

## INFORME FINAL DE PROYECTO

Manejo integral ambiental, socioeconómico y político para el desarrollo del mercado de  
Servicios Ambientales.

Responsable: JORGE KARÍN MIJANGOS MAGANDA

Colaboradores: LUIS GABRIEL HERNÁNDEZ PUCH  
JUDZIL PALMA ORTEGA  
JUANA IRIS SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

YUCATÁN - 2010

## AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que contribuyeron a la realización y culminación de este estudio, a mis compañeros de labores, a mi familia, a las personas que amablemente participaron en las entrevistas, a las instituciones que aportando tiempo, conocimiento y experiencias que enriquecieron los análisis y conclusiones aquí vertidos.

Agradecimientos especiales a: Dr. Eduardo Batllori, Mtra. Paola Bauche, Ing. Alejandro Calvache, Dr. Claudio Coello, Ing. William Espejo, Biol. Alejandro Franco, Ing. Iván Gamboa, Mtro. Sergio Graff, Lic. Patricia Medina, Mtra. María Teresa Munguía, Ing. Juan Nusico, Dr. Antonio Ordóñez, Ing. Humberto Osorio, Dra. Julia Pacheco, Ing. Rogelio Pérez, Ing. Rubén Pérezpeña, Dr. Ángel Polanco, Mtra. María Teresa Rivera e Ing. Nora Zimbeck; a los alcaldes de los municipios de Abalá, Cantamayec, Kopomá, Muna, Progreso, Sacalum, Teabo, Tecoh y Timucuy.

Un agradecimiento personal al equipo de Niños y Crías: Rodrigo Migoya, Alfonso Schmitz, Xiomara Gálvez y Neyra Silva, así como a las personas del área administrativa y operativa de la organización.

A ustedes, infinitas gracias.

## RESUMEN

Por invitación del titular del Ejecutivo Federal, distintos sectores de México asumieron un nuevo reto hacia la creación de la Agenda del Agua 2030 como el instrumento que definiera todos los elementos necesarios para entregar a la siguiente generación de habitantes un país con sustentabilidad hídrica.

En este contexto la Cuenca Hidrológica Península de Yucatán enfrenta un reto muy particular: siendo una acuífero subterráneo, la definición de sus flujos, límites y condiciones se ha ido descifrando a través de los estudios efectuados por distintos investigadores, los resultados dan evidencia de los impactos negativos que se han infringido a la cuenca, por ello su vulnerabilidad la atención de los compromisos hacia la gestión integral.

Este documento que se incorpora a las distintas estrategias que apuntan hacia la gestión holística de la cuenca, se busca crear una unidad en la información que distintos actores han generado sobre la situación hídrica de la región.

Entre las conclusiones que arroja este estudio, se identifica a los municipios de Abalá, Chapab, Cuzamá, Homún, Kopomá, Mama, Mérida, Sacalum, Tecoh, Tekit y Umán como prioritarios para la implementación del Programa de Pago por Servicios Ambientales, así como la urgencia de atender la reducción de los contaminantes, una de las principales amenazas del acuífero.

## ÍNDICE

### GLOSARIO

### INTRODUCCIÓN

### ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES EXISTENTES EN EL ÁREA

Ambientales

Impactos Antropogénicos

### ANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS CON ANTERIORIDAD EN LA APROMSA

- A. ESTUDIOS DE IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS PARA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS
- B. ESTUDIO SOCIAL Y PLAN DE PUEBLOS INDÍGENAS EN EL ÁREA DE SELVAS SECAS DEL ANILLO DE CENOTES – MÉRIDA

- Seguridad en la tenencia de la tierra
- Riesgo de fracaso de acuerdos
- Organización y funcionamiento
- Participación en la toma de decisiones
- Impacto del programa y costos de transacción
- Posibilidad de entendimiento
- Pago atractivo a los proveedores
- Elementos de planeación y organización
- Conocimiento de operación
- Complementariedad
- Diversificación
- Suma de actores
- Cosmovisión y salvaguarda
- Disponibilidad y tipo de mano de obra

Comentarios

- C. PROGRAMA HÍDRICO ESPECIAL DE LA REGIÓN GEOHIDROLÓGICA METROPOLITANA PARA EL FOMENTO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES

Discusión

Áreas Prioritarias

Comentarios

**ESTUDIOS Y/O ASESORÍAS ESPECIALIZADAS QUE SE NECESITEN LLEVAR A CABO PARA FORTALECER EL PROCESO DE CREACIÓN DE LOS MECANISMOS LOCALES DE PSA.**

## **ESQUEMA DE FONDOS CONCURRENTES EN EL ÁREA Y LOS RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO AL MECANISMO PROPUESTO.**

Ejido Samahil.  
Ejido Mucuyché.  
Ejido Temozón.  
Ejido Chumbec.  
Sociedad Cooperativa Xuux Eek SC de RL.

## **FORTALEZA INSTITUCIONAL MUNICIPAL**

Entrevistas a municipios  
Actores claves presentes  
Comentarios

## **IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS**

Instrumentos regulatorios

## **PROPUESTAS DE PLATAFORMAS DE PARTICIPACIÓN DE LOS DIFERENTES ACTORES.**

## **BIBLIOGRAFÍA.**

## **GLOSARIO**

ADDATE	Acta de Delimitación y Deslinde de Terrenos Ejidales
APROMSA	Área Promisoria para la Provisión de Servicios Ambientales
CDI	Comisión para el Desarrollo de Pueblos Indígenas
CICY	Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C.
CINVESTAV	Centro de Investigaciones Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida.
CNG	Confederación Nacional Ganadera
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
N&C	Niños y Crías, Asociación Civil
OSC	Organizaciones de la Sociedad Civil
PA	Procuraduría Agraria
POETY	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán
PMF	Programa de Manejo Forestal
PMPPM	Plan de Mejores Prácticas de Manejo
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos al Campo
PROCEDE	Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares
PSA	Programa de Servicios Ambientales
RAN	Registro Agrario Nacional
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación
SDAYP	Secretaría de Fomento Agropecuario y Pesquero del Estado de Yucatán
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEDUMA	Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
UADY	Universidad Autónoma de Yucatán
UMA	Unidad para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre
ZI	Zona de interés

## INTRODUCCIÓN

Como uno de los elementos básicos para la vida, el agua también ha representado un condicionante para el florecimiento y desarrollo de las sociedades humanas que han dejado huella en distintos puntos del mundo. La calidad y cantidad del agua dulce está relacionada intrínsecamente a las posibilidades de proveer alimento y garantizar la salud de las comunidades, de ahí se deriva que el detrimento en la calidad o cantidad del líquido constituyen amenazas reales donde los recursos económicos en ocasiones son insuficientes para revertir los procesos de degradación.

Por invitación del titular del Ejecutivo Federal, distintos sectores de México asumieron un nuevo reto hacia la creación de la Agenda del Agua 2030 como el instrumento que definiera todos los elementos necesarios para entregar a la siguiente generación de habitantes un país con sustentabilidad hídrica. En el marco de este documento se ha descrito, una vez más, la situación hídrica de un territorio megadiverso en cuya pluralidad descansa uno de los mayores retos: ¿por dónde y cómo iniciar la gestión hídrica? ¿Con qué actores? ¿En qué regiones? ¿Con qué instrumentos?

En este contexto la Cuenca Hidrológica Península de Yucatán enfrenta un reto muy particular: siendo una acuífero subterráneo, la definición de sus flujos, límites y condiciones se ha ido descifrando a través de los estudios efectuados por distintos investigadores, sin embargo los resultados dan evidencia de los impactos negativos que se han infringido a la cuenca, por ello su vulnerabilidad implica un riesgo para la sociedad que de ella depende.

El Gobierno mexicano, a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) implementó con el apoyo del Banco Mundial, el Proyecto de Servicios Ambientales del Bosque, con el objetivo general de mejorar la provisión de servicios ambientales que brindan beneficios nacionales (como los derivados del agua, principalmente) y globales (como son la conservación de la biodiversidad y la captura de carbono). Con el fortalecimiento y expansión de los programas que implementa en áreas de interés, favoreciendo el manejo adecuado de los recursos naturales y, por lo tanto, contribuyendo a revertir los procesos de degradación de los recursos forestales, se pretende coadyuvar al mejoramiento de las condiciones de vida de los dueños y poseedores de la tierra dentro de los ecosistemas forestales, a través de la creación de incentivos para promover la conservación y el manejo sustentable de los bosques.

Este documento corresponde al reporte ejecutivo del estudio de manejo integral ambiental, socioeconómico y político del Área Promisoria de Servicios Ambientales en la microcuenca Anillo o Cinturón de Cenotes en la Península de Yucatán, que se incorpora a las distintas estrategias que apuntan hacia la gestión holística de la cuenca.

Para su realización se tomó como base de análisis para la elaboración de los mapas, los municipios señalados como prioritarios en los siguientes documentos: **A).** Los resultados parciales del “*Estudio de Identificación de Áreas Críticas para la Provisión de Servicios Ambientales Hidrológicos*”, elaborado por el Dr. Antonio Ordóñez; **B).** El “*Estudio Social y Plan de Pueblos Indígenas en el Área de Selvas Secas del Anillo de Cenotes – Mérida*”, elaborado por el Ing. Juan Nusico Saldaña; **C).** El área que comprenden la zona de alta variabilidad geohidrológica, del “*Programa Hídrico Especial de la Región Geohidrológica Metropolitana de Yucatán para el Fomento de Servicios Ambientales*”, elaborado por el Dr. Eduardo Batllori Sampedro, titular de la SEDUMA y; **D).** Municipios que presentan alguna característica estratégica de acuerdo a la opinión de expertos de la Comisión Nacional del Agua y la Universidad Autónoma de Yucatán.

Se entrevistó a representantes de nueve cabildos (Presidentes Municipales o sus Secretario) de la APROMSA, con el fin de obtener datos frescos acerca de la organización política, así como los problemas y fortalezas particulares de cada población en relación al manejo y cuidado del agua y el territorio. La información obtenida de estos municipios revela la gran desinformación de la base social sobre el acuífero y la poca disponibilidad de los usuarios de los sistemas operadores para el pago de cuota. Se entrevistó también a expertos e investigadores del tema agua, profesionales en intervención comunitaria, profesores de universidades, asesores técnicos, personal de asociaciones civiles ambientalistas, personal del área de planeación de la SEDUMA, personal técnico de JAPAY y CONAGUA, así como al titular de la Gerencia Operativa del Consejo de Cuenca Península de Yucatán. Se analizaron los expedientes de cinco beneficiarios del Programa de Pago por Servicios Ambientales

a través de Fondos Concurrentes<sup>1</sup>, firmados en 2010 por la CONAFOR y Niños y Crías AC y se revisaron tres reglamentos internos<sup>2</sup> de igual número de ejidos presentes en la APROMSA.

Se tomó como guía metodológica para identificar los elementos del mecanismo la información vertida en el texto “*Fondos de Agua, conservando la infraestructura verde. Guía de diseño, creación y operación*<sup>3</sup>”, que en conjunto con la bibliografía consultadas dieron un panorama más real y afinaron en gran medida las conclusiones y recomendaciones aquí vertidas.

---

<sup>1</sup> Durante 2011 elaboraron los Planes de Mejores Prácticas de Manejo como parte de las obligaciones del primer año del proyecto.

<sup>2</sup> Inscritos ante el Registro Agrario Nacional. Ejidos Hunucmá, Cholul y Progreso.

<sup>3</sup> Calvache, A. S. Benítez y A. Ramos. (2011). *Fondos de Agua, conservando la infraestructura verde. Guía de diseño, creación y operación*. Bogotá: Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua, The Nature Conservancy, Fundación Femsa y Banco Interamericano de Desarrollo.

## **ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES EXISTENTES EN EL ÁREA**

### **Ambientales.**

El estado de Yucatán sito en la península del mismo nombre se ubica al sureste del país en las coordenadas: 19°29' y 21 °37' latitud norte y 87°32' y 90°25' longitud oeste. Cuenta con una población de 1'955,577 habitantes (mujeres 963,333 y hombres 992,244), lo cual representa el 1.7% del total del país. Está conformado por 106 municipios. Colinda al norte con el Golfo de México, al este y sureste con Quintana Roo, al oeste y suroeste con Campeche. Tiene una superficie territorial de 39,612 Km<sup>2</sup> y un total de 342 Km de litorales (Ordoñez. 2011).

El clima en Yucatán es uno de los más cálidos en México, las altas temperaturas y la precipitación anual dan como resultado un dominio mayoritario de clima cálido subhúmedo con aproximadamente el 85% del territorio total del estado con temperatura media anual es de 24°C a 28°C. El clima semi seco muy cálido se distribuye en una franja paralela a la costa norte, que va desde el municipio del Río Lagartos hasta Dzilam de Bravo y Celestún, abarca aproximadamente el 13% del estado y tiene una temperatura media anual de 25°C, la precipitación anual es de menos 600 mm<sup>3</sup> a 800 mm<sup>3</sup>. El clima cálido seco se encuentra cerca de la zona del Golfo de México y se expande por el Este hasta Puerto Progreso. (Ordoñez. 2011).

La temperatura media anual es de 26°C, la máxima promedio es de 36°C y se presenta en el mes de mayo, la mínima promedio es de 16°C y se presenta en el mes de enero. La precipitación media estatal es de 1,100 mm anuales, las lluvias se presentan en verano en los meses de junio a octubre (Ordoñez, 2011).

La cuenca se caracteriza por la ausencia del agua superficial y un acuífero kárstico no confinado, cuya profundidad es directamente proporcional con las diferencias del nivel del terreno con respecto del nivel del mar, la fluctuación va de entre los dos metros (zonas cercanas a la costa) hasta varias decenas de metros al sur del estado. El acuífero somero de gran espesor y de buena calidad, tiene una alta vulnerabilidad a la contaminación orgánica y biológica debido al suelo sumamente permeable, siendo la planicie baja “zona henequenera” y el anillo de cenotes y dolinas los dos sistemas que presentan un mayor potencial de riesgo de contaminación (Ordoñez, 2011).

La descarga del agua subterránea es controlada por la topografía, porque ésta se realiza por medio de manantiales, ojos de agua y cenotes<sup>4</sup>, y fluye en forma difusa hacia el mar, alimentando a las ciénagas, lagunas costeras, estuarios y otras áreas costeras. Las condiciones del suelo en el anillo de cenotes lo convierten en uno de los sitios con mayor vulnerabilidad dado el riesgo de contaminación del acuífero, por ello diversos investigadores han exhortado en sus resultados la creación de una zona de protección del acuífero alrededor de los mismos, no solo por su biodiversidad (con presencia de endemismos) sino también por el uso actual (principalmente turismo) así como por el papel que desempeñan en la dinámica hídrica (Ordóñez, 2011).

La región presenta cuatro tipos de vegetación: Bosque Tropical Caducifolio, Bosque Tropical Subcaducifolio, Bosque Tropical Perennifolio y Vegetación Acuática y Subacuática<sup>5</sup>. Esta variedad de paisajes conforman un mosaico interesante, donde la presencia-ausencia del agua y las variables de temperatura han condicionado los procesos de adaptación de la vegetación -sobresale el dato de un registro de 1402 plantas vasculares identificadas<sup>6</sup>- que provee de alimento y refugio a una importante población de aves que cada año llegan por la costa a la región o atraviesan el territorio en sus rutas migratorias.

En la zona objeto de este estudio, Ordoñez identifica trece diferentes tipos de cobertura vegetal (Figura 1) y son:

- Manglar,
- Palmar inducido,
- Pastizal halófilo,
- Selva baja caducifolia,
- Selva baja espinosa caducifolia,
- Selva baja espinosa subperennifolia,
- Selva mediana caducifolia,

---

<sup>4</sup> En términos hidrológicos e hidrogeológicos un cenote se define como: "estructuras de solución causados por la infiltración del dióxido de carbono del agua acumulada a través de la roca caliza" (Alcocer y Escobar, 1996; Steinich, 1996; Albornoz 2005) citados por Ordoñez.

<sup>5</sup> Rzedowski . 1998.

<sup>6</sup> Durán R. y M. Méndez (Eds). 2010. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. Pág. 194.

- Selva mediana subcaducifolia,
  - Áreas sin vegetación aparente,
  - Tular,
  - Vegetación de dunas costeras,
  - Vegetación del Petén y vegetación halófila e hidrófila.

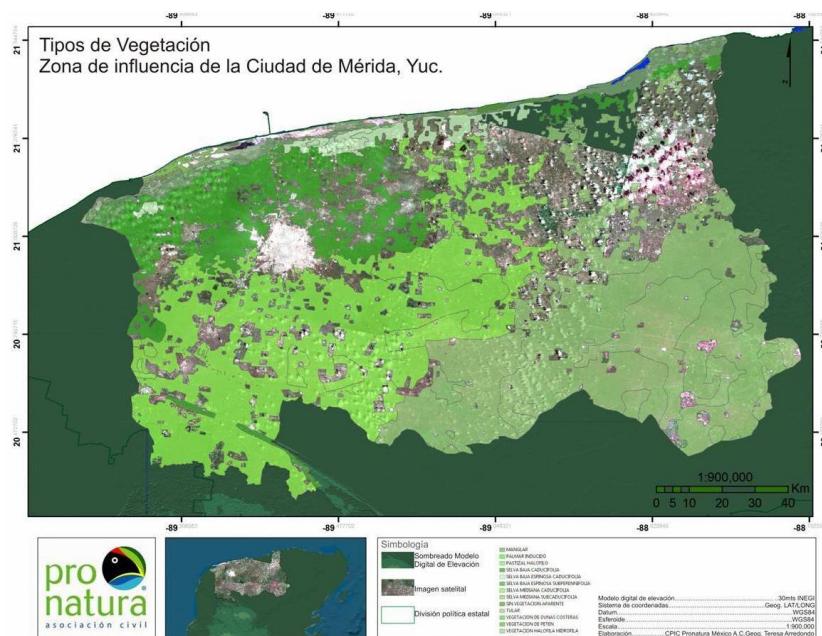


Figura 1. Tipos de vegetación en Área Promisoria de Servicios Ambientales. (Ordóñez, 2011)

Durán expresa que “en términos generales se reconoce que Yucatán no es un estado que contenga una diversidad de especies particularmente alta, comparado con otros estados del sureste mexicano, debido a la relativa homogeneidad de su paisaje. Empero, los ecosistemas, las especies y la variación genética en las especies locales responden a patrones que resultan muy característicos de esta provincia biogeográfica, tomando en cuenta el número de ecosistemas prioritarios así como de especies raras y endémicas que alberga la entidad”.

En el Programa Hídrico Especial de la Región Geohidrológica Metropolitana de Yucatán para el Fomento de los Servicios Ambientales (2011), realiza un detallado análisis de la región II Noroeste<sup>7</sup> del estado de Yucatán. En él expresa que el segundo anillo de cenotes representa una unidad geohidrológica de suma importancia para el Estado de

<sup>7</sup> En el marco de la regionalización del Estado de Yucatán, elaborada en el año 2008.

