y equipos técnicos que trabajan en comunidades de ambos estados (ver figura 2.1), de las cuales resalta particularmente la estrecha colaboración desde el 2007 con la Coordinación de Corredores y Recursos Biológicos de Conabio.

Figura 2.1 Red de actores vinculados

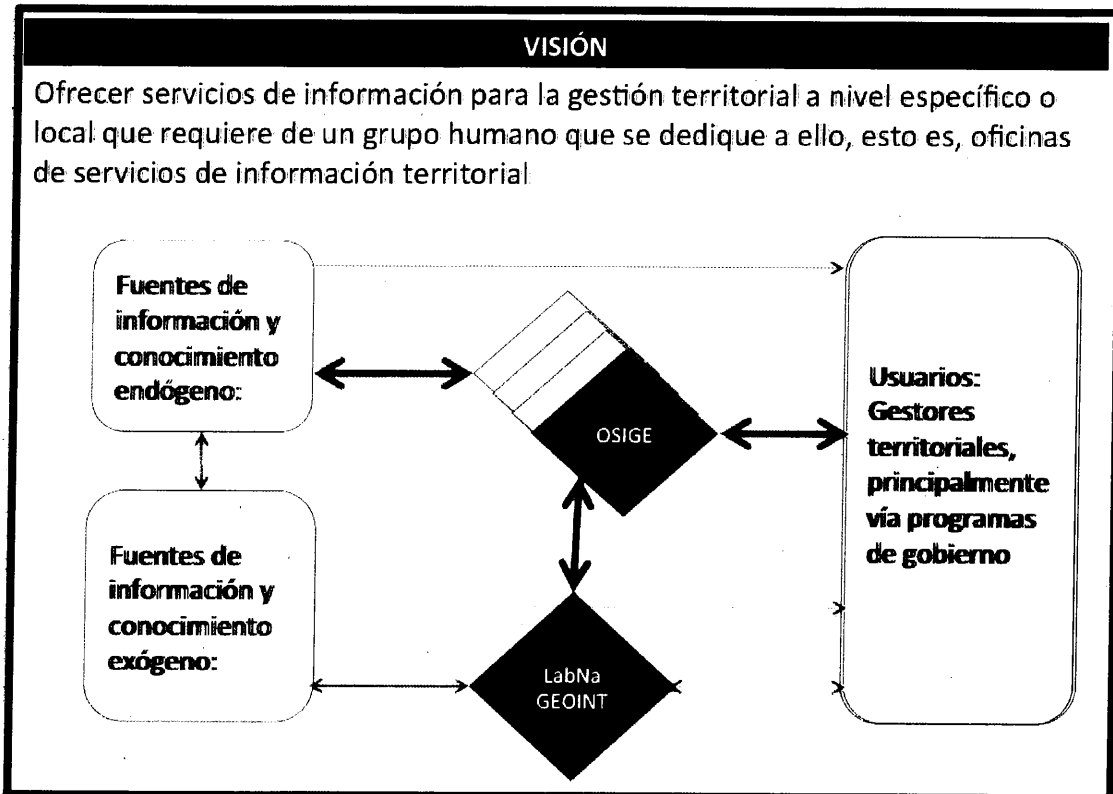


Fuente: elaboración propia.

La experiencia acumulada y las relaciones establecidas en el territorio, en conjunto con el *acuerdo de concertación* generado entre el gobierno de Tabasco y CentroGeo para la realización del presente proyecto, ofrecen condiciones para impulsar de manera innovadora una oficina de servicios de información para la gestión territorial capaz de ofertar diferentes SelGT, el primero para el “Plan Operativo para el Manejo Forestal en la región fronteriza de Tabasco y Chiapas” que se busca implementar conjuntamente con el estado de Chiapas en el 2016; y posteriormente para otros programas como el “Programa de Desarrollo Rural Sustentable en Corredores Biológicos” cuya agencia ejecutora es Conabio y que trabaja en conjunto con recursos de Sagarpa y Conafor; para el “Programa Piloto de Territorios Productivos” (parte del programa Prospera de Sedesol); así como para otras instituciones como Conafor, Conanp, Semarnat, Sagarpa, Sedatu a nivel federal y otras instituciones en el orden estatal.

Un elemento que fortalece las oportunidades de éxito de la propuesta es la reciente creación del Laboratorio Nacional de Geointeligencia, aprobado el presente año por Conacyt, a cargo de CentroGeo y el CIMAT, el cual fue concebido como un espacio de interacción entre investigadores y estudiantes que propicie el desarrollo de líneas de investigación conjuntas, transferencia de tecnología, formación de personal académico y apoyo a proyectos de vinculación; y que tiene como uno de sus intereses generar unidades específicas para ofertar servicios de información geo-espacial (OSIGE), de tal manera que el papel de Laboratorio de Geointeligencia sea fortalecer y amplificar la capacidad de las OSIGE para entregar información específica, pertinente y oportuna para los procesos de decisiones (ver figura 2.2), por lo cual se convierte en un soporte importante para el funcionamiento de las oficinas de servicios de información ya sea del Plan Operativo de Manejo Forestal en la región fronteriza o para los diferentes programas que operan en los estados de Chiapas y Tabasco.

Figura 2.2 Laboratorio Nacional de Geointeligencia y desarrollo de las oficinas de servicios de información geo-espacial



Fuente: elaboración propia.

Con estos elementos se espera continuar colaborando en la región y fortaleciendo las redes de conocimiento y gestión ambiental necesarias para la implementación del plan operativo de manejo forestal, bajo un esquema adaptativo a las condiciones y desafíos locales.