



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE POSGRADO EN ECONOMÍA

FACULTAD DE ECONOMÍA - DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES
Y DESARROLLO SUSTENTABLE

**Percepción del programa de pago por servicios ambientales
hidrológicos en la comunidad de San Antonio del Barrio, Oaxaca.**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

Maestra en Economía

PRESENTA:

Eliana María Noya Díaz

TUTOR:

Dr. Daniel Revollo Fernández

CONACyT-UAM

MIEMBROS DEL JURADO:

Dra. Veronique Sophie Ávila Foucat

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

Dr. Alonso Aguilar Ibarra

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

Mtra. Karina Caballero Güendulain

Facultad de Economía, UNAM

Dra. María Perevochtchikova

Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, El Colegio de México A. C.

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., Enero 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mí amada familia: Mi mamá, mi papá y mi hermana.

Quienes son mi motor y más grande orgullo

Agradecimientos

En especial agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) por darme la oportunidad de realizar mis estudios de posgrado y brindarme una educación de alta calidad.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca de sostenimiento otorgada durante 2 años y que me permitió cursar el programa de maestría en Economía en el Posgrado de Economía, UNAM. De igual forma, por la beca que me otorgó para el desarrollo de actividades de análisis de información y preparación y culminación de tesis dentro de los proyectos 246947 de Problemas Nacionales y 290832 “TRASSE” de la convocatoria FONCICYT, ANR-CONACYT. Este es un agradecimiento al pueblo mexicano.

Al posgrado de Economía, sus directivos, profesores y personal administrativo por su labor y disponibilidad, y contribuir para lograr esta meta.

Al Instituto de Investigaciones Económicas (IIEC) por recibirme durante en el tiempo necesario para poder concluir esta tesis. A su personal administrativo por su apoyo y atenciones.

A la población de la Comunidad de San Antonio del Barrio, objeto de estudio de esta investigación.

A mi asesor, Dr Daniel Revollo, por siempre apoyarme, por todo su tiempo, paciencia y guía durante el desarrollo de esta investigación.

A los miembros del jurado:

Dra Sophie Ávila por su valioso apoyo y contribución para poder culminar esta etapa. Por siempre estar dispuesta a compartir su conocimiento y experiencia en este proyecto de investigación.

Dra. María Perevochtchicova por sus comentarios que enriquecieron esta investigación.

Dr Alonso Aguilar por sus valiosas aportaciones al documento final.

A mis compañeros de maestría, quienes se convirtieron en mis amigos. Maru, Nadia, Jesús, Dani, Paco, Eva, Karina y Reyna. Aprendí mucho de ustedes y los admiro. Gracias por mostrarme lo que es la incondicionalidad.

A Edgar, por llegar así no más y convertirse en mi compañero de vida. Gracias por siempre aconsejarme tan acertadamente.

A mi nueva familia, Doña Gloria, Alma, Joselyn por acompañarme en los momentos más difíciles. Soy muy afortunada de tenerlas en mi vida.

A mis amigos y familiares en la distancia por seguir siempre ahí.

A Dios, por todo lo que me ha dado.

Gracias a todos los que contribuyeron en este importante proceso.

Contenido

| | |
|---|----|
| Contenido | 4 |
| Lista de Gráficas y tablas | 6 |
| Listado de Acrónimos | 7 |
| RESUMEN | 1 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 1.1. Justificación..... | 4 |
| 1.2. Planteamiento del problema | 5 |
| 1.2.1. Preguntas de investigación | 8 |
| 1.3. Objetivo General | 8 |
| 1.3.1. Objetivos Específicos | 8 |
| 1.4. Hipótesis..... | 9 |
| 2. MARCO CONCEPTUAL Y ANTECEDENTES: Pago por servicios ambientales y enfoque de medios de vida sustentable..... | 10 |
| 2.2. Pagos por servicios ambientales..... | 10 |
| 2.2.1. Servicios ecosistémicos (SE) y Servicios Ambientales (SA)..... | 10 |
| 2.2.2. ¿Qué son los Pagos por servicios Ambientales (PSA)? Surgimiento, concepto, lógica y enfoques | 11 |
| 2.2.3. Temas de debate en torno a los PSA | 16 |
| 2.3. Esquemas de PSA establecidos y desarrollo de PSA en México | 21 |
| 2.3.1. Desarrollo del PSA en México | 23 |
| 2.3.2. Resultados de la implementación de PSAH en México: Evaluaciones y estudios de percepción social de resultados..... | 29 |
| 2.4. Enfoque de medios de vida sostenible (MVS) | 35 |
| 2.4.1. Enfoque de Medios de Vida Sostenibles y los Pagos por Servicios Ambientales..... | 41 |
| 3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO: Comunidad de San Antonio del Barrio | 51 |
| 3.1. Ubicación Geográfica..... | 51 |
| 3.2. Ecosistemas y vegetación | 53 |
| 3.3. Contexto socioeconómico y demográfico | 54 |
| 4. METODOLOGÍA | 56 |
| 4.1. Fuentes de Información | 56 |
| 4.2. Tratamiento de la información: Clasificación de variables bajo el marco de MVS..... | 59 |
| 4.2.1. Variables utilizadas en la caracterización y análisis de San Antonio del barrio bajo el enfoque de MVS | 61 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.2.2. | Variables utilizadas en el análisis de los efectos del programa PSA (PSAh y FC) en los capitales y medios de vida..... | 65 |
| 4.3. | Pentágono de Activos..... | 67 |
| 4.4. | Modelación econométrica..... | 68 |
| 4.4.1. | Variable dependiente..... | 69 |
| 4.4.2. | Variables independientes..... | 69 |
| 4.4.3. | Especificación del Modelo..... | 72 |
| 5. | RESULTADOS..... | 73 |
| 5.1. | CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE SAN ANTONIO DEL BARRIO CON EL ENFOQUE DE MVS..... | 73 |
| 5.1.1. | Contexto de Vulnerabilidad..... | 73 |
| 5.1.2. | Estructuras organizativas y procesos de transformación institucionales..... | 77 |
| 5.1.3. | Capital Natural..... | 83 |
| 5.1.4. | Capital humano..... | 85 |
| 5.1.5. | Capital social..... | 86 |
| 5.1.6. | Capital Físico..... | 89 |
| 5.1.8. | Estrategias de medios de vida..... | 93 |
| 5.2. | EFFECTOS DE LOS ESQUEMAS DE PSAH: PERCEPCIÓN SOCIAL Y GASTO DE EN CAPITALES..... | 96 |
| 5.2.1. | Capital natural y conservación..... | 98 |
| 5.2.2. | Capital financiero, físico y estrategias de vida..... | 100 |
| 5.2.3. | Capital humano..... | 101 |
| 5.2.4. | Capital Social..... | 102 |
| 5.2.5. | ¿En qué capitales invierte la comunidad los montos percibidos por PSAH -FC?..... | 103 |
| 5.2.6. | Síntesis: Pentágono de Activos de San Antonio del Barrio..... | 105 |
| 5.3. | DETERMINANTES DE LA SATISFACCIÓN CON LOS EFECTOS DE LOS PROGRAMAS DE PSAH: Resultados econométricos..... | 107 |
| 6. | DISCUSIÓN..... | 115 |
| 7. | CONCLUSIÓN..... | 123 |
| | Bibliografía..... | 126 |
| | Anexos..... | 134 |
| | Anexo 1. Formato de las entrevistas a los actores clave en el caso de estudio de la comunidad de San Antonio del Barrio, estado de Oaxaca (aplicadas durante trabajo de campo, 2016 y 2017). | 134 |
| | Anexo 2. Formato de la encuesta aplicada en 2016 a nivel hogar en la comunidad de SanAntonio del Barrio, estado de Oaxaca..... | 136 |
| | Anexo 3. Análisis Factorial y de correlación..... | 146 |

| | |
|--|-----|
| Anexo 4. Resultados econométricos y pruebas de validación..... | 153 |
| Anexo 5 Modelo PROBIT..... | 161 |

Lista de Gráficas y tablas

Gráficas

| | |
|---|-----|
| Gráfica 1Recolección (Servicios ecosistémicos de provisión)..... | 85 |
| Gráfica 2Caraterísticas físicas de las viviendas de San Antonio del Barrio..... | 90 |
| Gráfica 3Portafolio de ingresos de la comunidad: Porcentaje de Participación de las Fuentes de ingreso en el ingreso total..... | 91 |
| Gráfica 4Distribución de los gastos del monto recibido por PSA en los capitales..... | 104 |

Tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1 Evolución de las reglas de operación del PSA en México..... | 27 |
| Tabla 2Capitales y variables utilizadas en el marco de MVS..... | 37 |
| Tabla 4Clasificación de variables de MVS utilizadas en la literatura..... | 60 |
| Tabla 6Variables construidas a partir de la base de datos de las encuestas..... | 65 |
| Tabla 7 Variables de percepción social (hogares) sobre los efectos de los esquemas de PSA de la encuesta..... | 66 |
| Tabla 8Preguntas sobre gasto de los recursos financieros de PSA recibidos a nivel hogar..... | 67 |
| Tabla 9Variables independientes tomadas en cuenta para estimar el modelo bajo el enfoque de MVS..... | 70 |
| Tabla 10 Generalidades de la Organización CORENCHI..... | 80 |
| Tabla 11PSAH y FC en San Antonio del Barrio, Oaxaca..... | 82 |
| Tabla 12 Distribución del tamaño de propiedad por niveles de ingresos..... | 84 |
| Tabla 13Capital humano: Educación por niveles de ingresos..... | 86 |
| Tabla 14Porcentaje de hogares que cuentan con medios de transporte y aparatos electrónicos..... | 90 |
| Tabla 15Portafolio de ingresos por niveles de ingresos de los hogares..... | 92 |
| Tabla 16Migración y diversidad de ingresos..... | 95 |
| Tabla 17Resultados de la regresión y efectos marginales..... | 109 |

Listado de Acrónimos

CEDUA Centro de Estudios Urbanos y Ambientales

CONAFOR Comisión Nacional Forestal

COLMEX El Colegio de México A.C

CEPCO Coordinadora Estatal de Productores de Café de Oaxaca

CONACYT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONAGUA Comisión Nacional de Agua

CONANP Comisión Nacional de las Áreas Naturales Protegidas

CONEVAL Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo

CORENCHI: Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta

DOF Diario Oficial de la Federación

INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

FC Fondos Concurrentes

MEA Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (Millenium Ecosystem Assessment, por sus siglas en inglés)

MVS: Medios de vida sostenibles

ONG: Organización No Gubernamental

PSA: Pagos por Servicios Ambientales

PSAH: Pagos por servicios Ambientales Hidrológicos

PSA-CABSA Programa para Desarrollar el Mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad y

para Fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de Sistemas Agroforestales

PICD Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo

RAN Registro Agrario Nacional

REDD+ Reducción de Emisiones ocasionadas por Deforestación y Degradación de los Bosques

SA: Servicios Ambientales

SE: Servicios Ecosistémicos

SAdB: San Antonio del Barrio

RESUMEN

El esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) es un instrumento económico de Política Pública Ambiental (PPA) ampliamente extendido a escala internacional y regional, diseñado para internalizar las externalidades negativas derivadas de la degradación ambiental a través de compensaciones económicas, que tiene como objetivo promover la conservación forestal, reducir la deforestación, proteger la biodiversidad y las cuencas hidrográficas, con el fin de garantizar la provision de servicios ecosistémicos (SE) a largo plazo. En México el programa federal de PSA inicio desde 2003 en las modalidades PSAH (Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos), PSAB (PSA de Biodiversidad) y PSA- CABSA (Pago Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad) como una estrategia nacional forestal implementados por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). En 2008 al esquema federal se incorporó un nuevo esquema denominado mecanismos locales de PSA a través de Fondos Concurrentes (FC) tanto para PSAH como para PSA-CABSA, que busca incluir a todos los actores sociales posibles que son proveedores y usuarios de los Servicios Ecosistémicos, a través de una nueva forma de financiación en el que participan fondos públicos y privados a diversas escalas. Por tanto, dada la importancia que tienen los programas de PSA para las comunidades participantes en términos sociales, ambientales y económicos, y con el fin de aportar a la discusión y evidencia sobre los efectos y resultados del programa de PSAH en México con un estudio caso de específico, la presente investigación analiza los efectos de los esquemas de pago por servicios ambientales hidrológicos (federal y fondos concurrentes) en una pequeña comunidad indígena forestal Oaxaqueña llamada San Antonio del Barrio, bajo el enfoque de medios de vida sostenible (MVS) utilizando una metodología mixta (cuantitativa / cualitativa). Esta comunidad no por ser pequeña es menos importante, ya que se encuentra en una de las masas de bosque mesófilo intacto más grande de Mesoamérica, y sus esfuerzos por conservarlo han contribuido en la provisión de importantes servicios ecosistémicos. Además pertenece a la organización indígena intercomunitaria Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta A.C. (CORENCHI) caracterizada por promover la estrategia comunitaria entorno la conservación de recursos naturales.

A través del análisis descriptivo cualitativo de entrevistas semiestructuradas a actores involucrados en el proceso de la implementación del programa y encuestas a hogares, los resultados muestran que bajo la percepción de los beneficiarios del programa (proveedores de servicios ecosistémicos) y algunos actores externos (usuarios de SE y actores intermediarios), el programa de PSAH ha contribuido al fortalecimiento del capital social y físico de la comunidad, así como también ha tenido efectos positivos pero no tan significativos en el capital financiero de los hogares. Sin embargo, por medio de una estimación econométrica se identificó que factores relacionados con la implementación de acuerdos estrictos en torno a la conservación, una estrategia de vida entorno a la migración y los bajos montos recibidos por el programa en comparación de otros programas sociales, han influido negativamente en la satisfacción de la comunidad con la implementación del esquema de PSAH. Aun así, se considera que en términos generales los esquemas de PSA han mejorado bienestar socioeconómico de la comunidad.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día es evidente que el proceso de degradación ambiental caracterizado por la explotación inadecuada de los recursos naturales, contaminación, y cambios de usos de suelos provocados por las actividades antropogénicas, ha deteriorado los ecosistemas a nivel mundial y alterado los ciclos biogeoquímicos. Esto a su vez, ha provocado un empeoramiento en la calidad de vida de las personas y ha puesto en duda su persistencia a largo plazo (Perevochtchikova M. , 2014). Por tanto, para intentar resolver el problema de la degradación ambiental, desde la década de 1990 las políticas públicas ambientales a nivel mundial han fomentado la valoración e incorporación de los servicios ecosistémicos (SE) a los mercados en la forma de pago por servicios ambientales (PSA), como incentivos económicos para promover la conservación de los bosques, reducir la deforestación, y proteger la biodiversidad y cuencas hidrográficas (Wunder, 2008; Baggethun, 2011; Paguiola *et al.*, 2005).¹

México cuenta con aproximadamente 48 millones de hectáreas cubiertas por bosques, donde la tenencia de la tierra es en mayoría de propiedad y gestión colectiva, ya que los ejidos y las comunidades agrarias poseen casi el 70% de los bosques, siendo la mayor área forestal gestionada como bienes comunes en el mundo (Madrid, *et al.*, 2009). Bajo este contexto de sistema único de tenencia de tierras, el programa de PSA en México comenzó en el 2003 bajo la gestión de la Comisión Nacional Forestal CONAFOR con el objetivo de reducir la deforestación y conversión de la cobertura forestal por medio de una compensación económica a los dueños de los bosques, con el fin renovar y conservar en cantidad y calidad el auto mantenimiento de los ecosistemas y de sus funciones en el largo plazo (Chagoya & Iglesias, 2009; Saldívar, 2005).

Con el tiempo, los programas de PSA (PSAH -Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos y PSA-CABSA -Pago Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad) han evolucionado a través de un proceso de adaptación al contexto nacional, influenciado por el diseño institucional del país y por los movimientos sociales rurales, por lo que además de promover la conservación de los bosques y el manejo sostenible, los programas PSAH y PSA-CABSA tienen como objetivo fomentar el desarrollo local en áreas marginadas; por tanto, los criterios para ser elegible para participar incluyen indicadores ecológicos y sociales (Almeida –Leñero *et al.*, 2017). Es importante mencionar que el 39 % del territorio forestal en México está habitado por comunidades que dependen de los bosques para su sustento, lo que equivale a casi 12 millones de personas que viven en 30.000 comunidades forestales y con

¹ A partir de la presentación del Protocolo de Kyoto se han implementado en muchos países del mundo, en diferentes modalidades, que incluyen programas federales, fondos de co inversión y patrimoniales, certificaciones forestales y compensaciones en especie.

frecuencia son grupos indígenas en condiciones de pobreza (Merino y Martínez, 2014).

Entre una de esas comunidades indígenas forestales inscrita al programa de PSAH, se encuentra la comunidad de San Antonio del Barrio en Oaxaca. Esta comunidad se caracteriza por sus relevantes acciones en conservación forestal y su gestión colectiva en torno a la preservación de los recursos naturales a través del establecimiento de áreas voluntarias de conservación en su territorio y la participación en los diversos esquemas de PSAH (federal y Fondos Concurrentes). La condición de su vegetación forestal se encuentran en excelente estado de conservación, dado que mantiene un área muy extensa de vegetación que (33,7%) que se mantiene intacta y otra que habiendo sido trastocada (57.8%), muestra un alto grado de recuperación (Hernández Flores *et al.*,2018). Por tanto, tomándola como caso de estudio para conocer los beneficios y las implicaciones de participar en el programa de PSAH, dada la importancia de este como política pública ambiental entorno a la conservación, el objetivo principal de esta investigación es analizar a través de la percepción social, en qué medida y bajo qué condiciones el esquema de PSAH ha modificado los capitales (natural, ambiental, humano, social, físico y financiero) y estrategias de vida de la comunidad de San Antonio del Barrio, usando el marco de análisis de medios de vida sostenible (MVS). A su vez, en aras de fortalecer análisis cualitativo y contribuir al análisis cuantitativo del enfoque MVS y su relación con los PSA, por medio de una estimación econométrica se pretende conocer los factores en términos de capitales que influyen en la satisfacción general de los hogares con los efectos de los esquemas de PSAH implementados en su comunidad.

El marco de MVS se caracteriza por ser un marco orientado a la acción que vincula las políticas públicas con realidades microeconómicas de los hogares y resalta las particularidades de cada comunidad (Ávila Foucat, 2014; Binder *et al.*, 2013). Por tanto, es útil como una herramienta para analizar los impactos de los PSA en los resultados de medios de vida, los activos y el papel de las políticas, instituciones y procesos de los participantes (Adhikari & Agrawal, 2013; Bennett & Dearden, 2014). Estudios como los de Blundo-Canto *et al.*, (2018); Hejnowicz *et al.*, (2014); Adhikari & Agrawal (2013); Bremer *et al* (2014); Wang et al., (2017); Miranda *et al.*, (2003); Clements & Milner-Gulland., (2014); Taconi *et al.*,(2013) han documentado (desde metodologías cualitativas y cuantitativas) los impactos de los esquemas de PSA en los capitales, con resultados muy variados en cada capital y estrategias de vida, pero encontrando que generalmente que los programas pueden tener un impacto social general, aunque conservador, positivo pero en algunos casos no tan significativo en los medios de vida.

Es importante resaltar que para alcanzar el objetivo de este estudio, no se está proponiendo realizar una evaluación de impacto del programa de PSAH; si no que el objetivo es analizar bajo la percepción social de los actores involucrados en los esquemas de PSAH, los efectos que el programa ha tenido en términos de capitales en la comunidad. La literatura que evalúa los PSA en estudios de caso bajo las percepciones de los

actores (Zamora *et al.*, 2016; Almeida–Leñero *et al.*, 2017; Rodríguez-Robayo *et al.*, 2016; Corbera *et al.*, 2009; Perevchtchikova & Negrete, 2014; Rico *et al.*, 2011; Yanez-Pagan, 2013; Cabestany *et al.*, 2017; Nieratka, *et al.*, 2015) muestra que las percepciones proporcionan información para comprender los procesos de implementación de PSA a nivel local y las lecciones aprendidas para implementar los programas de conservación ambiental de manera más amplia (Rodríguez-Robayo *et al.*, 2016).

El documento se desarrolla de la siguiente manera: En primer lugar, esta introducción que contiene justificación, planteamiento del problema, objetivos e hipótesis. En segundo lugar, se presenta marco conceptual basado en los PSA y el marco de medios de vida sostenible, así como el desarrollo de los esquemas de PSA en México, la literatura correspondiente a evaluaciones generales del programa y literatura que relaciona los impactos de PSA bajo el marco de MVS. Después se presenta la descripción del área de estudio, seguido de la metodología aplicada para cumplir con los objetivos propuestos. En cuarto lugar, se muestran los resultados de la investigación por objetivo específico planteado. Finalmente se presenta una discusión y las conclusiones.