Yucatán, ya que en su interior se desarrolla de forma muy dinámica diversos procesos económicos, sociales, urbanos y ambientales que generan una cantidad enorme de pasivos ambientales que es necesario controlar para asegurar la viabilidad del desarrollo de la región metropolitana. Concluye que la zona geohidrológica del anillo interior de cenotes se configura como una unidad geográfica funcional, que permite aplicar un manejo integral y sustentable del agua en esta porción del acuífero libre del mioceno-plioceno del Estado de Yucatán, identificando tres componentes constitutivos: 1).- *Un área de recarga*, representada por la zona de alta variabilidad hidrológica con aguas cálcico-carbonatadas de buena calidad al sureste de la Ciudad de Mérida; 2).- *Un área de escurrimiento subterráneo* de agua en la parte central que pasa por debajo de la zona metropolitana de Mérida y Municipios de influencia, con áreas preferenciales de flujo a manera de ríos subterráneos en el anillo de cenotes y; 3).- *Un área de descarga en la zona costera*, confinando al acuífero mediante un acuitardo que permite regular el vertimiento de agua a través de manantiales a un sistema de humedales en los Municipios de Progreso, Ixil y Telchac Puerto, al tiempo que permite desarrollar un pequeño gradiente altitudinal de los niveles de agua con respecto al nivel medio del mar, empujando la interfase salina (agua sódico-clorurada) a mas de 50 metros por debajo del mismo en el área de recarga, constituyendo un espesor de agua dulce útil para la sociedad. Si bien la cantidad de agua almacenada puede cubrir las necesidades crecientes de la población y de las actividades productivas, coincide con Ordóñez en señalar que la calidad de agua se encuentra amenazada dada la alta vulnerabilidad del acuífero a los contaminantes que se generan y pueden comprometer la sustentabilidad del desarrollo de la región metropolitana y área de influencia en el mediano y largo plazo.

Batllori identifica una *zona de alta variabilidad hidrológica* que incluye los municipios de Telchaquillo, Homún, Huhí, Seyé, Cuzamá, Acanceh, entre otros, que representan la principal zona de recarga del acuífero que abastece a la zona metropolitana. *La zona de descarga* incluye las localidades costeras de Sisal, Chuburná Puerto, Chelem, Progreso, Chicxulub Puerto, Ixil, Dzemul, Telchac Puerto y San Crisanto. (Figura 2).

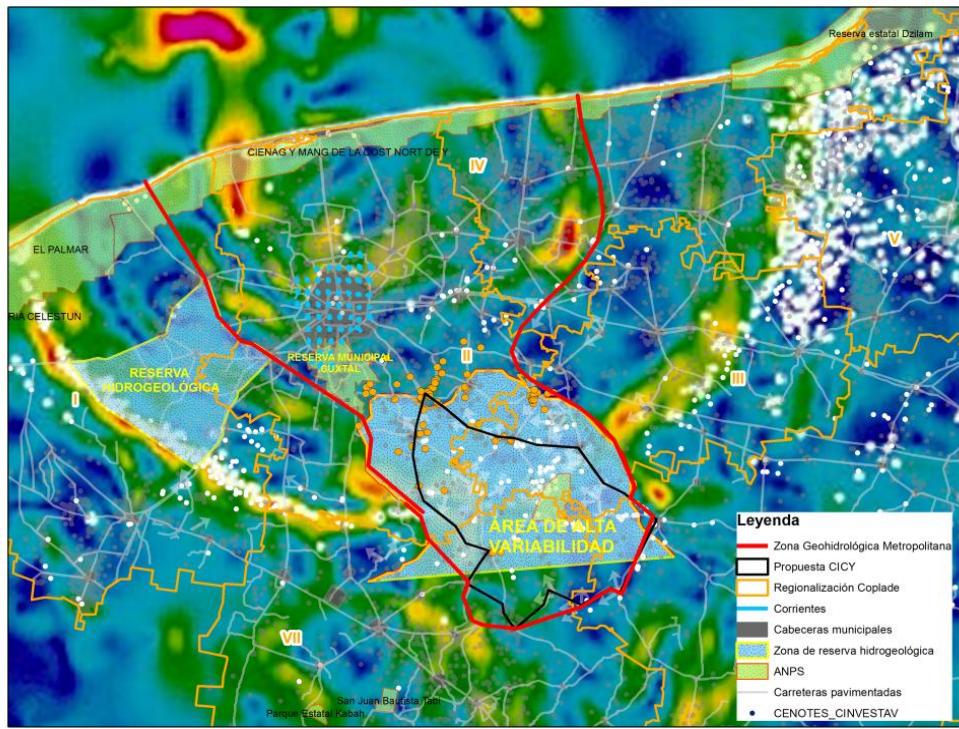


Figura 2: Zona de alta variabilidad hidrológica. (SEDUMA, 2011)

### Impactos antropogénicos

En el periodo porfirista, la zona de interés tuvo una importante actividad productiva a través de las haciendas henequeneras, llegando a registrarse más de 1200 de estos centros de producción, ubicados en un radio de 80 kilómetros alrededor de la ciudad de Mérida. La industria del henequén, durante ese largo periodo, fue determinante para Yucatán; en torno a ella giraban el resto de las actividades económicas, teniendo gran influencia en la política y, en parte, en la cultura. El surgimiento de las fibras sintéticas como competidoras y la aparición de un modelo económico más adecuado a los requerimientos de la economía moderna hegemonizada por las potencias económicas, llevaron a la industria henequenera a su total paralización. El abandono de los henequenales repercutió favorablemente en la recuperación de la selva seca, y representó el incremento de las condiciones de miseria en las poblaciones locales. En esta situación, la APROMSA se debate entre la recuperación de actividades agropecuarias incipientes (milpa, potreros, planteles citrícolas), la creciente presencia de industrias (bancos de materiales, centros de turismo, hoteles, granjas porcícolas y

avícolas) y el abandono paulatino de las tierras por ejidos que han optado por la venta de su patrimonio, en virtud de la migración laboral hacia los centros industriales cercanos (Mérida y Umán) o centros turísticos de la región (Puerto Progreso, Cancún, Playa del Carmen y Tulum).

Ordoñez indica que la pérdida de productividad del campo yucateco, la composición de gran parte del territorio por suelo de propiedad ejidal y su acelerado proceso de privatización, ha propiciado la especulación y ventas irregulares de terrenos, especialmente en Mérida y en la costa.

Las disparidades regionales han aumentado a causa de que las inversiones en materia de infraestructura, equipamiento y servicios públicos se han realizado sin considerar el sistema de ciudades, lo que hace que en la estructura territorial estatal haya una débil integración rural-urbana.

La expansión de Mérida que se dio principalmente hacia el norte, noreste y recientemente hacia el noroeste, propiciando la conurbación de las haciendas, así como la venta de grandes extensiones para la construcción de fraccionamientos y desarrollos inmobiliarios.

Batllori reporta en el Programa Hídrico, que existe una fuerte polarización socioeconómica en la zona geohidrológica, en donde la zona metropolitana de Mérida y su área de influencia han sido sometidas a un acelerado proceso de expansión urbana y de especialización económica, que ha provocado impactos desiguales en el resto de la entidad. En la zona metropolitana de Mérida se concentra el 57% de la población total y casi 60% de la población urbana del estado, cuenta con los mejores niveles de bienestar y calidad de vida, así como de equipamiento y servicios en materia de educación, salud, servicios bancarios, empleo, transporte, vialidad, abasto, comercio, deporte, vivienda, servicios de agua potable, drenaje, electrificación, entre otros, mientras que en las 431 localidades rurales que completan la integración de la Región II, al estar dispersas se dificulta la dotación de servicios, particularmente en los Municipios de Abalá, Tahmek, Timucuy, Ixil, Tecoh, Acanceh y Timucuy, entre otros, donde se presentan procesos de hacinamiento, pobreza, exclusión y marginación que limitan las posibilidades de desarrollo humano, particularmente en aquellos grupos

vulnerables, como las mujeres, niños, ancianos, personas con alguna discapacidad, así como la población indígena.

A través de visitas de campo se constató la poca participación a las reuniones ejidales por jóvenes menores de 30 años (hombres y mujeres), población que migra por estudios o trabajo, pero que pocas veces regresa a vivir a la comunidad. El promedio de edad de los asistentes a las reuniones ejidales son mayores a los 45 años<sup>8</sup>, generalmente agricultores, citricultores, apicultores, milperos, porcicultores de traspatio. Los ejidos cercanos a la ciudad de Mérida, Progreso, Conkal, Caucel, Kanasín, Seyé ya reportan el proceso paulatino de privatización de las tierras comunales que entre sus vías de inicio, está la solicitud por parte del titular del certificado agrario ante Asamblea de ejidatarios, el uso y disfrute de la superficie que le corresponde de tierras de uso común<sup>9</sup>. Estas comunidades se integran lentamente al mosaico de maquiladoras, fraccionamientos para trabajadores y residenciales, granjas porcícolas y avícolas, así como pequeñas áreas de cultivo (hortalizas, cítricos, henequenales) que dan testimonio de la transformación del uso de suelo, procesos no siempre ajenos a los conflictos como en las comisarías de Komchén, Sitpach, Dzityá y, más recientemente, Caucel<sup>10</sup>.

Comunidades con distintos niveles de organización colectiva desarrollan actividades turísticas relacionadas a los recursos naturales, principalmente cenotes (Abalá, Homún, Tecoh, Cuzamá, Dzoyaxché, San Antonio Mulix, entre otros), zonas arqueológicas o arquitectónicas (Acanceh, Homún, Cuzamá). Para los habitantes de San Antonio Mulix, Cuzamá y Tecoh el turismo está representando una derrama importante de recursos, insertándose a la economía diversificada local<sup>11</sup> y en algunos casos, ha derivado en una especialización laboral como son los *truckeros*<sup>12</sup> en Cuzamá (Figura 3).

---

<sup>8</sup> El Dr. Claudio Coello de la Gerencia Operativo del Consejo de Cuenca Península de Yucatán, expresó en entrevista que la edad promedio es de 50 años.

<sup>9</sup> Durante junio de 2010 se asistió a una asamblea en el ejido Seyé donde este procedimiento fue solicitado para más de una decena de titulares de derechos agrarios. Las tierras de uso común del ejido Seyé se ubica a 52 kilómetros hacia el oriente de Mérida.

<sup>10</sup> Lugo, J., Tzuc, L. (2010). *Conurbación en el municipio de Mérida: su impacto en la economía rural y el ambiente*. En Durán R. y M. Méndez (Eds). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. (p. 77). México: CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.

<sup>11</sup> En San Antonio Mulix, Umán, los habitantes han conformado dos cooperativas, se han construido dos restaurantes y cabañas que son manejadas por ellos para alojar a los visitantes.

<sup>12</sup> Conductor de truck, plataforma jalada por caballos sobre 7 km de rieles; usado en la época henequenera para la transportación de pencas y diversos materiales. Hoy día funciona como medio de transporte para quienes acuden a los cenotes Chelentún, Chak'sinik'ché y Bolom'chojol.



Figura 3. Truckero en Cuzamá. Fuente: Internet. Licencia Creative Commons

En comunidades como Abalá, Samahil, Umán, se desarrolla la citricultura, porcicultura y la avicultura en granjas particulares así como empresarios del ramo.

Es importante señalar que algunos integrantes de la “Asociación Ganadera Local de porcicultores de Mérida” han incorporado procesos para el manejo de aguas residuales que han podido enlazar a esquemas de financiamiento, por lo que a finales del 2011 existían en el estado de Yucatán sesenta y dos granjas con igual número de biodigestores anaeróbicos<sup>13</sup>. El reto de los porcicultores del sector social (que agrupa a los productores particulares) es la incorporación de tecnologías que reduzcan las emisiones y descargas de las granjas al acuífero.

Aún cuando las condiciones del suelo no son propicias para la agricultura, el desarrollo de las sociedades humanas que han poblado la península no hubiera sido posible sin el fomento de actividades agrícolas que redireccionan los flujos de energía hacia el consumo humano, sin embargo *la magnitud del impacto de los diversos sistemas agropecuarios sobre la biodiversidad varía según la intensidad del sistema*

<sup>13</sup> Asociación Ganadera Local de porcicultores de Mérida, (S.F.). *La porcicultura en Yucatán*. [Diapositivas de Powerpoint]. Yucatán.

*agropecuario, la tecnología que emplea, la cantidad de espacio que ocupa y la vulnerabilidad del ecosistema natural involucrado*<sup>14</sup>. La deforestación relacionada a la milpa tradicional está inserta en el aprovechamiento sucesorio de la selva, por tanto el aumento de la población se proyecta en la demanda de alimentos que repercute en la superficie de vegetación derribada, acrecentando la fragmentación de los hábitats. El incremento en la demanda de alimentos para mercados extranjeros y de la industria turística regional (Quintana Roo) ha disparado el uso de agroquímicos y constituye una de las amenazas más significativas al acuífero.

El Atlas<sup>15</sup> de riesgo que plasma los resultados de un estudio desarrollado en 18 municipios con mayor prevalencia a cáncer cervicouterino y cáncer mamario en Yucatán, indica la presencia de agroquímicos<sup>16</sup> que sobrepasa los límites máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas para calidad química del agua. Señala que el uso de estos productos entre los campesinos mayas no es considerado como una amenaza a la salud o al entorno. Concluye que el conocimiento de acceso y uso de estos es reciente (comparándolo con prácticas ancestrales) y por ello sugiere el incremento los saberes tradicionales con “*principios de la agroecología en materia de los insumos nocivos a la salud humana, animal, ambiental y por lo tanto a la biodiversidad*”.

En las entrevistas realizadas en nueve municipios de la APROMSA, solo cinco de ellos cuentan con algún tipo de programas de proveedores de agroquímicos, en los que se venden los productos a bajo precio a los Ayuntamientos y estos se los revenden a los campesinos a un precio más accesible. De estos cinco municipios que reciben apoyo de proveedores de agroquímicos, sólo tres cuentan con programas de capacitación para el uso correcto.

En entrevista al autor del estudio, este señala que *dado que el cáncer es un problema multifactorial, una línea de investigación es la posible asociación de éstos cánceres con problemas de contaminación ambiental por pesticidas. Dichos elementos pueden estar*

<sup>14</sup> Eastmond. A., García. A. (2010). *Impacto de los sistemas agropecuarios sobre la biodiversidad*. En Durán R. y M. Méndez (Eds). *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. (p. 98). México: CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.

<sup>15</sup> Polanco, A. (2011). *Atlas de riesgo por contaminantes orgánicos persistentes –COPS- (Pesticidas) y su relación a cánceres en Yucatán*, México. Yucatán: SEDUMA, Universidad Autónoma de Yucatán, CONACYT.

<sup>16</sup> Gamma(lindano), hexacloro, heptacloro, diantrino, metabólicos secundarios.

*relacionados con la producción de papaya, chile habanero y hortalizas donde el uso de estos elementos es intenso.* Añadió que será importante reflexionar para que en el plan de gestión que se proponga, se incorporen estrategias que atiendan la contaminación por agroquímicos que incluya el impulso de procesos hacia una producción agroecológica. Considerando la dirección de los flujos, la zona de mayor producción agrícola se localiza en la cuenca alta respecto a la ciudad de Mérida, por ello sería insuficiente establecer un mecanismo de PSA, sin añadir a estos actores para la reducción de la contaminación por agroquímicos.

*Por otra parte, Batllori expone en el Programa Hídrico que en la zona geohidrológica de la región metropolitana, los servicios ambientales de soporte, que son aquellos necesarios para la producción de los demás servicios, se encuentran muy afectados, particularmente las áreas de recarga y descarga del acuífero por la presencia de contaminantes, aunado a la degradación del hábitat de selva y de manglares que amenaza la vida silvestre y acuática útil para la sociedad, así como la generación de materia orgánica vía detritus, base de cadenas alimenticias.*

*Del mismo modo, los servicios de provisión, particularmente el agua para consumo humano y para riego se están comprometiendo por los niveles de contaminación además de la posible salinización en las áreas cercanas de la costa, afectando la producción de alimentos, particularmente pesqueros y agrícolas.*

*En cuanto a los servicios de regulación, los más afectados son sin duda, aquellos relacionados con la capacidad de depuración de masas de agua por la erosión generalizada que se presenta en la zona geohidrológica y la exportación de sedimentos en las lagunas costeras hacia la zona litoral y la degradación del ecosistema del manglar y sabanas, que además disminuyen mucho la capacidad de controlar inundaciones y proteger contra tormentas y huracanes, aunado a la gran extensión de suelo impermeabilizado en las zonas urbanas que afecta la capacidad de drenaje.*

## **ANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS CON ANTERIORIDAD EN LA APROMSA.**

### **A. ESTUDIOS DE IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS PARA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS**

El reporte preliminar (Ordóñez. 2011) señala que en la península de Yucatán se han identificado diversos estudios hidrogeológicos y químicos realizado en fechas recientes en la zona costera (e.g., algunos al margen de la ciudad de Mérida como el cráter de Chixchulub), al igual que en Quintana Roo, los trabajos analizan principalmente la calidad del agua y la dinámica de los flujos subterráneos de los más relevantes citamos a Cuevas et al. (2002), que analizó la calidad del agua para la ciudad de Mérida; Pacheco y colaboradores (1996 y 2002), determinaron la calidad del agua subterránea de Mérida y Graniel et al. (2004), caracterizó la dinámica salina y analizó la calidad del agua dulce en las regiones norte-centro y oriente de Yucatán. El resultado de dichos estudios, señalan que la Ciudad de Mérida y localidades de la periferia, son vulnerables todas ellas a la contaminación que presenta el agua y que necesitan urgentemente de sistemas de recolección e infraestructura para dar un tratamiento a las aguas residuales, normar el consumo y generar una cultura de uso adecuado de dicho recurso de forma urgente.

En relación a las áreas críticas identificadas en la Península de Yucatán se reportan actividades agrícolas y pecuarias como una fuente constante de la contaminación hídrica, en particular la porcicultura es una de las principales actividades económicas del estado de Yucatán, ya que desde 1995, ocupa el cuarto lugar como productor nacional de carne de cerdo (CNG, 2000). Diez municipios concentran el 60% de toda la actividad porcícola: Mérida, Opichén, Maxcanú, Abalá, Halachó, Cacalchén, Tekantó, Progreso, Tepakán y Hoctún en orden decreciente (INEGI, 2001), donde vive el 50% de la población humana del estado (Aguilar, 2005, citado por Ordoñez).

Ordóñez (2010) cita un estudio realizado por Drucker et al,(1997 y 1999), donde calcularon que en Yucatán se generan 6'095,500 m<sup>3</sup> anuales de aguas residuales porcinas, de las cuales el 37% no recibe ningún tratamiento, depositándose generalmente sobre el suelo o en cavernas situadas en los alrededores de la

explotación. Esta situación, aunado con el escaso o nulo tratamiento de los desechos porcinos, provocan en muy corto tiempo, la degradación de los suelos, una rápida filtración de los elementos presentes en las excretas, que estimulan los procesos de eutrofificación y descomposición anaerobia, causando la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales. Además de los efectos directos sobre los recursos, también se asocian a los efectos indirectos socioeconómicos y políticos (enfermedades, perdidas de lugares de recreo y turísticos, escasez de agua dulce) que son difíciles de cuantificar (Pérez, 1993; Aguilar, 2005).

