

Capítulo IV

La evaluación socioecosistémica de políticas:

Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

Driss Ezzine-de-Blas⁸⁴

Introducción

Evaluar el impacto de una política es un proceso que va más allá de explicar a través de ecuaciones econométricas el aumento o disminución de una variable dependiente específica, como por ejemplo la deforestación. Aunque la comparación de unidades de tratamiento con unidades de control se ha impuesto paulatinamente en las ciencias sociales y económicas, como respuesta a la influencia de las ciencias médicas y a la necesidad de comunicar a entes políticos y decisores la efectividad de las políticas públicas, un mero aumento o disminución en la medición de un indicador no permite identificar los vínculos causales que se hallan detrás del impacto medido. Las ciencias médicas iniciaron los análisis clínicos de evaluación de tratamientos en los años 1940 con el objetivo de identificar si la exposición de un sujeto a un medicamento conducía a los efectos deseados (Bhatt, 2010). Se trataba de realizar una evaluación seleccionando sujetos al azar y aplicándoles el tratamiento a analizar –estreptomicina por ejemplo–, un placebo o sin aplicación alguna. De entre las tres poblaciones diseñadas al azar (una población habiendo recibido el tratamiento, otra el placebo y otra sin haberlo recibido), se trataba a continuación de proceder a varios análisis estadísticos sobre el conjunto de la población así como a un subconjunto de individuos comparables de entre las tres poblaciones, que se analizarían por pares para determinar el impacto del tratamiento, ya fuese real o placebo.

En el marco de la evaluación de las políticas de conservación en países tropicales y subtropicales, las evaluaciones de impacto han tomado relevancia sólo recientemente para medir el impacto en variables ecosistémicas (p.e. la cobertura forestal y la biodiversidad) y socioeconómicas (p. e. nivel de ingresos, riqueza material y motivaciones) de la implementación de políticas de desarrollo y conservación como las áreas naturales protegidas,

⁸⁴ Investigador en el Centre de Coopération Internationale en Recherche agronomique pour le Développement (CIRAD), Francia.

Driss Ezzine-de-Blas

los procesos de certificación, la gestión forestal sostenible y los pagos por servicios ambientales (Fisher et al., 2014). Estas evaluaciones de impacto, al igual que en los ámbitos clínicos y económicos, comparan unidades tratadas (hogares, granjas o unidades espaciales que forman parte de una política) con unidades control (aquellos que no han participado), con el objetivo de medir el impacto sobre la variable dependiente de resultado –las variables ecosistémicas y socioeconómicas arriba mencionadas–. El principal limitante de esta aproximación metodológica es que, aunque los resultados obtenidos son fundamentales para medir la eficacia de una política, no nos permite inferir cuáles son los mecanismos causales sociales, económicos y ecológicos que explican los resultados observados haya o no haya impacto (Baylis et al., 2016).

El estudio de las relaciones entre actores institucionales y organizaciones cuya jurisdicción se encuentra superpuesta desde la escala nacional –e internacional– a la escala local, se denomina gobernanza multinivel (Marks, 1993). Estas relaciones pueden describirse como una red de interacciones en términos de convergencias y divergencias, acuerdos y desacuerdos, conflictos y alianzas, que van a determinar los parámetros de implementación de un programa y –a posteriori– el impacto medido por las evaluaciones de impacto. De igual modo, tanto las organizaciones que diseñan y operan los programas de desarrollo y conservación como las comunidades, campesinos y agricultores que participan de los mismos, están inmersos en un ecosistema que, al tiempo que influencia sus prácticas, se ve modificado por las mismas. Esta dinámica de retroalimentación entre las características biofísicas de un ecosistema, la gobernanza del mismo y los actores rurales es lo que se define como un socioecosistema (o sistema acoplado humano-naturaleza) (Ostrom, 2009). Este marco permite identificar qué tipo de interacciones complejas a la escala de la gobernanza y del funcionamiento del ecosistema afectarán el impacto del programa en el bienestar de los participantes y en propiedades emergentes del ecosistema.

El presente artículo discute la integración de estos tres diferentes marcos de análisis –gobernanza multinivel, evaluación econométrica de impacto y aproximación socioecosistémica– para el caso del programa nacional mexicano de pagos por servicios ambientales. Me planteo esta integración desde la disciplina de la *evaluación socioecosistémica de políticas de conservación y desarrollo*, con el objetivo de analizar de manera combinada tanto las negociaciones que gobiernan el diseño e implementación de la

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

política (p.e. las propiedades institucionales), la evolución de la estructura y cobertura forestal (p.e. las propiedades ecológicas) y la evolución en los sistemas de gestión, renta y motivaciones de las familias (p.e. propiedades socioeconómicas). El presente artículo se propone así como un caso de estudio que desarrolla estas cuestiones metodológicas partiendo de diferentes estudios de evaluación del PSA nacional en las que el autor ha participado. Estos estudios están compuestos por: (i) un análisis multinivel de la gobernanza del Programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) en el diseño de las áreas de elegibilidad y los criterios de prelación, es decir, de priorización de las demandas del programa, así como la lógica de los intermediarios técnicos a la hora de escoger comunidades con las que solicitar el programa; (ii) una evaluación de impacto espacial de la deforestación en la Selva Lacandona (i.e. comparación de pixeles tratamiento vs control), y (iii) el impacto del PSA en las trayectorias en los usos del suelo, los sistemas de cultivo y de gestión de las explotaciones agrícolas. Por ultimo discutimos la importancia de considerar la complejidad de los sistemas humano-naturaleza analizados como puente entre disciplinas y como preventivo para el análisis monotemático de las políticas de conservación y desarrollo.

1. El caso del programa de PSAH en México

México es uno de los países pioneros en América Latina con respecto a la implementación de programas a escala nacional de pagos por servicios ambientales. El PSAH, ha remunerado durante más de 10 años a proveedores de servicios ambientales relacionados con la regulación hidrológica y la protección de la biodiversidad. El programa ha incluido desde sus inicios en el 2003 más de 2 millones de hectáreas de bosques de diferentes biomas, desde bosques de coníferas a selvas húmedas. Los pagos se otorgan anualmente por un periodo total de 5 años, que es la duración del contrato de PSA firmado entre los líderes electos de la comunidad y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), y que puede ser renovado de manera indefinida. Un 80% de las tierras forestales en México están bajo la propiedad de ejidos (tierras rurales bajo la propiedad y gestión colectiva de colonos) y comunidades tradicionales. A lo largo del presente capítulo utilizaré el término ‘comunidades’ para hacer referencia a ambas figuras legales de tenencia de la tierra forestal y agraria. Los propietarios privados pueden también formar parte del programa pero representan una minoría del total de los beneficiarios. El impacto del programa depende por tanto de las características de los beneficiarios seleccionados y de la capacidad del programa para establecer los cambios

Driss Ezzine-de-Blas

institucionales y socioeconómicos necesarios para proteger la cobertura forestal en las comunidades participantes. La selección de éstas se inscribe dentro de dinámicas de gobernanza multinivel en la que diferentes órganos gubernamentales y no gubernamentales interactúan –tanto en sinergia como en conflicto– para determinar las reglas de operación y zonas de implementación. De la interacción entre las características del programa y de los beneficiarios emanan los impactos medibles en términos de cobertura forestal, de caza, y de los sistemas de manejo de las actividades productivas. Algunos impactos más difícilmente medibles, como las motivaciones intrínsecas y extrínsecas de participar en un programa de conservación, son también relevantes a la hora de evaluar el programa ya que ilustran el comportamiento de los campesinos (Rico et al., 2013).