1.1. Justificación

La importancia de evaluar los esquemas de PSA como política pública ambiental, radica en que la creación de un esquema de este tipo demanda en sí mismo medir los beneficios de su implementación, para así proveer información necesaria para la toma de decisiones prudentes que mejoren el bienestar humano y ambiental en distintas escalas territoriales (Rojo-Negrete, 2018), así como para contribuir en recomendaciones sobre acciones para su mejoramiento. Además, es claramente necesario el examen de los programas de PSA existentes, principalmente de los mecanismos locales, para entender los contextos en los que estos programas tienen potencial para lograr sus objetivos; por lo que es importante que la investigación sobre las evaluaciones de PSA vaya más allá de medir los impactos promedio y descubra los efectos heterogéneos inducidos por el contexto local, así como los mecanismos causales detrás del éxito o fracaso del programa (Bremer *et al.*, 2014).

El marco de Medios de Vida Sostenible (MVS) analiza a nivel comunitario y hogar, cómo en diferentes contextos, los medios de vida sostenibles se logran a través del acceso a una gama de recursos de medios de vida (capitales naturales, económicos, humanos, sociales y financieros) que se combinan en la búsqueda de diferentes estrategias de medios de vida. Un elemento central del marco es el análisis del rango de factores organizativos, políticas, e institucionales formales e informales que influyen en los resultados de medios de vida sostenibles. Sus principales contribuciones radican en que abordan la complejidad y profundidad de las estrategias de vida de los pobres, resalta las particularidades de cada comunidad, permite la participación de la gente en el proceso de desarrollo y vincula las políticas macroeconómicas con realidades microeconómicas.

Finalmente, ayuda a interrelacionar los elementos clave para las decisiones microeconómicas de los hogares con los aspectos macroeconómicos como políticas públicas (DFID, 2001; Ávila Foucat *et al.*, 2014;Ávila Foucat, 2014; Robles-Zabala, 2014).

En el contexto de este marco, el PSA es una política pública ambiental que se puede ver como un proceso de transformación promulgado por los distintos niveles de gobierno (así como también por el sector privado y los actores de la sociedad civil) a través de la gobernanza y la gestión aplicada y adaptativa; que influye en los resultados de los medios de vida de los hogares al afectar sus activos y sus estrategias de medios de vida (Bennett & Dearden, 2014). Por tanto, el marco de MVS es útil como una herramienta para analizar los impactos de este programa en los resultados de medios de vida y los activos de las comunidades participantes, debido a que como política pública hace parte de los procesos institucionales que influyen en el acceso de estos activos y por tanto en los medios de vida de las poblaciones participantes(Adhikari & Agrawal, 2013; Bennett & Dearden, 2014).

Esta investigación pretende hacer una contribución sobre el análisis de los efectos del PSA bajo este enfoque en una comunidad con un contexto muy especial y específico, dado que los estudios realizados con el enfoque de medios de vida sostenible aplicado al análisis de los resultados locales de los esquemas de PSA en Latinoamérica y en particular en México son pocos. Los estudios de casos específicos son importantes porque ofrecen una interpretación empírica de un sujeto teórico de estudio, y a su vez, contribuyen a la comprobación de teorías. “El impulso por formular teorías generales produce conceptos e hipótesis amplios que no reflejan adecuadamente la complejidad social subyacente. La investigación con estudios de caso esencialmente magnifica de tal modo las relaciones complejas que permite desentrañar los hilos conductores” (Poteete, *et al.*, 2012:90).

1.2. Planteamiento del problema

Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) se conciben como un instrumento económico para la gestión ambiental, con el que se espera corregir las fallas del mercado que conducen a niveles excesivos de degradación ambiental (Rodríguez *et al.*, 2011) y a su vez, mantenga o incluso aumente la provisión de Servicios Ecosistémicos. Sin embargo, además de conservar o mejorar los servicios ecosistémicos, la utilidad de los PSA para proporcionar beneficios sociales también se ha explorado ampliamente en los últimos años (Wunder *et al.*, 2008; Pagiola *et al.*, 2005; Corbera *et al.*, 2007). En las naciones de altos ingresos, los mecanismos de PSA se dirigen principalmente a la conservación o restauración de un servicio o servicios ecosistémicos clave. En los países en desarrollo, el PSA también ha sido visto como un mecanismo potencial para la reducción de la pobreza (Ingram *et al.*, 2014).

En el caso de México el PSA federal empezó en la modalidad de hidrológicos (PSAH) en 2003, con el fin de garantizar la recarga de agua en las partes altas de las cuencas, de contribuir con la conservación forestal y a la vez reducir la pobreza. En 2004, implementó un segundo programa: pago por secuestro de carbono y servicios derivados de la biodiversidad y la agricultura. -Sistemas forestales (acrónimo PSA-CABSA). Desde su creación, el programa ha cambiado sus modalidades, reglas de operación y criterios de elegibilidad, pero logró incorporar, en 2010 2 767 millones de hectáreas, 5 400 propietarios y administrar 5 289 millones de pesos; detectándose así avances del programa en el escenario político en cuanto a la creación diversas modalidades del apoyo (PSA federal, Fondos Concurrentes, Patrimonio de Biodiversidad), el gran número de hectáreas abarcadas, la cantidad de recurso económico asignado y el mantenimiento de la cobertura forestal(Rojo- Negrete, 2014).

Evaluaciones más recientes como las de Alix-García, *et al.*, (2012,2015a, 2015b), Sims, *et al.*, (2014), Rojo- Negrete (2018), Perevochtchikova (2016), Rodríguez-Robayo *et al.*, (2016) entre otros, muestran que el programa ha tenido éxito en la promoción de actividades de manejo forestal y que las percepciones de los beneficiarios sobre los impactos socioeconómicos y ecológicos del programa son generalmente positivas. Sin embargo, entre sus limitantes se puede mencionar que los pagos funcionan y son considerados como subsidios mínimos en términos monetarios que no refleja los costos de oportunidad de la tierra, y por lo mismo no propician el establecimiento de esquemas autosuficientes; la falta de evaluación integral (y no sólo de ejercicios fiscales que se realizan a nivel institucional), de la cuantificación y el monitoreo de los SE (no sólo enfocándose en la cobertura forestal analizada a través de imágenes satelitales) y sus beneficios; la falta de investigación científica además del análisis de la selección de los sitios de pago (Muñoz-Piña *et al.*, 2008; Perevochtchikova, 2014,2016).

Es importante resaltar que en México el 9,5 % de la población es indígena, y además, el 20% del programa de PSA en 2008 se llevó a cabo dentro de las comunidades indígenas, y el programa se ha orientado a las comunidades indígenas generalmente en alta marginación (Rodríguez-Robayo *et al.*, 2016). Por lo general, los beneficiarios del programa de PSA en México son actores sociales caracterizados por su identidad particular, valores sociales y percepciones específicas acerca de su relación con la naturaleza, y a menudo se organizan a través de interacciones sociales e instituciones locales (Corbera *et al.*, 2009). En ese sentido, aunque los principales objetivos del programa de PSA de México son la conservación de los bosques y el alivio de la pobreza, los contextos socioeconómicos particulares de los beneficiarios del programa pueden influir en los resultados (Rodríguez-Robayo *et al.*, 2016). Es el caso de muchas regiones mexicanas donde los esquemas de PSA se han basado en estrategias comunitarias preexistentes de conservación forestal y manejo sostenible, que se basan en reglas y normas tradicionales (Kosoy *et al.*, 2008)

Particularmente, en el Estado de Oaxaca existen casos notables de organizaciones indígenas intercomunitarias que están trabajando conjuntamente con organizaciones de la sociedad civil, dependencias gubernamentales, agencias internacionales y grupos académicos; para promover la conservación *in situ* de la biodiversidad y su hábitat (Bray, *et al.*, 2012; Molina, 2011). A su vez, es el estado mexicano con el mayor área con esquemas de PSA (SEMARNAT *et al.*, 2012) y cuenta con una alta riqueza biológica y cultural. Es el segundo estado con mayor extensión de bosques y selvas: 6.14 millones de hectáreas. Además, “es después de Morelos, el estado con mayor porcentaje de bosques y selvas en propiedad social, ya que el 82% de éstos es propiedad de ejidos y comunidades” (Madrid *et al.* 2009:185).

Específicamente, en la Sierra Norte existe uno de los corredores biológicos más importantes de México, que se ha preservado gracias a la poderosa organización social y la actitud favorable de las comunidades hacia nuevas iniciativas de conservación (Rodríguez Robayo *et al.*, 2018).² Uno de estos casos de organización indígena intercomunitaria que promueven esquemas de conservación voluntaria es el del Comité de Recursos Naturales de La Chinantla Alta A.C. (CORENCHI), la cual está integrada por seis comunidades agrarias indígenas chinantecas adscritas al programa *de pago por servicios ambientales hidrológicos*, que se constituyeron formalmente en el año 2005 para mejorar el control de sus recursos naturales, fortalecer los esfuerzos de conservación y obtener más beneficios socioeconómicos del manejo del paisaje (Nieratka *et al.*, 2012), aunque anteriormente cuatro de estas comunidades habían venido trabajando de manera conjunta a partir del año 2003.³

En consecuencia, dada la importancia en términos de provisión de SE de esta región y la resaltable gestión comunitaria llevada a cabo en torno al manejo y conservación de los recursos naturales, bajo el marco del proyecto de investigación “Análisis socio-ecológico de las consecuencias de la implementación de programas de conservación forestal en el contexto peri-urbano y rural” del Centro de Estudios Demográficos Urbanos y Ambientales CEDUA de El Colegio de México A.C., la presente investigación tiene como objeto de estudio el análisis de los efectos de los esquemas de PSA hidrológicos en una comunidad perteneciente al grupo de comunidades de CORENCHI: *San Antonio del Barrio*.

² La Chinantla es considerada Región Prioritaria Para la Conservación ante la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental de México, por su gran diversidad biológica y riqueza potencial de sus recursos naturales” (Molina, 2011)

³ Estas comunidades son Santa Cruz Tepetotutla, San Antonio de El Barrio, San Pedro Tlatepusco, Santiago Tlatepusco, San Antonio Analco, todas ellas pertenecientes al municipio de San Felipe Usila; así como Nopalera del Rosario que forma parte del municipio de Valle Nacional. Estas comunidades de Corenchi se ubican en las estribaciones de la Sierra Norte de Oaxaca, dentro de las Subcuencas de los Ríos Usila y Valle Nacional, ambos pertenecientes a la Cuenca del Río Papaloapan y a la Región Hidrológica 28B (Anta, Mondragón , & Lavin) “A partir del año 2003 cuatro de estas comunidades decidieron trabajar de manera conjunta para proteger y conservar los bosques mesófilos y selvas húmedas que se encuentran en su territorio y además desarrollar proyectos de manejo sostenible de sus recursos naturales. (Anta, et al., 204) Actualmente este esfuerzo es compartido por seis comunidades vecinas.

1.2.1. Preguntas de investigación

- ¿cuál es el estado de los capitales, el contexto de vulnerabilidad, las estructuras y procesos institucionales, y estrategias de medios de vida de la comunidad de San Antonio del Barrio, Oaxaca?
- ¿Que percepción tiene la comunidad y los actores externos sobre los efectos de los esquemas de Pago de Servicios Ambientales Hidrológicos en los capitales y estrategias de vida de la comunidad y hogares de San Antonio del Barrio, Oaxaca?
- ¿Cuáles son los determinantes en términos de capitales y estrategias de medios de vida de la satisfacción con los efectos generales de los esquemas de Pago de Servicios Ambientales Hidrológicos en los hogares de la comunidad de San Antonio del Barrio, Oaxaca?

1.3. Objetivo General

Analizar con base en el marco analítico de medios de vida sostenible (MVS) en qué medida y bajo qué condiciones contextuales los esquemas de PSAH han modificado los medios de vida en términos de capital natural, físico, social, humano, financiero y estrategias de medios de vida en la Comunidad de San Antonio del Barrio, Oaxaca.

1.3.1. Objetivos Específicos

- Evaluar el contexto de vulnerabilidad, las estructuras y procesos institucionales, los capitales natural, físico, social, humano y financiero, y las estrategias de medios de vida que enmarcan a la comunidad general y hogares de San Antonio del Barrio, Oaxaca.
- Analizar la percepción social sobre los efectos de los esquemas de Pago por Servicios Ambientales hidrológicos en los capitales naturales, físicos, sociales, humanos y financieros y estrategias de vida de la comunidad en general y los hogares de San Antonio del Barrio, Oaxaca.
- Conocer los determinantes en términos de capitales y estrategias de medios de vida de la satisfacción con los efectos generales de los esquemas de PSAH de los hogares de la comunidad de San Antonio del Barrio, Oaxaca

1.4. Hipótesis

Bajo el marco de medios de vida sostenibles (MVS) el acceso a los capitales físicos, financiero, social, humano y natural de los hogares y comunidades está determinado y modificado por un contexto de vulnerabilidad y un marco institucional que comprende estructuras organizacionales (asociaciones civiles, ONG, gobiernos estatales y federales, etc) y procesos de transformación institucional (reglas y costumbres, relaciones sociales, derechos de propiedad, leyes, políticas, etc). Los esquemas de Pago por servicios ambientales como política pública ambiental son una innovación institucional que influye en los resultados de medios de vida de las comunidades y hogares que participan en estos programas a través de los efectos que tiene sobre los capitales.

Por tanto, se pretende probar la hipótesis de que los esquemas de Pago por servicios ambientales hidrológicos han influido en los resultados de medios de vida de la comunidad de San Antonio del Barrio al mejorar su bienestar a través de los beneficios proporcionados en el fortalecimiento de los capitales físicos, financiero, social, humano y natural; siendo el capital social el más fortalecido y el capital natural el menos modificado por los esquemas de conservación.

2. MARCO CONCEPTUAL Y ANTECEDENTES: Pago por servicios ambientales y enfoque de medios de vida sustentable.

Este apartado presenta las bases teóricas sobre PSA y los respectivos debates sobre las mismas, partiendo en primera medida del concepto de servicios ecosistémicos. Se toma como referencia para análisis del caso de estudio el enfoque de medios de vida sostenible, por lo que también se expone sus principales premisas y la lógica del marco. A su vez, se expone el desarrollo del esquema de PSA en México y los principales resultados e impactos de las evaluaciones institucionales y académicas. Finalmente, también se aborda la literatura que relacionan el PSA y sus impactos bajo el enfoque de medios de vida sostenible.

2.2. Pagos por servicios ambientales

2.2.1. Servicios ecosistémicos (SE) y Servicios Ambientales (SA)

En la Declaración de Río de 1992 surge el término *Servicios Ecosistémicos* (SE), que en general comprende los beneficios que la naturaleza ofrece a la sociedad (Engel *et al.*, 2008). Este concepto se considera bastante reciente, apareciendo académicamente en las publicaciones conjuntas de ecólogos y economistas, como Costanza y Daly (1992), Costanza *et al.*, (1997), Daily (1997) y Postel y Carpenter (1997). Los SE han sido definidos principalmente desde el enfoque de la economía ecológica y se refieren a “las condiciones y procesos de los ecosistemas naturales que éstos proveen a la gente y a la sociedad en general” (Daily, 1997; Greenwalt y McGarth, 2009) (Perevochtchikova M., 2014: 19). A su vez, por la propia complejidad ecosistémica, incorporan diversas dimensiones de análisis, como ambiental (por la regulación climática, retención de suelo, captación de agua), económica (provisión de alimentos, materia prima, agua, etc.), de salud pública (medio fisiológico y psicológico), paisajística (disfrute estético), recreativa y sociocultural (Perevochtchikova, M, 2014:19).

Ahora bien, según la clasificación presentada por Millennium Ecosystem Assessment (2003), los SE se distinguen en virtud de la función que cumplen para la sociedad humana en cuatro servicios: *servicios de provisión*, que son productos tangibles que se obtienen de los ecosistemas, como agua pura, alimento, fibras, leña, recursos genéticos; *servicios de regulación*, que son los beneficios que se obtienen de la regulación de los procesos de los ecosistemas, los cuales enmarcan en los patrones y procesos ecológicos que contienen las dinámicas de la naturaleza dentro de ciertas fronteras como regulación del clima, agua, enfermedades, purificación del agua; *servicios culturales*, entendidos como beneficios intangibles que los ecosistemas suministran, y se refieren a la recreación, el atractivo estético o espiritual de la naturaleza, educación, sentido de identidad pertenencia de un lugar ; *servicios de soporte*, Servicios necesarios para la producción de los

demás servicios de los ecosistemas e incluyen los ciclos de los nutrientes, producción primaria y formación de suelos (MEA, 2003: 4).

Por otra parte, los *Servicios Ambientales (SA)* se refieren al conjunto de beneficios que reciben y utilizan los seres humanos de los ecosistemas, aunque enfatizando la cuestión ambiental y dejan de lado las interacciones del funcionamiento ecosistémico que permite su existencia. Los SA son ampliamente usados en las esferas de la política pública, especialmente ambientales (Rojo Negrete, 2018:20). Por tanto, es importante distinguir la diferencia en la utilización de los conceptos de servicios ecosistémicos y servicios ambientales; ante esto Perevochtchikova (2014:22) afirma:

En especial, a partir del Protocolo de Kyoto fue impulsado el proceso de la implementación de los programas de compensación económica por la conservación ambiental a escala mundial, donde se aprecia una diferencia marcada en los términos utilizados, como los servicios ambientales (SA) y los servicios ecosistémicos (SE). Es importante señalar que los primeros se usan con frecuencia en la determinación política más amplia (en vínculo con la economía, la gestión ambiental y la ecología política), y los segundos dentro de los estudios desde el enfoque ecológico (proveniente del concepto de “ecosistema”). Incluso epistemológicamente, se puede decir que los SE reconocen los beneficios acotados a los sistemas naturales (medio físico, biológico y sus interacciones), mientras que los SA consideran los beneficios de los sistemas naturales en interacción con el factor antropogénico, aunque no tienen una definición precisa o acordada.

Aunque se distingue la diferencia de los dos términos, el concepto de servicios ecosistémicos y ambientales se emplea para describir un mismo escenario, por lo que el uso de uno u otro depende del contexto y de la organización que lo utilice; generalmente la palabra “ecosistémicos” se usa en áreas académicas y algunos programas internacionales, mientras que el término “ambientales” se aplica para hacer referencia al medio ambiente y enfatizar la necesidad de los mismos para el humano (Balvanera *et al.*, 2012). Por lo tanto, aunque este trabajo se enfoca en el análisis de la política pública ambiental de *Pago por Servicios Ambientales*, a lo largo del documento se empleará el término de servicios ecosistémicos (SE).

2.2.2. ¿Qué son los Pagos por servicios Ambientales (PSA)? Surgimiento, concepto, lógica y enfoques

La creciente atención internacional por la afectación de los ecosistemas, el aumento de la pérdida de los servicios ambientales y el cambio climático, ha propiciado en diferentes partes del mundo el surgimiento de iniciativas orientadas a reconocer el valor e incentivar el pago por la provisión de los servicios de los ecosistemas a fin de lograr su conservación y mejora en el largo plazo. Derivado de estas iniciativas surgen los *pagos por servicios ambientales (PSA)* entendidos como mecanismos que generan nuevas fuentes de recursos para financiar el manejo, la restauración y conservación de los ecosistemas; así como la creación de alternativas de gestión territorial y usos sostenibles de los recursos de la naturaleza (Frausto & Landa, 2011).

Los esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) se encuentran entre los enfoques que promueven más directamente la conservación (Wunder, 2005). La idea central del PSA es que los beneficiarios externos de los SE paguen de manera directa, contractual y condicionada- a los propietarios usuarios locales por adoptar prácticas que aseguren conservación y restauración de ecosistemas (Wunder, 2005: 1). Surgen como una herramienta de política pública ambiental en el que se ofrecen incentivos económicos a cambio del mantenimiento de los SE. Este esquema fue pionero en Costa Rica, donde se estableció un plan de pago nacional en 1997 para mantener y mejorar la provisión de servicios ambientales en el sector forestal (Pagiola, 2008; Hejnowicz, *et al.*, 2014; Baggethun, 2011).

Sin embargo, de acuerdo con Borner *et al.*,(2017) en los países industrializados, los programas basados en incentivos a gran escala también se habían diseñado previamente para proteger los suelos agrícolas y retirar las tierras ambientalmente sensibles. Los autores mencionan que se descubrió que uno de los primeros esquemas de pago agrícola, el Programa de Reserva de Conservación en los Estados Unidos (iniciado en 1985), redujo la erosión del suelo en las granjas participantes. Después de las reformas agrícolas de la UE en 2001, los programas múltiples en el marco de la Política Agrícola Común les permitieron a los agricultores emprender medidas de conservación en las granjas, como la reducción del uso intensivo de insumos y preservar el hábitat. China también fue una de las primeras en adoptar PSA, introduciendo el programa de conversión de tierras inclinadas en 2002, que pagó a los participantes para restaurar grandes extensiones de tierra agrícola con árboles o pastizales (Hejnowicz, *et al.*, 2014;Wang *et al.*, 2017).