Ordoñez y Batllori coinciden en que la distribución desigual de la población sobre el territorio ha generado que los procesos productivos de las zonas urbanas sean mayores y focalizados, y señalan como algunos de los problemas más notorios: al desarrollo turístico y la contaminación generada, el abastecimiento de agua potable y el manejo de las aguas residuales, el cambio de uso de suelo, las actividades agrícolas y ganaderas.

Con los resultados obtenidos (Ordóñez, 2010) argumenta que es necesario implementar un plan de manejo para los recursos hídricos de la zona, ya que la sobreexplotación del manto freático de la región puede tener efectos adversos sobre la flora, fauna y la estabilidad del terreno. Insiste en las aguas residuales como un punto de atención especial en virtud del reducido porcentaje de estas que son tratadas.

Ordoñez aplica dos métodos (Figura 4) en paralelo para alcanzar los objetivos planteados en la identificación de las áreas críticas:



**Figura 4. Método propuesto para el desarrollo del estudio.**

Actividades complementarias:

- Para cumplir con los objetivos planteados, Ordoñez y el equipo realizó un recorrido en el área propuesta, a fin de cotejar la cartografía temática generada.
- Se realizó un cruce usando método de cribas y matrices de Markov a fin de identificar las áreas de críticas de la provisión de agua.
- Se realizó una compilación de estudios *ad hoc* e identificaron actores clave en el tema que pueden nutrir el estudio.
- Se generó un *Workspace* con la cartografía temática para el Estado de Yucatán.
- Se generaron criterios e indicadores para priorizar las áreas críticas para la recarga del acuífero.

Con la información recabada Ordoñez afirma que la precipitación alcanza 1,164 mm<sup>3</sup>/año y que la evapotranspiración es de 1,239 mm<sup>3</sup>/año, es decir que al realizar un balance de lo que llueve menos lo que se evapotranspira se tiene un déficit de -75

mm<sup>3</sup>/año y que por ello el agua del manto acuífero ha sido producto de la infiltración de cuencas altas y el sustrato kárstico que tiene Yucatán, mostrando lo vulnerable que es el área para la provisión de los recursos hídricos; aunado a la adaptación de la selva seca caducifolia que se muestra como un claro bioindicador del estrés hídrico que ocurre en el área.

Como primer resultado del cruce de la cartografía temática, identifica 12 ejidos que presentan cuerpos de agua y una cobertura vegetal de selva mediana caducifolia ubicados en la periferia de la Ciudad de Mérida y que, son los que sufren de la mayor demanda del recurso hídrico (Cuadro 1).

Estado	Municipio	Ejido	Nombre	ID	Vegetación
Yucatán	36	2	Homún	38	Selva mediana caducifolia
Yucatán	15	2	Cuzamá	24	Selva mediana caducifolia
Yucatán	76	6	Tecoh	147	Selva mediana caducifolia
Yucatán	23	1	Chocholá	32	Selva mediana caducifolia
Yucatán	1	1	Abalá	1	Selva mediana caducifolia
Yucatán	80	1	Tekit	150	Selva mediana caducifolia
Yucatán	101	22	San Antonio Mulix	5	Selva mediana caducifolia
Yucatán	45	2	Kopomá	56	Selva mediana caducifolia
Yucatán	55	2	Opichén	118	Selva mediana caducifolia
Yucatán	76	3	Makzukil	142	Selva mediana caducifolia
Yucatán	46	1	Mama	58	Selva mediana caducifolia
Yucatán	18	1	Chapab	27	Selva mediana caducifolia

Cuadro 1. Listado de las áreas críticas para la provisión del servicio ambiental hidrológico en el Estado de Yucatán. Primer resultado.

Luego estimó la superficie potencial de cobertura vegetal de los 12 ejidos, de donde se calcula un total de 1,044.81 km<sup>2</sup> (cuadro 2).

### Áreas críticas identificadas para la provisión del servicio ambiental hídrico

MUNICIPIO	TOTAL	Área (km <sup>2</sup> )	
		CON VEGETACIÓN	SIN VEGETACIÓN
HOMÚN	84.47	84.47	8.55
CUZAMÁ	56.97	56.97	1.82
TECOH	182.22	182.22	180.53
CHOCHOLÁ	149.22	149.22	148.20
ABALÁ	90.05	90.05	32.46
TEKIT	172.03	172.03	170.72
ABALÁ (sic)	18.64	18.64	3.82
KOPOMÁ	89.47	89.47	37.19
OPICHEN	33.74	33.74	0.12
TECOH	12.15	12.15	(sic)
MAMA	52.57	52.57	0.68
CHAPAB	103.28	103.28	82.82
Superficie con vegetación		1,044.81	

Cuadro 2: Áreas críticas identificadas para la provisión del servicio ambiental hídrico. Segundo resultado

Concluye su análisis cartográfico con un mapa (figura 5) en donde identifica las áreas críticas para provisión de servicios hidrológicos en la zona de influencia de la Ciudad de Mérida en Yucatán; en color verde, señala las áreas prioritarias, seguidas de las áreas en color beige y al último las áreas en color amarillo con una cobertura de selva seca (ya que ella ocurre el estrés hídrico más marcado).



Figura 5. Áreas críticas para provisión de servicios hidrológicos en la zona de influencia de la Ciudad de Mérida en Yucatán.

A manera de ejemplo traza un primer análisis de los costos de implementación para garantizar la provisión de los recursos hidrológicos en el área, se identifican variables limítrofes que afectan los costos directamente, y da una tabla donde los rubros son “*educación a la población*”, “*establecimiento de infraestructura para el tratamiento de aguas*”, “*Regulación y normatividad*” y “*Contaminación*” con un costo global de 3,100 millones de pesos. Sin embargo no reporta las fuentes de información o la referencia para el cálculo de estos montos. Hace una acotación de los alcances del estudio respecto a la complejidad de la problemática detectada, al desconocimiento de los usos adecuados del recurso y la carencia de infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales. Identifica una ausencia de normatividad en todos los sectores involucrados en el uso del agua y las descargas, no obstante, es indudable la ausencia de aplicación de la legislación vigente.

Basado en una encuesta aplicada a 500 personas<sup>17</sup> sobre la disponibilidad de pagar por un impuesto ambiental para conservar las áreas críticas, expone que el 98% de los casos la respuesta es negativa. Condiciona la disponibilidad de pago a la confianza de los usuarios y proveedores del servicio sobre los beneficios de éste y observa que en

---

<sup>17</sup> 400 en Mérida y 100 en las comunidades.

las condiciones actuales existe una clara renuencia por aceptar la responsabilidad de dar un pago por dicho servicio ambiental. Como insumo para una estrategia de recaudación voluntaria, sería oportuno saber el monto que estarían dispuestos a pagar el 2% de ciudadanos entrevistados.

Sugiere la inversión mediata (sin señalar montos) al tratamiento de las aguas residuales de los diferentes sectores vía establecimiento de humedales artificiales, plantas de tratamiento, lodos activados, entre otras técnicas actuales, innovadoras, seguras y de bajo costo, recomienda como vía para mejorar la protección al ambiente el proveer estímulos para que los propietarios del suelo realicen actividades que les proporcionen un valor agregado diferente al de los productos agrícolas, pecuarios e industriales.

Apoyándose de las bases teóricas de la valoración, adaptadas por los autores y distinguiendo cada resultado obtenido, recomiendan tomar en cuenta lo siguiente:

- Realizar un estudio multidisciplinario de variables complejas y dinámicas.
- Realizar un análisis del cambio en la cobertura vegetal y uso del suelo y su dinámica anual, ya que con la información de fuentes oficiales que se presenta cada 10 años se genera mucha incertidumbre y se enmascaran los procesos del cambio.
- Esta es una primera identificación de áreas críticas.
- Necesario estimar el volumen de consumo de agua y la localización de las áreas de extracción.
- Desarrollar un análisis desde el contexto integral del paisaje.
- Aplicación de criterios para acotar recursos.
- Existe un déficit hídrico que nos indica que, el agua usada no es producto de la precipitación sino de la infiltración de las cuencas altas que son quienes nutren el acuífero de Yucatán y otras áreas de importancia económica.

Finaliza el estudio con las siguientes conclusiones:

- Desarrollar e implementar un plan de ordenamiento territorial.
- Identificar tecnologías y ecotecnias que permitan dar un tratamiento adecuado al agua residual.

- Establecer un plan regional de aprovechamiento, uso y disposición final del agua.
- Establecer áreas con humedales y lodos activos para dar el tratamiento a las aguas residuales.
- Realizar un balance fino del ciclo hidrológico en el área (faltan estaciones climáticas).
- Establecer una red de monitoreo permanente para medir la calidad del agua e identificar sitios de contaminación.
- Desarrollar un plan agrícola, pecuario e industrial para normar, regular el uso y aprovechamiento del recurso hídrico con opciones de tratamiento de las aguas residuales.
- Establecer un programa dinámico de educación ambiental a diferentes niveles que promueva un uso adecuado de los recursos hídricos y otros servicios ambientales en el área.
- Análisis costo beneficio del agua, costos de mantenimiento, homologación de costos, existe un pago diferenciado.

## **B. ESTUDIO SOCIAL Y PLAN DE PUEBLOS INDÍGENAS EN EL ÁREA DE SELVAS SECAS DEL ANILLO DE CENOTES – MÉRIDA**

Para obtener los insumos de análisis (Nusico, 2011) diseña una matriz con criterios cualitativos y cuantitativos para caracterizar los elementos sociales básicos para la implementación de un Programa de Servicios Ambientales (Cuadro 3):

<b>Elemento de caracterización social</b>	<b>Indicador</b>
<i>Seguridad en la tenencia de la tierra</i>	Certificación por PROCEDE
<i>Riesgo de fracaso de acuerdos.</i>	Existencia de conflictos agrarios
<i>Organización y funcionamiento.</i>	Reglamento Interno
<i>Participación en la toma de decisiones.</i>	Frecuencia y nivel de asistencia a asambleas
<i>Impacto del programa y costos de transacción.</i>	Dimensión de la superficie de tierras de uso común
<i>Posibilidad de entendimiento.</i>	Número de ejidatarios
<i>Pago atractivo a los proveedores.</i>	Superficie de tierras de uso común/ejidatario
<i>Elementos de planeación y organización.</i>	Programa de manejo forestal o UMA
<i>Conocimiento de operación.</i>	Participación en programas de servicios ambientales. <i>[la ZI en reciente en la inclusión de la política de PSA (sic)]</i>
<i>Complementariedad.</i>	Otros apoyos institucionales en materia forestal
<i>Diversificación.</i>	Apoyos al sector rural
<i>Suma de actores.</i>	Presencia de ONG y otras instituciones
<i>Cosmovisión y salvaguarda.</i>	Indigenismo
<i>Disponibilidad y tipo de mano de obra.</i>	Población total y por género

Cuadro 3: Criterios e indicadores de evaluación.

- Seguridad en la tenencia de la tierra.

*El indicador para evaluarlo fue que los ejidos contaran con el registro y expedición de los documentos de posesión de las tierras en sus diferentes modalidades, su cuantificación y ubicaciones georreferenciadas, así como ejidatarios reconocidos legalmente, esto mediante el PROCEDE.<sup>18</sup>*

---

<sup>18</sup> En el propio reporte, Nusico informa que una de las generalidades de las comunidades prioritarias es que todas tienen certeza en la posesión de las tierras, ya que todas fueron certificadas mediante el PROCEDE. Por tanto cuentan con las ADDATE y los planos que ubican y cuantifican con precisión los diferentes destinos de éstas (urbano, parcelas y uso común) y todos los documentos inscritos en el RAN. Sin embargo, el padrón de ejidatarios

- Riesgo de fracaso de acuerdos.

*El indicador refiere a la existencia de conflictos en la comunidad o ejidos candidato, siendo que la inexistencia de estos (conflictos) es uno de los requisitos normativos para la asignación de apoyos por parte de la CONAFOR.*

Nusico identifica la presencia de conflictos a la existencia de una queja ante la Procuraduría Agraria.

- Organización y funcionamiento.

Nusico Saldaña considera como indicador la existencia de un reglamento interno tanto de manera económica (sin validación legal pero generalmente basado en usos y costumbres) como formal (documento inscrito en el RAN).

En este contexto los Reglamentos Internos podrían ser una herramienta que promueva el buen aprovechamiento de los recursos naturales no renovables desde las comunidades que poseen directamente dichos recursos, sin embargo la generación, adecuación y aplicación de tales instrumentos debieran de estar armonizadas con la realidad cultural en la que se construyen.

Para este reporte se consultaron los reglamentos Internos de los ejidos: Hunucmá, Cholul (Cantamayec) y Progreso, con el objetivo de conocer si la forma de abordar el tema del agua: a).- asegura la calidad y cantidad del agua en las tierras ejidales; b).- Si fortalece (o incorpora) el uso sustentable del agua; y c).- si informa y/o sensibiliza a la población sobre la utilidad de la gestión hídrica.

Entre los resultados se encontró que el concepto estricto de “recursos naturales” no existe tal cual en los Reglamentos Internos y en caso de existir, no los encuentran dentro de sus ejidos. Su “no existencia” nos lleva al “aparente des-interés” por su importancia a largo plazo.

Ante ello debiera partirse de la mención del concepto mismo de “recursos naturales” dentro de los Reglamentos Internos pues esto promueve su existencia y por lo tanto su protección ante el mercado global. Por otra parte el reconocimiento de los usos y costumbres que se tiene hacia la tierra es de vital importancia en tanto promueve una mirada cultural del aprovechamiento de la selva.

---

con derechos no está depurado, faltan títulos y certificados individuales; hay bajas por defunción o migración y no se han adjudicado legalmente los derechos a los legítimos beneficiarios. Por otra parte, existe un porcentaje mínimo de mujeres ejidatarias con derechos, si bien se están realizando diligencias de regularización.

De los documentos revisados se percibe que, fuera de los beneficios de riego, no se mira al agua como parte de un recurso explotable ni como una fuente agotable o propensa a ser contaminada. Si bien es un insumo, no se percibe la existencia de un problema que se relacione con la misma.

- Participación en la toma de decisiones.

*Este criterio toma como base la frecuencia con la que los ejidos celebran asambleas y el grado de participación de los ejidatarios.*

- Impacto del programa y costos de transacción.

En este rubro, el indicador se define a partir de la superficie de uso común del ejido, considerando que la aplicación del programa de PSA establece un monto por hectárea, se colige que a mayor superficie corresponde proporcionalmente una mayor cantidad de dinero.

- Posibilidad de entendimiento.

Ante la premisa de que “cuando menor sea el número de integrantes de una comunidad, la posibilidad de generar consensos se incrementa”, Nusico señala que el número de ejidatarios es un elemento clave para llegar a concretar los acuerdos, convenios o contratos.

- Pago atractivo a los proveedores.

Con base en los dos datos anteriores, la ecuación: “Superficie de uso común entre número de ejidatarios” se traduce como el Costo de Oportunidad que da una guía sobre las posibilidades de adopción del PSA siendo el factor económico un elemento decisivo.

- Elementos de planeación y organización.

*El estudio señala “las experiencias generadas a través de la participación comunitaria en el manejo de los recursos naturales, a pesar de las deficiencias que se hayan tenido, se consideran una fortaleza operativa para la planeación, organización y funcionamiento*

*de los trabajos, es por ello que un indicador de este punto lo constituye la operación de un Programa de Manejo Forestal (PMF) o de una Unidad de Manejo de Vida Silvestre (UMA)" (Nusico, 2011).*

Con todo, la existencia de PMF o UMA no simboliza de manera directa la participación comunitaria ni una fortaleza operativa para la planeación, organización y funcionamiento, salvo cuando se tiene certeza de que estos procesos han ocurrido. Tampoco debe tomarse a la ligera las deficiencias en la operatividad de los PMF o UMA, pues tales faltas pueden ocurrir por desconocimiento de los objetivos de los PMF o UMA, por imposición de representantes ejidales o por las acciones de figuras locales que se oponen al PSA por considerarlos como una amenaza a sus intereses (vendedores de tierras ejidales, talamontes, ganaderos).

- Conocimiento de operación.

El estudio cita que este indicador de participación en programas de servicios ambientales aportará elementos para determinar la facilidad de entendimiento con las comunidades sobre las características, requisitos y forma de operar de estos programas.

- Complementariedad.

Considera que la posibilidad de sumar recursos de diversos programas de la CONAFOR, SEMARNAT u otras instancias relacionadas con los recursos naturales, contribuye a la viabilidad de la aceptación y la aplicación de los programas a implementar, por lo el indicador es la existencia de otros apoyos. No aclara si se refiere a una existencia durante el estudio o solo a la posibilidad futura de esta mezcla de recursos.

- Diversificación.

*El estudio señala que la economía de una comunidad no se basa en una sola unidad productiva, sino que es la suma de ingresos por diversas actividades agrícolas, ganaderas, forestales, artesanales, turísticas, etc., por lo que el conocer la existencia de diversas fuentes de financiamiento para el medio rural en cada comunidad, se*

*constituye como un indicador importante para definir las posibilidades de aplicación de los programas de servicios ambientales.*

Cabe recordar que la diversificación de actividades productivas y el conocimiento de las fuentes de financiamiento para éstas tampoco reflejan de manera directa una fortaleza. Diversos autores se refieren a la milpa tradicional como un sistema agroecológico que favorece la diversificación y la pequeña escala, implica desde la tumba de la vegetación hasta una serie de aprovechamientos sucesorios (desde carbón, plantas medicinales y usos diversos, aves, mamíferos) cuyo éxito no están condicionados al conocimiento de fuentes de financiamiento institucionales. Por el contrario, la dependencia a estos financiamientos para la diversificación productiva local puede ser indicio de la pérdida de la capacidad de producción y en consecuencia, de una merma en la autonomía económica. En este sentido, la presencia de una producción diversificada sin financiamiento institucional representa un área de oportunidad en la que pueden insertarse las políticas públicas.

- Suma de actores.

*Considera la presencia de OSC, universidades u otras instancias que eventualmente pudieran aportar su experiencia y recursos en torno a esta sinergia como una posibilidad de incrementar los impactos.*

- Cosmovisión y salvaguarda.

*Los lineamientos del Banco Mundial para este tipo de programas reconocen la importancia de garantizar el respeto y el mejoramiento de los grupos vulnerables marginados y pueblos indígenas y así lo establecen las salvaguardas; en este sentido, el indicador de indigenismo, con todo lo que implica el vasto conocimiento tradicional acumulado por siglos de observación y experimentación, así como la propia idiosincrasia, se constituye como un importante elemento a considerar para ayudar a definir las posibilidades de aplicación de los programas.*

- Disponibilidad y tipo de mano de obra.

Por último Nusico considera que dada la demanda de cantidad de mano de obra de las posibles tareas a emprender con un proyecto de PSA es necesario conocer la disponibilidad y el tipo de ésta, sobre todo si se repara que la migración se ha incrementado en los últimos años. En consecuencia explica que el indicador de

*población total y por género como mínimo, contribuirá a definir la posibilidad de llevar a cabo los trabajos requeridos.*

A estos catorce criterios sociales se agregaron aspectos biofísicos generados por Ordoñez (2011) y Nusico (2011), con ellos se procedió a identificar de un total de 192 comunidades, aquellas que presentaban las mayores ventajas comparativas para involucrarlas en el corto plazo en mecanismos locales de PSA. La criba arroja un total de 13 comunidades de 11 municipios (Cuadro 4), el resto de las comunidades requieren fortalecer algunos aspectos organizativos para facilitar la implementación del PSA. La ubicación de las áreas seleccionadas se muestra en la figura 6.