Aunque algunos estudios han subrayado la manera en la que las oficinas federales de la CONAFOR han logrado afectar positivamente el diseño y la eficacia de los PSA (Sims et al., 2014), la literatura sobre el PSA mexicano no ha analizado con suficiente profundidad las dinámicas multinivel que afectan la implementación del programa. Esta dinámica multinivel implica no sólo a las oficinas federales de la CONAFOR, sino también las oficinas regionales y una multitud de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales cuyos vínculos con la CONAFOR, a través de PSA, son más o menos formales. Por último, un actor clave para la concreción del PSA y largamente ignorado por la literatura sobre el PSA mexicano son los técnicos que ejercen de intermediarios y que se conocen comúnmente como “coyotes”. Los intermediarios se caracterizan por tener diferentes estructuras de intereses e incentivos, por ejemplo cuando se trata de una empresa privada de extensión agrícola y forestal frente a una ONG, que determinan la elección de con qué comunidades trabajarán. En el presente capítulo confrontamos el análisis de la gobernanza multinivel del programa PSA con el impacto del programa a escala local así, con respecto a variables clásicas como la deforestación y menos clásicas como la trayectoria de los sistemas productivos.

1.1 La Gobernanza Multinivel del PSA mexicano.

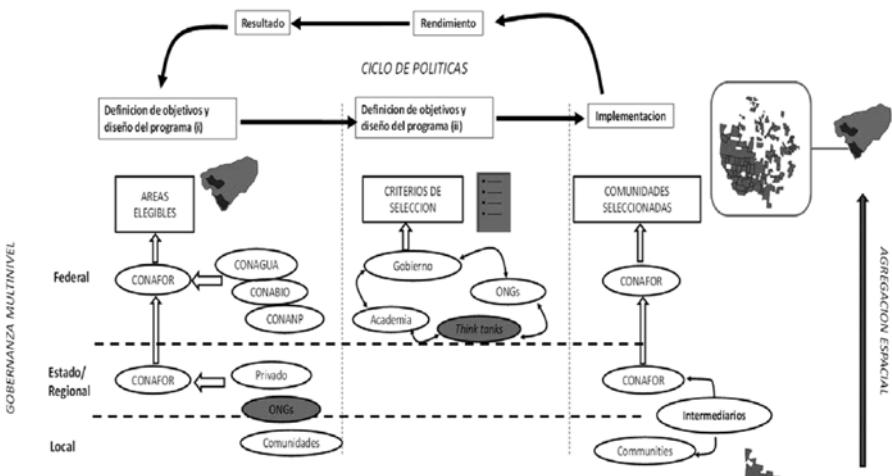
Gobernanza Multinivel y Ciclo de Políticas

El análisis de gobernanza multinivel implica el comprender cómo organizaciones gubernamentales y no gubernamentales articulan sus intereses a lo largo del ciclo de políticas (Primmer et al., 2011). La secuencia clásica

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

que caracteriza un ciclo de políticas incluye: (i) La definición de los objetivos y reglas de operación; (ii) La identificación de recursos financieros; (iii) La implementación del programa; (iv) La evaluación de los indicadores de desempeño; (v) La evaluación de los impactos. Las tres primeras fases están constituidas por redes de gobernanza formales e informales, en las que negociaciones y alianzas volubles e informales definen el resultado (Mitchell et al., 1997; Mermet, 2011). El ciclo de políticas se cierra con la redefinición de los objetivos y reglas de operación, tras nuevas negociaciones alimentadas por la evaluación de resultados e impactos, de forma similar al ciclo de gestión adaptativa (Westgate et al., 2013). El ciclo de políticas del programa de PSA mexicano está caracterizado por diferentes espacios de gobernanza a escalas federal y regional que coexisten en una compleja arquitectura organizacional, donde un gran número de actores e instituciones interactúan (Fig I). Esta arquitectura multinivel hace posible la confluencia de actores públicos y privados que intervienen en tres diferentes fases de la implementación del programa: la definición de áreas elegibles, la selección de los criterios de prelación y la selección final de parcelas.

Figura I. La gobernanza multinivel del programa mexicano de PSA nacional dentro de su ciclo de políticas.



Fuente: Elaboración propia.

Las áreas elegibles corresponden a áreas en las que las comunidades pueden solicitar al programa. Los despachos centrales de la CONAFOR son los responsables de dibujar esas áreas usando información espacial de naturaleza

Driss Ezzine-de-Blas

geofísica (pendiente, vegetación, datos hidrológicos, densidad forestal) y socioeconómica (tamaño poblacional, índice de marginalidad, presencia de infraestructuras hidráulicas). La decisión de cuáles son las áreas elegibles finalmente diseñadas depende de la aprobación de –más allá de la CONAFOR– otras comisiones gubernamentales vinculadas con los bosques como las Comisiones: Nacional para el Agua (CONAGUA), para la Biodiversidad (CONABIO) y para las Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Estas áreas elegibles representan por tanto el corsé espacial dentro de las cuales las comunidades pueden aplicar al programa. Dentro de estas áreas elegibles, las parcelas forestales que soliciten el programa se clasifican en base a un sistema de punteo decidido a nivel federal a través de una comisión multiactor compuesta por representantes del sector público, privado y de la sociedad civil (Muñoz-Piña et al., 2011). Una vez determinados estos criterios, el programa se lanza desde las oficinas estatales de la CONAFOR, que están a cargo de las gestiones administrativas. Los intermediarios técnicos (IT) son los que ingresan físicamente el dossier de la comunidad, asegurando así el nexo físico entre las oficinas estatales de la CONAFOR y las comunidades forestales. Al jugar este papel tan importante en la selección de las comunidades participantes, sus decisiones definen las características socioeconómicas y ambientales de las áreas que finalmente recibirán los pagos.

Determinando los Criterios de Prelación

La comisión multiactor que define los criterios de prelación se ha caracterizado por una dinámica conflictual, en particular durante el periodo del 2004 al 2012, en el que el programa vivió sus primeros años de implementación y su posterior consolidación. La negociación de los criterios de prelación fue un reflejo de las luchas internas entre agendas políticas federales y políticas que representan movimientos con diferentes ideales sociales y económicos. Algunos de los actores más representativos son ¡Movimiento El Campo no Aguanta Más! (MECNAM), que representa al sector rural, ONGs (como the World Wildlife Fund, The Nature Conservancy, y ONGs nacionales), el Banco Mundial y el gobierno mexicano. Dada la confluencia de estos actores en el diseño del programa de PSA nacional, éste se ha descrito como resultante de la hibridación entre una agenda neoliberal –cuyo objetivo es la creación de mercados para servicios ecosistémicos– y los diferentes compromisos políticos del partido en el gobierno, necesarios para lograr un consenso con la sociedad civil que reclamaba el apoyo a las comunidades campesinas con transferencias de dinero (McAfee y Shapiro, 2010; Shapiro, 2013). La decisión de crear una

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

batería de criterios que permitiesen clasificar a las comunidades solicitantes del programa se debe al difícil arbitraje que tuvieron que realizar los funcionarios de la CONAFOR en los dos primeros años de implementación para seleccionar a las comunidades dentro del gran número de solicitudes recibidas. A falta de unas reglas claras para clasificar las solicitudes, las comunidades fueron, durante los dos primeros años de implementación, aceptadas en el programa por orden de llegada de las solicitudes, y si éstas se encontraban ubicadas dentro de áreas hidrológicamente vulnerables, con extensas parcelas de bosques o localizadas cerca o dentro de un área protegida. La proximidad con las ciudades también se tomó en cuenta (Muñoz-Piña et al., 2011).