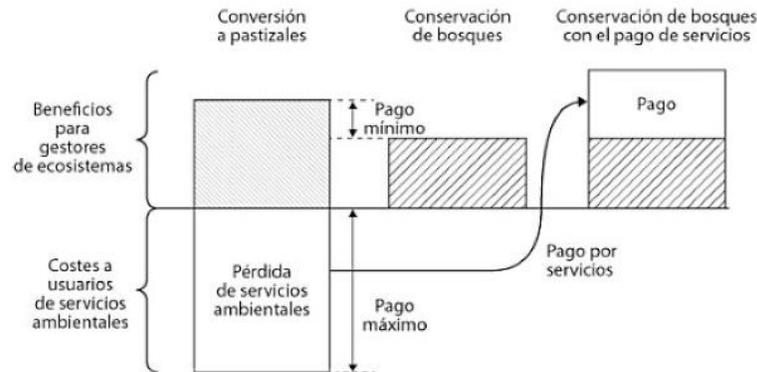
En cuanto a la definición de PSA oficial, no existe un consenso dado que esta depende de la perspectiva, los objetivos y el contexto en que opera el programa, así como el actor que la plantee. Desde la perspectiva de la economía ambiental Wunder (2005) define el PSA como “*una transacción voluntaria donde un servicio ambiental bien definido es comprado por al menos un comprador de SA o un proveedor de SA solo si el proveedor asegura la provisión del servicio transado (condicionamiento)*” (Wunder, 2005:3). Por lo tanto, en este caso el PSA se presenta dentro de un marco negociado y voluntario que lo distingue de las medidas de mando y control⁴.

Engel *et al.*,(2008) explica esta lógica básica de los mecanismos de PSA a través de la figura 1, la cual muestra la situación para el caso en que se presente la disyuntiva entre conservación forestal y conversión de superficie a pasto. Los autores argumentan que los administradores de los ecosistemas, ya sean agricultores, madereros o administradores de áreas protegidas, a menudo reciben pocos beneficios de los usos de la tierra

⁴ Los instrumentos de mando y control: Son regulaciones directas contenidas en el marco legal que exigen a los agentes económicos cumplir con una norma específica.

como, por ejemplo, la conservación de bosques. Estos beneficios con frecuencia son menores que los beneficios que recibirían de los usos alternativos de la tierra, como la conversión a tierras de cultivo o pastos. Pero la deforestación puede imponer costos a las poblaciones río abajo, que ya no reciben los beneficios de servicios ecosistémicos como la filtración de agua, y a la comunidad mundial, debidos a las reducciones en la biodiversidad y el almacenamiento de carbono.

Figura 1 Lógica de los Pagos por servicios ambientales



Fuente: Tomada de (Martinez Alier & Roca Jusmet , 2013:151) basada en (Engel, Paguiola, & Wunder, 2008:665)

Para una mejor interpretación de la lógica Martinez Alier & Roca Jusmet (2013:151) Exponen:

Supongamos unos usuarios externos de servicios ambientales proporcionados por uso de recursos naturales cuyos gestores tienen alternativas de usos más rentables, es decir, asumen un costo cuando mantienen dichos servicios(el costo sería la diferencia entre los beneficios de la alternativa más rentable – es decir el costo de oportunidad- y los beneficios privados, positivos o negativos , de mantener los servicios) La idea teórica es que cuando los beneficios que obtienen los usuarios externos de los servicios ambientales es superior al costo asumido por los gestores puede haber una solución que mejore a ambos lados: si los gestores se comprometen contractualmente a conservar los servicios ambientales a cambio de un pago por parte de los usuarios ambas partes mejorarán siempre que el pago sea un valor intermedio entre el beneficio de los usuarios y el costo asumido por los gestores. En el lenguaje económico podríamos decir que se daría una mejora Paretiana.

Lo anterior quiere decir que los pagos de los usuarios del servicio pueden ayudar a que la conservación sea la opción más atractiva para los administradores del ecosistema, induciéndolos a adoptarla. Engel *et al.*, (2008) concluyen que los programas de PSA intentan poner en práctica el teorema de Coase, que estipula que los problemas de los efectos externos pueden, bajo ciertas condiciones, ser superados a través de la negociación privada entre las partes afectadas (Coase, 1960). “Los programas de PSA también se pueden ver como un subsidio ambiental (para los proveedores de SE) combinado, en algunos casos, con una tarifa de usuario (sobre

los usuarios de SE)” (Engel *et al.*, 2008:665). Por tanto, bajo este enfoque el PSA busca internalizar lo que de otra manera sería una externalidad (Engel *et al.*, 2008:664).

Ahora bien, Pascual *et al.*, (2010) menciona que este enfoque conceptual dominante del PSA derivado de la economía de Coase, concibe a los PSA principalmente como una forma de mejorar la eficiencia económica. Interpreta esta herramienta de política como “un instrumento basado en el mercado para internalizar las externalidades ambientales al obtener el precio correcto para los servicios ambientales con el fin de crear un mercado, o al menos al cubrir los costos de oportunidad de los cambios en la gestión de la tierra necesarios para proporcionar los servicios ambientales” (Pascual *et al.*, 2010:1202). En consecuencia, bajo la lógica anterior los esquemas de PSA se consideran como Mecanismos de incentivos basados en el Mercado (MIB) dado que el surgimiento de los MIB se justifican en que corrigen las fallas del mercado, reducen la asimetría de información, proporcionan señales de precios para los tomadores de decisiones y acortan la brecha de financiamiento para la conservación (Hejnowicz *et al.*, 2014).

No obstante, en la práctica la mayoría de los esquemas de PSA no siguen el concepto original de Coase, donde las externalidades se manejan mejor a través de negociaciones privadas (Blundo-Canto *et al.*, 2018); por lo que la naturaleza Coaseana de los programas de PSA ha sido cuestionada dado que a menudo involucran a los gobiernos y operan en un contexto institucional complejo caracterizado por incertidumbres e inequidades en el acceso a las decisiones y los recursos. En la práctica, los programas de PSA abarcan elementos típicos de los subsidios pigovianos y se usan comúnmente como un vehículo para intervenciones de propósitos múltiples vinculadas a políticas de desarrollo rural más amplias, incluida la reducción de la pobreza (Costedoat *et al.*, 2016; Muridian *et al.*, 2010; Engel *et al.*, 2008).

Bajo este contexto más realista y acercándose a una visión institucionalista, Muridian *et al.*,(2010) proponen un definición alternativa diferente al enfoque Coesiano. Definen los PSA como “*un transferencia de recursos entre los actores sociales, que tiene como objetivo crear incentivos para alinear las decisiones de uso de la tierra individuales y /o colectivas con el interés social en la gestión de los recursos naturales*” (Muridian *et al.*, 2010:1205). Dichas transferencias (monetarias o no monetarias) están integradas en las relaciones sociales, los valores y las percepciones, que son decisivos para condicionar el diseño y los resultados de los PSA, y las cuales a su vez, pueden entenderse entonces como un tipo particular de regla de pago.

Los autores explican que las transferencias pueden tener lugar a través de un mercado (o algo cercano a uno), así como a través de otros mecanismos como incentivos o subsidios públicos definidos por medios regulatorios. Por tanto, argumentan que no todos los PSA son transacciones de mercado e incluso aquellos que pueden considerarse como tales tienden a ser bastante imperfectos sobre el terreno. Concluyen que existe una

gran diversidad de iniciativas de PSA que se pueden agrupar de acuerdo con tres criterios: la importancia del incentivo económico, la franqueza de la transferencia y el grado de mercantilización de los servicios ambientales⁵

Ante estos debates sobre la definición de PSA, Wunder (2015) los redefine como “*transacciones voluntarias entre usuarios de servicios ambientales y proveedores de servicios ambientales que están condicionadas a reglas acordadas de gestión de recursos naturales para generar servicios externos*” (Wunder, 2015:241). En el acuerdo, los proveedores de SA deben tomar medidas para mantener y mejorar la provisión de SA, o revertir su degradación, para lograr los objetivos de conservación. Esta propuesta de definición de PSA modificada se diferencia de la anterior en que delinea la condicionalidad como la única característica definitoria y lo más importante, evita los términos comprador-vendedor y vincula el PSA con externalidades. Lo que no cambia del concepto es que la voluntariedad también se conserva como criterio (Wunder, 2015).

Por otro lado, también existe una variedad de enfoques para la implementación de PSA que dependen de los objetivos y alcances que se propongan, así como del contexto en que se implementen. De acuerdo con (Bremer *et al.*, 2014) el enfoque principal y a la vez más criticado es el llamado “PSA de eficiencia de conservación” (McAfee & Shapiro, 2010:583), el cual se enfoca en lograr objetivos ambientales de la manera más rentable, considerando el alivio de la pobreza y la equidad social posibles beneficios secundarios en lugar de los objetivos primarios del programa (Paguola *et al.*, 2005; Wunder, 2005; Wunder, 2008; Engel, *et al.*, 2008; Bremer, *et al.*, 2014). Este enfoque de PSA se relaciona con la definición de Wunder (2005) ya que está teóricamente basado en enfoque clásico de tipo coaseano en el que se tratan las externalidades sin una participación directa del sector público (Engel *et al.*, 2008)⁶. No obstante, como se mencionó anteriormente, en la práctica la mayoría de los esquemas de PSA no siguen el concepto original de Coase, debido a que las externalidades no se manejan a través de negociaciones privadas si no que operan en un contexto institucional complejo (Blundo-Canto *et al.*, 2018).

Un segundo enfoque es el que prevalece en el mundo del desarrollo y califica al PSA como “PSA pro mercado, pro pobre” (McAfee & Shapiro, 2010:583) en el que se esfuerza por combinar criterios ecológicos y sociales con el objetivo de crear programas de PSA que sean mecanismos de “ganar– ganar” en tanto para

⁵ Por *importancia del incentivo económico*, se refiere al papel relativo de la transferencia para dirigir el uso deseado de la tierra entre los proveedores de servicios ambientales. Cuanto menor sea la importancia de los incentivos monetarios, mayor será el peso de otro tipo de incentivos, como motivaciones intrínsecas y prácticas culturales, para explicar el comportamiento del uso de la tierra. Por *franqueza de la transferencia*, se refiere a la medida en que los proveedores individuales reciben pagos directos de los beneficiarios finales del servicio ambiental. Por último, por *grado de mercantilización* se refiere a la extensión y claridad con que se ha definido la compensación recibida por los proveedores de servicios ambientales como un producto comercializable (Muridian *et al.*, 2010:1239)

⁶ Específicamente, en presencia de externalidades, como los efectos ambientales negativos asociados con la tala de árboles, el teorema de Coase establece que si un acuerdo entre los actores involucrados es posible (si los derechos de propiedad están bien definidos y los costos de transacción son suficientemente bajos), la negociación podría conducir a un resultado social eficiente (Muridian *et al.*, 2010).

la protección del medio ambiente como para el alivio de la pobreza.” Este se relacionan más con la definición de (Muridian *et al.*, 2010:1023), quienes también señalan que para que el PSA pueda presentar resultados "ganar-ganar" dependerá de “contextos políticos, socioculturales e institucionales en los que se operaren, y a su vez, de la posibilidad de prestar mayor atención a la comprensión de las condiciones bajo las cuales estos programas son propensos a ser más efectivo.”

Por último, existe el enfoque de Rosa *et al.*, (2004) que trata a los PSA como “compensación por servicios ecosistémicos”, el cual se enfoca en la inequidad social como una de las "fuerzas impulsoras de la degradación ambiental" y en el potencial de PSA para apoyar a los administradores de tierras rurales en áreas importantes para la producción de servicios ecosistémicos (Bremer *et al.*, 2014:148).

La diversidad de los esquemas de PSA y las condiciones bajo las cuales se aplican tienen una fuerte influencia en el desempeño de los programas y en quién participa y cómo. Por lo tanto, Muridian *et al.*, (2010) destaca la necesidad de un concepto más flexible que incorpore la complejidad socioambiental de los contextos locales en los que operan estos mecanismos y la incertidumbre inherente de la información sobre la provisión de SE. “El programa debería ser más bien un sistema de incentivos o recompensas diseñado para alinear los intereses de los diferentes actores sociales hacia los modelos de gestión de la tierra que mantienen los SE de provisión” (Figuerola *et al.*, 2016: 204).

2.2.3. Temas de debate en torno a los PSA

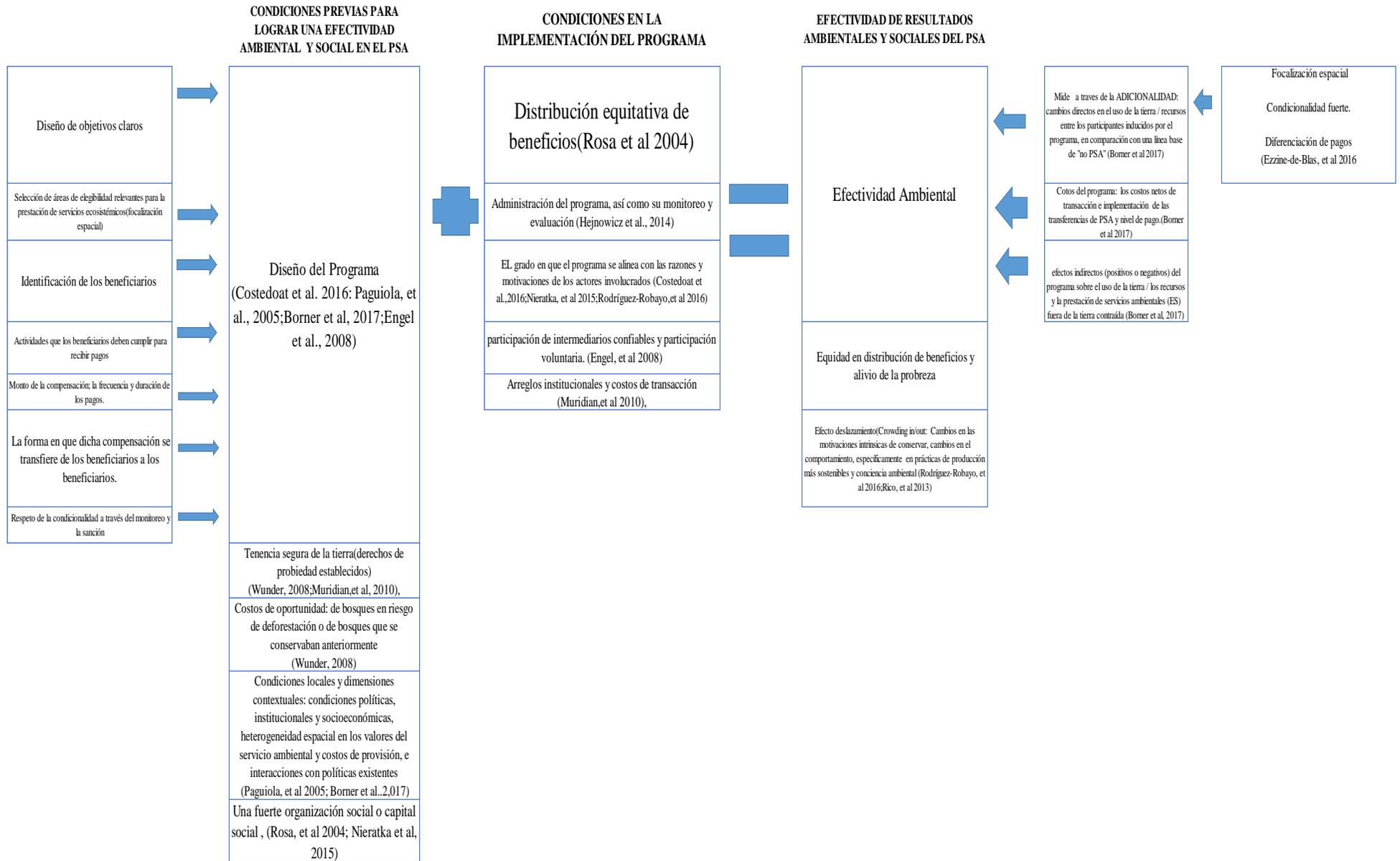
Existe un considerable interés en los mecanismos PSA en todo el mundo, especialmente los nacionales, los cuales han sido estudiados ampliamente y cuidadosamente (Engel *et al.*, 2008). Específicamente, en las últimas dos décadas, ha surgido un enorme e interesante debate académico sobre las condiciones previas para que un programa de PSA sea exitoso y la efectividad de los resultados en términos ambientales y socioeconómicos. Para esto, la literatura sobre PSA ha documentado casos a través de estudios descriptivos, trabajos teóricos sobre el diseño de incentivos y respuestas de comportamiento, revisiones sistemáticas, una pequeña pero creciente cantidad de evaluaciones de impacto contrafactuales y análisis multicriterios, entre otros; con el fin de evaluar los impactos e identificar posibles inconvenientes para lograr la efectividad de los programas. Con base en una revisión de literatura, la figura 2 muestra de forma esquemática los principales factores previos necesarios para que un programa de PSA tenga resultados ambientales y sociales positivos y las principales medidas de efectividad ambiental, así como los efectos indirectos que se derivan de la implementación de los PSA.

La práctica los programas de PSA difieren en el tipo y la escala de la demanda de SE, la fuente de pago, el tipo de actividad pagada, la medida de rendimiento utilizada, así como el modo de pago y la cantidad (Engel *et al.*, 2008). La figura 2 muestra que entre las condiciones previas para lograr la efectividad

ambiental y social del PSA y de las cuales dependerá el éxito del programa se encuentran: (i) el diseño del programa (Costedoat *et al.*, 2016; Paguiola *et al.*, 2005; Borner *et al.*, 2017; Engel *et al.*, 2008) que incluye aspectos como: diseño de objetivos claros; selección de áreas de elegibilidad relevantes para la prestación de servicios ecosistémicos (focalización espacial); identificación de los beneficiarios y actividades que deben cumplir para recibir pagos; monto de la compensación; la frecuencia y duración de los pagos; forma en que dicha compensación se transfiere de los beneficiarios a los beneficiarios; y respeto de la condicionalidad a través del monitoreo y la sanción. (ii) derechos de propiedad establecidos (Wunder, 2008; Muridian *et al.*, 2010). (iii) Condiciones locales y dimensiones contextuales: condiciones políticas, institucionales y socioeconómicas, heterogeneidad espacial en los valores del servicio ambiental y costos de provisión, e interacciones con políticas existentes (Paguiola *et al.*, 2005; Borner *et al.*, 2017). (iv) Costos de oportunidad y costos de transacción (Wunder, 2008). (v) Organización social o capital social (Rosa *et al.*, 2004; Nieratka *et al.*, 2015).

En el contexto del diseño de PSA, el enfoque de Coase pone gran énfasis en la asignación de derechos de propiedad y el establecimiento de procesos de negociación entre las personas que poseen o manejan los recursos naturales y que están dispuestos a mantener o mejorar la prestación de dichos servicios mediante un pago (Torres Pérez, 2018). Los derechos de propiedad en el contexto del PSA tienen que ver con la propiedad de la tierra y con los derechos de uso de la tierra y el derecho a comercializar los servicios generados a partir de activos naturales (Paguiola *et al.*, 2002). Por otra parte, los costos de transacción son todos aquellos a los que se incurre para definir, intercambiar y hacer cumplir la transacción; mientras que los costos de la implementación directa y los costos de oportunidad del uso de la tierra son los costos convencionales de ejecutar el convenio una vez que los contratos y los derechos de propiedad asociados se definen y se aplican (Krutilla y Krause, 2011). El uso de los costos de oportunidad en el contexto de los servicios ambientales se refiere a la diferencia de ingresos que se da entre el uso del suelo más rentable y la conservación de los bosques (Wunscher *et al.*, 2008). Es decir, son todos aquellos ingresos que se sacrificarían por participar en un programa de PSA, los cuales pueden ser diferentes de productor a productor y de región a región.

Figura 2 Esquema ilustrativo en torno a los debates de PSA



Fuente: Elaboración propia con base en: Rosa et al., 2004; Engel et al., 2008; Ezzine-de-Blas et al., 2016; Hejnowicz et al., 2014; Borner et al., 2017; Nieratka et al., 2015; Costedoat et al., 2016; Rodríguez-Robayo et al., 2016; Muridian et al., et al; Rico et al., 2013.