No.	MUNICIPIO	COMUNIDAD
1	ABALÁ	ABALÁ
2	ABALÁ	TEMOZÓN
3	CANTAMAYEC	CANTAMAYEC
4	CANTAMAYEC	CHOLUL
5	HOMÚN	HOMÚN
6	HUNUCMÁ	SISAL
7	KOPOMÁ	SAN BERNARDO
8	MUNA	YAXHÁ
9	PROGRESO	CHUBURNA PUERTO
10	SACALUM	SACALUM
11	TEABO	TEABO
12	UCÚ	UCÚ
13	UMÁN	SAN ANTONIO MULIX

Cuadro 4. Comunidades con mayores ventajas para la implementación de un PSA (Nusico, 2011)

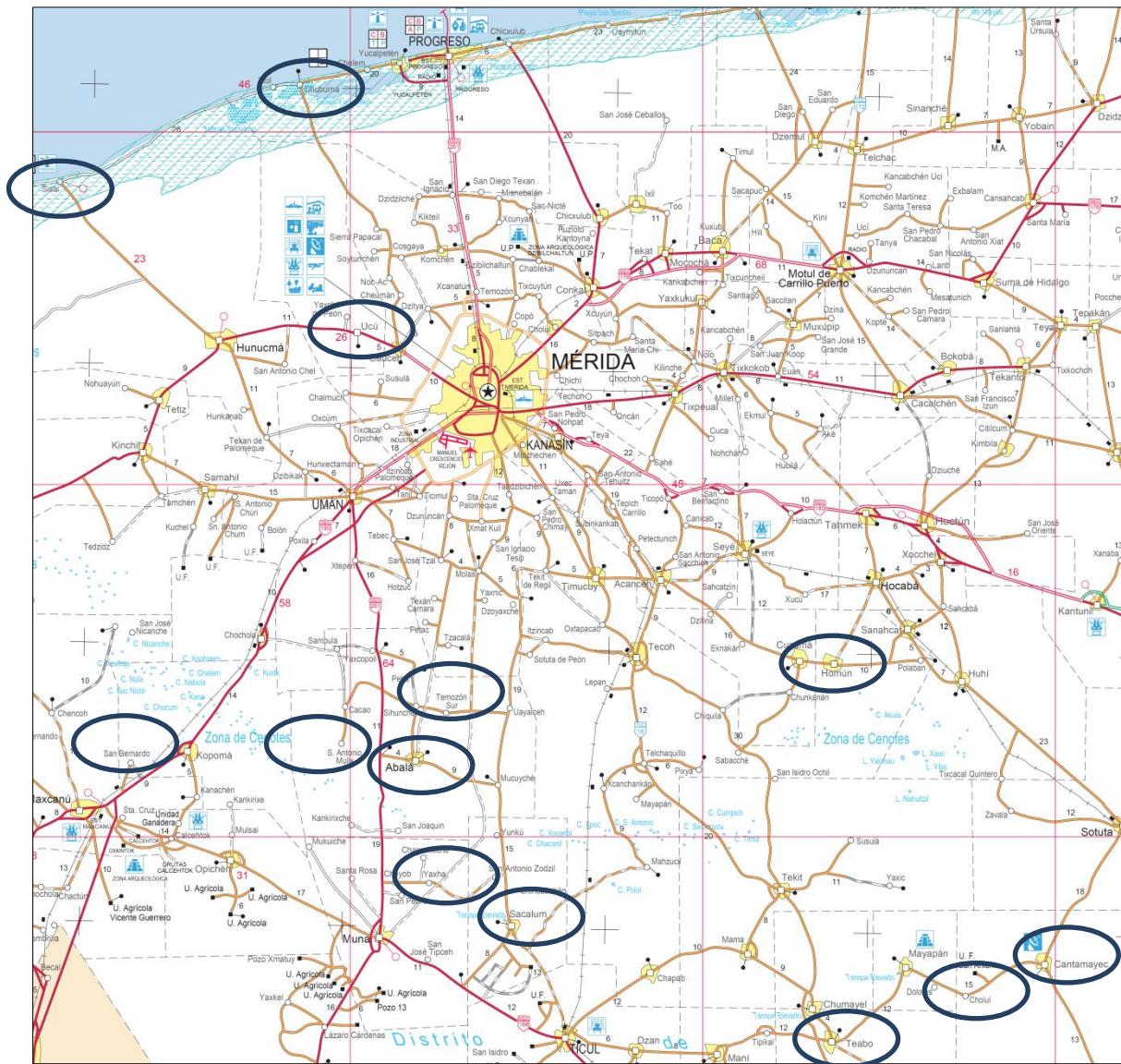


Figura 6: Comunidades con mayores ventajas para la implementación de un PSA (Nusico, 2011).

## Comentarios

Del análisis de los datos conseguidos y de entrevistas sostenidas con diversos actores, Nusico aborda algunas consideraciones para la interpretación de los resultados por comunidad, entre ellos identifica debilidades y fortalezas al número de ejidatarios (muchos ejidatarios dificultan la toma de decisiones, pero significa mayor cantidad de mano de obra disponible). Comenta que el *número de mujeres ejidatarias con derechos sirve de indicador para definir el tipo de actividades que podemos incluir de acuerdo a los esfuerzos físicos requeridos y a la cultura tradicional*, observa que no es necesario que sean ejidatarias con derechos para incluirlas dentro de los planes de desarrollo,

*sobre todo tomando en consideración que el campo mexicano y del área de estudio tiende a la feminización por la migración de los jóvenes varones.*

Es importante mencionar que por las características del programa se confunde fácilmente con una subvención donde “te pagan por no hacer nada”, lo que contribuye a la percepción de que su espíritu es asistencialista. La posesión del documento que respalda un título agrario cobra relevancia ante la escasez económica, principalmente en el momento en el que el recurso del PSA llega a manos de los representantes para distribuirse entre los ejidatarios con derechos vigentes. Si se pretende que lo atractivo del PSA sea la posibilidad de dinamizar fuentes de empleo (en acciones de restauración, por ejemplo) u otras estrategias definidas por las comunidades con los recursos que se otorgan por la superficie bajo protección del programa, será vital transmitir con eficacia a los beneficiarios los conceptos básicos de los servicios ambientales.

En relación a la superficie de uso común como destino de los apoyos, sugiere la búsqueda de “esquemas adecuados” cuando se trate de una superficie pequeña pero de gran interés, no clarifica si estos esquemas son excepciones o se traducirán en criterios de prelación para la calificación.

Identifica el acceso a los servicios de salud gratuitos -que se obtiene en los empleos de las áreas urbanas-, como un elemento importante para el rechazo de los jóvenes que pudieran incorporarse al PSA, al preferir los empleos urbanos que le garantizan el acceso a medicamentos y consultas médicas.

Otros factores como la “migración” identificada como un síntoma del desinterés y falta de potencial de los recursos forestales, sugieren una subestimación de otros factores que generan este éxodo. Perfilan el uso de estufas ahorradoras y el impulso de modelos específicos e intensivos de ganadería alternativa, para reducir la presión por extracción de leña y la fauna silvestre por cacería de subsistencia. Comenta de experiencias negativas con programas gubernamentales que han ocasionado, principalmente en los ejidatarios de mayor edad, una gran desconfianza para participar en programas de pago por servicios ambientales, esto por la creencia de que van a perder sus tierras.

*A nivel ejidal hay como poca participación en las asambleas ejidales, de tal manera que en la mayoría de los casos, la toma decisiones es realizada en segunda convocatoria y*

*ocasiones, en tercera convocatoria, por tanto las decisiones se dan por acuerdo de un reducido número de ejidatarios, generalmente afines al comisariado ejidal en turno. Uno de los conflictos que pudieran ser trascendentales para el programa se manifiesta a la hora de ejecutar los programas gubernamentales y cobrar los apoyos correspondientes, es decir, cuando se trata de realizar trabajos no quieren participar, pero sí en la repartición de los recursos. (Nusico, 2011)*

Reporta que el nivel de escolaridad de los ejidatarios actuales es muy bajo, con altos índices de analfabetismo y la mayoría de ellos no terminó la educación primaria; reporta un porcentaje considerable (omite el dato) de los ejidatarios no entienden o hablan el español.

Nusico reporta al PROCAMPO como el programa que más conocimiento y participación tiene entre los entrevistados. Identifica la presencia y apoyos para las comunidades, sobresalen en la región personal de instituciones federales como SAGARPA, CONAGUA, CONAFOR y SEDESOL, PA, CDI y en menor medida la SDAYP del Gobierno del Estado de Yucatán. Menciona que los entrevistados perciben la falta de coordinación de las políticas en su ejecución en campo. De acuerdo a los datos obtenidos, expresa que ninguna de las comunidades seleccionadas en el estudio social cuenta con asistencia técnica propia que los asesore de manera permanente e integral. *De las comunidades beneficiadas con PSA, solamente una de ellas es atendida con regularidad, mientras que las demás sólo ocasionalmente. Respecto a los técnicos de las diferentes instancias de gobierno, por lo regular solamente asisten a la comunidad en muy contadas ocasiones (dos o tres veces al año) y se enfocan exclusivamente al tema de su competencia (según la instancia de la que dependan).* Señala que solamente en dos comunidades hay presencia permanente de instituciones u organizaciones.

La mayoría de los ejidatarios entrevistados mencionan como principales problemas la falta de apoyos, principalmente con insumos productivos e infraestructura de riego, asistencia técnica, capacitación y fuentes de empleo, es decir, con carencias respecto a las actividades productivas primarias que ejecutan. Identifican el fortalecimiento de la apicultura y en segundo lugar al ecoturismo, como las principales alternativas de solución. (Nusico, 2011)

En general, las observaciones vertidas por el autor del estudio, dan recuento de un tejido social debilitado, y refuerzan la necesidad de contar con diagnósticos socioeconómicos precisos y perfiles comunitarios (ya sea por Ordenamientos Territoriales Comunitarios, la elaboración y/o modificación de Reglamentos Internos, intervenciones a través de Agencias de Desarrollo u otros) previos a la incorporación de zonas en un mecanismo de PSA. El desconocimiento de las condiciones socioeconómicas puede significar que se obtenga la participación de comunidades que ven en el PSA una manera de hacerse de recursos anuales sin un compromiso auténtico en la gestión hídrica de largo plazo, permaneciendo como actores pasivos, receptores de programas asistenciales.

Reitera que es necesario atender los diversos elementos sociales que actualmente impactan a la comunidad como las adicciones, los problemas de salud, la calidad de la educación, la violencia, la injusticia, la marginación y la discriminación, entre otros muchos flagelos. Al igual que Ordóñez (2011), expresa que el presupuesto para tales tareas es elevado, por tanto la priorización de atención a la problemática deberá efectuarse a través de talleres participativos liderados particularmente por la SEDESOL y CDI. Reitera la necesidad de la aplicación real de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, en particular el fortalecimiento de los Comités Municipales de Desarrollo Rural, tarea que la CONAFOR podría emprender con la asistencia de la CDI y concluye con la necesidad de la alineación de políticas públicas.

Tomando en cuenta la naturaleza de este estudio, considero que un criterio que hubiera dado mayor luz a los resultados, es el Índice de Desarrollo Humano que emite la Secretaría de Desarrollo Social.

## C. PROGRAMA HÍDRICO ESPECIAL DE LA REGIÓN GEOHIDROLÓGICA METROPOLITANA PARA EL FOMENTO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES.

Este texto inédito<sup>19</sup> elaborado por el titular de la SEDUMA, es uno de los reportes más completos que se consultaron sobre la caracterización de la APROMSA objeto de estudio. El documento da soporte a la propuesta del Mecanismo Metropolitano de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos impulsado por esa institución, enmarcado por el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012 y por el Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012 del Gobierno del Estado de Yucatán.

El escrito incorpora conceptos sobresalientes para la atención de la contaminación en el marco de un enfoque integral, donde los tratamientos del agua y de los desechos se articulen en un sistema de “recirculación” y fomenten el desarrollo tecnológico de una industria ambiental local. Señala los estímulos económicos para industrias y actividades que coadyuven en mantener (y mejorar) la calidad de la existencia social. Afirma que la base del desarrollo económico se debe desplazar de la explotación a la recirculación, del desechar al volver a usar, y de la cantidad a la calidad. Rescata el fortalecimiento de una red de monitoreo de aguas subterráneas peninsulares mediante la instrumentación de estaciones de registro de la calidad de agua y el aforo de descargas y de los principales procesos costeros, sobre esta actividad (como elemento amortiguador) resalta la importancia de elaborar un plan que la incluya.

Utiliza las líneas funcionales propuestas por la Evaluación del Milenio para identificar los servicios de los ecosistemas en las categorías denominadas de provisión, regulación, soporte y atributos culturales. Destaca de esta última, el reconocimiento del “solar” o huerto familiar, como un sistema de amortiguamiento biológico y socioeconómico de la unidad de producción campesina (distinto a la milpa), que presenta especies que son estructurales en estos sistemas, de los cuales depende la resiliencia y sostenibilidad del agrosistema, además de ser grandes bancos de recursos genéticos, florísticos y faunísticos. Aquí cabe citar la hipótesis expresada por Terán Contreras<sup>20</sup> respecto a la

---

<sup>19</sup> Batllori, E. (2011). *Programa hídrico especial de la región geohidrológica metropolitana de Yucatán para el fomento de los servicios ambientales*. Yucatán: Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. (Inédito).

<sup>20</sup> Terán Contreras, S. (2011). *Milpa, biodiversidad y diversidad cultural*. En Durán R. y M. Méndez (Eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. (p. 54). México: CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.

necesidad del rescate de estas prácticas, cuando señala que *la erosión de la cultura podría estar relacionada a la erosión en la biodiversidad*.

Batllori (2011) expresa que para el logro de las metas y la consolidación de una visión de cuenca (que denomina “Zona Geohidrológica”) es menester la atención a la Planeación Regional y cita una serie de temas como la celebración de convenios intermunicipales o la creación de asociaciones municipales por región para lograr economías de escala en materia de desarrollo institucional, capacitación, entre otros. En este sentido, destaca la publicación<sup>21</sup> del Programa Subregional de Desarrollo Integral de la Zona Costera, como una de las metas alcanzadas por la administración estatal.

## **Discusión**

Los documentos citados coinciden en:

Identifican a la contaminación como una de las amenazas principales sobre el acuífero, originada por actividades antropogénicas entre las que sobresalen la porcicultura, las descargas de aguas residuales sin tratamiento y la agricultura no tradicional con uso de agroquímicos.

Señalan que la desigualdad en las condiciones socioeconómicas presentes en la región, requieren ser atendidas e incorporadas a la estrategia de gestión integral. En tanto la pobreza y marginación existente en los municipios de la APROMSA sea un motivo de diáspora laboral para quienes ahí habitan, continuará entre las nuevas generaciones el proceso de desarraigo. Por ello la gestión integral de la cuenca requerirá planes específicos por sector productivo agropecuario presente en la región que deberán ejecutarse con la participación activa de los integrantes de cada gremio; a través de esta se estimularán procesos paralelos y coordinados para la reducción de la

---

<sup>21</sup> Diario Oficial del Estado de Yucatán, de fecha 29 de julio de 2011. Destaca a los servicios ambientales como una herramienta que coadyuva a la diversificación productiva, y señala que ejidatarios han expresado su interés en incorporar zonas ejidales conservadas a este programa.

contaminación difusa y la recuperación de áreas impactadas y erosionadas. En ese tenor podrían financiarse proyectos encaminados a la difusión de las condiciones del acuífero, eventos de capacitación, talleres teórico-prácticos, parcelas demostrativas, puesta en marcha de mejores prácticas agropecuarias, agroecológicas (milpa maya mejorada), esquemas silvopastoriles y apicultura orgánica, por citar algunas.

El tratamiento de las descargas de aguas residuales es un tema que, independientemente del costo que representa (económico y/o político), será invariablemente confrontado por la sociedad en su conjunto, ante la realidad de que el costo ambiental por la contaminación se incremente.

## Áreas Prioritarias

Para el presente reporte se elaboró una serie de mapas tomando de base el de “División municipal” procesado por Ordóñez (2011). A fin de identificar cada una de las fuentes consultadas, a cada mapa una se le asignó un ícono para señalar a los municipios que cumplen con los criterios de autor, dando como resultado seis imágenes:

- Municipios señalados como prioritarios por el estudio de Identificación de Áreas críticas para la provisión de servicios Ambientales. (Ordóñez, 2011). Figura 7.
- Municipios señalados como viables, por el estudio social y Plan de pueblos indígenas. (Nusico, 2011). Figura 8.
- Municipios que integran la zona de Alta Variabilidad. Base del Programa Hídrico Especial de la región Geohidrológica metropolitana. (Batllori, 2011). Figura 9.
- Municipios con avances en la elaboración de Ordenamientos Territoriales en fase de formulación (Mérida, Umán y Kanasín). Figura 10.
- Municipios con presencia del Programa de Fondos Concurrentes 2010 (Niños y Crías, AC). Figura 11.

- Municipios con presencia de áreas Naturales Protegidas (Reserva Cuxtal<sup>22</sup>, Dzibilchaltún<sup>23</sup>, El Palmar<sup>24</sup>, Lagunas de Yalahau<sup>25</sup>, Ciénagas y Manglares de la Costa Norte de Yucatán<sup>26</sup> y un municipio de la Reserva Biocultural del Puuc<sup>27</sup>).

Figura 12

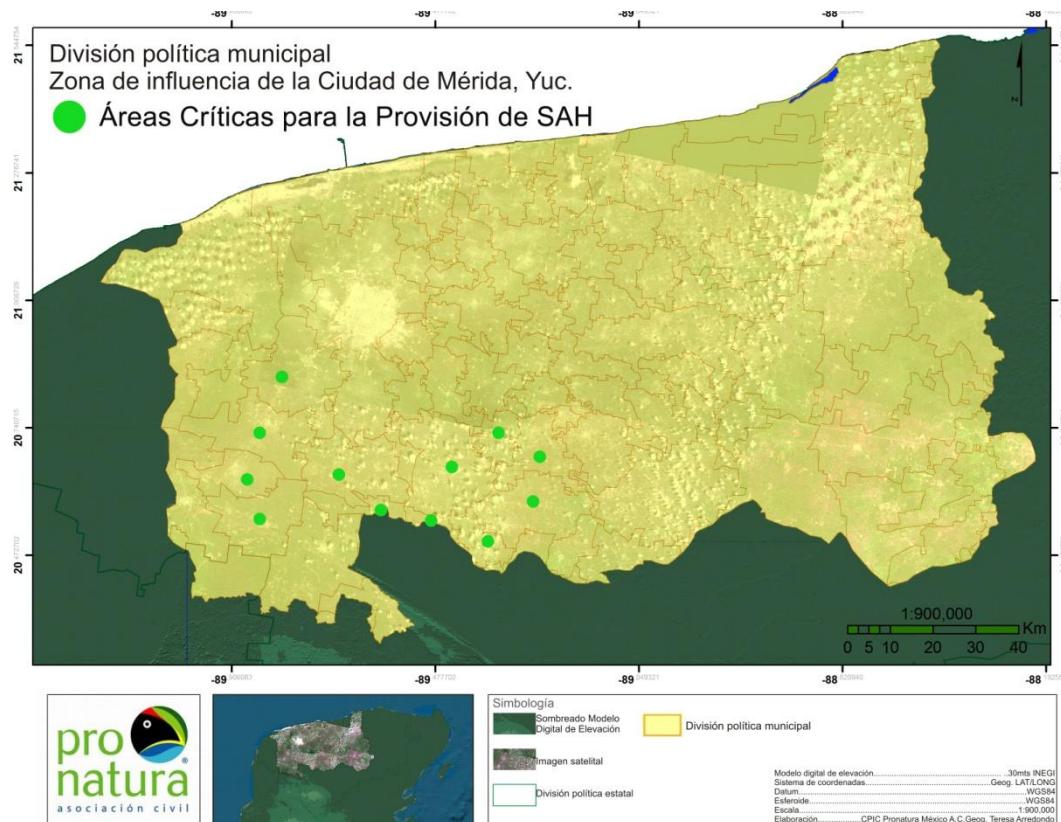


Figura 7. Resultados preliminares del estudio de Identificación de Áreas críticas para la provisión de servicios Ambientales (Ordóñez, 2011).