El diseño del sistema de clasificación basado en la suma del puntaje obtenido en los criterios de prelación, tenía como objetivo el de ofrecer una solución a este problema así como el hacer uso de criterios de eficiencia económica. En la práctica, la comisión multiactor que se estableció a nivel federal con el encargo de definir estos criterios, fue el escenario de la confrontación entre dos agendas: Una primera agenda a favor de proponer un sistema de indicadores vertebrados por la eficiencia económica y privilegiando la vulnerabilidad hidrológica y el riesgo de deforestación; y una segunda agenda en pro de indicadores sociales y relativos a la gestión ambiental (p.e. existencia de áreas comunitarias de conservación, existencia de un corredor biológico, alto porcentaje de cobertura forestal). La necesidad de acomodar todas las agendas condujo a un incremento progresivo del número de indicadores, que pasaron de 9 en el 2006 a 26 en el 2010, y a una disminución de la influencia de los criterios hidrológicos y del riesgo a la deforestación sobre el puntaje final. Por el contrario, los criterios sociales y relativos al manejo del bosque ganaron preeminencia: éstos pasaron a representar el 80% del puntaje posible total en el 2010 contra 56% en el 2006 (Muñoz-Piña et al., 2011).

El diseño de las Áreas de Elegibilidad

Como se presenta en la figura I, otro proceso determinante de la gobernanza multinivel del PSA es la identificación de las áreas de elegibilidad. Para analizar este proceso analizamos los cambios en las áreas de elegibilidad de los estados de Chiapas y Yucatán a través de entrevistas con oficiales federales y estatales de la CONAFOR y con organizaciones no gubernamentales que tuvieron un papel influyente en la implementación del programa. Los estados de Chiapas y Yucatán se caracterizan por albergar grandes extensiones de bosque, con una gran diversidad de condiciones ecológicas y sociales en

Driss Ezzine-de-Blas

las que las comunidades rurales guardan una fuerte relación con el bosque. Tanto la amenaza de la deforestación como la pobreza representan dos prioridades políticas en ambos estados, con la particularidad de que Chiapas se encuentra en el foco del programa Cruzada Nacional contra el Hambre, al mismo tiempo que alberga un gran número de áreas naturales protegidas y reservas de la biosfera. En la planicie forestal que caracteriza el estado de Yucatán, sus bosques se encuentran ante la fuerte presión de la expansión de la ganadería y de la venta ilegal de tierras, lo que ha provocado un aumento de la deforestación en la última década (Vazquez-Gomez et al., 2009; Bioasesores, 2011). Las áreas elegibles han sufrido constantes mudanzas. En el periodo considerado, del 2004 al 2011, estas mismas áreas en los estados de Yucatán y Chiapas fluctuaron como resultado de las agendas políticas cambiantes de los diferentes actores implicados en su definición. La figura II ilustra estos cambios, que reflejan tres periodos diferentes:

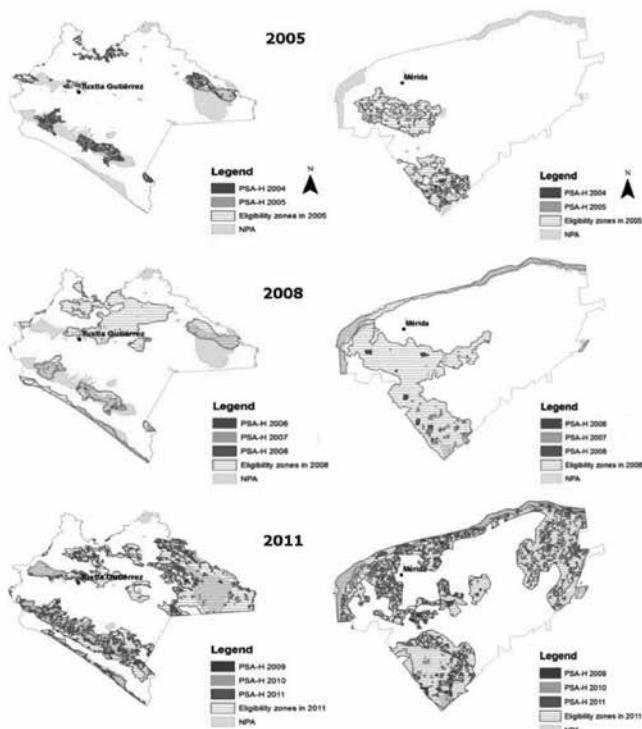
El primer periodo, desde el 2004 al 2006, corresponde al lanzamiento del programa. Como parte del proceso de aprendizaje en su implementación, en el 2004 las instituciones federales establecieron las áreas elegibles basándose en aquellas áreas para recarga de acuíferos vulnerables y sobreexplotados y la presencia de grandes superficies de bosque. Además, dentro de la dinámica de gobernanza vertical que caracteriza la definición de las áreas elegibles (Fig I), la CONANP solicitó que el PSA apoyase a comunidades en áreas protegidas para compensarlas por los costes que acarrean las medidas de conservación de sus Áreas Naturales Protegidas (ANPs). Esto explica la inclusión de las áreas protegidas con bosques dentro de las áreas elegibles. Un último criterio presidencial demandó que todos los estados fuesen elegibles. La ausencia de acuíferos sobreexplotados en Chiapas y Yucatán significó que las áreas elegibles se posicionasen sobre las áreas protegidas de Chiapas y las áreas de bosque denso en el sur de Yucatán. Mientras los movimientos sociales pedían a la CONAFOR de ampliar las zonas de elegibilidad a las comunidades vecinas, el Banco Mundial convenció a los operadores del programa a incluir ciudades próximas en tanto que compradores potenciales de servicios ecosistémicos (Fig. II año 2005). En el 2006 las áreas elegibles se mantuvieron sin cambios. Durante este primer periodo, la delimitación de las áreas elegibles respondió a objetivos institucionales sectoriales y a la creencia de que el programa evolucionaría hacia un mecanismo privado de tipo mercado.

Durante el segundo periodo, desde el 2007 al 2009, ocurrió un cambio político significativo para el programa. El nuevo presidente electo, Felipe Calderón,

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

hizo de la lucha contra la pobreza una de sus prioridades políticas, con una mención explícita hacia el apoyo a las comunidades rurales que proveen de servicios ecosistémicos al resto del país (Calderón Hinojosa, 2007). Este compromiso político provocó un incremento sustancial en el presupuesto de la CONAFOR y condujo a la inclusión del índice de marginalidad como un indicador clave en la expansión de las áreas elegibles. Así, el estado de Chiapas experimentó un aumento del área elegible hacia regiones con un alto índice de marginalidad (Fig. II año 2008). Además, la CONAFOR decidió compactar las áreas elegibles para llenar los huecos existentes en las áreas elegibles de los años anteriores, para facilitar las gestiones administrativas. Finalmente, en el 2008 la CONAFOR incluyó los manglares y corredores biológicos como respuesta a una solicitud de la CONABIO. Este segundo periodo se caracterizó por una expansión de las áreas elegibles empujadas por la voluntad política de incluir a comunidades rurales en zonas de pobreza.

Figura II. Evolución de las áreas elegibles en Yucatán and Chiapas.



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAFOR.

Driss Ezzine-de-Blas

El tercer periodo, del año 2010 al año 2012, vio cambios administrativos importantes. En el 2010, los programas de pagos por servicios hidrológicos y biodiversidad se fusionaron en un solo programa como una manera de agilizar las gestiones administrativas. Las reglas de operación y las áreas de elegibilidad se fusionaron en una única convocatoria en la que el tipo de pago vendría decidido según la zonificación realizada de antemano por la CONAFOR: Las zonas I, II y III corresponden a pagos hidrológicos (un monto más elevado) y las zonas IV, V y VI a los pagos por biodiversidad (Fig. II año 2011). Esta fusión fue el resultado de una disminución del presupuesto para biodiversidad con respecto al presupuesto para servicios hidrológicos, así como de la presión de ONGs y movimientos sociales que no querían que los pagos para la conservación de la biodiversidad desapareciesen, ya que suponían un apoyo económico para poblaciones rurales pobres. En el 2011, la CONAFOR decidió eliminar las áreas elegibles que no habían enviado solicitudes en los últimos años. El año 2012 fue un año de elecciones políticas y las áreas elegibles se mantuvieron sin cambios.

El papel de los Intermediarios Técnicos.