En relación a esto, se ha demostrado que la claridad sobre la tenencia de la tierra es un factor clave para el buen funcionamiento de los programas de PSA (Wunder, 2008; Muridian *et al.*, 2010). A su vez, se ha reconocido ampliamente que la presencia de altos costos de transacción tiene efectos limitantes sobre la capacidad de los usuarios finales de servicios ambientales para iniciar esquemas de PSA (Engel *et al.*, 2008; Wunder *et al.*, 2008; Tacconi, 2010), representando con ello los obstáculos potenciales más obvios y significativos para la participación en los esquemas de PSA (Pagiola *et al.*, 2005).⁷ Por su parte, en los contextos donde los costos de oportunidad son altos, los propietarios tienen que renunciar a los beneficios financieros potenciales de los usos alternativos del suelo para poder participar en un programa de PSA. Por lo tanto, ofrecer pagos que son insuficientes para cubrir los costos de oportunidad resulta en un claro ejemplo de ineficiencia de los PSA (Pagiola, 2005; Wunder *et al.*, 2008).

De acuerdo con Torres Pérez (2018) los esquemas de PSA se establecen como relaciones contractuales entre un proveedor y un comprador de servicios ambientales. Por lo tanto, “desde el punto de vista de la efectividad de las políticas públicas, se ha reconocido que quizá el elemento más importante de los PSA es su condicionalidad” (Torres Pérez, 2018:29). A través de éste indicador se pretende que los participantes alcancen los objetivos determinados por el programa de PSA en cuestión. La condicionalidad representa un contrato entre el proveedor de servicios ambientales y el que paga por éstos, en el cual el riesgo recae en los proveedores u oferentes del servicio (Muñoz-Piña *et al.*, 2011). Una forma de hacer cumplir la condicionalidad es a través del monitoreo, que es un elemento esencial del diseño y la implementación del PSA (Sommerville *et al.*, 2011). Por tanto, una precondition para que el PSA funcione adecuadamente es contar con un mecanismo de verificación o monitoreo bien definido con base en las reglas de operación de los programas. El monitoreo y la evaluación de las políticas proporcionan evidencia de lo que se está produciendo, cómo se está implementando y si está alcanzando o no sus objetivos (Hejnowicz *et al.*, 2014).

Por otro lado, Rosa *et al.*, (2004) afirma que una fuerte organización social o capital social puede ayudar a garantizar una distribución equitativa de los beneficios obtenidos por PSA en las comunidades. Adicionalmente se puede decir que el éxito de un programa de PSA depende también de que tan bien está bien pensado y si las condiciones locales son favorables; a su vez, los posibles efectos adversos pueden ocurrir cuando los derechos de propiedad son inseguros. El PSA es una herramienta política exigente que puede complementar sinérgicamente las combinaciones de políticas ambientales si se diseña e implementa cuidadosamente en los contextos apropiados (Pagiola *et al.*, 2005; Borner *et al.*, 2017). A su vez, muchos

⁷ De acuerdo con Tacconi (2012) los altos costos de transacción en los esquemas de PSA se deben a: (i) la dificultad inherente en medir y monitorear el SA real que se intercambia, y (ii) la asimetría de la información entre los compradores y proveedores de servicios ambientales.

factores contextuales que conducen a PSA rentable como los costos de oportunidad y los derechos de propiedad bien establecidos también afectarán favorablemente el desempeño de las herramientas alternativas de política ambiental.

Finalmente, las organizaciones intermediarias también desempeñan un papel importante en los proyectos de PSA, y su apoyo ha sido importante para el éxito de una serie de casos. La adopción de PSA es más alta en los casos en que las ONG y las organizaciones de la sociedad civil están involucradas porque dichas organizaciones pueden generar confianza entre compradores y vendedores (Adhikari & Agrawal, 2013). El compromiso de los intermediarios tiene un efecto descentralizador, relacionado con la supervisión de la comunidad local, implementación de programa y el desembolso de fondos. La participación de un menor número de actores intermediarios puede reducir los impactos negativos asociados con la competencia organizacional.

En cuanto a la efectividad del PSA, se encuentra la efectividad ambiental, los resultados socioeconómicos positivos y los efectos indirectos en términos sociales. La efectividad de los programas de PSA se define como el cambio en la provisión de servicios inducido por el programa, en comparación con lo que ocurriría sin dichos pagos (Borner *et al.*, 2017). Uno de los indicadores empleados para medir la efectividad ambiental de los programas de PSA es la adicionalidad; indicador que se refiere a la capacidad de un programa para alcanzar resultados deseados que en ausencia del mismo no ocurrirían (Bennett, 2010). A su vez, dicha adicionalidad dependerá del contexto inicial de la región donde se ponga en marcha, la focalización espacial, condicionalidad fuerte y diferenciación de pagos (Ezzine-de-Blas *et al.*, 2016). Además de ser un componente clave para evaluar el impacto ambiental de los programas de PSA, la adicionalidad permite examinar la eficiencia de estas políticas y de los presupuestos públicos invertidos en conservación (Torres, 2018).

Por el lado de los resultados sociales, una característica de la conceptualización del PSA es su distintiva separación entre las consideraciones de eficiencia y equidad (Torres Pérez, 2018). Como se mencionó en unas líneas arriba sobre los enfoques de PSA, la visión de que los programas de PSA pueden lograr un doble propósito es uno de los temas con mayor atención en el debate, ya que aunque generalmente el objetivo principal de los programas de PSA es reducir la deforestación, los diseñadores de programas a menudo enfrentan presiones para usarlos para aliviar la pobreza, particularmente en los países en desarrollo, donde se sacrifica la relación costo – efectividad ambiental contra los objetivos de mejorar el bienestar social y económico. Es por esto que la falta de enfoque en las dimensiones sociales de PSA refleja la división general en la comunidad de investigación entre aquellos que ven el PSA como una herramienta de desarrollo como Muridian *et al.*, (2010) y aquellos que argumentan que su función de desarrollo es (y debería ser) secundaria

a su función de conservación Wunder (2008). En teoría los PSA podrían ayudar a aliviar la pobreza económica si los pagos compensan o exceden los costos de oportunidad de conservar o administrar mejor las áreas que suministran los SE (Blundo-Canto et al., 2018). Hejnowicz *et al.*, (2014) menciona que la distribución de la riqueza y la equidad también están influenciadas por factores relacionados con el diseño de los pagos y por circunstancias institucionales y socioeconómicas más amplias.

Por último, un efecto indirecto del PSA evidenciado es el efecto crowding (in/out). De acuerdo con Rodríguez-Robayo (2014) autores como Clements *et al.*, (2010), Farley y Costanza (2010), Kosoy y Corbera (2010), Muradian *et al.*, (2010), Rico *et al.*, (2013), señalan que si bien el PSA puede simplificar la acción de la protección ambiental, también puede introducir una lógica que empeore la situación al desplazar actitudes intrínsecas a favor de la conservación; por ejemplo reduciendo el establecimiento de normas (reglas locales y normas sociales) que promuevan la conservación, basadas en procesos culturales de regulación; desintegrando por consiguiente las instituciones localmente desarrolladas. El efecto crowding (in/out) puede reflejarse en cambios en las relaciones entre la naturaleza humana y la familia, ya que puede afectar la forma en que las personas se relacionan con los bosques, incluida su percepción de por qué el bosque es valioso. Tal efecto es científicamente relevante ya que la forma en que las personas perciben los valores de los bosques podría influir en sus motivaciones para implementar prácticas de conservación (Torres Pérez, 2018:30).

2.3. Esquemas de PSA establecidos y desarrollo de PSA en México

Hoy en día, los programas de PSA han sido implementados en todo el mundo y continúan creciendo a escala local, nacional e internacional (Baggethun, 2011). A su vez, existen PSA por secuestro y almacenamiento de carbono, protección de la biodiversidad, protección de cuencas hidrográficas y belleza escénica (Wunder, 2005). A escala internacional los programas de PSA se impulsaron desde el Protocolo de Kyoto y la Conferencia de las Partes, y diversas iniciativas orientadas al diseño de sistemas internacionales de PSA, como son los denominados mecanismos de flexibilización, los cuales incluyen los *Mecanismos de Desarrollo Limpio*, orientados a la inversión de empresas privadas en proyectos de reducción de emisiones o fijación de carbono, y los *Mecanismos de Acción Conjunta*, con los que se pretende promover dichas inversiones entre países. Con el Protocolo de Kyoto(1998) se formulan los primeros esquemas de compensación o pago por servicios ambientales como instrumentos de la nueva política pública ambiental, los cuales implicaban en un inicio la posibilidad de otorgar un financiamiento por la realización de las actividades de conservación forestal en los países en desarrollo que contribuían a la captura de carbono, minimizando así la contaminación emitida por parte de las naciones industrializadas. A partir de ello los

esquemas de PSA tuvieron un amplio reconocimiento e implementación a nivel mundial, donde se ha avanzado en esquemas como los REDD “*Reduced Emissions from Deforestation and Degradation*” (Perevochtchikova, 2014; Alix-Garcia *et al.*, 2015). Este mecanismo internacional de PSA pretende canalizar fondos de los países desarrollados a los países en desarrollo con el fin de reducir la deforestación e incentivar el mantenimiento de los servicios ambientales que los bosques generan a escala global (Baggethun, 2011).

Los principales programas nacionales incluyen el Programa de Reserva de Conservación de los Estados Unidos (CRP), el Programa de Conversión de Tierras Pendientes de China y los programas nacionales de PSA en Costa Rica y México, entre otros. También hay cientos de proyectos individuales a escala comunitaria en todo el mundo (Alix-Garcia *et al.*, 2015). De acuerdo con Perevochtchikova & Oggioni (2014) actualmente hay evidencia del desarrollo de los programas de PSA en diversos países de América Latina (Costa Rica, Bolivia, Perú, Ecuador, Panamá, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Guatemala, Colombia, Brasil, Argentina, México, Canadá y Estados Unidos), Europa (Inglaterra, España, Holanda, Francia, Alemania, Noruega, Dinamarca, Suecia, Suiza y Eslovenia), Asia (China, India, Vietnam, Indonesia y Japón), África (Sudáfrica, Tanzania y Madagascar) y Oceanía (Nueva Zelanda y Australia).

A escala local, uno de los esquemas más extendidos es el que se establece con usuarios situados a diferentes alturas de las cuencas hidrográficas. Este esquema es el denominado “Pagos por servicios ambientales Hidrológicos” (PSAH) y es el caso de estudio en el presente trabajo, se define como:

“Una compensación económica a los dueños de los terrenos ubicados en las partes altas de las cuencas hidrográficas, que decidan preservar sus áreas forestales, con fines de proporcionar servicios hidrológicos a la sociedad en relación al consumo del agua, regulación del ciclo hídrico, captación e infiltración del agua, reducción de sedimentos cuenca abajo, etc (Perevochtchikova M. , 2014:.25).

Dado el crecimiento de la implementación de esquemas de PSA a nivel mundial, desde inicios de 2000 también se ha incrementado la investigación científica acerca del tema. De acuerdo con Perevochtchikova & Oggini (2014: 9) los países con más publicaciones al respecto en el periodo de 1992-2012: Estados Unidos, China, Reino Unido, Australia, Alemania, Holanda y Suecia. Además los territorios alrededor del mundo con estudios sobre PSA, en: África, Centroamérica, Asia y Europa. Los estudios de PSA aplican diferentes metodologías y técnicas (entrevistas, análisis econométricos o biológicos, SIG, etc.). Varios acontecimientos de las últimas dos décadas parecen haber contribuido al desarrollo del enfoque de los PSA y otras formas de compensación asociadas (Rojo Negrete, 2018). Siguiendo con los resultados del estudio de Perevochtchikova & Oggini (2014) las categorías más investigadas de PSA son: 781 en Biodiversidad, 586 Hidrológicos y, 438 Captura de Carbono; aunque la mayoría entra en más de una categoría de análisis (1,009 artículos científicos). El estudio también sostiene que los enfoques identificados

en los estudios de PSA son en su mayoría sociales (con importante presencia en Centroamérica, este de África y Sudeste asiático), seguidos por los de enfoques físicos (centrados en Europa junto con Belice, Colombia, Congo, Papúa Nueva Guinea, Rusia y Corea del sur) y los económicos (extendidos en el sur de Asia, especialmente China, Irán y Bangladesh), siendo los enfoques interdisciplinarios lo de menor presencia (en Norteamérica, Europa y Oceanía) (Perevochtchikova & Oggioni, 2014). De esta forma los estudios de PSA se han realizado para las diversas modalidades de los servicios, predominando la biodiversidad; geográficamente, hay mayor presencia de esquemas de PSA en el continente Americano, sin embargo el mayor número de estudios corresponde al continente Europeo (Rojo Negrete, 2018).

2.3.1. Desarrollo del PSA en México

Para enfrentar la escasez de agua, la deforestación y la degradación forestal en curso, el gobierno mexicano estableció tres tipos de instrumentos ambientales: (1) regulaciones directas de actividades que cambian el uso de la tierra o degradan áreas naturales⁸, (2) subsidios a actividades forestales sostenibles y (3) medidas policiales para detener el robo de madera. Muñoz-Piña *et al.*, (2008). Sin embargo, dado los escasos resultados en términos de deforestación y deterioro del medio ambiente, el gobierno diseñó a principios de la década de 2000 una serie de programas nacionales de pago por servicios ambientales (PSA) para complementar dichas políticas existentes, con el fin de reducir la deforestación, la degradación de los bosques y la escasez de agua, y así mismo, aumentar la cobertura forestal y favorecer el manejo sustentable de los recursos naturales del país (Muñoz-Piña *et al.*, 2008). Además, los antecedentes del PSA en México también partieron de los avances en materia ambiental alcanzados a escala internacional y vinculados a la propuesta de Desarrollo Sustentable (DS) y la Política Pública Ambiental que deriva de ésta, con sus respectivas acciones jurídicas e institucionales de gestión ambiental (Perevochtchikova, 2011). Por tanto, las principales causas que motivaron el surgimiento PSA en México fueron las tendencias internacionales y voluntad política, las fallas en las políticas de conservación del país y el proceso de reconocimiento de los servicios ambientales en el país (Rodríguez & Avila, 2013).

La tarea de diseñar el programa nacional de PSA fue otorgada al Departamento de Política y Economía Ambiental del Instituto Nacional de Ecología (INE). El Banco Mundial financió la recolección de datos preliminares y la evaluación y la responsabilidad de implementar el programa nacional de PSA fue asignado

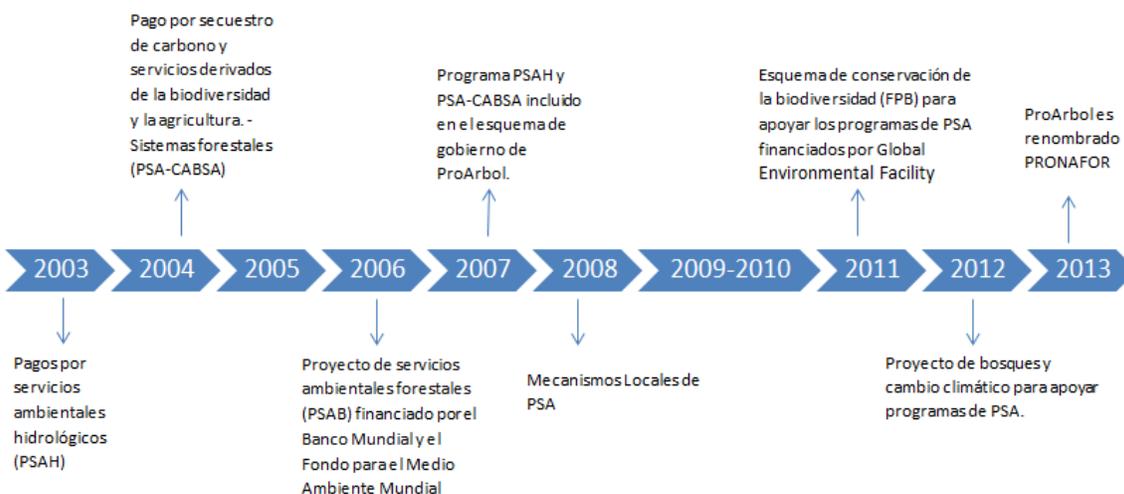
⁸ Las regulaciones más importantes son la obligación de tener planes de manejo forestal sostenible antes de emprender cualquier extracción de recursos, y la necesidad de obtener autorización para cambiar el uso del suelo en áreas naturales, lo que requiere una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) (Muñoz-Piña *et al.*, 2008: 726)

a la CONAFOR: Comisión Nacional Forestal del gobierno (Alix-García *et al.*, 2015; McAfee & Shapiro, 2010; Muñoz-Piña *et al.*, 2008).

En 2003, la CONAFOR lanzó el programa federal de pago por servicios hidrológicos (PSAH) siguiendo el ejemplo homólogo de Costa Rica (Establecido en 1996). Este programa busca proteger la capacidad de provisión de los servicios ambientales hidrológicos mediante un pago/compensación que se hace a los beneficiarios, dueños y/o legítimos poseedores de terrenos con recursos forestales, por los servicios que prestan al mantener en buen estado de conservación sus bosques y selvas realizando prácticas de conservación para favorecer la recarga de los acuíferos y se evite la erosión del suelo dentro de los tipos de ecosistema seleccionables para el programa (bosque mesófilo, bosque de coníferas, selva subcaducifolia y bosque de encino- encino-pino; pino-encino) (CONAFOR, 2012).

A lo largo del tiempo, el programa de PSAH ha cambiado constantemente su formulación y criterios de elegibilidad de sitios aptos para el pago (Perevochtchicova, 2016). En 2004 se anexó el programa de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad para los servicios Agroforestales (PSA_CABSA) que está dirigido a la conservación de la diversidad de flora y la fauna protegiendo el uso de suelo de ecosistemas forestales seleccionables para el programa por su importancia en términos de biodiversidad (selvas altas perennifolias, vegetación hidrófila de manglar, selva caducifolia y selva espinosa, vegetación hidrófila, vegetación de zonas áridas y semiáridas, pastizales naturales , así como en sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra) (CONAFOR, 2012). En 2005 fue parte del proyecto de servicios ambientales del bosque (PSAB), y en 2007 el programa se convirtió en parte de un programa de apoyo forestal más grande llamado ProÁrbol, integrado en los servicios ambientales hidrológicos (SAH), de Conservación de la Biodiversidad, de Sistemas agroforestales y el Proyecto de captura de carbono (CAB). En 2010, la categoría de CAB se convirtió en el proyecto de la Reducción de la Deforestación por Deforestación y Degradación Forestal (REDD), y a finales de 2011 se conformó como un departamento independiente. Por último, a partir de 2012 el PSA se integró, como una de las estrategias de conservación, en el Programa Nacional Forestal (Pronafor) (Perevochtchicova, 2014; 2016)(Ver Figura 3).

Figura 1 Evolución de los PSA en México



Elaboración propia. Esquema adaptado de (Almeida -Leñero, y otros, 2017)

Es importante resaltar que en el año 2008 la CONAFOR, con la ayuda del Fondo Mundial para la Protección de la Naturaleza (GEF, por sus siglas en inglés) y un préstamo del Banco Mundial (BM), inició la gestión para promover *mecanismos locales de PSA a través de Fondos Concurrentes tanto para PSAH como para PSA-CABSA* (Chagoya & Iglesias, 2009), los cuales tienen por objetivo conjuntar recursos financieros de la CONAFOR y las partes interesadas, para así lograr la transición de programas financiados a nivel nacional a programas financiados localmente en el que los usuarios del servicio ambiental paguen a los proveedores del mismo. En este esquema la CONAFOR aporta hasta un máximo del 50% sobre el monto necesario para establecer un acuerdo de pago por servicios ambientales en periodos no menores a cinco años y no mayores a 15 años; y dicha aportación es destinada únicamente para el pago por servicios ambientales y asistencia técnica. La aportación de las partes interesadas, la cual puede provenir de tarifas a los usuarios, gobiernos locales y el sector privado, podrá ser destinada tanto para el pago por el servicio ambiental y la asistencia técnica, así como para realizar actividades de conservación o restauración en el área de interés (CONAFOR, 2011). En el caso de los programas locales bajo la modalidad hidrológica (PSAH) este mecanismo está orientado a promover la incorporación de un número mayor de dueños bajo un esquema unificado en el ámbito de las cuencas, los corredores biológicos y las áreas de conservación de interés para la provisión de servicios hidrológicos, en el que se crea un vínculo más directo entre los usuarios locales de SA (consumidores de agua) y los proveedores de SE (propietarios de bosques) (Frausto & Landa, 2011).