<sup>22</sup> Municipal. Mérida.

<sup>23</sup> Parque Nacional en proceso de actualización. Mérida.

<sup>24</sup> Estatal. En proceso de actualización. Hunucmá.

<sup>25</sup> Estatal. Homún, Huhí, Tekit y Sotuta.

<sup>26</sup> Estatal. Hunucmá, Ucú, Progreso, Ixil, Motul, Dzemul, Telchac, Sinanché, Yobaín, Dzidzantún y Dzilam.

<sup>27</sup> Estatal. Muna.

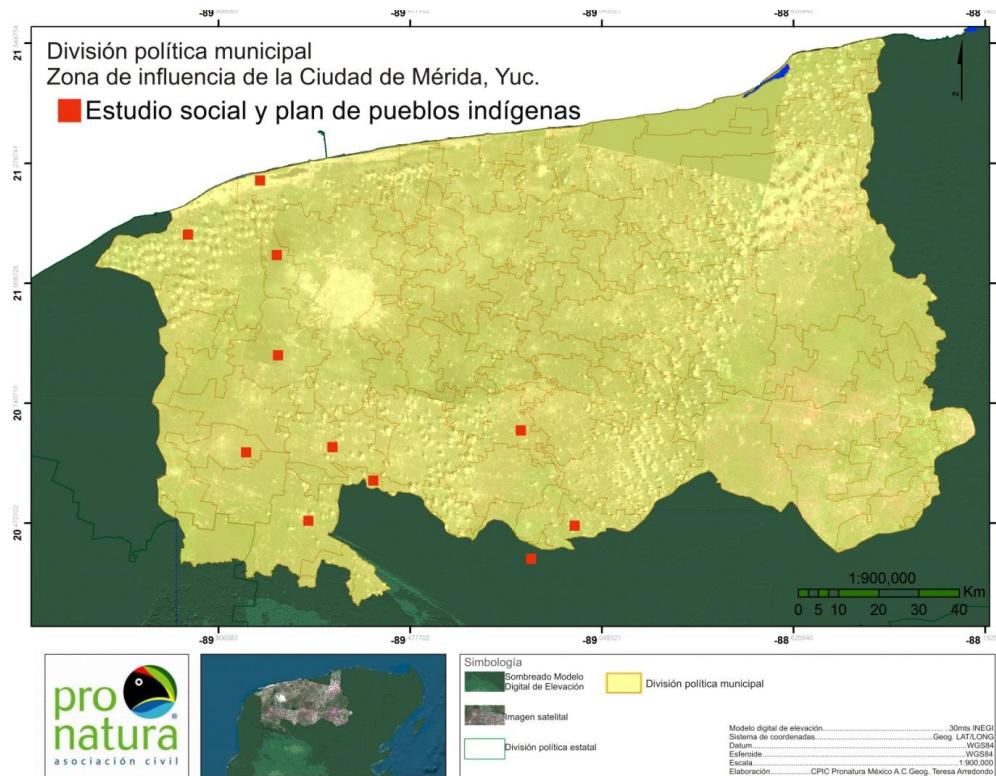


Figura 8. Resultados del Estudio social y Plan de pueblos indígenas (Nusico, 2011).

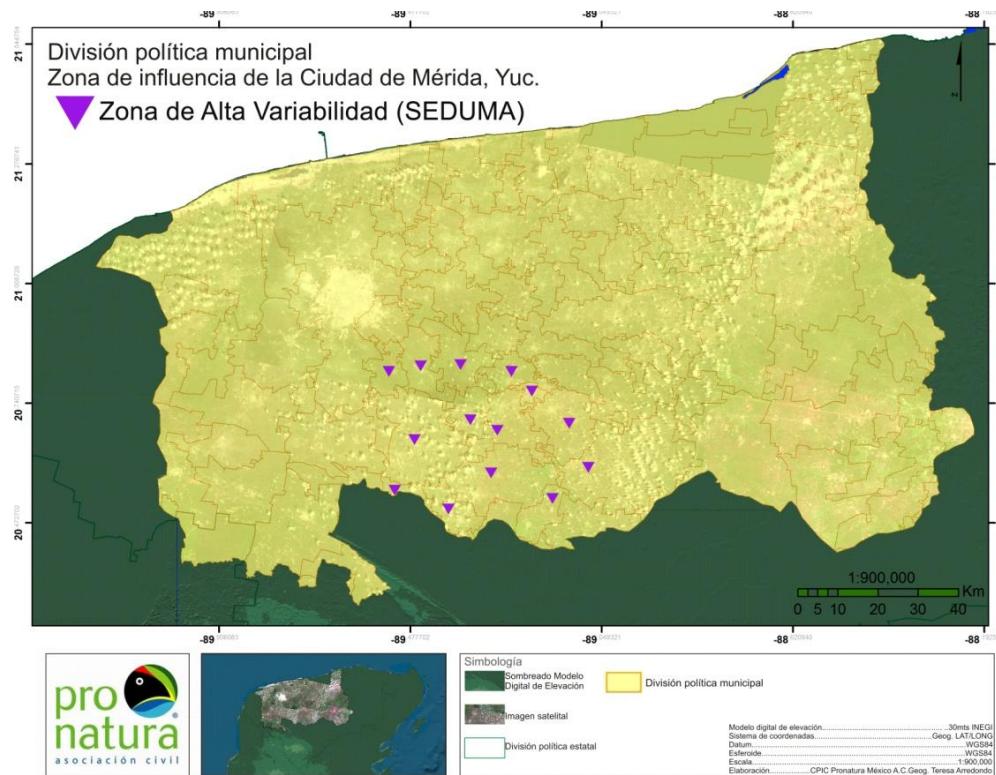


Figura 9. Zona de Alta Variabilidad. Base del Programa Hídrico Especial de la región Geohidrológica metropolitana. SEDUMA.

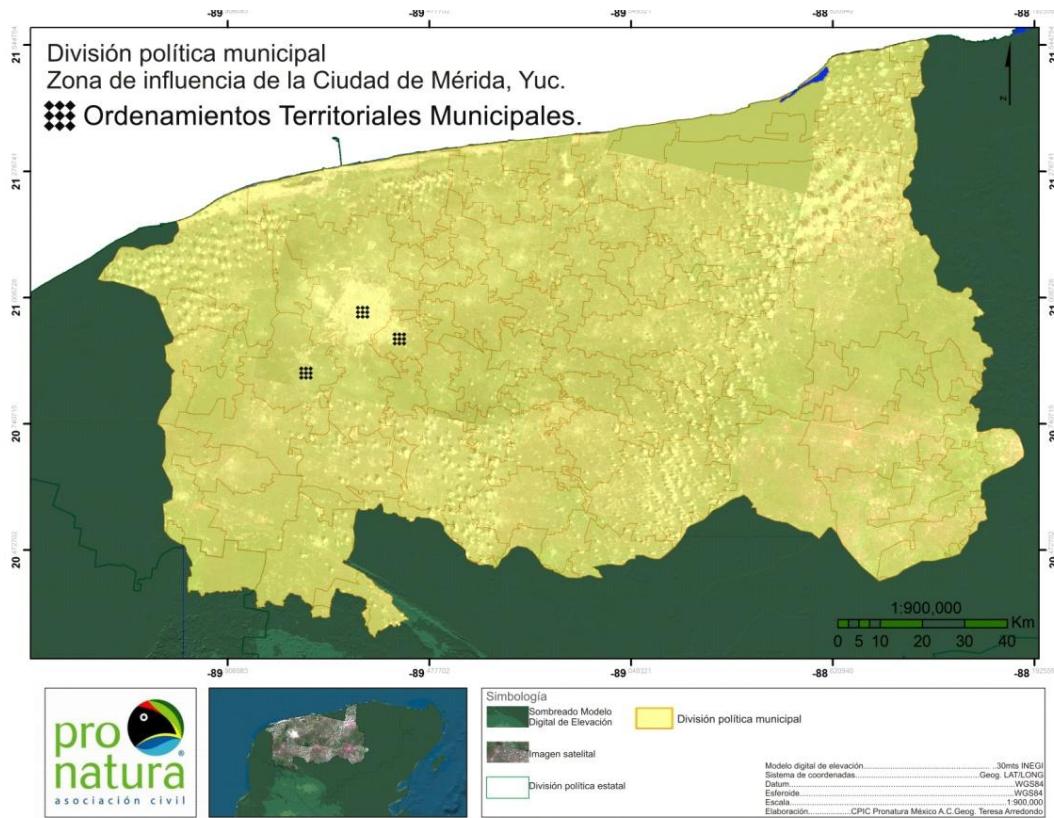


Figura 10. Municipios con avances en la elaboración de Ordenamientos Territoriales Municipales.

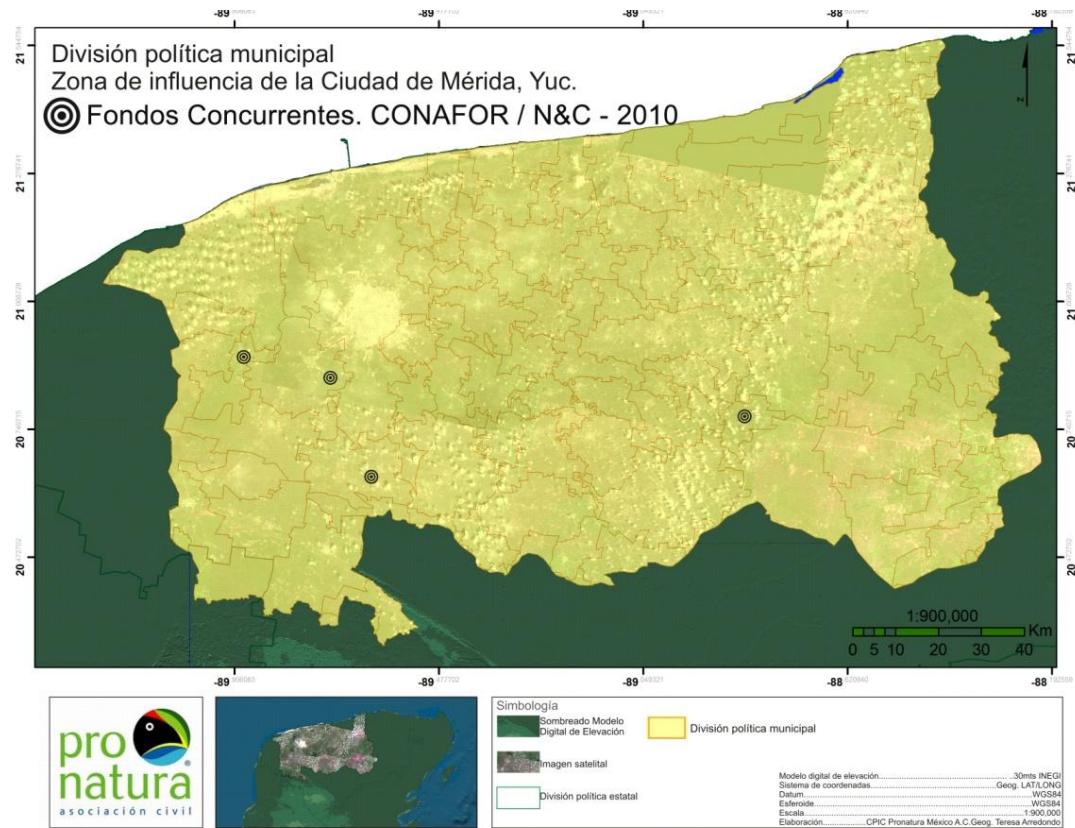


Figura 11. Municipios con presencia del Programa de Fondos concurrentes 2010.

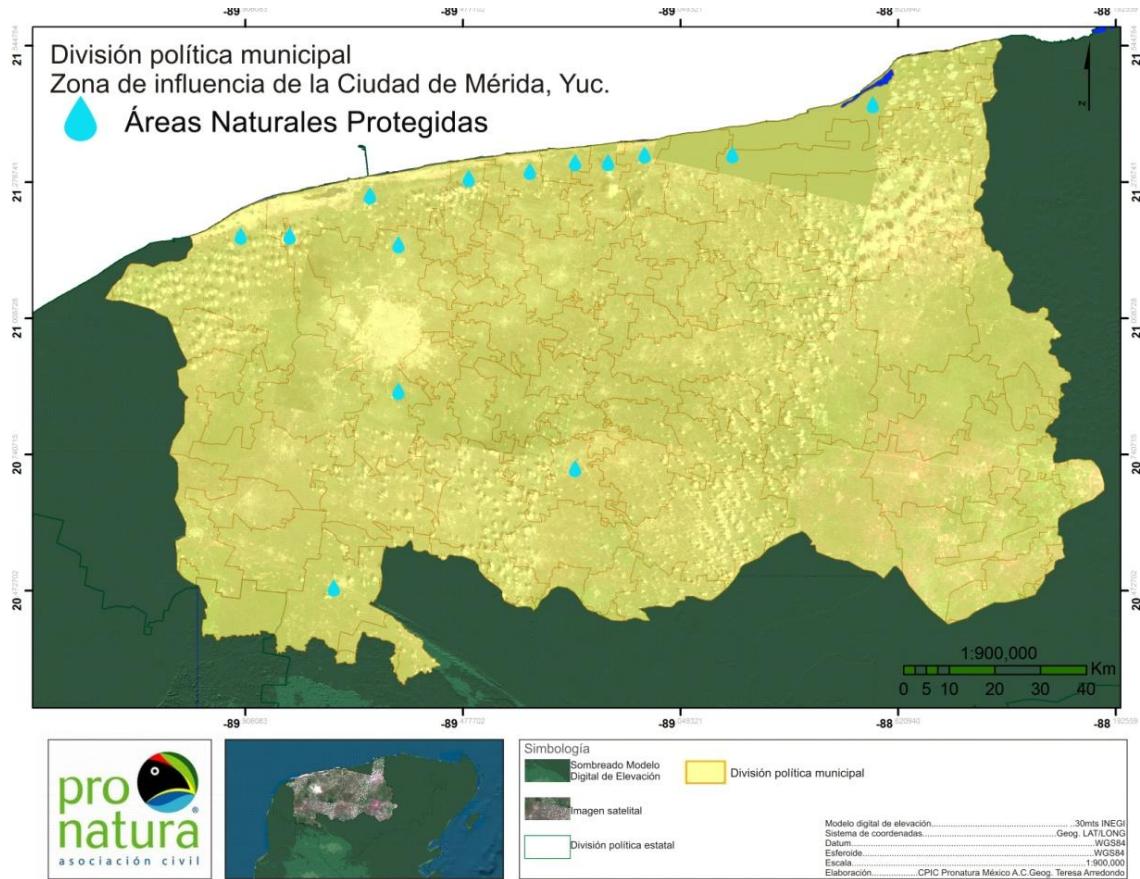


Figura 12. Municipios con Áreas Naturales Protegidas.

Del cruce y análisis de las tres primeras capas, se deriva un mapa que marca el 100% de concurrencia para el municipio de Homún. Sobresale de igual forma que sea el único municipio donde existe coincidencia de Batllori (2011) y los criterios señalados por Nusico (2011). Figura 13.

Al aplicar las capas restantes<sup>28</sup> se obtiene un mapa (figura 14) que arroja los siguientes resultados:

- El municipio Homún cuenta con la Reserva Estatal Lagunas de Yalahau (sitio RAMSAR) confirmándolo altamente factible.
- Los estudios de Ordoñez y Nusico coinciden en la aptitud de Umán, Abalá, Sacalum y Kopomá. Llama la atención el municipio de Umán, que cuenta con un

<sup>28</sup> Existencia de Ordenamientos Municipales; existencia del programa de Fondos Concurrentes; existencia de ANP.

proceso inicial de Ordenamiento Territorial que en caso de concretarse, podría sentar las bases para la ampliación de zonas estratégicas. Cabe mencionar que en 2010 la cooperativa Xuux Eek SC de RL (usufructuaria de tierras de uso común del ejido San Antonio Mulix, Umán) firmó un convenio de adhesión con la CONAFOR-Niños y Crías, AC., para la protección de 500 hectáreas de selva.

- Ordoñez (2011) coincide con Batllori (2011) en identificar como prioritarios a los municipios Cuzamá, Tecoh, Tekit, Mama y Chapab.