Las áreas elegibles representan el primer filtro dentro del universo de todas las comunidades posibles, en el cual los intermediarios técnicos (IT) van a seleccionar las comunidades con las que trabajar. Las comunidades en las zonas elegibles necesitan el apoyo de los IT para elaborar el dossier que será enviado a la CONAFOR. Si analizamos las características de las comunidades participantes vs. las no participantes dentro de las áreas elegibles vemos que, por ejemplo, en el estado de Chiapas, las comunidades seleccionadas tienen más bosque, están más frecuentemente asociadas con áreas protegidas y tienen un riesgo de deforestación menor que las comunidades no seleccionadas (Ezzine-de-Blas et al., 2016). Estas diferencias sugieren que las áreas protegidas se encuentran, asimismo, en áreas donde las comunidades registran altos índices de marginalidad. La fuerte asociación de las comunidades seleccionadas con un riesgo bajo de deforestación y extensos bosques sugiere que los IT en Chiapas escogieron comunidades donde el monto total de pagos sería importante –bosques extensos– y que el contrato sería fácilmente aceptado por la asamblea (riesgo de deforestación bajo). Además, la diferencia estadísticamente significativa de ANPs en las comunidades seleccionadas refleja también la preferencia de los IT en comunidades cercanas o dentro de ANPs. En este caso, la acción de los IT ha reforzado el carácter de las áreas elegibles a

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

priorizar las ANPs. En el estado de Yucatán, las comunidades seleccionadas tienen una densidad de población menor y un índice de marginalidad mayor. El porcentaje de la superficie de la comunidad cubierto por bosques y el riesgo de deforestación no muestra diferencias estadísticas, lo que corrobora el hecho de que las áreas de elegibilidad ya contienen de por si las comunidades más densamente forestadas y con bajo riesgo de deforestación.

Reforzamos esta lectura con un análisis más detallado de la estructura de incentivos que guía a los IT a la hora de escoger a las comunidades con las que trabajarán, que se realizó durante dos sesiones de trabajo y restitución de los resultados del proyecto PESMIX en Mérida y Tuxtla Gutiérrez⁸⁵. Los IT en Yucatán se caracterizan por ser pequeñas empresas de consultoría especializadas en desarrollo rural. Expresaron su preferencia para trabajar con comunidades con pocas familias y muchas hectáreas de bosque. Se priorizan también aquellas comunidades con buena gobernanza y liderazgo. Se excluyen comunidades donde los bosques están bajo un alto riesgo de deforestación, cerca de ciudades o en zonas que se verán afectadas por infraestructuras (carreteras, gasoductos), ya que son conscientes de que los pagos no podrán competir con las ganancias derivadas de la deforestación. En el estado de Chiapas los IT están compuestos por ONGs medioambientales vinculadas al apoyo de proyectos de conservación y desarrollo muchas veces en zonas de ANPs o aledañas. En ambos casos, el comportamiento de los IT parece estar guiado por el objetivo de minimizar los costes de transacción necesarios para firmar el contrato (recabar información, comunicar y convencer a las comunidades, conflictos previos a la firma del contrato) pero también para limitar la incertidumbre –que de alguna manera es asimismo una fuente inesperada de costes de transacción–, en línea con el concepto de racionalidad limitada –del inglés *bounded rationality*– (Schomers et al., 2015). Dos fuentes de incertidumbre parecen emergir del comportamiento de los intermediarios a la hora de seleccionar a las comunidades: Una primera fuente está asociada a la reacción de las comunidades una vez que se ven seleccionadas en el programa y reciben el primer pago. La inclusión o exclusión de familias en los acuerdos internos de la asamblea sobre el reparto del programa puede crear tensiones y conflictos internos sobre la distribución de los pagos percibidos como injustos. El trabajar con un número reducido de familias disminuye el riesgo de conflictos además de que permite hacer un seguimiento de las familias en términos de gobernanza y conservación del bosque. En muchos

⁸⁵ <http://pesmix.cirad.fr>

Driss Ezzine-de-Blas

casos, las comunidades con un historial de buen liderazgo y gobernanza son conocidas por comunidades vecinas y reconocidas formalmente a través de certificados del gobierno como el certificado de la CONANP para aquellas comunidades que han implementado reservas voluntarias de conservación⁸⁶. De la misma manera, trabajar con comunidades con las que los IT tienen un historial de colaboración –p. e. en ANPs– también disminuye esta fuente de incertidumbre al tiempo que permite adoptar un estrategia de apoyo de largo plazo a la comunidad. La segunda fuente de incertidumbre está relacionada con la falta de confianza de los IT con respecto a la capacidad del gobierno de asegurar los fondos para el ciclo completo de 5 años de pagos. Los IT que seleccionan comunidades con grandes extensiones de bosques, se aseguran de obtener mayores comisiones por sus servicios desde el primer año, reduciendo el riesgo de futuros impagos.

1.2 Impacto del PSA en las dinámicas de deforestación: El ejemplo de la Selva Lacandona

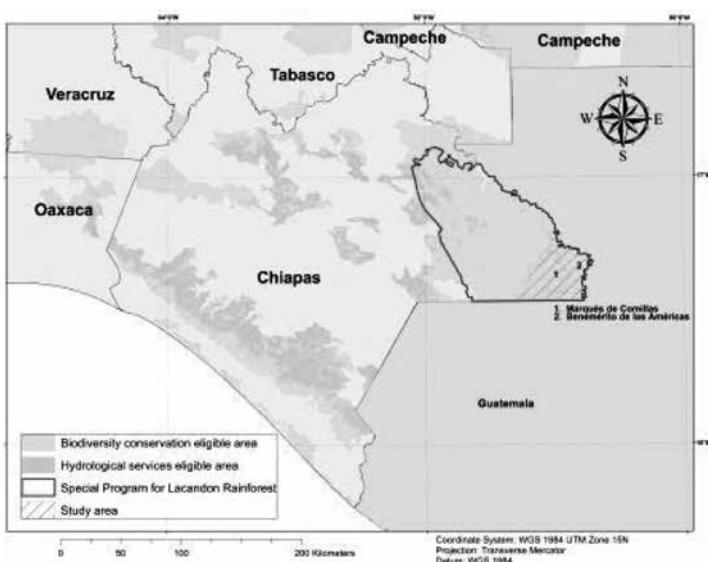
Hemos visto que la gobernanza multinivel del PSA implica una importante lista de actores desde la escala federal hasta la local. ¿Cómo afecta la interacción entre estos actores la eficacia ambiental del programa? ¿Logra la maquinaria institucional frenar la deforestación? Respondemos a estas preguntas a través de un estudio de impacto realizado en la zona de la Selva Lacandona, en el estado de Chiapas, en el que se procedió a un análisis espacial del impacto del PSA sobre la deforestación (Costedoat et al., 2015). La adicionalidad ambiental de un programa de PSA no es fácilmente deducible, ya que es imposible comparar el impacto de una política a la misma unidad de análisis en el caso de que no hubiese sido participante de la misma. Por este motivo, las metodologías de análisis cuasiexperimentales de evaluación de impacto han experimentado en los últimos años una rápida expansión en el marco de las ciencias ambientales. Estas metodologías se basan en la estimación de contrafactuals –no participantes– robustos –cuya comparabilidad con las unidades tratadas es fiable– basados en datos empíricos (Miteva et al., 2012). El reciente auge de las evaluaciones de impacto de los PSA responde a la exigencia política de saber si el dinero invertido ha valido la pena. En el caso de México, dada la compleja dinámica de gobernanza que precedió su diseño y que dirige su implementación, la evaluación de impacto del PSA nos permite saber no sólo si la política fue eficaz y en qué grado lo fue, sino