De acuerdo con Saldaña-Herrera (2013) los esquemas locales “plantearon: recuperar los avances en la retribución para la conservación de bosques y los servicios ambientales, capitalizar el surgimiento de nuevos actores dispuestos a comprometerse con nuevos arreglos y consolidar arreglos institucionales de largo alcance que den certidumbre a la participación de las comunidades dueñas de los recursos forestales” (Saldaña-Herrera, 2013;6). A su vez, se espera que estos mecanismos locales aumenten y diversifiquen sus fuentes de financiamiento a lo largo del tiempo, facilitando así los objetivos de sostenibilidad a largo plazo del programa y autogestión, que incluyen la independencia financiera de recursos nacionales y el aumento de las capacidades de los actores locales para implementar y gestionar los programas (Saldaña-Herrera , 2013; Perevochtchikova & Ochoa, 2012). De hecho, Wunder *et al.*, (2008) señalan que los esquemas locales pueden ser más eficientes que los programas nacionales ya que están mejor adaptados a las condiciones y necesidades locales, y los actores locales pueden monitorear el mejor manejo de los recursos.

En síntesis, como parte de una estrategia nacional forestal el PSA en México está constituido por tres modelos de atención: el Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA), el Esquema para Promover los Mecanismos Locales de Pago por Servicios Ambientales a través de Fondos Concurrentes(basado generalmente en la fundación de fideicomisos con incorporación de diversos actores a diferentes niveles políticos y administrativos) y el Fondo Patrimonial de Biodiversidad, cubriendo así hoy en día dos modalidades: al Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSA- H) y el Pago por Servicios derivados de la Biodiversidad (Perevochtchikova, 2016; Rojo Negrete, 2018)

De acuerdo con Rojo Negrete (2018:34) el marco programático del PSA mexicano está conformado por las reglas de operación, que incluyen los criterios de elegibilidad y selección. Las *Reglas de Operación* en términos del Marco Programático son “un conjunto de disposiciones que precisan la forma de operar de un programa, con el propósito de lograr los niveles esperados de eficacia, eficiencia, equidad y transparencia. Mientras los criterios de elegibilidad y selección son las normas de prelación que estableció la CONAFOR para determinar que sitios del país debían asignarse los pagos (Ezzine de Blas *et al.*, 2017). Los objetivos, los criterios de elegibilidad de las zonas receptoras de pago, así como las reglas de operación que rigen el funcionamiento del programa, han sido cambiados anualmente dada la labor del comité técnico consultivo (Formado por Organizaciones No gubernamentales ONG, instituciones académicas, organizaciones sociales, etc) y las diversas evaluaciones de desempeño operativo realizadas. Con apoyo a las comunidades durante el trámite burocrático y el seguimiento de actividades de conservación forestal, se introdujo en 2008 la figura de asesoría técnica para el desarrollo del “Programa de Mejores Prácticas de Manejo” , y adicionalmente se inició el pago diferenciado, en virtud de la importancia ambiental y del riesgo de deforestación de cada región

del país (Perevochtchicova, 2016:27). La tabla 2 presenta la evolución del programa de PSA en México en términos de reglas de operación y criterios de elegibilidad descrito por Rojo Negrete (2018).

Tabla 1 Evolución de las reglas de operación del PSA en México

El inicio en el año 2003. El pago inicial fue establecido considerando el precio de una hectárea de maíz anual, para lo cual la ejecución queda establecida en cinco años para por un monto inicial de \$383.00 MN anuales. Las *reglas de operación* establecieron los *criterios de elegibilidad* dando como preferencia si el presupuesto no es suficiente, las aplicaciones con las áreas más grandes tendrán preferencia y los criterios de exclusión fueron para: las áreas forestales por beneficiario no mayores a cuatro mil hectáreas; las áreas de tala bajo un proceso de recuperación no es mayor a doscientas hectáreas por beneficiario; las áreas incorporadas al programa, no está bajo demanda y en caso de ser propiedad comunal, la decisión para participar está aprobada por la asamblea comunal; la cobertura forestal no puede ser menor a 80% de toda el área del ejido o la comunidad; las áreas están cercanas a un acuífero sobre explotado, a cuencas donde hay alta escasez, a zonas donde la calidad del agua sea pobre o con alta sedimentación, o este situada en zonas con alto riesgo de desastre hidrológico y; las áreas que proveen agua a localidades con más de cinco mil habitantes o si están dentro de una lista de montañas prioritarias.

Años 2004- 2006. Las *reglas de operación* hicieron ciertos ajustes, visibles en los *criterios de elegibilidad* establecieron que serían las áreas ubicadas en acuíferos sobre explotados y en zonas extensas de bosque. En esta periodo se hicieron incluyeron en dichos criterios la sobre posición con las áreas naturales protegidas (solicitado por la CONANP), la inclusión de todos los estados de la república (solicitado por un equipo presidencial), zonas aledañas y próximas a centros urbanos (demandado por movimientos campesinos con el reclamo de mayor pago).

Años 2007- 2009. El programa tuvo un gran impulso y busco asociarse más con el combate a la pobreza, por lo que las áreas elegibles se enfocaron en sitios con alta marginalización. Las *Reglas de Operación* establecieron pagos diferenciados en 2008 y los *criterios de elegibilidad* incluyeron, además de la marginalidad, manglar y corredores de biodiversidad. Así, para 2009, los objetivos se reformularon: i) disminución en los índices de pobreza en las áreas forestales, mediante la inducción hacia un manejo adecuado de los recursos naturales; ii) generar el desarrollo y la expansión económica a partir de la valoración, la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales e; iii) impulsar la planeación y la organización forestal, incrementar la producción y productividad de los recursos forestales y, elevar la competitividad del sector para contribuir a la mejora de la calidad de vida de los mexicanos. Y para ese año los *criterios de elegibilidad* quedaron acotados en tres grupos: i) *Técnicos*: ubicación del acuífero sobre explotado, 50% de cobertura vegetal que no se reduzca; ii) *Sociales*: ubicación dentro de las zonas con alto índice de alta marginalidad, presencia de población indígena, prioridad de género y, dentro de las tierras de propiedad comunal, ejidal o pequeño propietario y; iii) *Ambientales*: dentro de ANP, con altos índices de riesgo de deforestación. Es en este periodo que los Fondos Concurrentes se establecen, específicamente en el año 2008 con el objetivo de involucrar a los usuarios y otros actores vinculados SE.

Años 2010 a la actualidad. Desde 2010 las áreas elegibles pueden incluir a los servicios hidrológicos y a los de biodiversidad bajo una sola gestión como principal cambio en los *criterios de elegibilidad*, junto con una la transformación de una focalización puramente económica a una multi-objetivo, como una estrategia de aumentar la eficiencia de los recursos económicos del programa. También se modifican las *reglas de operación* con pagos que se clasifican en seis zonas (tres para SE hidrológicos y tres para biodiversidad) el índice de presión a la deforestación. En los años recientes, los Mecanismos Locales o Fondos Concurrentes ha tomado relevancia, a representar la posibilidad de un mejor pago para los proveedores, una posibilidad para involucrarse en la conservación para algunos usuarios y otros actores relacionados con el PSA, como empresas, ONGs o gobiernos locales y, para el gobierno representa la posibilidad de no controlar por completo el programa, dando paso a la apropiación del mismo a usuarios y proveedores.

Fuente: Ajustado de Rojo Negrete (2018)

Los propietarios con derechos legales de tierra (colectiva o privada) pueden inscribir una porción de su propiedad y deben mantener la cobertura forestal existente dentro del área inscrita, pero pueden realizar cambios en la cobertura del terreno en otras partes de su propiedad (Alix-García *et al.*, 2015; Muñoz-Piña *et al.*, 2008; Yanez-Pagan 2013). Para mantener la cubierta forestal, se alienta a los participantes a realizar algunas actividades de conservación del bosque, como la construcción de cortafuegos, patrullas forestales o la construcción de cercas para evitar que el ganado ingrese al bosque (Yanez-Pagan, 2013). La verificación de la cobertura forestal se realiza mediante análisis de imágenes satelitales o visitas terrestres. Los participantes son eliminados del programa si CONAFOR encuentra deforestación debido a la conversión a agricultura o pastos dentro del área inscrita. Los pagos se cancelan si el bosque se pierde debido a causas naturales como incendios o plagas (Alix-García *et al.*, 2015; Muñoz-Piña *et al.*, 2008, 2008). Existen ONG's que proporcionan recursos financieros para los pagos, ayudan a las comunidades en el proceso de solicitud del programa y los guían a

través de la implementación (inscripción, procedimientos burocráticos e informes de los resultados del monitoreo), actuando como intermediarios entre la CONAFOR y los participantes del programa. Las autoridades de las comunidades locales actúan como representantes legales y políticos de la comunidad y generalmente están a cargo de recibir y distribuir los pagos en las comunidades (Almeida –Leñero *et al.*, 2017, pág. 203).

Actualmente los programas mexicanos de PSA (PSAH Y PSA-CABSA) combinados comprenden uno de los programas de conservación de bosques basado en incentivos más grande del mundo (Muñoz-Piña *et al.*, 2008). Para 2010, el gobierno mexicano informaba de 4,646 comunidades que abarcaban casi 2,8 millones de hectáreas, la mayoría en tierras de propiedad común. Hasta ese año los pagos se ofrecieron en una escala de 2 niveles de aproximadamente US \$ 36 / ha para el bosque de niebla y US \$ 27 / ha para otros tipos de bosques (McAfee & Shapiro, 2010). Los pagos de los bosques de niebla fueron más altos debido a la mayor capacidad percibida de este tipo de bosque para brindar servicios hidrológicos (Muñoz-Piña *et al.*, 2008). Para 2015, el gobierno federal había dedicado más de US \$ 51.7 millones (MXN \$ 820 millones; MXN \$ 1 = US \$ 15.86, enero de 2016) para apoyar el programa. Para entonces, ambos programas (PSAH Y PSA-CABSA) ya cubrían aproximadamente 4.2 millones de hectáreas en todo el país. Los solicitantes de PSA reciben un pago anual por hectárea que oscila entre US \$ 32 y US \$ 92, según el tipo de bosque seleccionado y los costos de oportunidad regionales estimados para 5 años (Almeida –Leñero *et al.*, 2017:203).

Como se puede ver, el PSA federal en México es un programa administrado por el gobierno en lugar de una relación de libre mercado entre el usuario del servicio y el proveedor del servicio, debido a que funciona como un programa de subsidio otorgado a los beneficiarios que logren conservar en buen estado la cobertura forestal (Perevochtchikova & Ochoa, 2012; Nieratka *et al.*, 2017). De esta manera, el PSA se relaciona con la falta de mercado de servicios ambientales hidrológicos y la poca participación comunitaria en el proceso (Perevochtchikova & Ochoa, 2012). Por lo tanto, en la práctica México no es la excepción al no cumplimiento con el modelo Coesiano de PSA, por lo que el PSA mexicano federal se ajusta mucho más con la definición de PSA de Muridian *et al.*, (2010) citada anteriormente que con la definición establecida por (Wunder, 2005; Wunder, 2015). Sin embargo, para el caso de los mecanismos locales de PSA a través de fondos concurrentes, la definición que más se ajusta es la de PSA como “compensación por servicios ecosistémicos”. La desviación del modelo de mercado ideal resulta de los diversos arreglos institucionales que se desarrollan en diferentes contextos sociales, económicos, políticos, culturales y ambientales en los que se implementa el PSA (Figueroa *et al.*, 2016).

De acuerdo con Rodríguez & Avila (2013) el PSA en México está catalogado como subsidio en el presupuesto de egresos de la federación, pero en términos de instrumentos económicos puede ser considerado un acuerdo voluntario, forma de contrato negociable y verificable entre reguladores ambientales y proveedores del servicio ambiental o un subsidio ofrecido a los productores de servicios ambientales por los reguladores como incentivo para fomentar el control de la contaminación. Es decir, se puede considerar como un híbrido de mecanismos basados en el mercado, regulaciones gubernamentales y subsidios (McAfee & Shapiro, 2010). Bajo este contexto, los actores que participan en los programas de PSA en México son: los proveedores de SE (propietarios de las tierras), quienes son los beneficiarios de los pagos a cambio de realizar actividades de conservación; los beneficiarios o usuarios de SE, quienes son los que compensan monetariamente a los proveedores de SE, que para el caso federal es el gobierno nacional y para el caso de fondos concurrentes son ONG, empresas privadas, etc; y los intermediarios, generalmente ONG, quienes se encargan de ayudar en la implementación del programa y también en la generación de recursos financieros.

Finalmente, entre los avances positivos del programa de PSA en México se encuentra la formalización de diferentes modalidades de PSA a escala nacional, el establecimiento y fortalecimiento de esquemas locales de cofinanciamiento como el de fondos concurrentes y el esfuerzo institucional por la conservación, protección del suelo y de los recursos naturales relacionados con los bosques (Perevochtchikova & Ochoa, 2012). Entre sus limitantes se puede mencionar que los pagos funcionan y son considerados como subsidios mínimos en términos monetarios que no refleja los costos de oportunidad de la tierra, y por lo mismo no propician el establecimiento de esquemas autosuficientes; la falta de evaluación integral (y no sólo de ejercicios fiscales que se realizan a nivel institucional), de la cuantificación y el monitoreo de los SE (no sólo enfocándose en la cobertura forestal analizada a través de imágenes satelitales) y sus beneficios; la falta de investigación científica además del análisis de la selección de los sitios de pago (Perevochtchikova, 2014,2016).

2.3.2. Resultados de la implementación de PSAH en México: Evaluaciones y estudios de percepción social de resultados.

Las evaluaciones de PSA en los estudios publicados se vinculan con el análisis de su desempeño como política pública, las cuales se han realizado desde perspectivas ambientales y socioeconómicas, se llevan a cabo desde la academia, hasta los niveles de gobierno y en algunos casos, por la participación conjunta de ambos actores e incluso organizaciones no gubernamentales (Rojo Negrete, 2018). Por tanto, como cualquier instrumento de política pública ambiental (PPA) el programa de PSA ha sido evaluado de manera constante, tanto institucional como académicamente, con el propósito de mejorar su desempeño operativo y optimizar los efectos que pretende incentivar y/o dejar a la sociedad y el ambiente (Cortina & Saldaña, 2014). De acuerdo con Rojo Negrete (2018:60) desde su aparición, el PSA en México ha tenido

quince evaluaciones institucionales realizadas de 2003 a 2015, las cuales corresponden a la evaluación del Programa Federal, cuando el Programa Federal se denominaba *ProÁrbol*, evaluaciones específicamente de CABSA y de PSAH⁹. Como parte de estos estudios, el programa ha sido analizado en sus diferentes aspectos operativos (seguimiento, reglas de operación, procedimientos, linamientos de pago, recepción de solicitudes) de desempeño y cumplimiento de metas, en ejercicios fiscales (presupuesto solicitado y modificado, gastos efectuados, tiempos) e indicadores de servicios, fin y propósito de resultados etc. Con esto se ha detectado que el programa ha avanzado en cuanto al aumento del presupuesto asignado, el cumplimiento de metas técnicas establecidas y el procesamiento de solicitudes (Perevochtchikova ,2016).

Rojo Negrete (2018) analiza una amplia revisión de las evaluaciones institucionales del PSA en México realizadas durante el periodo 2003-2015 concluyendo que desafortunadamente las evaluaciones muestran efectos muy distintos, probablemente por los objetivos y metodologías distintas que cada uno presenta, además de las modificaciones que el programa sufre en el transcurso de esos años; la aplicación de un sistema de indicadores para la evaluación de efectos del PSA puede reducir estas heterogeneidades en las evaluaciones para permitir su análisis más homogéneo en categorías y en términos temporales. En estas evaluaciones se utilizaron metodologías basadas en encuestas, entrevistas, documentos oficiales de la CONAFOR, aplicación de análisis costo-beneficio y evaluaciones precedentes en marcos metodológicos de técnicas combinadas, con uso de SIG e indicadores administrativos y evaluaciones de impacto muy generales. Por otro lado, existe una variedad de estudios en el tema de evaluaciones de PSA analizadas desde la academia, las cuales son abordadas desde una gran cantidad de enfoques, disciplinas, métodos y técnicas en relación a los diferentes tipos de SE (hidrológicos, de biodiversidad, captura de carbono, etc.).

Ahora bien, dada la revisión de literatura llevada a cabo en este trabajo sobre PSAH, se encontró que los estudios académicos de PSA en México, particularmente de PSAH realizadas por Muñoz-Piña *et al.*, (2008) y Alix-García *et al.*, (2009) señalaron que el programa no había logrado el objetivo de implementarse en áreas con importantes problemas de escasez de agua o con riesgos elevados de deforestación, es decir, era necesario una mejor focalización. Por otra parte Muridian *et al.*, (2010) y Pascual *et al.*, (2010) argumentan que el programa de PSAH en México tiene baja adicionalidad porque está implementado en las comunidades indígenas que siempre conservan sus recursos con o sin pago. Sin embargo, Nieratka *et al.*, (2015) sostienen

⁹ Entre las evaluaciones oficiales dedicadas al programa de PSA, se pueden mencionar las realizadas por la Conafor (con base en el análisis anual de imágenes satelitales para revisar la cobertura boscosa y en la realización de una visita a campo por el personal de gerencias estatales de Conafor), El Banco Mundial (2010), por consultores externos como el Consejo Nacional de Evaluación de la política de desarrollo social (Coneval, 2010, 2011, 2012) y también por las instituciones académicas contratadas por la Conafor: El Colegio de Posgraduados (2002, 2005, 2008) la Universidad Autónoma de Chapingo (UA CH 2006, 2007, 2010) y el Instituto Autónomo Tecnológico de México (ITAM 2012) (Rojo Negrete (2018:60)

que el sistema agrario de propiedad común en México facilita en gran medida los pagos a comunidades enteras con derechos de propiedad claros y estructuras de gobernanza establecidas, que luego tienen el potencial de fortalecer el capital social y la acción colectiva existente al tener que tomar decisiones sobre el uso de su propiedad común. La reciente propuesta de evaluación integral de los efectos socio- ambientales del programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA) aplicable a escala local (Comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, ubicada en el Suelo de Conservación de la Ciudad de México) por medio de una serie de indicadores agrupados en cuatro categorías temáticas (hídricos, forestales, sociales y económicos) realizada por Rojo-Negrete (2018) identificó diversos efectos de PSA: *efecto económico* negativo porque las actividades económicas que no consideran la conservación forestal producen más beneficios para las familias de la comunidad; *los efectos sociales* son positivos en la percepción comunitaria en relación a la organización social y acuerdos entre los actores locales y; *los efectos ecológicos* comprenden agua de buena calidad, también de bosques y suelos, pero marcan la necesidad de acciones para mejorar su condición y, por lo tanto, elevar el estado la conservación.

Siguiendo esta línea, las investigaciones que se han realizado sobre los programas de PSAH de México generalmente se dividen en dos grupos principales: evaluaciones de impacto nacionales centradas en los resultados de cómo el programa ha contribuido a la conservación de los bosques y al alivio de la pobreza como los de Alix.García et al., 2009, Muñoz, et al., 2008; Alix- García et al., 2012; Alix-García et al., 2015 y Sims, et al., 2014 y estudios de casos específicos sobre los impactos en la organización social y el bienestar de una comunidad generalmente basados en encuestas y percepciones sociales sobre de resultados ambientales y sociales como los de Corbera, et al., 2009; Nieratka, et al., 2015; Yanez-Pagan, 2013; Perevochtchikova & Negrete, 2014; Rico, et al., 2013; Rodríguez-Robayo, 2016; Zamora, et al., 2016; Cabestany et al., 2017; Rico, ., 2011; Almeida-Leñero et al., 2017 (Cuadro 1)

Respecto a los estudios sobre las contribuciones en la conservación y alivio de la pobreza, estas han explorado como se pueden coordinar los resultados del programa en términos de deforestación evitada y los posibles impactos en el bienestar económico de los beneficiarios, enfatizando en la importancia de la focalización en las áreas de riesgo de deforestación y la gestión adaptativa. Las metodologías identificadas en estos estudios fueron en su mayoría evaluación de impactos, encuestas, análisis de estudios de caso, análisis costo- beneficio y de la percepción e indicadores de gestión y desempeño; en menor medida SIG, comparación de predios, estudio de apertura de mercados, análisis de causa- efecto, documentación de la problemática y aplicación del índice de bienestar. Las evaluaciones de impacto comparan áreas específicas de PSA y no PSA, comprobando que las primeras muestran tasas de deforestación más bajas y sugiriendo que se debe incluir el riesgo de deforestación/ecológico en los criterios de focalización para que se logre cumplir simultáneamente los objetivos de alivio de la pobreza y deforestación evitada.