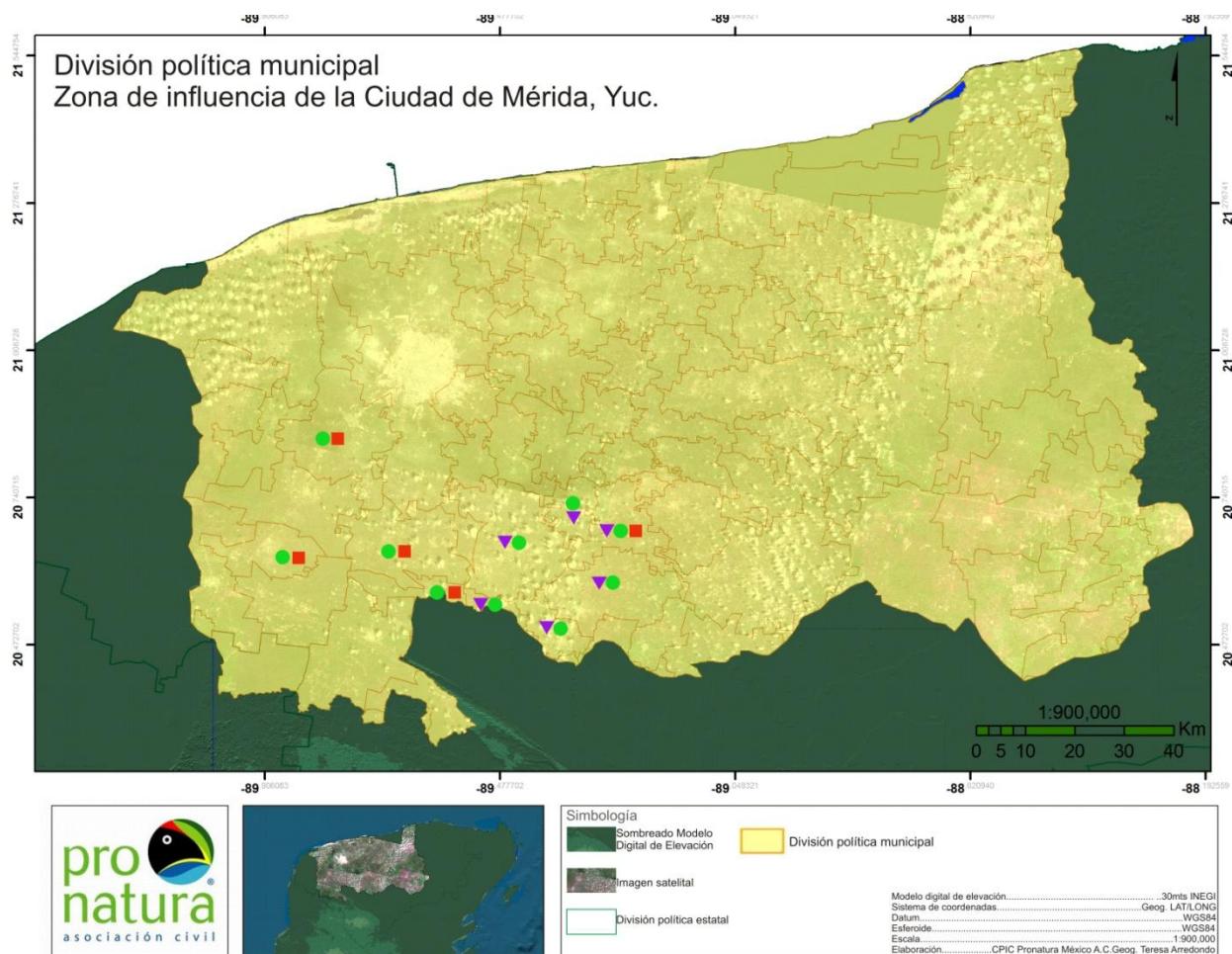


Figura 13. Coincidencia de criterios. Ordóñez, Nusico y Batllori. Primer análisis.

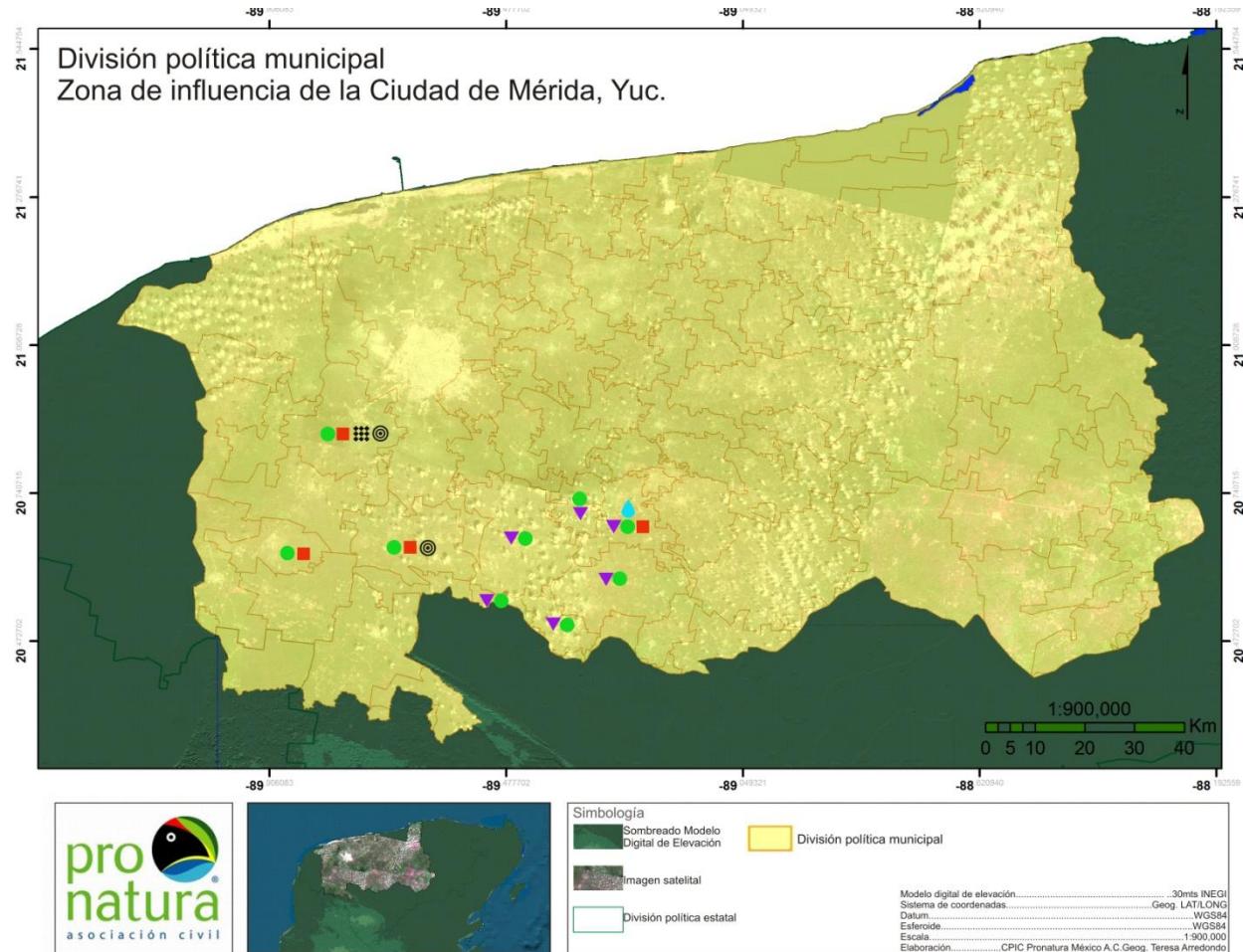


Figura 14. Coincidencia de criterios. Segundo análisis.

Para un tercer de análisis se incluyó la información obtenida de CONAGUA, en donde se cita “la delimitación de una zona de protección para el campo de pozos de extracción de la planta Mérida I” (JAPAY) como medida de protección al suministro de agua de calidad. Cabe añadir que el Municipio de Mérida decretó Área Natural Protegida una superficie de 10,757 hectáreas al sur de la ciudad de Mérida, designadas como “Reserva Ecológica Cuxtal” desde el 28 de junio de 1993, y abarca la ubicación completa de la poligonal de la zona de captación Mérida I. (CONAGUA, 2011).

La creación de una Autoridad Metropolitana del Agua en proceso de consolidación, prevé impactos en la región y es una de las líneas básicas del Plan Metropolitano de SEDUMA. Por otro lado, la coordinación de Educación Ambiental de Niños y Crías A.C. implementa desde inicios de 2010 una “*Campaña para la gestión integral de la cuenca en la región anillo de cenotes del estado de Yucatán*” a través del Programa de

Cuencas y Ciudades, financiado por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), la Fundación Gonzalo Río Arronte y la Fundación Pedro y Elena Hernández. Este proyecto trabaja en la sensibilización y difusión encaminadas a la conservación del recurso agua en nueve poblados de la Reserva Municipal de Cuxtal, así como con ciudadanos de Mérida a partir de una campaña de comunicación por medios masivos". A fines de 2011, se incluyó a la Gerencia Estatal y la CONAFOR en dicha campaña.

Por el papel que desempeña para el abasto de agua a la ciudad de Mérida, (centro político y económico substancial en la toma de decisiones, y residencia de un número de usuarios que, al finalizar el mes de septiembre de 2011 contaba con 298,510 abastecidos del Sistema<sup>29</sup>), el polígono de la Reserva Cuxtal se incluye como área prioritaria de intervención.

## Comentarios

Cabe hacer algunas reflexiones respecto a la priorización de las áreas:

1. Esta primera prospección se origina de la coincidencia de criterios que aterrizan en lo municipal, de modo que los resultados puedan servir de guía para la toma de decisiones a los cabildos de cada entidad. Si bien la CONAFOR considerará otros filtros para habilitar las áreas elegibles al nivel predial para la asignación de recursos, la municipalización de la gestión será un insumo hacia la integración de la autoridad Metropolitana.
2. Los distintos autores consultados señalan la urgencia de atender la reducción de los contaminantes y la erosión, principales amenazas del acuífero. El reto de la salud de la cuenca es de impacto global, no exclusivamente sectorial, por ello es pertinente incluir en la estrategia de gestión del agua, recursos destinados a atender las fuentes de las amenazas ya sea por ganadería, agricultura o porcicultura, descargar urbanas, etcétera.

---

<sup>29</sup> Informe del Director General de la JAPAY por el periodo comprendido del 1 de julio al 30 de septiembre de 2011. Pág. 27. <http://www.japay.yucatan.gob.mx/pdf/transparencia/SesionesConsejo/2011/XVI/Sesion/InformeXVI.pdf>

3. La diversidad de temas de la política pública que intervienen (agrario, ambiental, desarrollo social y urbano, económico, laboral, productivo) deja en evidencia la apremiante coordinación orgánica de las instancias ejecutoras, de manera que estén perfiladas para atender integralmente las acciones locales (municipales) de la estrategia de gestión regional. La relación intrínseca entre desarrollo local y la gestión del acuífero y los costos que encarna -ejemplo, los montos en infraestructura urbana para el tratamiento de aguas- constriñe a abordar con mayor cuidado el tema de la contaminación por agroquímicos, descargas porcícolas y aguas negras. Implica desde involucrar a municipios que no presentan la vocación forestal para un mercado de PSA, pero que por la magnitud de los impactos negativos que ocasionan al acuífero, no pueden permanecer al margen de las estrategias que se implementen. En este sentido, los comités de usuarios de la Comisión Nacional del Agua, son una de las plataformas de participación adecuada.
4. De acuerdo con la metodología de identificación (Calvache. 2011) y con los resultados obtenidos de los cruces de cartografía, queda claro que la protección del acuífero como única fuente de abasto para la región y la biodiversidad (por endemismos) de los ecosistemas existentes, son responsabilidad de los servicios ambientales estratégicos. Por ello el mecanismo de gestión del acuífero debe involucrar las comunidades donde se originan las amenazas a estos servicios.

Para abordar el tema monetario en la implementación del manejo ecosistémico (Shepherd. 2006)<sup>30</sup> propone responder a la pregunta *¿Qué aspectos económicos conducirán la toma de decisiones para el manejo del ecosistema?* Señala que éste es uno de los posibles beneficios de la gestión ecosistémica, por ello sugiere que en la medida de lo posible, se incorpore a este tipo de gestión, los costos y beneficios en el ecosistema de que se trate. Para el caso que nos ocupa, el punto de coincidencia es diferente con cada actor, por ejemplo, la prioridad de inversión para un porcicultor y para un proveedor de PSA que también es apicultor y carbonero, no es la misma. Los montos para atender cada

---

<sup>30</sup> Shepherd, G. (2006). *El enfoque ecosistémico. Cinco pasos para su implementación.* Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN, Gland. P. 18.

actividad son prioritarios a juicio de cada uno de los actores, pero los recursos siempre son limitados.

La pluralidad de percepciones de la población sobre el agua demanda la difusión de las características y condiciones de la cuenca. Es imperante que cada sector identifique cuál es su relación en torno a este bien común, reconozca los impactos que genera y participe en los proyectos para su conservación (ya sea porque decida involucrarse o por cumplimiento de la ley). Esto implica que en el mediano plazo se otorgue mayor agilidad a la toma de decisiones estratégicas para modificar y/o crear instrumentos legales hacia la gestión de la cuenca, destinar recursos a la difusión, capacitación y que aseguren la participación activa de las comunidades, encausar estímulos económicos para mejores prácticas productivas (vía incentivos y financiamientos), hasta la aplicación de la legislación ambiental existente, por señalar algunos.

5. Como conclusión del análisis descrito, con base en la presencia de dos o más criterios de zonificación propuestos por los tres estudios antes señalados, los municipios prioritarios para la implementación de un mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en la PROMSA – Yucatán son: Abalá, Chapab, Cuzamá, Homún, Kopomá, Mama, Mérida<sup>31</sup>, Sacalum, Tecoh, Tekit y Umán. Figura 15.

---

<sup>31</sup> las comunidades del municipio de Mérida que se ubican al interior del polígono de la Reserva Cuxtal.  
50 de 73

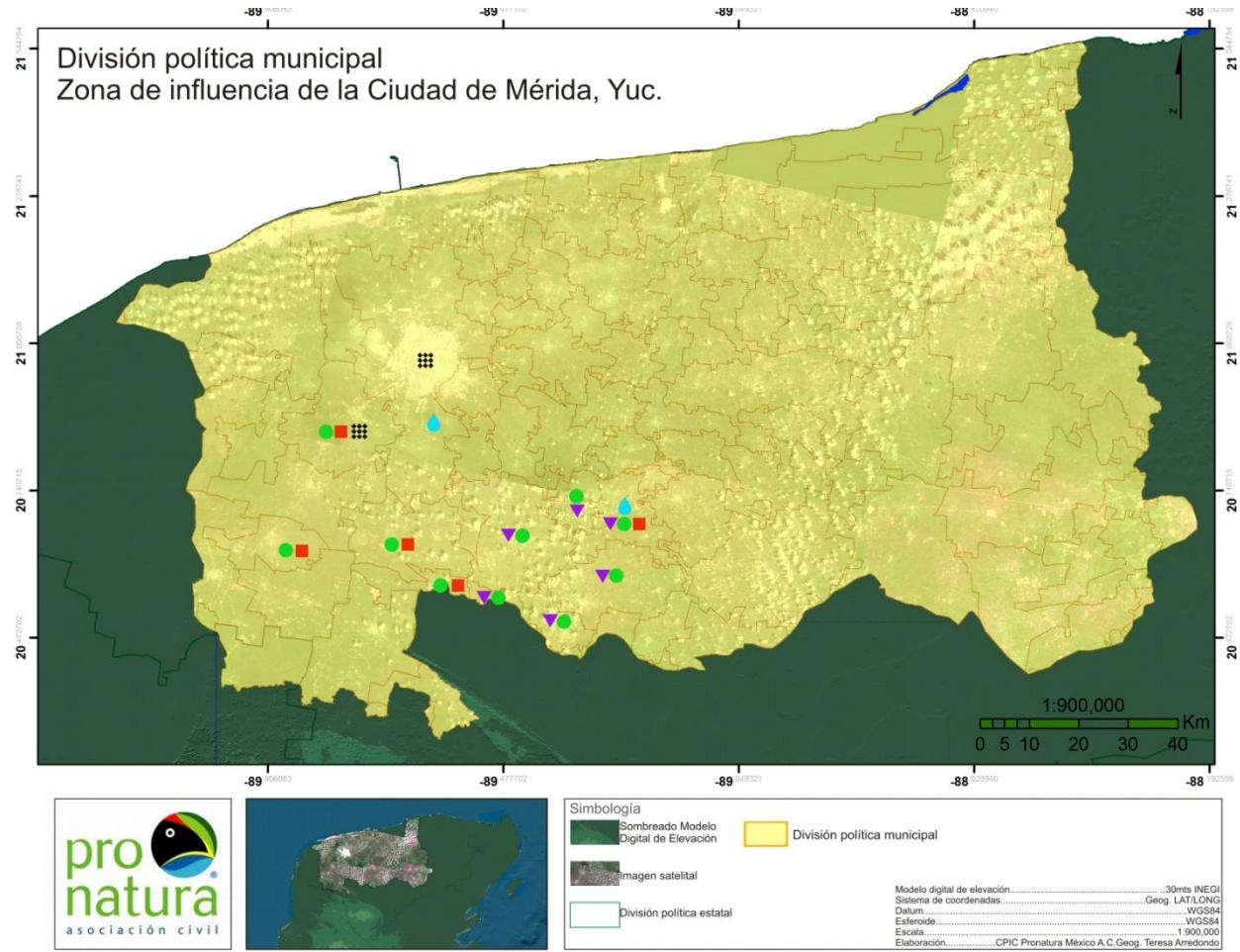


Figura 15. Municipios prioritarios para la implementación de un mecanismo de PSA.

**ESTUDIOS Y/O ASESORÍAS ESPECIALIZADAS QUE SE NECESITEN LLEVAR A CABO PARA FORTALECER EL PROCESO DE CREACIÓN DE LOS MECANISMOS LOCALES DE PSA.**

A la fecha de elaboración del presente estudio, el Organismo de Cuenca Península de Yucatán de la CONAGUA, ha anunciado la puesta en marcha del proyecto de evaluación de la calidad del agua subterránea en Mérida y su impacto en la zona costera de Yucatán. Con esta investigación se pretende conocer más a fondo la situación en la que se encuentra el agua subterránea en Mérida y su impacto, así como contar con una red de monitoreo instrumentada, diseñada expresamente para conocer las condiciones hidrodinámicas del recurso en el espacio y tiempo. Con los resultados del estudio se pretende establecer medidas preventivas y planear a corto plazo acciones de conservación del agua. El documento lo desarrollará la Facultad de Ingeniería de la UADY, financiado por la CONAGUA y el CONACYT y se espera que esté finalizado durante el año 2014.

## **ESQUEMA DE FONDOS CONCURRENTES EN EL ÁREA Y LOS RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO AL MECANISMO PROPUESTO.**

Con diferentes niveles de desarrollo y participación comunitaria se han entregado para revisión<sup>32</sup> cuatro de los cinco Planes de Mejores Prácticas de Manejo.

De la revisión y análisis realizados para el proceso que la CONAFOR y N&C implementaron con cinco beneficiarios (Ejidos Samahil, Mucuyché Temozón, Chumbec y la Sociedad Cooperativa Xuux Eek, SC de RL), que se derivan de cinco convenios firmados durante 2010 para la protección de 4121 hectáreas, vale la pena señalar algunas experiencias que se presentaron en el primer año de desarrollo:

- Ejido Samahil

Depósito N&C: 17 de enero de 2011. Depósito CONAFOR: 14 de abril de 2011.

Los representantes del Comisariado Ejidal que firmaron el convenio de adhesión (Daniel Dzib Cab, Raymundo Sánchez Pacheco y Adrián Koyoc Campos) fueron renovados en elección ejidal realizada en segunda convocatoria el día 22 de mayo de 2011. Este proceso había iniciado con la primera convocatoria ejidal (26 de abril), doce días después del depósito de CONAFOR. Según comentaron los representantes salientes, pretendían esperar la aportación de la CONAFOR para utilizar el 100% de los recursos en las acciones del programa, sin embargo durante este periodo de espera algunos ejidatarios se inconformaron con el C. Daniel Dzib, acusándolo de paralizar indebidamente el recurso.

Cuando se dio tal situación se tenía toda la documentación firmada (actas de asamblea ejidal, convenios de adhesión y cuenta bancaria) con los nombres de los representantes ejidales salientes, cuya operación dependería de los nuevos representantes agrarios. Ante esto el personal de N&C convocó a una reunión (con los nuevos y los anteriores representantes) para explicarles la naturaleza del programa, las obligaciones y derechos adquiridos, así como los detalles de las actividades. Una vez aclaradas las dudas se llegaron a los siguientes acuerdos para el año 1:

---

<sup>32</sup> Al momento de elaboración de este reporte estaban en proceso de validación por el personal de la CONAFOR.