⁸⁶ http://www.conanp.gob.mx/difusion/comunicado.php?id_subcontenido=75

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

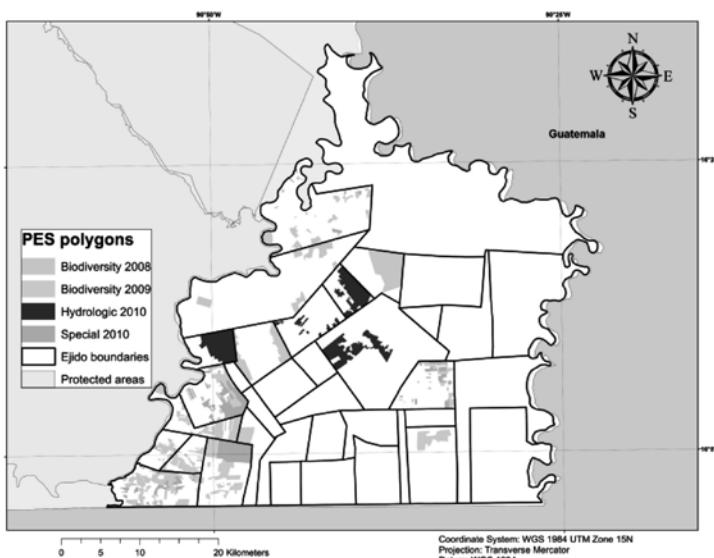
también el impacto que ha tenido el ‘mecanismo’ de gobernanza multinivel sobre la misma. El trabajo realizado por Costedoat et al. (2015), analiza el impacto del PSA en la región fronteriza con Guatemala de la Selva Lacandona (Fig III), una zona con una deforestación muy elevada. La evaluación de impacto se realizó utilizando una aproximación espacial que compara celdas de bosques participantes y no participantes del programa creadas con una matriz de 10 Has. (Fig. IV). Aun siendo unidades de análisis artificiales, las celdas matriciales permiten lidiar con el limitante que supone carecer de datos de tenencia a escala de familia al tiempo que nos permite integrar información proveniente de diferentes escalas geográficas y administrativas.

Figura III. Distribución del programa de PSA en el 2008, 2009 y 2010 en los municipios de Marqués de Comillas y Benemérito de las Américas.



Fuente: Elaboración propia.

Driss Ezzine-de-Blas



Fuente: Elaboración propia.

La zona de estudio se enmarca en los municipios de Marqués de Comillas y Benemérito de las Américas, que incluyen 23 y 14 ejidos respectivamente (Figura III). La elección de esta zona de estudio responde a las altas tasas de deforestación que ha experimentado en los últimos años, por encontrarse en una zona fronteriza con Guatemala en la que tanto colonos como inversores de cultivos comerciales –aceite de palma– y producción ganadera han propiciado la destrucción del bosque: Desde los años 70 hasta la actualidad se ha perdido más de la mitad de la cobertura forestal de la región, con tasas de deforestación que han variado del 2 al 7% (Soto-Pinto et al., 2012). Esta zona limita además en el occidente con la reserva de la biosfera de los Montes Azules, lo que le otorga un valor adicional como zona de amortiguamiento de uno de los puntos de mayor biodiversidad de la geografía mexicana. Como un medio para frenar la pérdida de biodiversidad y frenar la deforestación, una batería de políticas y proyectos de conservación gubernamentales y no gubernamentales comenzaron a implementarse en los 90, con un primer objetivo de controlar la práctica de tumba y quema y la extracción ilegal de madera (Carabias et al., 2012). La limitación en las fuentes de financiamiento, capacidad de monitoreo y aplicación de la ley por parte de los gobiernos federales y estatales explica, sin embargo, que hayan tenido sólo un éxito tímido (Soto-Pinto et al., 2012). La puesta en marcha del programa nacional

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

de PSA nace como una manera de paliar estas limitaciones pasadas, como manera de compensar económicamente y en forma directa aquellas zonas en las que la tensión entre la rentabilidad de conversión del bosque y el interés de los proyectos de conservación estaba más acentuada.

Para evaluar el impacto del programa de PSA en la deforestación de las áreas de bosque participantes del programa se procedió a seleccionar dentro de una matriz de celdas forestadas en el 2008 y 2009, aquellas celdas más similares en términos de atributos ecológicos, geográficos y socioeconómicos, participantes y no participantes del programa (Fig. 4). Se eligieron los años 2008 y 2009 ya que son aquellos que registraron un mayor número de predios solicitantes, lo que incrementa el número de unidades tratadas y por tanto la probabilidad de encontrar pares de celdas con tratamiento-control suficientemente similares como para comparar su evolución. Las variables que se utilizaron para identificar los pares comparables fueron:

- Variables físicas: Superficie de bosque conservada en hectáreas en el periodo de estudio; Superficie de bosque en el 2007; Altitud; Pendiente; Índice del riesgo de deforestación.
- Variables socioeconómicas: Superficie de la comunidad en hectáreas; años desde la creación del ejido; distancia a la ciudad; índice de marginalidad en el 2005; población en el 2005; población activa (en %).

Figura IV. Ejemplo de estructura matricial con celdas de 10 ha para crear las unidades de control y tratadas.



Fuente: Elaboración propia.

Driss Ezzine-de-Blas

Los análisis muestran que la implementación del programa de PSA ha sido relativamente acertada y exitosa, logrando, disminuir la deforestación en un 60% en los predios que entraron en el programa. En términos absolutos, al comparar los pares de predios control (que no recibieron el PSA) y tratamiento (que si lo recibieron), encontramos que, de no haberse firmado el contrato de pagos por servicios ambientales, los predios participantes hubiesen perdido aproximadamente 10 hectáreas por cada 100 hectáreas de bosque (Costedoat et al., 2015). Sin embargo, la implementación del PSA no ha sido suficiente para frenar totalmente la deforestación en los ejidos participantes. Nuestro análisis muestra que del total de 23 543 ha de bosque que entraron en el programa de las comunidades seleccionadas en el 2008 y 2009, 2259 ha – un 9%– sufrieron tala selectiva. No resultaron totalmente deforestadas, pero si degradadas. La inercia de la deforestación y degradación del bosque, empujada por la expansión de poderosos mercados requiere instrumentos e incentivos con más peso que un contrato de conservación para lograr frenarla por completo.

1.3 La evaluación socioecosistémica de impacto: Mudanzas en las instituciones y en los sistemas de gestión de los recursos naturales.

Los estudios de evaluación de impacto logran identificar el grado de efectividad de una política, ponen números que nos permiten discutir matemáticamente si la inversión pública y privada obtuvo los beneficios esperados, pero no nos permite entender qué mecanismos se activaron en el sistema socioecológico para evitar la deforestación. ¿Qué cambios han sido necesarios para frenar la deforestación? ¿De qué manera los sistemas productivos y las instituciones han integrado el PSA? ¿Son estos cambios sostenibles en el tiempo? ¿Qué otras dinámicas socioecológicas no anticipadas por los diseñadores de la política están emergiendo? Para responder a estas preguntas es necesario estudiar con mucho más detalle y con un ángulo más interdisciplinario las trayectorias productivas de las familias e institucionales de las estructuras de gobernanza de las comunidades que han participado en el programa. Esa ha sido la aproximación que el proyecto PESMIX⁸⁷ decidió adoptar en la Sierra Madre de Chiapas, en la zona de amortiguamiento de la Reserva del Triunfo. Con el objetivo de entender de qué manera las reglas internas de las comunidades y los sistemas productivos han integrado la implementación del PSA para la protección del bosque se procedió a diseñar un protocolo que combinara una

⁸⁷ <http://pesmix.cirad.fr>

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

aproximación cualitativa y cuantitativa. Este protocolo se implementó en tres comunidades escogidas por su diferente grado de organización colectiva y por su participación diferida en el programa: la primera comunidad, Plan de Ayala, se caracteriza por lindar con la Reserva del Triunfo, haber participado en el PSA desde su inicio y tener varios proyectos colectivos de economía forestal (café, palma camedor y ecoturismo). La segunda comunidad, Francisco Murguía, entró en el programa a finales de los años 2000 y se caracteriza por proyectos cooperativos –palma camedor– incipientes. La última comunidad, San Juan de los Ángeles, ha sido la última en entrar en el programa y no presenta proyectos productivos cooperativos.