En cuanto a las investigaciones de estudios de casos locales sobre los impactos del PSA en el bienestar de una comunidad y la organización social, los cuales están basados principalmente en la aplicación de encuestas estructuradas a distintos actores enmarcados en el programa que capturan la percepción sobre los resultados ambientales y socioeconómicos; muestran que generalmente se perciben resultados positivos del programa de PSA en las comunidades, aunque se reflejan desigualdades en las percepciones entre actores, principalmente entre beneficiarios y autoridades comunitarias. Los casos documentados en la tabla estudian principalmente las comunidades indígenas basadas en el sistema de gobierno de usos y costumbres, que cuentan con propiedades forestales comunales. En estos se ha encontrado que el programa definitivamente ha mejorado la gestión forestal y las prácticas de conservación, complementa los ingresos familiares, fortalece las habilidades de organización y promueve el desarrollo social y capital social; y que a su vez, tener una fuerte línea base de normas sociales pre-existentes de cooperación y acción colectiva y derechos de propiedad bien establecidos influyen positivamente en el éxito del programa y la distribución equitativa de beneficios. También se ha reflexionado sobre la modificación del comportamiento cooperativo en actividades tradicionalmente impagas ante los incentivos monetarios, y sobre la percepción de equidad en la distribución de beneficios.

Como se puede ver en el cuadro 1, la literatura en México acerca los resultados del programa de PSA abarca principalmente evaluaciones de impacto y estudios sobre la percepción de los actores en asuntos como la conservación, bienestar socioeconómico, organización social y acción colectiva, equidad en la distribución de ingresos y adicionalidad, entre otros. De acuerdo con la literatura mencionada en la tabla 4, se puede inferir que el programa de PSA en México, específicamente el PSAH, ha tenido resultados positivos en términos de conservación, bienestar socioeconómico, y acción colectiva de las comunidades; promoviendo la gestión forestal y el capital social. Se ha demostrado que el programa tiene mayor éxito en comunidades que tienen derechos propiedad bien establecidos y un sistema de gobierno, confianza, cooperación y organización estable y fuerte, así como intermediario estructurado; aunque como se mencionó anteriormente, la efectividad del programa depende de muchos más factores como el contexto de implementación y el diseño del programa. A su vez, la percepción social del programa respecto a los resultados es generalmente favorable, aunque se evidencia diferencias entre los actores involucrados no solo en los resultados sino también en aspectos como el funcionamiento, objetivos, dinámicas y alcances.

Cuadro 1 Revisión de literatura sobre el PSAH en México

| Autores, Año | Objetivo | Resultados | Conclusión |
|---|--|---|---|
| Evaluaciones | | | |
| (Alix-García et al, 2012, 2015 ^a ,2015b) | Evalúan el los impactos de la cobertura de la tierra y la reducción de la pobreza de PSAH México. utilizando datos satelitales de resolución aproximada de comunidades con PSA y sin PSA | Sus resultados reflejan que el programa reduce la pérdida esperada de cobertura terrestre en un 40-50 por ciento en comparación con lo que hubiese ocurrido en ausencia del programa, y también genera un alivio de la pobreza pequeño pero positivo. Comprueban que las ganancias ambientales son más altas donde la pobreza es baja, mientras que las ganancias de los hogares son mayores donde el riesgo de deforestación es bajo, lo que ilustra la dificultad de cumplir múltiples objetivo de política con una herramienta | Sugieren que los PSA deberían considerarse más como una estrategia "ganar-neutral" para el medioambiente y el desarrollo que como un "ganar-ganar". Como conclusión, muestran que la efectividad ambiental es más alta si se destinan más fondos a la tierra con un mayor riesgo geográfico de deforestación y en propiedades comunes. Concluyen que el PSAH de México es efectivo para reducir la tasa de deforestación y tiene pequeños impactos positivos en los medios de vida locales. |
| (Sims et al., 2014) | Analizan la gestión adaptativa y los resultados del PSAH en México | Encuentran que el programa PSAH mexicano ha utilizado con éxito una forma de gestión adaptativa para inscribir áreas a lo largo del tiempo que tenían una alta prioridad ecológica y social. | Concluyen que los factores que facilitaron el manejo adaptativo en México fueron un ambiente político de apoyo, incluyendo apoyo financiero y estímulos por parte del gobierno federal; disponibilidad de datos sociales y ambientales relativamente buenos; y la participación activa en el proceso de revisión por parte de los evaluadores externos |
| Estudios de Percepción Social | | | |
| (Rico et al., 2011) | Evalúan la equidad, la adicionalidad y las percepciones de los beneficiarios de un esquema de PSA en una comunidad mexicana dentro de una Reserva de la Biosfera | Sus resultados muestran que los PSA tienen un efecto igualitario dentro de los terratenientes y los grupos sin tierra, pero amplía la brecha entre ellos. La adicionalidad es baja para los terratenientes y alta para las personas sin tierra en la comunidad, a pesar de que los primeros son los que tienen una decisión completa sobre la tierra. | El programa promueve actitudes positivas hacia la conservación de los recursos naturales y reduce la deforestación. |
| (Rico et al., 2013) | Compara el PSA con proyectos de conservación y desarrollo integrados en La Reserva de la Biosfera | Encuentran que aunque exista una apreciación generalmente positiva de los programas de conservación, el programa de PSA poco promueve el capital social (contrario a los casos anteriores) y las preferencias hacia este instrumento se asocian a razones monetarias y utilitarias a corto plazo. | Cuanto más tiempo los beneficiarios hayan estado recibiendo PSA, es menos probable que las personas apoyen un principio intrínseco y culturalmente basado para la conservación que gradualmente sea reemplazado por intereses monetarios. |
| (Yanez-Pagan, 2013) | Analizan si los incentivos monetarios modifican el comportamiento cooperativo en actividades tradicionalmente impagas dentro de comunidades de propiedad común mexicanas | Encuentran que “los incentivos monetarios aumentan la cooperación en actividades de conservación forestal; y mientras los agentes estén expuestos a sanciones y sus acciones sean visibles, las transferencias sin condiciones de trabajo claras son más efectivas que los salarios para aumentar la intensidad del trabajo no solo en el bosque, sino en otras actividades comunitarias no remuneradas” (Yanez-Pagan, 2013, pág. 45) | Sus hallazgos resaltan la importancia de comprender cómo el diseño de incentivos interactúa con el comportamiento en contextos en los que las motivaciones no económicas juegan un papel importante. La evidencia presentada en su estudio confirma que las estrategias recientes y populares que promueven la conservación de los recursos naturales en el mercado, como los PSA, pueden cambiar la acción colectiva dentro de las comunidades de propiedad común. |
| (Perevochtchikova & Negrete, 2014) | Estudian las percepciones sobre varios aspectos operativos, sociales, económicos y ambientales del programa desde el punto de vista de los beneficiarios(proveedores de PSA) , las autoridades del programa (gobierno) y autoridades de la comunidad de la Comunidad de San Miguel y Santo Tomás | Ambos grupos (gobierno y comunidad) coinciden en identificar con claridad los programas de conservación, su funcionamiento y los beneficios, especialmente económicos y ambientales, aunque en forma muy general. Sin embargo, tienen diferencias en puntos de vista sobre las especificidades del programa que no son identificadas, incluso para quienes trabajan dentro del programa. | Se encuentran diferencias entre los beneficiarios y las autoridades, principalmente la falta de estándares, criterios, indicadores, un sistema de monitoreo que permita entender los alcances reales y cuantificables del programa |

| | | | |
|--|---|---|---|
| (Nieratka et al, 2015) | Estudian el caso de dos comunidades de CORENCHI (Santa Cruz y San Pedro) al examinar la relación entre el PSA, capital social y acción colectiva, equidad en la distribución de beneficios y mitigación de la pobreza. | Encuentran que los pagos de PSA son percibidos como justos por las comunidades debido al alto grado de participación en las políticas de distribución, con un modesto efecto positivo en una medida multidimensional de la pobreza, por lo que concluyen que el PSAH puede estimular el aumento del capital social en el diseño institucional a nivel comunitario y la acción colectiva a nivel intercomunitario, la equidad en la distribución de beneficios y al menos moderado alivio de la pobreza en múltiples dimensiones económica y social. | Proporcionan apoyo empírico para sostener que los PSA en estas comunidades han fortalecido el capital social y la acción colectiva, incluso en el surgimiento de acciones colectivas regionales en la organización intercomunitaria. |
| (Zamora et al., 2016) | Caso de estudios específicos de comunidades Indígenas en México en los que se analiza la percepción social sobre el impacto socioeconómico del PSAH bajo la modalidad de fondos concurrente es llevado a cabo en los bienes comunales de San Pedro y San Felipe Chichila del municipio de Taxco durante el periodo 2009-2012 | Confirman que los dueños de los recursos forestales perciben un impacto positivo por la implementación del PSAH y demuestran que la adopción del PSAH mediante Fondos concurrentes forma parte de un cambio de percepción por parte de las comunidades dirigida a favorecer la sustentabilidad del bosque, al aumentar la importancia de adoptar prácticas favorables para la conservación; aunque perciban que el pago es insuficiente e influye muy poco en la mejora de sus ingresos. | En los dos casos la tradición organizativa y política de las comunidades es clave para entender la adopción de diferentes instrumentos favorables para la conservación de sus recursos forestales. |
| (Cabestany et al., 2017) | Caso de estudios específicos de comunidades Indígenas en México en los que se analiza la percepción social sobre el impacto socioeconómico del PSAH bajo la modalidad de fondos concurrente es llevado a cabo en los núcleos agrarios que se encuentran al interior de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca. | Sus resultados muestran que las comunidades indígenas analizadas perciben positivamente los resultados del programa de PSA, y estos resultados positivos en cuanto a la preservación del bosque están relacionados con el reconocimiento de múltiples actores e intereses. | Al igual que los dos casos anteriores (Zamora Saenz, Cabestany Ruiz, Lucio Hernández, García Cuevas, & Vargas Pérez, 2016) y (Cabestany, Zamora , García , & Hernández, 2017) , proporcionan evidencia sobre el aumento de la posibilidad de resultados positivos del programa PSA cuando las comunidades tienen un sistema de gobierno, confianza, cooperación y organización, y hay un intermediario estructurado (ONG 's) que ayuda a la gestión e implementación del programa. En consonancia con (Nieratka, Bray, & Monzumder, 2015) concluyen que el programa puede promover el desarrollo social y capital social. |
| (Rodríguez-Robayo, Ávila-Foucat, & Maldonado, 2016) | Analizan la percepción de los hogares sobre el desempeño del PSA y cómo se relaciona con las características claves de la comunidad tales como la identidad y el lenguaje, la visión del mundo y del territorio, la gestión, el trabajo colectivo y la economía familiar en cuatro comunidades zapotecas ubicadas en el estado de Oaxaca. | Encuentran que las opiniones de la comunidad sobre los programas de PSA de México se diferencian por el simple hecho de mantener o no una posición de autoridad, que a su vez influye en las percepciones sobre los objetivos, el rendimiento y la dinámica de los PSA. | Proporciona evidencia de diferencias significativas entre las autoridades de la comunidad y otros beneficiarios con respecto al acceso y control de conocimiento, procesos de toma de decisiones, puntos de vista sobre la distribución de beneficios y la sostenibilidad de la gestión forestal en los programas de PSA, evidenciando concentración por parte de las autoridades de la comunidad local sobre el conocimiento y la información, las relaciones con actores externos y el control sobre la distribución de beneficios. |
| (Almeida –Leñero et al., 2017) | Estudian las percepciones sobre varios aspectos operativos, sociales, económicos y ambientales del programa desde el punto de vista de los beneficiarios(proveedores de PSA) , las autoridades del programa (gobierno) y autoridades en México | Encuentran que las opiniones de la comunidad sobre los programas de PSA de México se diferencian por el simple hecho de mantener o no una posición de autoridad, que a su vez influye en las percepciones sobre los objetivos, el rendimiento y la dinámica de los PSA. | Proporciona evidencia de diferencias significativas entre las autoridades de la comunidad y otros beneficiarios con respecto al acceso y control de conocimiento, procesos de toma de decisiones, puntos de vista sobre la distribución de beneficios y la sostenibilidad de la gestión forestal en los programas de PSA, evidenciando concentración por parte de las autoridades de la comunidad local sobre el conocimiento y la información, las relaciones con actores externos y el control sobre la distribución de beneficios. |

Fuente: Elaboración propia con base en Alix.Garcia et al., 2009, Muñoz, *et al.*, 2008; Alix- Garcia *et al.*, 2012; Alix-Garcia *et al.*, 2015 y Sims, *et al.*, 2014 Corbera, *et al.*, 2009; Nieratka, *et al.*, 2015; Yanez-Pagan, 2013; Perevochtchikova & Negrete, 2014; Rico, *et al.*, 2013; Rodríguez-Robayo, 2016; Zamora, *et al.*,2016; Cabestany *et al.*, 201 7; Rico, ., 2011; Almeida-Leñero *et al.*, 2017

Se evidencia que aún existen ciertos retos para equilibrar los posibles objetivos de conservación y desarrollo, como mejorar la focalización espacial para ganar más adicionalidad a menor costo, y el más importante, lograr a través de los montos de pagos establecidos un mayor impacto en los ingresos de los beneficiarios, ya que se considera que aunque estos complementan dichos ingresos, estos no son tan significativos. A su vez, se necesitan con urgencia sistemas sólidos de monitoreo y evaluaciones integrales que complementen los métodos cuantitativos y cualitativos, la aplicación contrafactual rigurosa cuando corresponda y un análisis de los impactos desagregados de los PSA en diferentes tipos de proveedores, usuarios y no participantes (Blundo-Canto *et al.*, 2018; Hejnowicz *et al.*, 2014) ya que la literatura se centra en los impactos de los proveedores de SE es decir los beneficiarios de PSA y deja a un lado a los beneficiarios de SE.

2.4. Enfoque de medios de vida sostenible (MVS)

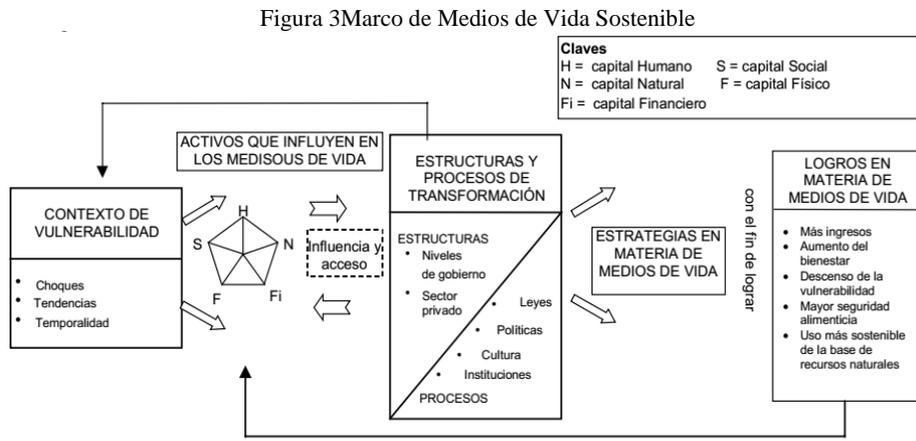
El marco de análisis de referencia para esta investigación es el de “Medios de Vida Sostenibles”, el cual está basado en el planteamiento de (Chambers & Conway, 1991; Ellis, 1998; Scoones, 1998), surgidos en la década de 1990 como respuesta al limitado y reduccionista enfoque de la pobreza, reconociendo las múltiples dimensiones de este fenómeno. Ante esto, fue promovido como marco de referencia por el UKs Department for International Development (DFID) al final de los 90 como un instrumento diagnóstico para analizar proyectos orientados hacia el alivio de la pobreza con programas de desarrollo rural principalmente en África. Hoy en día es utilizado por diversas ONG, organismos internacionales y agencias de desarrollo tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y adaptado a distintos objetivos y en diferentes escalas y países (DFID, 2001).

De acuerdo con Robles – Zabala (2014), el MVS tuvo sus raíces en tres ideas seminales desarrolladas en la década de 1980: El trabajo de Amartya Sen sobre titularidades y capacidades (Sen, 1982), la inclusión de conceptos y categorías en estudios de desarrollo, tales como empoderamiento y participación (Chambers, 1987), y los importantes aportes que tuvo para la agenda de desarrollo internacional el informe de la comisión de Brundtland sobre desarrollo sostenible, así como un renovado interés en conceptos como vulnerabilidad y estrategias adaptivas por parte de los hogares y comunidades (Robles - Zabala, 2014:94). Por tanto, este marco surge del reconocimiento de los vínculos entre las políticas de desarrollo, la persistencia de la pobreza y la degradación ambiental.

Chambers y Conway (1991:7) definen un medio de vida sostenible como las capacidades, activos (tanto recursos sociales como materiales) y actividades necesarias para ganarse la vida. Se considera que un medio de vida es sostenible cuando un hogar o comunidad puede afrontar y recuperarse de tensiones y choques y

mantener o mejorar sus capacidades y activos tanto ahora como en el futuro, sin socavar la base de recursos naturales.

La Figura 4 representa esquemáticamente el marco de medios de vida sostenibles según el (DFID, 2001).



Fuente: (DFID, 2001)

En primer lugar, el marco de los medios de vida identifica cinco categorías de activos principales o tipos de capital¹⁰ materiales y no materiales sobre los que se cimientan los medios de vida, los cuales se pueden intercambiar entre sí, como una estrategia de supervivencia (Ávila-Foucat, 2014; Robles-Zabala, 2014; Wang *et al.*, 2016). Dichos activos son capital humano (educación, habilidades y salud de los miembros del hogar); capital físico (por ejemplo, equipo agrícola o una máquina de coser); capital social (las redes sociales y asociaciones a las que pertenecen las personas); capital financiero y sus sustitutos (ahorro, crédito, ganado, etc.); y capital natural (la base de recursos naturales) (Ellis, 1998). La capacidad de perseguir diferentes estrategias de subsistencia depende del material básico y los activos sociales, tangibles e intangibles que las personas tienen en su poder (Scoones, 1998). La tabla 2 muestra una definición más amplia de cada capital y las variables utilizada por los estudios que analizan el MVS.

¹⁰ De acuerdo con (DFID, 2001) “Aunque se emplee el término "capital", no todos los activos representan partidas de capital en el estricto sentido económico del término (según el cual el capital es el producto de una inversión que proporciona un flujo de beneficios duradero). Quizás sea más adecuado concebir los cinco capitales como bloques de construcción de los medios de vida. El término "capital" se utiliza porque es la designación común empleada en las obras sobre la materia.”

Tabla 2 Capitales y variables utilizadas en el marco de MVS

| Capital humano | Capital Natural | Capital Físico | Capital Financiero | Capital Social |
|--|---|--|---|---|
| <p>Refleja el acervo de destrezas y conocimientos en el hogar e incluye la educación, las destrezas, el conocimiento, experiencia, capacidades laborales, salud, la nutrición y la mano de obra para el trabajo disponible en el hogar que en conjunto permiten a las personas definir diferentes estrategias de vida.</p> <p>Variables:</p> <p>Escolaridad, capacitación y habilidades, trabajo, seguridad alimentaria, estado y acceso a la salud, esperanza de vida, migración, tamaño de hogar, edad, género, estado civil, demografía, etnicidad</p> | <p>Se refiere a las partidas de recursos naturales de las que se derivan los flujos de recursos y servicios útiles en materia de medios de vida. Estos activos naturales proporcionan bienes y servicios ya sea sin la intervención humana (bosques, fauna silvestre, estabilización de suelos), o son su intervención activa (cultivos agrícolas, plantaciones de árboles, acuicultura). Su importancia radica en que es la base esencial de sobrevivencia de la mayoría de las comunidades rurales.</p> <p>Variables:</p> <p>Tamaño de Tierra, usos de la tierra, calidad del suelo, servicios ecosistémicos, disponibilidad y calidad del agua, los bosques, recursos naturales renovables y no renovables, vida silvestre los recursos marinos, la calidad del aire, la protección contra la erosión y la biodiversidad.</p> | <p>Comprende la infraestructura básica y los bienes de producción necesarios para respaldar los medios de vida. Edificios, carreteras, transporte, agua potable, Electricidad, sistemas de comunicación, así como equipos y maquinaria para la producción. Los activos físicos como vivienda, drenaje, agua potable y electrodomésticos, los cuales se utilizan como indicadores indirectos de bienestar. La mejora en los activos físicos a lo largo del tiempo se considera un signo de aumento del bienestar, como el caso de que se sustituya, por ejemplo, un piso de tierra por uno de concreto.</p> <p>Variables:</p> <p>Medios de transporte asequibles, alojamiento y edificios seguros, suministro de aguas y saneamiento adecuado, energía limpia y asequible y tecnología y comunicaciones, infraestructura vial</p> <p>Uso de insumos de producción, herramientas y maquinaria, servicios básicos de la vivienda</p> | <p>Hace referencia a los recursos financieros que las poblaciones utilizan para lograr sus objetivos en materia de medios de vida. Representa la dinámica de ingreso, gasto y ahorro de los hogares, es decir, los recursos financieros que utilizan las personas para alcanzar sus objetivos de sustento. Está relacionado con la riqueza de los hogares y el flujo de fondos disponibles para emprender actividades.</p> <p>Variables:</p> <p>Ahorro, prestamos, créditos, accesos a créditos, ingresos, remesas, transferencias gubernamentales</p> | <p>Son las redes y conexiones que aumenten la confianza y habilidad de las poblaciones para trabajar en grupo (cooperar) y ampliar su acceso a instituciones de mayor alcance. También incluye la participación en grupos más formalizados, lo que suele entrañar la adhesión a reglas, normas y sanciones acordadas de forma mutua o comúnmente aceptadas. El capital social puede ser entendido como un recurso de acción colectiva del que disponen los hogares.</p> <p>Variables:</p> <p>Cooperación entre hogares, organización comunitaria, las relaciones con organizaciones externas a la comunidad. confianza y normas de reciprocidad, redes y formas de participación civil y reglas o instituciones tanto formales como informales</p> |

Fuente: Elaboración propia con base en (Ellis, 1998; 2000) (Scoones, 1998) (DFID, 2001) (Miranda et al., 2003) (Jansen et al., 2007) (Taconi et al., 2013) (Bremer et al., 2014) (Hejnowicz et al., 2014) (Ávila Foucat et al., 2014) (Wang et al., 2017) (Fierros & Avila, 2017) (Blundo-Canto et al., 2018)

El acceso a los activos está determinado y modificado por un marco institucional que comprende estructuras organizacionales (asociaciones civiles, ONG, gobiernos estatales y federales, etc) y procesos de transformación institucional (reglas y costumbres, relaciones sociales, derechos de propiedad, leyes, políticas, etc). Esta particularidad del enfoque rescata la concepción de Sen (1982) en cuanto a que la pobreza no es la carencia de bienes y servicios, sino la incapacidad de los individuos o de los grupos sociales de tener acceso a los mismos debido a limitantes de carácter institucional, cultural o de índole política (Robles-Zabala,2014:96).