1. Se conformó una comisión para la ejecución del proyecto integrada por: Daniel Dzib Cab y Raymundo Sánchez Pacheco (representantes del ejido Samahil ante el programa y con firma autorizada para la liberación de los cheques), Marcelino Várguez Dzul y José Sofío Sonda Dzib<sup>33</sup> (Presidente y secretario del actual Comisariado ejidal de Samahil).
2. Cada dos semanas acudía esta comisión a la oficina de N&C, donde se contaban los jornales que se realizaron en las tareas de apertura de guardarrayas y limpieza de material derribado. (Marcelino coordinaba las acciones de campo y registraba los nombres de los ejidatarios que acudían en un cuaderno. Daniel Dzib llevaba el control de la chequera, pero no disponía del recurso sino por instrucción del comité). Al finalizar se les ayudaba a llenar el cheque por el monto global y se levantaba un acta de la reunión.

Este acompañamiento generó un ambiente de confianza entre las partes (representantes ejidales salientes, entrantes y personal de N&C), y facilitó el proceso de empoderamiento y participación de los nuevos representantes.

Actualmente han entregado el PMPM, y los documentos para la renovación de los convenios de los convenios.

- Ejido Mucuyché.

Depósito N&C: 17 de enero de 2011. Depósito CONAFOR: 14 de abril de 2011.

La escasa comprensión de los servicios ambientales, la existencia de liderazgos internos contrarios al grupo participante, así como el temor de ser despojados de sus tierras, se combinaron en un conflicto comunitario en Mucuyché. Este tuvo como consecuencias legales el inicio de la averiguación previa ante el Ministerio Público por la presunta venta de tierras ejidales y abuso de funciones, en contra del representante del grupo (Eduardo Euan), y la queja ante la Procuraduría Agraria por inconsistencias en el proceso de asamblea y por la violación de derechos agrarios en perjuicio del ejido.

---

<sup>33</sup> En el acta de elección aparece erróneamente como José Rufio Sonsa Dzib.

Personal de N&C brindó asesoría y acompañamiento legal por solicitud expresa de Eduardo Euan, presentando ante ambas autoridades la documentación que respalda la participación del ejido Mucuyché. La PA declaró la inexistencia de irregularidades en el proceso, en tanto el MP no ha requerido de nueva cuenta la presencia del demandado.

Sin embargo, el grupo inconforme convocó en abril de 2011 a los integrantes del ejido que no participaban para poner en marcha el proceso para la destitución del Comisariado ejidal (encabezado por Eduardo Euan). Esto culminó con la destitución del Presidente Ejidal y su Secretario, así como la elección de Ignacio Acosta Quijano y Álvaro Sulub Canté como presidente y secretario respectivamente, hasta el día 15 de marzo de 2012.

El grupo inconforme señala entre sus motivos que los 28 ejidatarios participantes del PSA afectan los derechos del resto al recibir un pago por un porcentaje de sus tierras (cada ejidatario aportó al proyecto 25 hectáreas de las 28 que les corresponden por derecho) y además mantener zonas de milpa, aprovechamientos de carbón y caza en áreas que sobrepasan lo que les corresponde.

El personal de CONAFOR Yucatán y de N&C planearon sin éxito diferentes estrategias para la resolución del conflicto, percibiéndose indicios de un sesgo en el manejo de la información a la comunidad por parte de los líderes inconformes; estos, apoyado en experiencias pasadas de despojo de tierras, se refirieron al PSA como una nueva forma de usurpación.

Esta situación de encono ha permanecido latente y es uno de los asuntos a resolver con los representantes del grupo y los líderes comunitarios. De acuerdo al acta de asamblea, el 15 de marzo de 2012 se realizarán las elecciones de nuevos los representantes ejidales.

- Ejido Temozón.

Depósito N&C: 25 de marzo de 2011. Depósito CONAFOR: 11 de julio de 2011.

El ejido Temozón, sito en el municipio de Abalá presentó una situación diferente, luego de aprobar en asambleas ejidales la participación del ejido, los representantes no lograban concretar un plan de trabajo con el asesor técnico inicial. La dilación se

subsana un mes después con la entrega del contrato y el depósito de N&C el día 25 de marzo de 2011. En el periodo de tiempo que transcurre hasta el pago de CONAFOR, transcurrieron más de tres meses, tiempo en el que el comisario dispuso de los recursos de N&C para pagar la apertura de brechas y vigilancia sin la participación y conocimiento del resto de los integrantes del ejido y asesor técnico.

Cuando finalmente el recurso de CONAFOR es depositado a la cuenta y se le invita a realizar el pago inicial de los honorarios al asesor técnico, se niega argumentando que la persona que compartía la firma para la liberación de los cheques le cobraba por cada firma en detrimento del pago para asistencia técnica. El asesor técnico considera que no están dadas las condiciones para el trabajo y expresa que no acudirá al ejido en tanto no reciba el pago acordado en el contrato.

El personal de N&C expresa esta situación a CONAFOR y propone una estrategia de intervención comunitaria con duración de tres días con los objetivos:

1. Determinar el grado de conocimiento sobre el programa de pagos por servicios ambientales.
2. Aclarar de manera individual qué es el PSA, qué son los Ordenamientos Territoriales Comunitarios, qué es el Reglamento interno y la utilidad de estos instrumentos para el ejido.
3. Conocer de manera incipiente sobre el manejo actual del campo y la percepción que poseen sobre su medio ambiente para determinar las estrategias de intervención adecuadas, desde la perspectiva antropológica.
4. Conocer la existencia de conflictos.
5. Entrevistar a personajes claves dentro de la comunidad que puedan servir como intérpretes y voceros del PSA.

Durante el proceso de aprobación de la intervención, el comisario acude a las oficinas de N&C a manifestar que ya no había recursos disponibles en la chequera. Por tanto la estrategia de N&C cambia a conocer si existen condiciones sociales para la permanencia del proyecto, si habían personas con derechos agrarios dispuestos a participar en el proceso de formación de un comité de proyecto (intentando replicar la experiencia con Samahil). En el caso de existir grupos de interés, se plantearía en

asamblea general de ejidatarios el estatus del proyecto para que éstos asumieran ante la asamblea la responsabilidad de ejecutar el programa de FC en las condiciones en que se encontraba. Si el resultado era positivo, N&C aportaría recursos extras para renovar el monto de los honorarios del Asesor Técnico.

La aplicación la intervención (en octubre de 2011) arrojó un panorama de poca participación social en la toma de decisiones, el desconocimiento de los Reglamentos Internos y una incipiente relación al trabajo en el campo. La percepción de la poca transparencia en el manejo de los recursos generó el repudio de la mayoría de los ejidatarios y desalentó el interés identificado en algunas personas dispuestas a asumir la responsabilidad. Se realizaron dos asambleas<sup>34</sup> siempre en primera convocatoria que en el orden del día contemplaban el informe a la asamblea por parte del Comisariado Ejidal respecto al Programa de Fondos Concurrentes y a la invitación abierta a mujeres y grupos de trabajo. En estas asambleas la presencia de personas alcoholizadas y la desorganización interna eran una constante. De ninguna de estas asambleas se generó el interés en solicitar a la PA una segunda convocatoria.

- Ejido Chumbec.

Depósito N&C: 17 de enero de 2011. Depósito CONAFOR: 11 de julio de 2011.

El ejido Chumbec ha presentado una experiencia novedosa por los factores que presenta:

Los participantes son titulares de certificados parcelarios que se agruparon ante la invitación del Comisario Ejidal (Julio Canché). El grupo está conformado por 16 personas que nombraron como su representante a Santos Alfonso Chan Canché.

Los propios ejidatarios comentan que la certidumbre y la posibilidad de decisión sobre el uso de la tierra, les permiten una mayor agilidad y les evita conflictos con quienes no tienen la misma visión en la comunidad.

Al interior del ejido Chumbec se encuentran titulares de permisos de Aprovechamiento Forestal Maderable (carbón vegetal), comités de apicultores, grupos de mujeres que cultivan chile habanero, crías cerdo pelón, que en conjunto mantiene un flujo de

---

<sup>34</sup> Dieciocho horas del día 30 de octubre de 2011 y 19 de enero de 2012.

recursos a la comunidad. Este ejido, fue el único de los cinco participantes que en la convocatoria proárbol 2010 le fue aprobada la elaboración de un Ordenamiento Territorial Comunitario que da fortaleza a la estrategia de los grupos particulares.

La tardanza del pago se debió al proceso ante Notario Público del documento de conformación del grupo de parcelarios.

- Sociedad Cooperativa Xuux Eek SC de RL

Depósito N&C: 17 de enero de 2011. Depósito CONAFOR: 12 de julio de 2011.

Xuux Eek mantiene la titularidad de un contrato de usufructo<sup>35</sup> por 500 hectáreas del ejido San Antonio Mulix, Umán, esta superficie mantiene una UMA<sup>36</sup> en la modalidad de Ecoturismo, cuya responsabilidad la tiene un integrante del ejido ajeno a la cooperativa.

Ante el fallecimiento repentino de Juan Caamal Llam (actor importante en el proceso de organización local, asesoría técnica y promotor del proyecto, titular de la UMA y representante de la cooperativa) acontecido el día 17 de noviembre de 2008, los integrantes de la cooperativa nombran como representante interino de la sociedad a Waldo Caamal Ramírez; el ejido asume la representación legal de la Unidad de Manejo, sin considerar la existencia del contrato de usufructo.

Durante el mes de febrero de 2011 los representantes del ejido acudieron a las oficinas de N&C y CONAFOR a manifestar que los recursos del PSA debían entregarse al ejido en virtud de que se protegían tierras de uso común, presentaron un acta de asamblea de fecha 13 de febrero donde uno de los puntos a desahogar en el orden del día era: *someter a consideración de la asamblea para revocar el usufructo otorgado a la cooperativa Xuux Eek, por irregularidades en el manejo de la Unidad de Manejo Ambiental [UMA San Antonio Mulix]*" (sic).

La situación involucró la participación de la PA, quien a solicitud expresa de los afectados convocó a una reunión conciliatoria respecto a la revisión de los documentos que sustentan el usufructo de las tierras y el registro de UMA. En la reunión se sentaron

---

<sup>35</sup> De fecha 7 de octubre de 2006. La autorización del uso de las 500 hectáreas se realizó en asambleas ejidales del 2 de abril y 1 de octubre de 2006, según consta en documentos.

<sup>36</sup> SEMARNAT-UMA-EX – 018-YUC-07.

las bases para la construcción de una agenda de colaboración entre ambos grupos que permitió la continuidad del proceso de pago de PSA.

N&C notificó a CONAFOR del pago inicial hasta el 16 de mayo, una vez que se tuvo certeza de que el PSA podía continuar.

## **FORTALEZA INSTITUCIONAL MUNICIPAL**

### **Entrevistas a municipios.**

Para conocer las condiciones de la red de agua potable, el marco legal e institucional sobre el manejo de agua y la planeación territorial, así como las actividades productivas principales y el uso de agroquímicos en nueve municipios<sup>37</sup> de la APROMSA, se realizaron entrevistas a funcionarios de los cabildos. El reporte reveló la necesidad de generar el diálogo de la problemática del acuífero por medio de la comunicación intercultural<sup>38</sup>. La falta de aportaciones de los usuarios a la producción del agua, así como los problemas de abastecimiento, hacen necesaria la intervención por medio de campañas de concientización, información y sobretodo el empoderamiento de los habitantes de los municipio en cuanto a responsabilidad y cuidado.

La concientización acompañada del diálogo, se considera una herramienta fundamental en la intervención, ya que si bien, cada población entrevistada extrae el agua de sus propios terrenos, la mayoría no paga por el uso del recurso y además no cuentan con cuidados para ésta. La desinformación se hace presente en casi todos los municipios, ya que si bien los funcionarios públicos hablan de problemas de abastecimiento y desperdicio del líquido, una minoría de éstos menciona la problemática de la contaminación por sumideros y el saneamiento de aguas negras, tampoco se menciona el deterioro de los montes por el crecimiento urbano y establecimiento de fábricas, cuestión que revela que los funcionarios públicos no lo consideran prioritario.

### **Actores claves presentes.**

Para este reporte se entrevistó a expertos e investigadores del tema agua, profesionales en intervención comunitaria, profesores de universidades, asesores

<sup>37</sup> Abalá, Cantamayec, Kopomá, Muna, Progreso, Sacalum, Teabo, Tecoh y Timucuy.

<sup>38</sup> La intervención por medio de la comunicación intercultural, consiste en establecer una responsabilidad por medio del diálogo a través de la exposición del problema, la preocupación y valoración para resolver el problema en conjunto.

técnicos, personal de asociaciones civiles ambientalistas, personal de SEDUMA, JAPAY, CONAGUA y de la Gerencia Operativa del Consejo de Cuenca Península de Yucatán.

De acuerdo a los comentarios, es prioritario el acopio de todos los resultados de investigación sobre el acuífero, sistematizarlos, analizarlos, adecuarlos a un lenguaje de fácil comprensión y difundirlos entre la población a través de las estrategias apropiadas. Esto responde a la necesidad de que los actores conozcan con claridad qué acciones se espera de cada uno y cómo repercuten sus conductas en la calidad del agua. La Dra. Julia Pacheco comenta *que para poder hablar ya de una gestión integral del manejo del agua para el Estado de Yucatán, es (necesario) conocer qué tanto sabemos realmente del Estado de Yucatán y esto pues nada más se puede hacer, a través de conjuntar las experiencias de todos.*

Según los entrevistados, el trabajo comunitario integral debe acompañarse de diagnósticos participativos elaborados con los habitantes de cada localidad, de modo que la formulación de estrategias eficaces nazca de tales consensos. Para esto Patricia Medina sugiere apoyarse en *grupos de profesionales interdisciplinarios que garanticen una permanencia en tiempos y en atención a los diferentes problemas de una localidad..., profesionistas que tengan esa sensibilidad a esta problemática, no nada más desde el agua, sino en general a lo que se nos viene encima en términos de (gestión de) recursos naturales*. Refiere a una profesionalización de los agentes estratégicos entendiéndose por estos a los asesores comunitarios, visitadores agrarios, gestores de programas de financiamiento, tomadores de decisiones a nivel ejidal y municipal, entre otros.

La mayoría de los entrevistados identifican al sector Educativo y al Empresarial como estratégicos para agilizar la gestión hídrica. En contraste, “la política”<sup>39</sup> se cita como elemento recurrente que obstaculiza los avances sociales y cuyos cambios (trianuales o sexenales) se traducen en la interrupción de estrategias y financiamientos públicos y

---

<sup>39</sup> Política partidista, relacionada a los procesos de campaña para puestos de elección popular.

por ende, en la ineficacia de los procesos sociales impulsados a través de las instancias de gobierno.

## Comentarios

La existencia de conflictos no siempre se manifiesta en las acciones de difusión y procesos de gestión de los proyectos. Dan cuenta de ello los conflictos que se presentaron en Mucuyché, Temozón, Samahil y Xuux Eek, pues no se tenía conocimiento previo de que estos podrían ocurrir y sobrevinieron una vez que los procesos del pago por parte de N&C se habían realizado. El tema repetido de estos conflictos estriba en la percepción de quiénes tienen derecho a recibir los recursos económicos del PSA y en la validez de los documentos que respaldan tales derechos.

En las actas de las asambleas realizadas en los ejidos Mucuyché y San Antonio Mulix (que fueron realizadas para sustituir representantes ejidales en el primero, y el intento de revocación de un usufructo en el segundo), se expresa la existencia de “malos manejos” e “irregularidades”, empero en ninguna estas iniciativas los promoventes presentaron pruebas de éstas inconsistencias, vulnerando los derechos y la credibilidad de los acusados y los procedimientos realizados para la implementación del PSA. La asesoría legal que puede requerirse por conflictos de esta naturaleza rebasa las capacidades de atención de las instancias de justicia agraria (PA) y de la propia CONAFOR, amén de los entes que entren como corresponsables bajo el programa de Fondos Concurrentes, sobre todo cuando estas demandas derivan a otras esferas de atención de la ley (aspectos ambientales, penales, notariales o civiles).

Es necesario que en cada comunidad o ejido a involucrar en un mecanismo de PSA se realice un análisis previo más detallado de las condiciones en las cuales los actores clave interactúan; esto incluye el grado de intervención en la toma de decisiones locales y la sanidad y fortaleza de los documentos que sustentan la posesión de las tierras. Con lo anterior se pretende que en la medida de lo posible se identifique con premura si será necesario implementar estrategias de resolución de conflictos internos, si habrá que

atenderse liderazgos perniciosos o diversas situaciones que desvén la atención y esfuerzos hacia el cumplimiento de los objetivos del PSA.

Resulta notorio que en el lapso de tiempo entre los pagos efectuados por ambas instituciones, los asesores técnicos no siempre se sintieron obligados a brindar los servicios profesionales a los beneficiarios, sino hasta el momento en que llegó el depósito de CONAFOR que contenía sus honorarios. Ante la ausencia de Asistencia Técnica oportuna en un periodo promedio de cuatro meses, la situación se manifiesta en la vulnerabilidad de la aportación monetaria inicial del socio en concurrencia.

El esquema de pago del PSA deberá contemplar la reducción de los tiempos de pago respecto a la aportación concurrente o aplicar una estrategia que deje protegidos los recursos de la contraparte, en tanto la CONAFOR logra concluir con el mecanismo interno de pago.

Con diferentes niveles de desarrollo y participación comunitaria se han entregado para revisión<sup>40</sup> cuatro de los cinco Planes de Mejores Prácticas de Manejo. Los perfiles de cada asesor técnico se expresan en la manera de cómo cada uno aborda y profundiza en el análisis de las problemáticas locales y las posibles soluciones a través de sesiones comunitarias. Procesos complejos como el PSA donde una realidad local es abordada desde distintas perspectivas (biológicas, forestales, antropológicas, legales, socioeconómicas, organizativas) demandan una visión amplia, por tanto requieren la participación de equipos interdisciplinarios con un perfil adecuado. Los criterios de la CONAFOR respecto a quiénes cubren los requisitos para ser asesores técnicos forestales válidos para la elaboración de los PMPM, deberán circunscribirse a personas morales que satisfagan las necesidades de la problemática de los poseedores de recursos forestales.

---

<sup>40</sup> Al momento de elaboración de este reporte estaban en proceso de validación por el personal de la CONAFOR.

## **IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS**

La desinformación generalizada del grueso de la población respecto al acuífero, plantea como una de las prioridades la implementación de estrategias de comunicación intercultural eficaces. De modo que pueda sentar las bases para un diálogo amplio respecto a las formas de cómo cada sector abordará las acciones encaminadas a la salud de la cuenca. Hay que considerar factores como el uso de la lengua materna del grueso de la población para que la inversión en el rubro resulte efectiva.

Deberán adecuarse los materiales de comunicación de la CONAFOR de modo que se garantice que estos se encuentran en la lengua materna de la región en la que serán entregados. Una de las recientes propuestas con el Área de Servicios Ambientales del Bosque y N&C es la elaboración de material divulgativo en lengua maya que facilite la comprensión del PSA y reduzca la incertidumbre respecto a su función.

Se recomienda agregar como requisito básico para la contratación del personal de CONAFOR, el dominio oral de la lengua maya en un porcentaje no menor a un 60%, comenzando con los puestos de difusión, comunicación, atención y todo el que tenga contacto directo con pobladores de las comunidades indígenas presentes en la gerencia estatal de que se trate.