La aproximación cualitativa tenía como objetivo entender las reglas del ejido con respecto al manejo de los recursos naturales y los cambios socioecológicos más importantes que había sufrido la comunidad en los últimos 15 años. La aproximación cuantitativa buscó establecer el vínculo entre el PSA y cambios en los sistemas productivos, tanto en su manejo como en su distribución espacial (Ezzine-de-Blas et al., 2015). Para el primer protocolo se diseñó una entrevista que se implementó con diferentes informantes clave de la comunidad seleccionados o bien por sus cargos comunitarios –presentes o pasados– o bien por su avanzada edad. Esta entrevista se completó con varias reuniones participativas convocadas por el comisariado de la comunidad en la que se diseñó colaborativamente con los comunitarios un modelo sistémico de cambio: se pegaba en el muro los modos de producción agrícola y el tipo de explotación del bosque, los cambios ocurridos y las razones que los explicaban. Para el protocolo cuantitativo se diseñó una encuesta que registraba los cambios en los bienes materiales, los sistemas de producción, los tipos de programas recibidos y el monto de PSA recibido a lo largo de los últimos 15 años (Cuadro 1). Este protocolo se completaba con un dibujo rectangular que ilustraba los cambios en los usos del suelo de su parcela en tres momentos del tiempo: Hace quince años, en el año del comienzo del PSA y en el año de realización de la encuesta, el año 2013. Esta ilustración se posicionaba posteriormente de manera aproximada sobre una foto aérea representando la comunidad de manera a obtener un mapa de cambios de usos del suelo con parcelas vinculadas a cada productor (Fig. V).

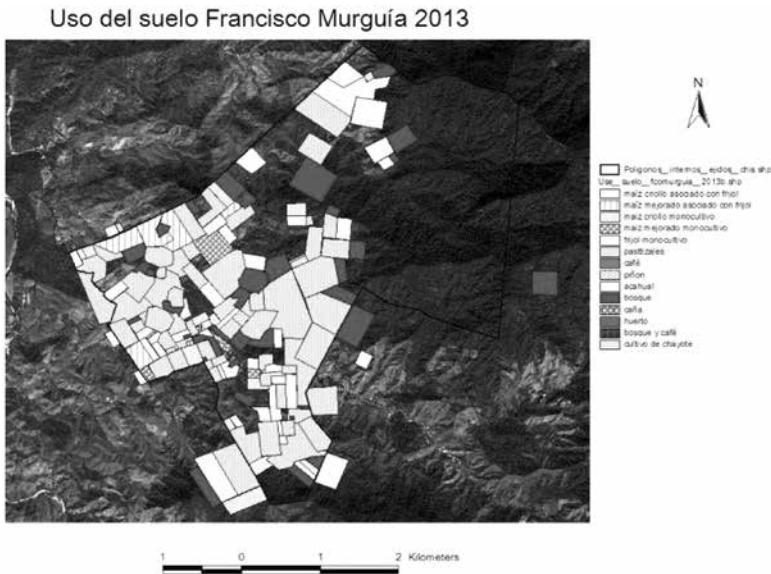
Driss Ezzine-de-Blas

Cuadro 1. Protocolos aplicados en las comunidades de Plan de Ayala, Francisco Murguia y San Juan de los Ángeles

Protocolo	Variables	Subsistemas Socioecológicos analizados	Muestreo
Entrevistas semiestructuradas	Reglas de manejo de los recursos naturales – Organización y gobernanza comunitaria – Usos del suelo	SS Gobernanza – SS Sistema de Recursos – Interacciones - Resultados	15 entrevistas semiestructuradas personas clave
Encuestas	Sistemas de producción – Indicadores de riqueza – Uso de los pagos del PSA – Evolución usos del suelo	SS Sistema de Recursos – SS Recursos – SS humano	120 encuestas a comunitarios y mapeo de parcelas
Modelización sistemática	Trayectorias socioecológicas	Todos	Modelización participativa con las asambleas de las tres comunidades

Fuente: Elaboración propia

Figura V. Esquematización de los usos del suelo a escala comunitaria con la entrevista comunitaria y a escala familiar uniendo las parcelas dibujadas por cada uno de los agricultores entrevistados.



La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México



Fuente: S. Cortina (2014) y G. Le Velly (2015).

El objetivo de estos tres protocolos de investigación radicó justamente en entender el impacto del PSA considerando al sistema socioecológico en el que se aplica desde el ángulo de la complejidad: familias que componen una comunidad, que a su vez forman parte de un paisaje, y que han experimentado una trayectoria histórica de sus elementos visibles (usos del suelo, sistemas de manejo, riqueza, biodiversidad) e invisibles (reglas, instituciones, redes de trabajo) los cuales además se encuentran en continua interacción. Sin lugar a dudas, el cambio en términos de gobernanza más notable fue la prohibición del uso del fuego, o ‘el sentir’ de los ejidatarios de que debían prohibirlo. La mención a la prohibición del fuego resultó la más frecuente durante la realización de las entrevistas con el comisariado ejidal y con informantes claves lo que nos indujo a estudiar con mayor detalle el origen de esta prohibición y el porqué de su significancia en los cambios de los sistemas de manejo y en la aplicación del PSA.

Con el proceso de colonización y la llegada de nuevas familias, estabilizado desde principios de los años 90, el proceso de deforestación se estabilizó y, aunque atrincherado en las zonas de cumbre y faldas de pendiente, el bosque dejó de verse amenazado por la extensión de las zonas agrícolas. La mayor amenaza para el bosque y las áreas protegidas colindantes, se volvieron los

Driss Ezzine-de-Blas

fuegos incontrolados que se propagaban desde las milpas hasta la Reserva del Triunfo. Desde su constitución en el año 1990, los técnicos de la CONANP sensibilizaron a las comunidades colindantes con los límites de la reserva –más sensibilizaron, cuanto más cerca se encontraba la comunidad de los límites– para controlar y limitar el fuego en sus milpas lo más posible. La comunidad de San Juan de Ayala, cuyos límites ejidales colindan con la Reserva del Triunfo fue la que recibió el mayor número de visitas de los técnicos de la CONANP, lo que conllevó a una prohibición progresiva y cada vez más generalizada del uso del fuego, tanto para limpiar como zonas con vegetación en regeneración dentro del sistema de roza-tumba-quema (Cano-Díaz et al., 2015). Las otras dos comunidades estudiadas, San Juan de los Ángeles y Francisco de Murguía, tuvieron una adopción de la prohibición más lenta y progresiva que en caso del Plan de Ayala, por su mayor lejanía a la ANP.

Otro factor determinante en el abandono progresivo del fuego fue la llegada de los agroquímicos a buen precio desde los años 80. El fuego es una herramienta que cumple tres funciones básicas relacionadas con el control de plagas y la gestión de la fertilidad. En primer lugar el agricultor o agricultora quema para liberar el terreno de plagas, y como medio para abrir una parcela. Aunque muchas plagas pueden resistir el fuego si las larvas logran entrar de manera profunda en los horizontes del suelo que no se ven afectados por el fuego, la mayoría morirán quemadas. En segundo lugar, el fuego permite, dentro del sistema de roza-tumba-quema, eliminar la vegetación secundaria y mineralizar (oxidar) los compuestos orgánicos para que sean más fácilmente absorbidos por las raíces de las plantas. En ambos casos, los agroquímicos suponen un remplazo del rol del fuego, ya sea porque elimina las plagas –pesticidas– o bien contribuyen a reponer la fertilidad del suelo como fertilizante. Aunque la aplicación de agroquímicos eleva la producción, también supone un costo económico adicional y elimina la rotación de los cultivos. La eliminación del fuego supone, por tanto, una alteración fundamental en la gestión de la fertilidad, de la plagas y en la adjudicación de la inversión familiar.