Aunado a lo anterior, los activos también hacen parte de un contexto de vulnerabilidad, constituido por tendencias y choques del entorno natural o del medio económico, político y cultural. Finalmente, estos elementos se combinan en conjunto para construir una estrategia de subsistencia, integrada por un grupo de actividades que pueden depender de recursos naturales o no (estrategias de medios de vida), y toda esta dinámica tendrá efectos en la seguridad de los medios de vida y en la sustentabilidad ambiental (logros en materia de medios de vida) como por ejemplo más ingresos, aumento del bienestar, reducción de la vulnerabilidad, mejora en seguridad alimentaria, usos sostenibles de los recursos naturales. En consecuencia, la combinación de los capitales que tiene el hogar, las limitaciones o facilidades en su acceso y los fenómenos externos al mismo hogar determinan finalmente las estrategias que siguen los individuos para conseguir de un medio de vida (Robles-Zabala, 2014:97).

- **Estructuras organizativas y procesos de transformación institucionales**

Las estructuras organizativas constituyen las organizaciones, tanto públicas como privadas que establecen e implantan la política y la legislación, que proporciona los servicios y que adquiere, comercia con y pone en marcha una serie de variadas funciones que afectan a los medios de vida. Obtienen su legitimidad del marco de gobernabilidad básico. Por su parte, los procesos institucionales determinan la forma en que las estructuras (y los individuos) operan e interactúan (DFIF, 2001). Entre los procesos de transformación más importantes para los medios de vida se encuentran las políticas, instituciones, relaciones de poder, cultura y legislación. Scoones (1998) toma una definición amplia de instituciones, derivada de la literatura sociológica y antropológica: "prácticas regularizadas (o patrones de comportamiento) estructuradas por reglas y normas de la sociedad que tienen un uso persistente y generalizado". El autor afirma que las instituciones pueden ser formales e informales, a menudo fluidas y ambiguas, y generalmente sujetas a múltiples interpretaciones por parte de diferentes actores. También son dinámicas, se están formando y reformando continuamente a lo largo del tiempo (Scoones,1998:20).

De acuerdo con DFIF, (2001) las instituciones y políticas que conforman las estructuras y procesos de transformación ejercen una profunda influencia en el acceso a los activos, ya que (i) crean activos por ejemplo mediante políticas gubernamentales o mediante la existencia de instituciones locales que refuercen el capital

social (ii) determinan el acceso a los activos, por ejemplo mediante derechos de propiedad o mediante instituciones que regulen el acceso a los recursos más comunes (iii) influyen en las tasas de acumulación de activos, por ejemplo mediante políticas que favorezcan el rendimiento de las distintas estrategias en materia de medios de vida. Por tanto, entender las estructuras y procesos institucionales y sus interacciones que rigen el acceso a los capitales permite establecer un vínculo analítico de lo micro (individual, familiar y comunitario) a lo macro (regional, mercados, gobierno)(Robles-Zabala, 2014).

- **Contexto de Vulnerabilidad**

El contexto de vulnerabilidad enmarca el entorno externo en el que subsisten las comunidades (DFID, 2001) y comprende diversos factores de riesgo a amenaza a los medios de vida, donde la vulnerabilidad se refiere a “la propensión a una repentina caída o descenso en el nivel de un activo o capital” (Brooks, 2003). Los medios de vida y la mayor disponibilidad de activos se ven fundamentalmente afectados (crean/destruyen) por tendencias críticas, choques y el carácter de temporalidad de ciertas variables sobre los cuales los pueblos tienen un control limitado o inexistente (DFID, 2001).¹¹ Por ejemplo, la incertidumbre la economía nacional e internacional, el cambio climático, los ciclos biológicos de los recursos naturales, las tendencias de los precios en los mercados, las oportunidades de empleo, las crisis repentinas tales como los brotes epidémicos, inundaciones, sequías, conflictos armados, plagas agrícolas, etc (Robles-Zabala, 2014)

Se afirma que el acceso a los activos facilita a los grupos más marginados el desarrollar una ruta propia para salir de su pobreza. En igualdad de condiciones, los hogares con mayor cantidad de activos diferentes serán más capaces de hacer frente a crisis y aprovechar las oportunidades para acumular riqueza a aquellos hogares con menor número de activos (Robles-Zabala 2014:100). Los activos o capitales son un indicador indirecto de riesgo y vulnerabilidad. A mayor número de activos menor será la vulnerabilidad, y cuanto mayor es la erosión de los bienes de las personas, mayor será su inseguridad.

- **Estrategias de medios de vida**

Las estrategias de vida son las opciones que seleccionan las personas en su búsqueda de ingresos, seguridad, bienestar y otras metas productivas y reproductivas. Estas selecciones se ven reflejadas en la manera en que las personas utilizan sus activos y, en ese sentido, son parte importante del comportamiento del hogar, a la vez que determinan el bienestar (Jansen et al., 2007:21). Scoones (1998) identifica tres tipos de estrategias de medios de vida en el ámbito rural: *a*) la intensificación en el uso de los recursos naturales que sirven de

¹¹ El DFID (2001) menciona las tendencias de crecimiento de crecimiento demográfico, tendencias sobre el acceso a los recursos, tendencias económicas nacionales/internacionales, de gobierno (incluyendo las políticas) tecnológicas. Choques en el ámbito de la salud humana, naturales económicos, conflictos. Temporalidad de precios, producción, salud, oportunidades laborales.

sustento (más producción por unidad de área a través de la inversión de capital o aumentos en los insumos de mano de obra); *b*) la diversificación de medio de vida a través del empleo remunerado (diversifique a una gama de actividades para obtener ingresos no agrícolas); y *c*) la migración (buscar un medio de vida, ya sea temporal o permanentemente, en otro lugar. Incluye la generación de ingresos por remesas).

Basado en la publicación de Scoones (1998), el libro de Ellis (2000) muestra que las estrategias de medios de vida están compuestas por actividades basadas en los recursos naturales como pesca, agricultura y ganadería, y actividades dependientes de recursos naturales como comercio, servicios, manufactura y remesas. También clasifica las actividades e ingresos de los hogares rurales en: ingresos de agricultura por cuenta propia, los cuales incluyen cultivos y ganadería (*Farm income*); ingresos generados dentro de la agricultura o recursos ambientales que no son por cuenta propia, por ejemplo un ingreso por trabajo asalariado en otras fincas (*off-farm income*) y por último, ingresos no agrícolas (*Non Farm*) divididos en empleo asalariado no agrícola, ingresos empresarial no agrícola, ingresos por alquiler o arrendamiento de propiedades, remesas dentro y fuera de las fronteras nacionales y transferencias urbanas a hogares rurales como subsidios gubernamentales.

Identificar qué recursos de medios de vida (o combinaciones de "capitales") se requieren para diferentes combinaciones de estrategias de medios de vida es un paso clave en el proceso de análisis de los MVS (Scoones, 1998). De acuerdo con Robles-Zabala (2014:96) estas múltiples opciones por las que optan los hogares para subsistir remiten a la gran heterogeneidad de las fuentes de ingresos en las comunidades rurales. Los hogares diversifican sus fuentes de ingresos en virtud de la dotación de capitales con los que cuentan y del entramado institucional que les da acceso a los mismos.

Ahora bien, el objetivo del marco de medios de vida consiste en lograr una comprensión precisa y realista de los puntos fuertes de las comunidades rurales (activos o dotaciones de capital) y de su lucha por convertir estos en logros positivos en materia de medios de vida. Esta teoría está fundamentada en la creencia de que las comunidades requieren de una amplia gama de activos para lograr resultados positivos en materia de medios de vida (DFID, 2001). Parte de la importancia de los MVS radica en que es una buena herramienta de análisis que ayuda a comprender cómo impulsar el desarrollo rural, haciendo hincapié en la importancia de la capacidad de las instituciones locales como motor de los procesos de planificación del desarrollo. Sus principales contribuciones radican en que aborda la complejidad y profundidad de las estrategias de vida los pobres, resalta las particularidades de cada comunidad, reconocer la amplitud de factores y no solo reconocer los aspectos económicos o de infraestructura, permite la participación de la gente en el proceso de desarrollo, vincula las políticas macroeconómicas con realidades microeconómicas. Finalmente, ayuda a interrelacionar

los elementos clave para las decisiones microeconómicas de los hogares con los aspectos macroeconómicos como políticas públicas (DFID, 2001; Ávila Foucat et al., 2014;Ávila Foucat, 2014; Robles-Zabala, 2014).

Siendo el PSA una política pública ambiental, el marco de MVS es útil como una herramienta para analizar los impactos de este programa en los resultados de medios de vida y los activos y el papel de las políticas, instituciones y procesos en la producción de estos resultados en el objetivo final de mejorar la práctica de conservación (Adhikari & Agrawal, 2013; Bennett & Dearden, 2014). En el contexto de este marco, un PSA se puede ver como un proceso de transformación promulgado por los distintos niveles de gobierno (así como también por el sector privado y los actores de la sociedad civil) a través de la gobernanza y la gestión aplicada y adaptativa; que influye en los resultados de los medios de vida de los hogares al afectar sus activos de subsistencia y sus estrategias de medios de vida (Bennett & Dearden, 2014). También es pertinente tomarlo como referencia para estudiar área de estudio dado que éste se adapta al análisis zonas rurales aisladas y al impacto de las políticas, sucesos y programas como los PSA. Específicamente, “la adopción del marco de medios de vida sostenibles proporciona una vía para mejorar la identificación, valoración, implantación y evaluación de los programas de desarrollo, de manera que estos respondan en mayor grado a las prioridades de las poblaciones menos favorecidas, tanto de forma directa como a nivel de las políticas” (DFID, 2001).

2.4.1. Enfoque de Medios de Vida Sostenibles y los Pagos por Servicios Ambientales

Desde sus orígenes el marco de MVS ha tenido una amplia aceptación entre los especialistas que estudian la pobreza y medio ambiente y por tanto, diversos estudios han emergido en una variedad de entornos principalmente en Asia, África y América Latina. Con el fin de mostrar la pertinencia de este enfoque en el estudio de los esquemas de PSA, el cuadro presenta ejemplo de investigaciones que acudieron a esta herramienta metodológica de MVS para analizar los PSA. Basada en esta revisión bibliográfica presentada en el cuadro 2, el presente apartado se analiza la implementación de un programa de PSA y sus impactos en los capitales y estrategias de vida bajo el enfoque de MVS. Para complementar el análisis en este apartado también se incluyen los estudios como los de Alix-García et al., (2015a, 2015b), Cabestany, et al., (2017), Zamora et al., (2016), Nieratka et al., (2015), Corbera et al., (2007) Bennett et al., (2014), entre otros, los cuales han sido referenciados en apartados anteriores dado que no emplean el marco de MVS pero describen efectos del PSA en variables relacionadas con los capitales a través de mediciones y evaluaciones de impacto y percepciones sociales.

Cuadro 2 Investigaciones que utilizan el marco de MVS para analizar los PSA

| Autores | Objetivo | Resultados | Conclusión |
|--|--|--|--|
| (Miranda, et al., 2003) | Determinaron cuales son los impactos del PSA sobre la pobreza y otros aspectos de índole social (capital social, humano, físico, natural y financiero) en el área de Conservación Cordillera Volcánica Central, particularmente en la cuenca alta del Río Virilla, Costa Rica. | Encontraron un cambio importante en el uso del suelo en casi el 40% del área en estudio donde el uso del suelo pasó de ganadería o lechería a áreas protegidas, a manejo forestal o reforestación. Particularmente para los casos de reforestación, el programa de PSA suministró a los propietarios el recurso económico y la asistencia técnica para invertir en una actividad económica de largo plazo. | se evidenció que aunque el programa de PSA no fue creado como una estrategia para disminuir la pobreza, tiene un impacto importante en el ingreso familiar. |
| (Adhikari & Agrawal, 2013) | Revisa 26 estudios de caso sobre PSA por secuestro de carbono, protección de cuencas (PSAH) y conservación de la biodiversidad; de 11 países en Asia y América Latina para ayudar a mejorar la comprensión de los factores que afectan los esquemas de PSA a nivel local. | Evalúan los resultados de las intervenciones de PSA en relación con cuatro resultados: equidad, participación, medios de vida y sostenibilidad ambiental. | Su análisis muestra la importancia de los derechos de propiedad y la seguridad de la tenencia, los costos de transacción, las características del hogar y la comunidad, la comunicación efectiva sobre la intervención y la disponibilidad de información relacionada con PSA con respecto a la sostenibilidad de los mercados de servicios ecosistémicos. |
| (Taconi et al., 2013) | Evalúa los impactos de los medios de subsistencia de siete importantes esquemas de PSA existentes a nivel mundial (Brasil, Mozambique, México, Colombia Indonesia, Filipinas y Uganda y Nicaragua) utilizando un enfoque de estudio comparativo de casos, y revisa a su vez las lecciones para el diseño de REDD+. | Encuentran que aunque los impactos de los medios de subsistencia en los siete esquemas analizados fueron mixtos, el estudio destaca el papel central del diseño de contratos y el contexto institucional, particularmente la tenencia y las instituciones de elección colectiva, en la mediación de los resultados de los medios de vida. Las percepciones para el diseño de los esquemas de PSE para REDD+ se derivan de las cuestiones del papel de los intermediarios, los contratos individuales frente a los colectivos, los calendarios e importes de pago, la condicionalidad y la permanencia, y los derechos de propiedad y acceso. | concluyen que “los esquemas de PSA proporcionaron algunos beneficios de medios de subsistencia para los participantes, particularmente en términos de desarrollar la capacidad de las instituciones individuales de los participantes y de los participantes, y en algunos casos, contribuir a los ingresos” |
| (Bremer et al., 2014) | Evalúan los resultados sociales de SocioPáramo, un programa de PSA a escala nacional de Ecuador, para agregar evidencia empírica al debate sobre si los PSA pueden contribuir a mejorar los medios de vida | Concluyen que el programa contribuye al sustento sostenible mediante el fortalecimiento del capital financiero y no financiero, y sus hallazgos sugieren que dependiendo del contexto y donde las redes sociales son fuertes, el PSA tiene el potencial de mejorar el capital social y político a través de una mayor seguridad en la tenencia de la tierra, fortalecimiento de organizaciones comunitarias y esfuerzos de gestión de recursos sostenibles. | sugieren una mayor atención al contexto socioeconómico, político y biofísico para ayudar a que los programas puedan proporcionar un beneficio mutuo para la conservación y los medios de vida. |
| (Clements & Milner-Gulland, 2014) | Miden los impactos sobre los bosques y el bienestar humano de tres programas diferentes de PSA instituidos dentro de dos Áreas Protegidas en el norte de Camboya, utilizando un panel de aldeas de intervención y controles coincidentes (evaluación de impacto). | Tanto los PSA como las AP arrojaron resultados ambientales adicionales en relación con el escenario contrafáctico: “la reducción de las tasas de deforestación de forma significativa en comparación con los controles.” También se encontró impacto adicional de los programas de PSA en el bienestar local en relación con el contrafactual; e impactos diferenciales entre las intervenciones | En promedio, “disminuyó la pobreza de los hogares, mejoró la productividad agrícola y la seguridad alimentaria, aumentó la tenencia de la tierra y más hogares operaron empresas familiares y adoptaron la agricultura mecanizada, a un ritmo mayor que los hogares que no pertenecían a PSA de las mismas aldeas.” |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | en diferentes estrategias de medios de vida. | |
| (Ingram et al., 2014) | Revisa cuatro iniciativas en Guatemala, Camboya y Tanzania que fueron diseñadas para apoyar la conservación de la biodiversidad a través del uso de PSA basados en la comunidad. A través de la evidencia de estos casos, contribuye al creciente conocimiento sobre la utilidad de los PSA para apoyar la conservación de la biodiversidad y contribuir a la reducción de la pobreza en los países en desarrollo. Los casos incluyen: caza de pavos basada en la comunidad de pavos en Guatemala; las servidumbres comunitarias para el uso de la tierra para conservar el hábitat de la fauna en Tanzania; y el ecoturismo basado en la comunidad y la producción agrícola "amigable con la vida silvestre" en Camboya. | “Las cuatro iniciativas demostraron que los esquemas de PSA pueden dar como resultado una mejor condición de los servicios ecosistémicos basados en la biodiversidad y contribuciones económicas significativas a nivel local a familias y comunidades rurales empobrecidas, incluso en naciones con instituciones relativamente débiles y poca capacidad de gobierno.” Como en estos casos el apoyo a los medios de vida locales era un medio importante para la conservación de los servicios ecosistémicos, pero no era el objetivo principal de los proyectos | los autores concluyen que los mecanismos de PSA financiados por el usuario pueden ser más eficientes porque se enfocan en entregar el servicio de interés a un usuario específico en lugar de tratar de cumplir múltiples objetivos sociales o políticos, que un mecanismo financiado por el gobierno puede estar más obligado a cumplir, además de restaurar o proteger un servicio ecosistémico de interés. Los participantes pudieron mantener a sus hijos en la escuela durante más tiempo y pagar para que asistieran a escuelas secundarias y secundarias lejos de sus pueblos de origen. Finalmente, “no hubo evidencia de que alguno de los programas de PSA generara impactos negativos netos en el bienestar local, y los dos programas basados en el mercado tuvieron impactos netos positivos significativos para sus participantes. Los beneficios de desarrollo de los 3 programas están relacionados con la magnitud de los pagos realizados” |
| (Wang et al., 2017) | Utilizando datos de encuestas sobre los medios de vida de los hogares rurales en el condado de Changting, sudeste de China, evalúan los impactos de medios de vida integrales y dinámicos de los PSA en participantes y no participantes, planteando la hipótesis de que “si no había diferencia entre los participantes y los no participantes antes del proyecto, la diferencia de sus medios de vida después del proyecto podría atribuirse al proyecto de PSA.” | Sus resultados muestran que los esquemas de PSA pueden reducir la pobreza solo si los hogares pobres eran proveedores primarios de SE. Por tanto, los programas de PSA han sido beneficiosos para los participantes, y los impactos de los medios de subsistencia no solo incluían cambio en los ingresos, sino también activos de medios de vida, instituciones y estrategias de medios de vida. Sin embargo, se encontraron impactos negativos para los no participante dado que sus medios de vida tradicionales que dependen de los recursos naturales locales pueden verse amenazados por el acceso restringido a los recursos. | Su estudio, igual que muchos otros demuestra que los derechos de propiedad y de acceso de los bosques son fundamentales para consolidar los medios de vida de los participantes y marginar el estado de los no participantes. |
| (Blundo-Canto et al., 2018) y (Hejnowicz, et al., 2014) | recopilan, consolidan, analizan y evalúan la literatura a nivel mundial (Entre 40 y 50 estudios) de PSA que muestra evidencia de los impactos en medios de vida de los PSA, describiendo los programas específicos y los resultados sociales, ambientales, económicos e institucionales, bajo el marco de medios de vida sostenible, centrándose en la eficiencia, la efectividad y las ventajas y desventajas de la equidad, pobreza y bienestar | | Ambos concuerdan y confirman que los impactos en los medios de vida son más positivos que los negativos, aunque los estudios revisados están centrados en los impactos financieros de los PSA y en los proveedores de SE. A su vez, los impactos no monetarios y no materiales de los PSA fueron en gran parte poco estudiados, ya que se encontró poca evidencia de los impactos sociales y evidencia casi nula en los impactos culturales |

Fuente: Elaboración propia con base en (Miranda, et al., 2003) (Adhikari & Agrawal, 2013) (Taconi et al., 2013) (Bremer et al., 2014) (Clements & Milner-Gulland, 2014) (Ingram et al., 2014) (Wang et al., 2017) (Blundo-Canto et al., 2018) y (Hejnowicz, et al., 2014)

Dado la revisión de literatura basada en los estudios reportados en el cuadro 2, se resalta el hecho de que en la literatura no se analizan los aspectos de los capitales y demás elementos del marco de MVS de forma homogénea. Por ejemplo, algunos casos se toma el capital social como resultados en términos sociales (pobreza) que se analiza junto al capital humano (Hejnowicz et al, 2014), y otros lo llaman capital político (Bremer *et al.*, 2014). También se analizan dos capitales a la vez dado su relación (capital físico y financiero; capital físico y humano). Por último, la categoría de estructuras y procesos de transformación generalmente es tomado como un capital institucional o variables de contexto. Sin embargo, aquí los resultados encontrados en los estudios revisados son adaptados a las definiciones del MVS descritas en el apartado anterior.