En el corto plazo será necesario que el tejido social se vigorice con la participación de jóvenes y mujeres, por ello la capacitación y el acompañamiento técnico permanente son dos rubros estratégicos que complementan el proceso de sensibilización, aportando conocimientos teórico-prácticos para la puesta en marcha de las acciones de manejo forestal que acompaña el PSA. El impulso económico de las mejores prácticas, enlazadas a un mecanismo de esta naturaleza repercuten en la percepción de calidad de vida relacionada a la calidad del agua, coadyuvando a la creación de economías regionales.

En la búsqueda de la alineación de políticas públicas que llegan al sector rural, es vital conocer la diversidad de roles que puede desempeñar una persona que habita determinada comunidad<sup>41</sup> respecto a la pluralidad de actores con los que se involucra<sup>42</sup>, el desempeño y compromisos que adquiera con cada uno se prioriza de acuerdo a los beneficios tangibles e inmediatos que obtiene. El traslado a la aplicación de mejores prácticas productivas se dará en la medida en que éstas representen un ahorro o un incremento de ingresos respecto a los esquemas de producción vigentes o se desestimule el uso de agroquímicos o elementos contaminantes.

La diversidad de actores y visiones que se tienen del territorio, constriñe a las instancias de los tres niveles de gobierno cuya esfera de atención las relaciona con determinados actores y temas, para asumir un papel más activo y se involucren identificando las sinapsis y enconos de las políticas públicas que los rigen.

Cabe resaltar que para la tarea que implica la atención de las comunidades rurales en la gestión del territorio ejidal, la Secretaría de la Reforma Agraria deberá reforzar el perfil de los visitadores agrarios y de las áreas que brindan acompañamiento a los sujetos de derechos agrarios en el proceso de fortalecimiento. El reforzamiento incluye a las instancias de justicia con personal suficiente, capacitado en la problemática ambiental, con perfil intercultural, bilingüe (maya – castellano), previendo un incremento de solicitudes para la atención de conflictos sobre la tenencia de la tierra, regulaciones de derechos, asesoría en los procesos de gobernanza, orientación para esquemas de financiamiento adecuados, entre otros.

### **Instrumentos regulatorios.**

En el tema forestal será estratégico que la iniciativa de “Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Yucatán” colabore en la búsqueda de soluciones respecto al

---

<sup>41</sup> Titular de derechos agrarios, apicultor, pescador, afectado ambiental, pequeño ganadero, milpero, representante de partido, responsable de las tareas de la casa, empleado migrante, estudiante, responsables de sistemas operadores de agua, tomador de decisiones.

<sup>42</sup> Niveles de gobierno, entidades agrarias, representantes de sectores productivos, grupos de participación política, universidades, organizaciones de la sociedad civil, entidades encargadas de la política ambiental, proveedores y compradores mayoristas.

tema de los bioenergéticos, de modo que pueda reconocerse como uno de los aprovechamientos forestales inserto en un sistema agroecológico doméstico, cuyo mercado actualmente está viciado. Llama la atención la omisión que la iniciativa de ley hace respecto al carbón que se esboza en las definiciones para “Leña” (*Materia prima maderable, en rollo o en raja, proveniente de la vegetación forestal que se utiliza como material combustible y para carbonización*) y “Uso Doméstico” (*El aprovechamiento, sin propósitos comerciales, de los recursos forestales extraídos del medio natural en el que se encuentran, para usos rituales o satisfacer las necesidades de energía calorífica, vivienda y otros usos en la satisfacción de sus necesidades básicas en el medio rural*). La iniciativa reduce a la mínima expresión a la milpa (*Terreno dedicado al cultivo de maíz y a veces de otras semillas*) tomando solo el espacio físico en que se desarrolla la agricultura y omitiendo señalar el uso sucesorio y diversificado del territorio y sus recursos biológicos, que caracteriza el modo de producción maya.

A fin de fortalecer la gobernanza ejidal, se recomienda que los Reglamentos Internos incorporen en su redacción aspectos sobre el uso del agua y su calidad en las tierras ejidales, que están acompañados de estrategias de comunicación para informar y/o sensibilizar a la población sobre la utilidad de la gestión hídrica.

## **PROPUESTAS DE PLATAFORMAS DE PARTICIPACIÓN DE LOS DIFERENTES ACTORES.**

Se identifican diversas plataformas de participación ciudadana con distintos funciones y alcances en la toma de decisiones.

1. Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán. Reconocidos como una de las plataformas para la búsqueda de consensos intersectoriales en la gestión de la cuenca, cuenta con dos importantes acervos de reciente elaboración, estratégicos para la toma de decisiones:

- La memoria digital del *Foro de Investigación científica, de Desarrollo Tecnológico y Exposición Cultural del “Sistema Hidrológico de la Cuenca Península de Yucatán”*, realizado los días 14 y 15 julio de 2011, que recopila una serie de ponencias, artículos y entrevistas, que buscan en su conjunto orientar la toma de decisiones para conservación del sistema cárstico de la cuenca.
- Plan Rector elaborado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) con el apoyo de la Fundación Gonzalo Río Arronte, cuyo objetivo fue realizar un diagnóstico ambiental; identificar retos y problemas prioritarios; proponer líneas, objetivos y acciones estratégicas, así como un conjunto adecuadamente jerarquizado y consensuado de proyectos específicos para el periodo 2010-2020, con el fin de establecer las bases del desarrollo sustentable de la península de Yucatán.

En tanto se consolida la operación de algunos de los mecanismos viables<sup>43</sup>, el Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán se concibe como la plataforma idónea para que los distintos actores que están representados en este organismo, concilien los intereses de cada sector y definen las prioridades en torno a la gestión de este bien común.

2. Los Consejo Consultivos para el Desarrollo Sustentable, son los órganos de consulta de la SEMARNAT, mediante el cual los distintos sectores de la sociedad participan en la promoción de la protección, conservación y restauración de los ecosistemas, los recursos naturales, y los bienes y servicios ambientales, a fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable<sup>44</sup>. En el diagnóstico socio ambiental del Estado de Yucatán elaborado por los integrantes de la generación 2008-2011, se incluye como tema prioritario de la “Agenda Azul, gestión integral de los recursos hídricos”, una mayor supervisión a las obras de construcción, en referencia a la infraestructura para el tratamiento

---

<sup>43</sup> Fondo para las Áreas Naturales y el Acuífero de Yucatán (FANAY) y Fondo Ambiental Yucatán (FAY).

<sup>44</sup> <http://consejos.semarnat.gob.mx>

de agua (fosas sépticas y granjas porcícolas) . Se indica también como prioritario el otorgamiento de *apoyos y capacitación a los dueños de las granjas porcícolas para implementar sistemas sustentables de tratamiento de dichas aguas*.

A través de estos, los distintos sectores tiene la oportunidad de impulsar la agenda federal en materia ambiental.

3. Los Consejos Municipales emanados de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable<sup>45</sup> son los espacios idóneos para la implementación de las estrategias nacionales, estatales y municipales, apelando a la armonía de políticas públicas.

4 La alianza Itzincab, es un espacio de colaboración interinstitucional (individuos y representantes de Organizaciones de la Sociedad Civil, representantes de Instituciones Académicas y empresas) que en mayo de 2010 iniciaron un proceso para *conjuntar esfuerzos y crear sinergias para multiplicar los resultados en el Desarrollo Sustentable y la Conservación, a través de la integración de un Plan de Acción Regional para la Península de Yucatán*<sup>46</sup>. Mediante cuatro coordinaciones estratégicas de intervención (Agua, Carbono, Diversificación Productiva y Reservas Privadas), considera la búsqueda de financiamientos y la cooperación para el alcances de una visión conjunta. En lo que concierne a la APROMSA objeto de este estudio, el Ayuntamiento de Mérida 2010-2012, consideró para el tema agua en el Plan Municipal de Desarrollo: *Apoyar la creación de la Autoridad Metropolitana del Agua encargada de garantizar que el vital líquido llegue a todos los meridianos, y a todos los municipios integrados a nuestra economía, con calidad y seguridad en los años por venir*. En las líneas estratégicas se percibe la intención de regionalización del desarrollo donde la capital yucateca lleve el liderazgo. Sin embargo, en el corto periodo de la administración los avances se circunscriben al acopio de información, la elaboración de un diagnóstico y en la prospección de aliados estratégicos.

Una de las primeras tareas del mecanismo será coadyuvar a la definición de las estrategias de gestión que deberán permear al Plan de Manejo de la Reserva Cuxtal. La Dirección de esta Reserva será un aliado estratégico en la difusión y

---

<sup>45</sup> Diario Oficial de la Federación de fecha 7 de diciembre de 2001.

<sup>46</sup> Memoria de la tercera reunión, efectuada en junio de 2011.

coordinación de acciones que se implementen con el Mecanismo de PSA, por tanto requiere el fortalecimiento institucional (personal operativo) y financiero para atender los retos en el corto plazo y de la actual presión urbana.

La tendencia global apunta hacia la integración del tema hídrico como una prioridad en la agenda de los actores políticos, sin embargo los cambios de gestión política (que se acentúa en lo municipal) no garantiza que esto ocurra. La agenda hídrica podría tener mayor certeza si no depende de factores partidistas o electorales sino de los sectores interesados que son *inmunes* (hasta cierto punto) a estos cambios, sin embargo el destino de los presupuestos oficiales son trascendentales para que la agenda del agua progrese a través de la estructura del Estado. Por ende, es trascendental que los integrantes de sectores ajenos a la esfera de los encargos Político y Público, fortalezcan sus conocimientos y capacidades de gestión con herramientas apropiadas para la incidencia en políticas públicas.

La gestión eficaz y de largo plazo mana de la participación real de la población en la toma de decisiones más allá del proceso político electoral, es decir, nace en los espacios donde la base social plantea sus problemáticas y posibles soluciones que se ejecutan a través del Estado con y por la población. El tema del agua antes que agenda política, es agenda ciudadana, ergo es obligatoria en lo político y en lo económico. Los recientes cambios para la elección en 2012 de la Presidencia de los Consejos de Cuenca, donde por primera vez los representantes de dichos sector tienen la opción de ocupar el cargo, dan indicios de que la gestión hídrica tiene la posibilidad de convertirse en una agenda ciudadana.

## BIBLIOGRAFÍA

Adams, W.M. y Jeanrenaud, S.J. (2008). *Transición a la Sostenibilidad: hacia un mundo humano y diverso*. Costa Rica: UICN.

Batllori Sampedro, Eduardo (2011). *Programa hídrico especial de la región geohidrológica metropolitana de Yucatán para el fomento de los servicios ambientales*. México: SEDUMA. (Inédito).

Barlow, Maude (2007). *El agua. Nuestro Bien Común. Hacía una nueva narrativa del agua*. México, Centroamerica y el Caribe: The commons, The council of Canadians. Heinrich Böll Stiftung.

Boege, Eckart y Carranza, Tzinnia (2009). *Agricultura sostenible campesino-indígena, soberanía alimentaria y equidad de género. Seis experiencias de organizaciones indígenas y campesinas en México*. México: Programa de intercambio, diálogo y asesoría en agricultura sostenible y soberanía alimentaria, PIDAASSA. BROT FÜR DIE WELT, Xilotl Servicios Comunitarios S.C.

Cabrera, Claudio. Compilador (2008). *Memoria del taller sobre manejo forestal comunitario, políticas forestales e incidencia política*. Costa Rica: UICN.

Calvache, A. S. Benítez y A. Ramos. (2011). *Fondos de Agua, conservando la infraestructura verde. Guía de diseño, creación y operación*. Bogotá: Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua, The Nature Conservancy, Fundación Femsa y Banco Interamericano de Desarrollo.

Canabal Cristiani, Beatriz; Pizzonia Barrionuevo, Cristina. Coordinadoras. (2010). *Los dueños del agua. Un estudio de los Altos de Morelos*. México. Universidad Autónoma Metropolitana (Unidad Xochimilco), Plaza y Valdés.

Cárdenas Zacarías, Oralia; García Angulo, Salvador (2008). *Fondos Semilla: Manual para la operación de fondos revolventes autogestivos micro-regionales integrales*. México: Servicios para el desarrollo, A.C., SEDESOL.

Carrillo, J. y Mota Villanueva, J. Compiladores (2006). *Guía legal para dueños de bosques en México*. México: WWF.

Castañón Chavarría, Luis Enrique de Jesús (2009). *Mieles diferenciadas de la Península de Yucatán y su mercado*. Serie Conocimientos/ Número 8. México: Corredor Biológico Mesoamericano-México, Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad.

CESPEDES, Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (2002). *Bosques y Biodiversidad en Riesgo. Vulnerabilidad en Áreas Estratégicas y Nuevos*

*Instrumentos de Conservación* México: PRONATURA A.C., The David and Lucile Packard Foundation; GEF; y CONANP.

Comisión Nacional del Agua (2011). *Agenda del Agua 2030*. México: CONAGUA.

Domínguez Cervantes, Érica (2009). *Conectividad biológica y social. Zonas de influencia de las áreas naturales protegidas*. Serie Conocimientos/Número 5. México: SEMARNAT, CONABIO, Corredor Biológico Mesoamericano, Global Environment Facility.

Durán, Rafael y Méndez, Martha. Editores (2010). *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.

Echeverría V, Pedro. (2005). *Las haciendas henequeneras a través de la historia*. México. Instituto de Cultura de Yucatán.

Esselbach, Hilda; Miguel Galindo, Luis; Caballero, Karina; de la Maza, Roberto; Sánchez, Luis Felipe; Guevara, Yaatsil. (2009). *Estrategias de pago de servicios ambientales por desempeño hidrológico en Quintana Roo*. Serie Acciones/Número 1. México: Corredor Biológico Mesoamericano México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Estudio FAO: MONTES (2006). *Las mejores prácticas para fomentar la observancia de la ley en el sector forestal*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Organización Internacional de las Maderas Tropicales.

Galindo, Luis Miguel. Compilador (2010). *La economía del cambio climático en México*. México: SEMARNAT.

García Villanueva, H. Editor. (2011). *Plan rector en materia de agua para la protección, conservación y recuperación ambiental de la Península de Yucatán. Diagnóstico e identificación de retos y problemas, estrategias, objetivos, acciones y proyectos prioritarios*. México. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Fundación Gonzalo Río Arronte.

Geilfus, Frans (1997). *80 herramientas para el desarrollo rural participante: diagnostico, planificación, monitoreo, evaluación*. México: IICA. SAGAR.

Junkin, Ruth (2009). *Guía para el Desarrollo de Estrategias de Financiamiento en Cadenas de Valor*. Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Unidad Regional de Asistencia Técnica, RUTA.

Larson, Anne M.; Barry, Deborah; Ram Dahal, Ganga y Colfer, C.J.P. (2010). *Bosques y derechos comunitarios. Las reformas en la tenencia forestal*. Indonesia: Center for International Forestry Research.

Le Quesne, Tom; Pegram, Guy; Von Der Heyden, Constantin (2007). *La asignación de agua cuando es escasa. Guía sobre la asignación de los derechos y mercados de agua*. Serie Seguridad Hídrica de WWF 1. México: Fundación Gonzalo Arronte, I.A.P. Traducción Ana Lucía Block.

Leff, Enrique (2008). *Discursos Sustentables*. México: Siglo XXI Editores.

Matthews, John H.; Le Quesne, Tom (2009). *Cómo adaptar la gestión hídrica. Guía para hacer frente al cambio climático*. Serie Seguridad Hídrica WWF de 3. México: Fundación Gonzalo Arronte, I.A.P. Traducción Ana Lucía Block.

Nusico Saldaña, Juan (2011). *Estudio social y plan de pueblos indígenas en el área de selvas secas del anillo de cenotes – Mérida*. México: CONAFOR. (Inédito).

Ordóñez Díaz, José (2011). *Estudios de identificación de áreas críticas para la provisión de servicios ambientales hidrológicos*. México: CONAFOR. (Inédito)

Orr, Stuart; Cartwright; y Tickner, Dave (2009). *Qué son los riesgos hídricos. Guía sobre las consecuencias de la escasez de agua para el gobierno y las empresas*. Serie Seguridad Hídrica de WWF 4. México: Fundación Gonzalo Arronte, I.A.P.

Ortiz Reyes, Gabriel; Gutiérrez Lacayo, Martín (2004). *Uso de herramientas legales para la conservación de Agua en México*. México: Global Environment Facility, PRONATURA.

Polanco Rodríguez, Ángel. (2011). *Atlas de riesgo por contaminantes orgánicos persistentes – COPS- (Pesticidas) y su relación a cánceres en Yucatán, México*. Yucatán: SEDUMA, Universidad Autónoma de Yucatán, CONACYT.

Primack, Richard B.; Barton Bray, David; Galletti, Hugo A.; Ponciano, Ismael. Editores. (1999). *La selva maya. Conservación y desarrollo*. México: Siglo veintiuno editores.

Sadoff, Claudia; Greiber, Thomas; Smith, Mark y Bergkamp, Ger (2008). *Compartir – Gestionando el agua entre fronteras*. Suiza: UICN. Traductor: José Ma. Blanch.

Sadoff, Claudia; Muller, Mike (2010). *La gestión del Agua, la seguridad hídrica y la adaptación al cambio climático: efectos anticipados y Respuestas Esenciales*. Tec background papers nº 14. Global Walter Partnership.

Shepherd, Gill (2006). *El enfoque ecosistémico: Cinco pasos para su implementación*. Suiza y Reino Unido: UICN.

Smith, Mark; de Groot, Dolf; Perrot-Maître, Danièle; y Bergkamp, Ger. (2007). *Pago: Establecer pagos por servicios de cuencas*. Suiza: UICN.

Soto, Victoria; McCarthy, Ronald. (2008). *Gobernanza forestal en Centroamérica: una aproximación al conocimiento de la gestión de los ecosistemas forestales*. Costa Rica: UICN-Oficina Regional para Mesoamérica.

Robles de Benito, Rafael (2009). *Las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre y el Corredor Biológico Mesoamericano-México*. Serie Acciones/Número 2. México: Corredor Biológico Mesoamericano-México.

Romaní Cortés, Julio (2009). *De necesidades y necesidades. Anatomía de un conflicto Agrario-ambiental en la zona norte de la Lacandona*. Serie Acciones/Número 4. México: Corredor Biológico Mesoamericano-México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

IUCN. (2008). *Transición a la sostenibilidad: Hacia un mundo humano y diverso. Towards a humane diverse world*. Gland, Suiza. UICN.

Vargas Guillen, Adalberto; Aguilar Martínez, Susana; Castillo Santiago, Miguel A.; Esquivel Bazán, Elsa; Hernández Vázquez, Marcos Antonio; López Gómez, Ana María; Quechulpa Montalvo, Sotero. (2009). *Programa Estatal para la Compensación por Servicios Ecosistémicos. Una propuesta para Chiapas*. Serie Acciones/Número 5. México: Corredor Biológico Mesoamericano-México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. SEMARNAT, Global Environment Facility.

Viganu Esteva, Enrique (2009). *Tecnología y Conservación. Alternativas para las comunidades del Corredor Biológico Mesoamericano-México*. Serie Diálogos/Número 4. México: Corredor Biológico Mesoamericano-México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

---