¿De qué manera afecta la implementación del PSA este proceso histórico de abandono del fuego en los sistemas agrícolas? El PSA tiene, en la práctica, impacto en al menos cuatro elementos clave del socioecosistema bosque-agricultura de los ejidos: modifica las *reglas de gestión* de los recursos naturales introduciendo nuevas prohibiciones –prohibición de

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

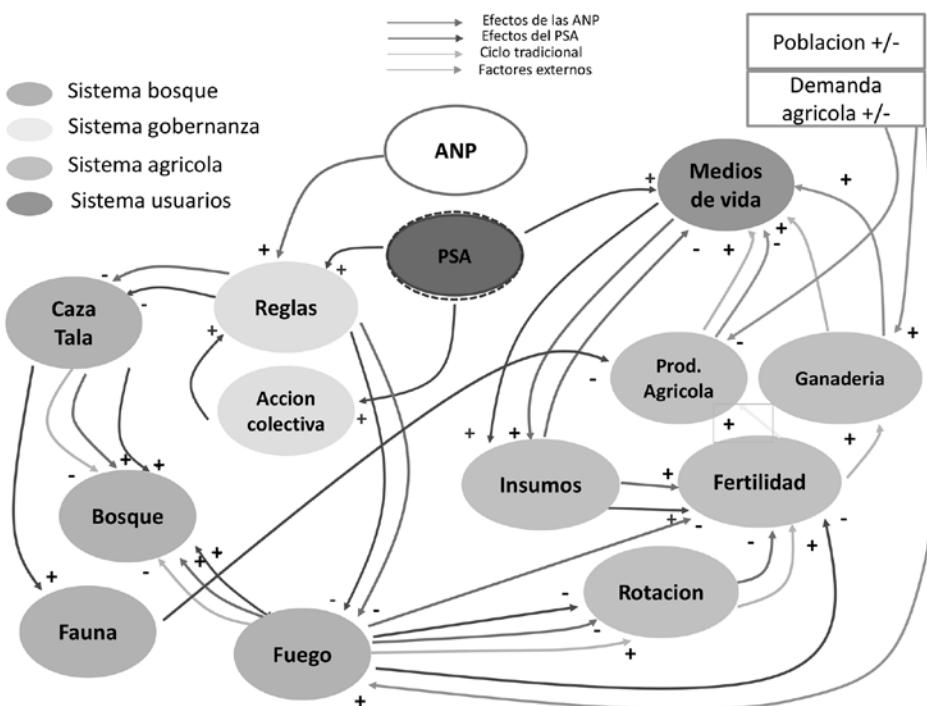
caza, de fuegos, de tala, de introducir al ganado en el bosque— que afectan las instituciones y los sistemas de manejo, incita al ejido a *organizarse* para cumplir con las brechas cortafuego, vigilancia contra la caza y brigadas de vigilancia durante los fuegos milperos para aquellas ultimas familias que se resisten a abandonarlo, protege la superficie de *bosque y la biodiversidad* y genera una visión económica del bosque con el desarrollo de actividades ecoturísticas y la exportación de palma camedor, y por ultimo aporta *una fuente de ingresos* adicional a las familias y a la comunidad. En resumen: se produce una separación más acentuada entre bosque y no bosque. Además, la generalización en el no uso del fuego y protección del bosque se extendió a las parcelas de bosque primario y secundario, fuera de las parcelas que reciben los pagos, por obra de la sobreinterpretación de las reglas del PSA. Las encuestas aplicadas al conjunto de familias ejidatarias de las tres comunidades permitió analizar estos cambios descritos cualitativamente por los informantes claves, y extraer tendencias estadísticamente significativas en los cambios en los sistemas productivos, en los usos del suelo y en el uso del dinero recibido por el PSA. Balima y Dutilly (2014) demuestran que el PSA está vinculado con el abandono del fuego, un mayor uso de fertilizantes y plaguicidas y el mantenimiento de la superficie de milpa. El PSA no incrementa la extensión de pastos pero impide que la ganadería entre en el bosque. Dado que en el sistema de producción el fuego era un elemento fundamental en el control de plagas y en el proceso de rotación para la recuperación de la fertilidad, su interdicción genera un cambio estructural en la producción de maíz y frijol que se vuelve sedentario y al no utilizar el fuego obliga al mayor uso de agroquímicos. El no quemar permite asimismo la entrada de ganado después de la cosecha. Se produce por tanto una reorganización espacial de la comunidad en la que el bosque se vuelve de uso exclusivo de conservación y usos forestales sustentables –ecoturismo, palma camedor y café– y el espacio ganadero y agrícola se concentran con una interacción entre los mismos. Sin embargo la necesidad del mayor uso de agroquímicos al no usar el fuego absorbe la mayor parte de los pagos del PSA que se utilizan para actividades productivas y para bienes de primera necesidad (Hypolite, 2014).

Para entender de una manera sistémica la trayectoria histórica del socioecosistema bosque agricultura de los tres ejidos estudiados, realizamos una modelización participativa para validarla en la asamblea de los tres ejidos. Este modelo sistémico tiene en cuenta los cambios en los cuatro subsistemas básicos en un socioecosistema (SES), y nos permite identificar aquellos

Driss Ezzine-de-Blas

cambios que ni la entrevista ni la encuesta lograron identificar. El cambio más significativo que la modelización participativa nos permite identificar que la prohibición de cazar ha aumentado la población de mamíferos, lo que a su vez está mermando fuertemente las cosechas. Además, al no rotar, las plagas se establecen más fácilmente en la milpa, lo que también merma las cosechas y encarece los productos (Fig. VI).

Figura VI. Trayectorias socio-ecológicas impulsadas por la implementación de la ANP (flechas rojas) y del PSA (flechas azules). Los signos negativos implican un efecto depresor, y los signos positivos un efecto estimulante



Fuente: Elaboración propia.

2. Conclusión: La medición de impacto dentro del marco de la complejidad

En el presente capítulo hemos presentado una serie de estudios que abordan la evaluación del impacto del programa nacional de pagos por servicios ambientales dentro del marco de la complejidad: En primer lugar la definición

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

de sus zonas de elegibilidad, criterios de prelación y selección de comunidades participantes como parte de un proceso de gobernanza multinivel en el que diferentes actores locales y federales interactúan en varios espacios de decisión que se suceden secuencialmente y a diferentes escalas geográficas. En segundo lugar, la evaluación de impacto espacial con unidades de control y tratamiento, que permite determinar el grado de efectividad del PSA pero no permite entender los cambios en el socioecosistema local que muestran cómo se llegó a este impacto y sus implicaciones. En tercer lugar, un análisis de las trayectorias socioecosistémicas de comunidades que han recibido el PSA, y que revela de qué manera el PSA impacta los diferentes subsistemas del SES bosque-agricultura, generando nuevas dinámicas y efectos inesperados.

Aunque el proceso de gobernanza multinivel ha multiplicado los espacios de decisión a la hora de definir las reglas de operación y el mapeo en la implementación del programa para acomodar las agendas presidenciales y de actores federales y estatales, el PSA ha logrado en parte su objetivo de proteger el bosque bajo riesgo de deforestación. Este resultado es relevante porque muestra que, aunque la focalización espacial del programa tuvo un cierto carácter clientelista, el principio y objetivo primordial de disminuir la deforestación ha logrado prevalecer. Aun con la inseguridad asociada al clima de violencia que vive el campo mexicano, y pese a la corrupción sistémica que afecta a las instituciones del país, el carácter contractual y de transferencia monetaria directa del PSA mexicano han logrado sortear estos obstáculos y generar un impacto de conservación positivo en el bosque. Pero aunque se ha frenado la deforestación en todo el país (Alix-García et al., 2015) no se ha logrado frenar totalmente la deforestación en zonas con una alta tasa como en la Selva Lacandona. En zonas donde el riesgo para el bosque son los fuegos no controlados –como en Yucatán y Chiapas– el PSA ha logrado su objetivo pero los cambios que ha introducido han encarecido los costes de explotación, ya sea por pérdidas por animales salvajes, o por la necesidad de un mayor uso de agroquímicos, los cuales pueden estar afectando la calidad química del suelo, de las aguas y del forraje que come el ganado después de la cosecha. Estas consideraciones necesitan entender el marco local de implementación del PSA desde un punto de vista socioecológico que no fue tomado en cuenta por el proceso de diseño inicial. El PSA no afecta sólo a la cobertura forestal, un elemento visible del paisaje, si no que genera un efecto cascada que interviene en varios procesos del sistema socioecológico que supone una comunidad y –subiendo de escala territorial– la agregación de varias comunidades. Este

Driss Ezzine-de-Blas

es sin duda el aspecto más importante que la evaluación socioecosistémica de políticas de desarrollo y conservación logra revelar e identificar: Que el impacto de una política debe abordarse desde el marco de la complejidad para entender no sólo los impactos que la política busca en los objetivos formales para los que fue diseñada, sino como parte de un sistema socioecológico en continua transformación e interacción.

REFERENCIAS

- Alix-Garcia J, Sims K, Yañez-Pagans P. (2015). Only One Tree from Each Seed? Environmental Effectiveness and Poverty Alleviation in Mexico's Payments for Ecosystem Services Program. *American Economic Journal: Economic Policy*, 7(4): 1–40.
- Balima WH, Dutilly C. (2014). Incitations économiques pour la conservation de la forêt dans la Sierra Madre du Chiapas, (Mexique) : quelles interactions et quels impacts sur les modes de vie et les systèmes de production ? *Informe de Master – CERDI – Francia*, 36p.
- Baylis, K., Honey-Rosés, J., Börner, J., Corbera, E., Ezzine-de-Blas, D., Ferraro, P. J., Lapeyre, R., Persson, U. M., Pfaff, A. and Wunder, S. (2016), Mainstreaming Impact Evaluation in Nature Conservation. *CONSERVATION LETTERS*, 9: 58–64. doi:10.1111/conl.12180
- Bhatt A. Evolution of Clinical Research: A History Before and Beyond James Lind. *Perspectives in Clinical Research*. 2010;1(1):6-10.
- Bioasesores. Estudio Regional Forestal Unidad de Manejo Forestal 3106. Bioasesores; (2011). Available: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/ver.aspx?articulo=3790&grupo=9.19>.
- Calderón Hinojosa F. Discurso del presidente Felipe Calderón Hinojosa durante la Presentación del Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012, en Palacio Nacional, Ciudad de México. Discursos. 2007; Available: <http://www.energia.gob.mx/webSener/portal/index.jsp?id=226>.
- Cano-Díaz VC, Cortina-Villar S, Soto-Pinto L. (2015). La construcción de la acción colectiva en una comunidad del Área Natural Protegida: La Frailescana, Chiapas, México. *Argumentos - UAM-Xochimilco - México*
- Carabias J, Meli P, Hernández G. (2012). Evaluación de los impactos de proyectos de desarrollo sustentable sobre la reducción del cambio de uso de suelo en ejidos de Marqués de Comillas, Chiapas. [Internet]. INECC.

La evaluación socioecosistémica de políticas: Los pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en México

- Cortina S. 2014. Presentación de resultados de Investigación de PESMIX por ECOSUR. Seminario final proyecto PESMIX, 16 de mayo, Tuxtla, México.
- Costedoat S, Corbera E, Ezzine-de-Blas D, Honey-Rosés J, Baylis K, et al. (2015). How Effective Are Biodiversity Conservation Payments in Mexico? *PLoS ONE* 10(3): e0119881. doi: 10.1371/journal.pone.0119881
- Elinor Ostrom. *Science* 325, 419 (2009); A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems
- Ezzine-de-Blas D, Dutilly C, Lara-Pulido JA, Le Velly G, Guevara-Sanginés A (2016) Payments for Environmental Services in a Policymix: Spatial and Temporal Articulation in Mexico. *PLoS ONE* 11 (4): e0152514. doi:10.1371/journal.pone.0152514
- Fisher, B., Balmford, A., Ferraro, P.J., et al. (2014). Moving Rio forward and avoiding 10 more years with little evidence for effective conservation policy. *Conserv. Biol.*, 28, 880-882
- García-Amado LR, Ruiz-Pérez M, Barrasa-García S. (2013). Motivation for conservation: Assessing integrated conservation and development projects and payments for environmental services in La Sepultura Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico, *Ecological Economics* 89:92-100.
- Le Velly G. (2015). The effectiveness of payments for environmental services in Mexican Community Forests. PhD. CERDI, Clermont Ferrand, Francia.
- Marks G. 1993. "Structural Policy and Multi-Level Governance in the European Community", in: A. Cafruny, G. Rosenthal (eds), *The State of the European Community*, Vol. 2. The Maastricht Debates and Beyond, Boulder, Lynne Rienner.
- McAfee K, Shapiro EN. Payments for Ecosystem Services in Mexico: Nature, Neoliberalism, Social Movements, and the State. *Annals of the Association of American Geographers*. 2010; 100(3):579–599.
- Mitchell RK, Agle BR, Wood DJ. . (1997); Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What really Counts. *Academy of Management Review*, 22(4):853–888.
- Miteva DA, Pattanayak SK, Ferraro PJ. Evaluation of biodiversity policy instruments: what works and what doesn't? *Oxf Rev Econ Policy*. 2012; 28: 69–92.
- Mermet L. (2011). Strategic Environmental Management Analysis: Addressing the Blind Spots of Collaborative Approaches. IDDRI

Driss Ezzine-de-Blas

- technical documents; Available: http://www.iddri.org/Publications/Collections/Idees-pour-le-debat>ID_1105_mermet_SEMA.pdf.
- Muñoz-Piña C, Rivera M, Cisneros A, García H. Restos de la focalización del programa de Pago por los Servicios Ambientales en México. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*. 2011; 228:7–8
- Primmer E, Similä J, Barton DN, Schröter-Schlaack C. Draft Guidelines for the analysis of institutions shaping biodiversity policy instrument applicability. POLICYMIX WP 6.1 Issue no. 2; 2011. Available: <http://policymix.nina.no>.
- Shapiro-Garza E, Contesting the market-based nature of Mexico's national payments for ecosystem services programs: Four sites of articulation and hybridization. *Geoforum*. 2013; 46:5–15.
- Sims K, Alix-Garcia J, Shapiro-Garza E, Fine L, Radeloff V, Aronson G, et al. Improving Environmental and Social Targeting through Adaptive Management in Mexico's Payments for Hydrological Services Program. *Conservation Biology*. 2014; 28: 1151–1159
- Schomers S, Sattler C, Matzdorf B. An analytical framework for assessing the potential of intermediaries to improve the performance of payments for ecosystem services. *Land Use Policy*. 2015; 42:58–70.
- Soto-Pinto L, Castillo-Santiago MA, Jiménez-Ferrer G. Agroforestry Systems and Local Institutional Development for Preventing Deforestation in Chiapas, Mexico. In: Moutinho P, editor. *Deforestation Around the World*. InTech; 2012. Available: <http://www.intechopen.com/books/deforestation-around-the-world/agroforestry-systems-and-local-institutional-development-for-preventing-deforestation-in-chiapas-mex>
- Vázquez Gómez J, Aldrete A, Castillo-Pérez T, Galdámez-Toledo W. Estudio regional forestal “Asociación de silvicultores región Fraylesca” UMAFOR 0704 Chiapas. 2009; Colegio de Ingenieros Agrónomos de Chiapas. Tuxtla Gutierrez, México.
- Westgate MJ, Likens GE, Lindenmayer DB. Adaptive management of biological systems: a review. *Biological Conservation*. 2013; 158:128–139.