En cuanto a las metodologías empleadas en la revisión, se encuentran los estudios con enfoques comparativos de muestreo combinado (contrafactuales) que comúnmente se centraron en evaluaciones cualitativas logradas a través de metodologías relacionadas con encuestas, donde se toman en cuenta las percepciones sociales de beneficiarios y no beneficiarios; análisis estadísticas descriptivas basadas también en información primaria en su mayoría enfocada solo a beneficiarios; y revisiones sistemáticas de números casos de estudios. Sin embargo, se encuentra relativamente poca atención a la evaluación de los factores sociales e institucionales y al desarrollo de modelos socio ecológico más explicativo, dado que los impactos que más se reportan son los relacionados con el capital financiero y natural.

En ese sentido, Hejnowicz *et al.*, (2014) muestran que “existe una falta constante de enfoque en la evaluación y el fomento del capital humano, social e institucional, reflejando una falta general de atención hacia la forma en que los programas de PSA consideran los vínculos causales entre SE y los resultados”. Adicionalmente, Blundo-Canto, *et al.*, (2018) mencionan que existe un rezago en las investigaciones acerca del impacto de los PSA sobre los cambios en el gasto y la elección de los hogares, así como en la relación entre el ingreso individual del hogar y la desigualdad comunitaria de los proveedores de SE.

Por último, para el caso de México no hay un estudio que específicamente evalúe los efectos del PSA bajo el marco de medios de vida sostenible de forma completa. Sin embargo, el trabajo realizado por Torres-Pérez (2018) analiza el comportamiento dinámico a lo largo del tiempo de las redes de gobernanza colaborativa en la operación los mecanismos locales de PSAH y las características de los medios de vida que caracterizan a los hogares participantes y no participantes en los programas que operan en las subcuencas Gavilanes y Pixquiac. Su estudio se centra en las diferencias estadísticas en la gobernanza y los activos de medios de vida de los hogares participantes y no participantes del PSA en los dos casos de estudio, utilizando del marco de MVS solo los activos y su relación con los PSA. Los principales resultados de su estudio son que las diferencias encontradas en término de gobernanza y de activos de medios de vida pueden estar asociadas al diseño y operación de cada uno de los programas; por lo que sugiere realizar investigaciones que empleen

métodos que permitan comprobar si éstas diferencias están asociadas a la participación, operación y diseño de los programas de PSA.

2.4.1.1. Impactos en capital financiero

En la literatura se encuentra que los impactos del programa en los hogares son mixtos (Hejnowicz *et al.*, 2014) Sin embargo, la mayoría de los estudio revelan impactos moderados pero positivo en el capital financiero (Bennett & Dearden, 2014; Blundo-Canto, *et al.*, 2018; Adhikari & Agrawal, 2013; Bremer, *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2017; Clements & Milner-Gulland, 2014; Taconi *et al.*, 2013; Hejnowicz *et al.*, 2014; Ingram *et al.*, 2014; Miranda *et al.*, 2003; Corbera *et al.*, 2009)

El impacto más evidenciado y reportado es el aumento en los ingresos, aunque dependiendo del monto del pago y del beneficiario (individual, terrateniente o comunal) es percibido como insuficiente, moderado o suplemento de ingresos; que ayudan a necesidades del hogar o proporcionan un flujo de ingresos alternativos (Bremer *et al.*, 2014). Para el caso de los beneficiarios en propiedades comunales, generalmente los ingresos por PSA se mantienen en un fondo colectivo; por lo que se considera como un ingreso modesto pero importante para permitir el desarrollo de proyectos comunitarios en actividades productivas o en infraestructura comunal, así como crédito a hogares individuales (Bremer *et al.*, 2014; Ingram *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2017; Taconi *et al.*, 2013). También se reportan incremento en acceso al crédito, diversificación de ingresos y aumento del empleo (Blundo-Canto *et al.*, 2018).

Los estudios muestran que los pagos contribuyen entre el 0% y el 50% de los ingresos del hogar, lo cual demuestra la naturaleza altamente variable de las contribuciones de pago a los ingresos de los hogares (Hejnowicz *et al.*, 2014). Por ejemplo, los ingresos se consideraran importantes porque la naturaleza de suma global de los pagos permite realizar inversiones (por ejemplo, en mejoras de terrenos o viviendas) y el pago de deudas, y facilita el acceso a servicios médicos (Taconi *et al.*, 2013). De acuerdo con Hejnowicz *et al.*, (2014) el 50% de los estudios revisados establecieron que los programas permitieron una diversificación de las actividades económicas de los hogares. Pero en general, las contribuciones de pago proporcionaron ingresos insuficientes para mejorar la productividad y diversidad económica de los hogares. Por ejemplo, en algunas comunidades de México se percibe que el pago es insuficiente e influye muy poco en la mejora de sus ingresos (Cabestany *et al.*, 2017; Zamora *et al.*, 2016). Es importante resaltar que más allá de los niveles de ingresos absolutos, los beneficiarios también consideran importante la estabilidad y seguridad de los ingresos, y la distribución del mismo (Bremer *et al.*, 2014) (Wang *et al.*, 2017).

Por otro lado, “más allá de las mejoras directas del capital financiero resultantes de los incentivos de PSA, el efecto de la participación en el capital financiero depende del tipo y alcance de los cambios en el uso de la tierra que se producen y su influencia en los ingresos” (Bremer *et al.*, 2014:165) Por ejemplo, en el caso del

programa de Socio Paramo en Ecuador, los beneficios percibidos para el capital financiero se debieron, en parte, a los bajos niveles de cambio de uso de la tierra requeridos para la mayoría de los participantes ya que el uso del páramo ya estaba limitado por restricciones biofísicas, socioeconómicas y políticas de uso de la tierra, es decir, los bajos costos de oportunidad; por lo que se evidencia la igual que en México el problema de la adicionalidad o la noción de que los programas de PSA deberían dar como resultado un cambio claro en el uso de la tierra o un cambio en el uso de la tierra más allá de lo que han ocurrido en ausencia del programa. (Bremer *et al.*, 2014).

De acuerdo con Hejnowicz, *et al.*, (2014) muchas de las cuestiones relacionadas con los montos de pago, las contribuciones a los ingresos de los hogares, la distribución de la riqueza y la equidad están directamente relacionadas con los contratos del programa. Es por esto que para garantizar la viabilidad financiera de muchos programas de PSA, y los montos de los pagos, se debe contar con fuentes esenciales de capital financiero alternativas a los provistos por los gobiernos nacionales, como las inversiones, los préstamos y las donaciones de donantes externos.

2.4.1.2. Impactos en el capital natural

Los Impactos del PSA en el capital natural son los más referenciados debido a la naturaleza de la policía como tal. En la mayoría de estudios y casos se espera que el programa mejore la conservación de los recursos forestales y biodiversidad, mejore la gestión forestal, disminuya la deforestación, se amplíe la provisión de servicios ecos sistémicos y se presenten patrones reales de cambio de uso de suelo (Hejnowicz *et al.*, 2014) indica que el aspecto más documentado sobre el capital natural es el cambio de uso de suelo, y donde a su vez, hay muy poca evidencia de la relación robusta entre prácticas de gestión y suministro SE dado que generalmente las suponen. Los autores argumenta que el aspecto a evaluar debería ser la provisión de SE conjuntos, dado que los cambios de uso del suelo no se traducen fácilmente en disposición SE (Bennett *et al.*, 2014). “El hecho de no reconocer las conexiones entre los SE específicos en los programas de PSA dificulta la capacidad de evaluar la provisión, distribución y compensaciones de SE, así como de identificar adecuadamente los factores que afectan la prestación del servicio como la extensión y el tipo de prácticas de uso de la tierra adoptadas por participantes. No contabilizar esta información podría aumentar los costos de transacción, conducir a regulaciones contradictorias, degradar la compatibilidad del mercado y perder oportunidades potenciales de ganar-ganar” (Hejnowicz *et al.*, 2014: 90).

Por otro lado, para los PSA en áreas forestales es amplia la evidencia de la disminución de la deforestación y se presenta en casos como México (Alix-Garcia *et al.*, 2015; Clements & Milner-Gulland, 2014). Los efectos del programa se relaciona con mejoras en el estado de los recursos naturales, aunque la relación con las actividades de PSA no es clara ni directa (Taconi *et al.*, 2013). En el caso de China, la tierra

forestal fue el activo natural más importante para los participantes en la etapa inicial. Después de varios años de conservación y manejo, los SE (especialmente la conservación del agua y del suelo) han consolidado los recursos naturales y la base de medios de vida relacionados (por ejemplo, manejo de huertos, cría de cerdos, cría de peces y ecoturismo) (Wang *et al.*, 2017).

Un importante beneficio de conservación percibido de la participación en el PSA de Ecuador fue el aumento del capital natural mediante el cambio actividades como reducción de la quema del páramo y el pastoreo. Con el PSA SocioPáramo se puede ver que los acuerdos mejoran el capital natural donde ocurrieron estos tipos de cambios en la gestión de la tierra. A su vez, muchas comunidades sugirieron que la capacidad mejorada para gestionar de forma sostenible los recursos naturales fortaleció más que los objetivos de desarrollo equilibrados, lo que contradice la idea de que los PSA pueden "restablecer las barreras" desvinculando la conservación del desarrollo (Bremer *et al.*, 2014). Es una percepción generalizada en las comunidades y participantes individuales de PSA en diferentes países, que este programa es un instrumento que promueve y fortalece la conservación de los recursos naturales y la conciencia ambiental, así como también mejora las prácticas agrícolas. Por ejemplo, las comunidades indígenas de México perciben que el programa de PSA forma parte de un cambio de percepción por parte de las comunidades dirigida a favorecer la sustentabilidad del bosque, al aumentar la importancia de adoptar prácticas favorables para la conservación (Zamora *et al.*, 2016; Cabestany *et al.*, 2017)

2.4.1.3. Impactos en el capital social

La evidencia respecto a los efectos de los PSA sobre el capital social de las comunidades también ha sido documentada pero no con la magnitud de la presentado en el capital natural y financiero. Este podría deberse a que la influencia del PSA en este capital se presenta como un efecto secundario o indirecto dado que no hace parte de los objetivos principales del programa. Sin embargo, se ha documentado ampliamente con varios estudios de casos específicos y través de distintos métodos - principalmente cualitativos que recogen las percepciones de beneficiarios - que el capital social preexistente, es decir, instituciones, organizaciones y normas prosociales fuertes, redes sociales, derechos de propiedad claros, estructuras de gobernanza establecidas reconocidas en múltiples niveles, es un determinante clave de los resultados de PSA; específicamente pueden conducir a resultados más positivos (Bray *et al.*, 2012; Bremer *et al.*, 2012; Nieratka *et al.*, 2015). Este se evidenció en el caso mencionado anteriormente de comunidades en Oaxaca (Nieratka *et al.*, 2015); en Ecuador (Bremer *et al.*, 2014), China (Wang *et al.*, 2017), Costa Rica (Miranda *et al.*, 2003), y en todos los casos presentados en (Taconi *et al.*, 2013) y los estudios revisados por Hejnowicz *et al.*, (2014), Blundo- Canto *et al.*, (2018) y Adhikari & Agrawal(2013), también referenciados en unos párrafos anteriores. Sin embargo, un caso contrario se presentó en las comunidades de Reserva de la Biosfera en Chiapas (Rico *et al.*, 2013) donde existe una apreciación generalmente positiva de los programas de conservación, el programa

de PSA poco promueve el capital social y las preferencias hacia este instrumento se asocian a razones monetarias y utilitarias a corto plazo.

Los resultados de estos estudios respecto a la influencia del PSA en el capital social son mixtos, pero se puede decir que en términos generales el PSA genera fortalecimiento de la acción colectiva expresada a través de mejoras en la capacidad institucional, la cooperación entre sectores y entre grupos, y el nivel de compromiso con las organizaciones locales, aumento de la coordinación y acuerdos voluntarios (Miranda *et al.*, 2003), mayor organización y alianzas comunitarias principalmente en tierras colectivas (Bremer *et al.*, 2014) aumento de la acción colectiva a nivel intercomunitario (Nieratka *et al.*, 2015), establecimiento de una conexión con los gobiernos locales y establecimiento de organizaciones cooperativas (Wang *et al.*, 2017) aumento en la confianza y la cohesión entre los participantes (Hejnowicz *et al.*, 2014). Por otro lado, (Taconi *et al.*, 2013) Argumentan que es probable que un capital social fuerte ayude a reducir los costos de transacción de los esquemas y brinde otros beneficios sociales. A su vez, “cuando se utilizaban contratos colectivos, las instituciones comunitarias existentes son generalmente la parte contratante, y los esquemas de PSA a menudo involucran actividades para fortalecer su gestión local de recursos y la capacidad de coordinación social.” (Taconi *et al.*, 2013: 738)

2.4.1.4. Impactos en el capital humano

Los impactos en el capital humano se relacionan con el desarrollo de capacidades, mayor conocimiento, habilidades y técnicas en agricultura y manejo forestal (Blundo-Canto *et al.*, 2018; Miranda *et al.*, 2003; Alix-Garcia *et al.*, 2015) y hasta en espíritu empresarial (Wang *et al.*, 2017). Generalmente los pagos recibidos son utilizados para complementar los gastos educativos, de alimentos, de salud y del hogar. El caso de la inversión comunitaria en capital humano incluye proyectos para mejorar la nutrición de los miembros ancianos de la comunidad, mejorar los sistemas de agua potable y letrinas, establecer fondos médicos y farmacias comunitarios, capacitar a los miembros de la comunidad en agricultura y pastoreo sostenibles y mejorar el acceso a los beneficios de la seguridad social (Bremer *et al.*, 2014; Nieratka, *et al.*, 2015). El capital humano es tomado desde diferentes perspectivas en la literatura y muchas veces es relacionado con los resultados sociales como pobreza o tenencia de la tierra y no como desarrollo de capacidades. (Bremer *et al.*, 2014; Hejnowicz, *et al.*, 2014)

2.4.1.5. Impactos en el capital físico

Los impactos en el capital físico son los menos documentados, y a menudo se analiza junto al capital financiero, social o humano. Los efectos más encontrados son las inversiones en infraestructura comunal como caminos, servicios sanitarios salón de reuniones, entre otros. Las inversiones a nivel hogar son muy

pocas referenciadas ya que en muchos casos los pagos no alcanzan para invertir en infraestructura, sin embargo se ha encontrado que los hogares compran maquinarias y una que otras veces mejoran sus viviendas. Por ejemplo, en Bremen, *et al.*, (2014) se menciona que todas las comunidades expresaron que los fondos siguen siendo insuficientes para cubrir los proyectos más urgentes, incluida la renovación de las áreas de reunión de la comunidad, la instalación de sistemas de riego, la mejora de las carreteras y la mejora del acceso al agua potable. A su vez, debido en parte al limitado tamaño de los incentivos, los planes de inversión no incluyen proyectos de infraestructura a gran escala. Pero por otro lado, de acuerdo con Taconi *et al.*, (2013) los pagos colectivos a instituciones comunitarias establecidas permitieron inversiones en infraestructura que no habrían tenido lugar si solo se hubieran utilizado los pagos a nivel de hogares. Finalmente, en México dentro de las propiedades comunes, los hogares más pobres tienen una inversión marginalmente mayor en insumos agrícolas, equipamiento y educación (Alix-Garcia *et al.*, 2015; Alix-Garcia *et al.*, 2015)

Es importante rescatar los efectos en términos culturales que son omitidos por la mayoría de estudios. Aun así, el estudio de Ibarra *et al.*, (2011) muestra que las prohibiciones sobre la caza y los usos de las tierras agrícolas para los proveedores de SE modificaron los sistemas tradicionales de gestión de los recursos y los sistemas alimentarios, lo que provocó la degradación de la nutrición de las comunidades indígenas en México. Este lleva a reflexionar sobre la influencia de un programa PSA u otro instrumento de conservación basado en incentivos sobre las tradiciones culturales de las comunidades indígenas por ejemplo.

2.4.1.6. Impactos en Estrategias y resultados en los medios de vida

La mejora en los capitales a través del PSA finalmente da lugar a cambios en las estrategias y los resultados de los medios de vida (Wang *et al.*, 2017). Para las estrategias de medios de vida, se pueden producir cambios sustanciales en las carteras de medios de vida, diversificación de actividades económicas, aumento de oportunidades de empleo, disminución de los niveles de pobreza y en algunos casos aumento en la producción de actividades económicas ya establecidas; lo cual da como resultado una mejora en el bienestar socioeconómico de los hogares y comunidades. Gracias a la mejora y diversificación de los medios de vida así como la garantía del aprovisionamiento de SE, se podría garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales.

A manera de conclusión, los impactos que mayor se referenciaron fueron los del capital financiero representado por el aumento y diversificación de los ingresos de los hogares; y el capital natural, dado las percepciones sobre mejoras en conservación y gestión ambiental. En términos generales, la evidencia de la revisión indicó que los programas pueden tener un impacto social general, aunque conservador, positivo. También se identificaron los impactos sobre el capital social y en los procesos de transformación en términos de seguridad de la tierra, organización comunitaria y gestión comunitaria, que proporcionan información sobre

si la participación en PSA fortalecerá o debilitará estas instituciones. Asimismo, al igual que en muchos estudios se rescata la evidencia de que es probable que los proyectos de PSA tengan más éxito cuando los derechos de tenencia de la tierra son seguros y existe una fuerte acción colectiva en las comunidades con ya regidas por normas y sanciones propias.

La explicación de lo anterior bajo la lógica del enfoque de MVS se retoma en que:

“...de los cinco bloques de construcción en materia de medios de vida, el capital social es el que está más estrechamente conectado con las *Estructuras y procesos de transformación*. De hecho, puede resultar útil concebir el capital social como un producto de estas estructuras y procesos, aunque esto sobresimplifica la relación entre ambos. Las propias estructuras y procesos pueden ser producto del capital social. La relación va en los dos sentidos y puede autorreforzarse” (DFID, 2001)

Por otro lado, entre los aspectos más importantes por rescatar se encuentra que las consecuencias de los esquemas de PSA no se pueden capturar por completo en términos de ingreso ya que su traducción a medios de vida mejorados no es lineal (Blundo-Canto *et al.*, 2018). La poca evidencia sobre la relación de reducción de actividades y cambios de uso de suelo con disposición de SE es otro hallazgo fundamental que hace reflexionar sobre los impactos en el capital natural.

Aunque los efectos grandes pueden no implicar necesariamente grandes impactos, en general los programas de PSA abordados por la literatura tuvieron un impacto positivo pero en algunos casos no tan significativo en los medios de vida para aquellos que participan en él. Los resultados son consistentes con las teorías de que los PSA, cuando se diseñan de manera apropiada, pueden ser una herramienta nueva y poderosa para lograr los objetivos de conservación mientras benefician a la población local.

Por último, en concordancia con el estudio reciente de Blundo-Canto *et al.*, (2018) existen lagunas clave de investigación en comprender los impactos sociales y culturales de los PSA; evaluar la adicionalidad ambiental y económica a partir de la mejora de otros SE a expensas de los culturales; y evaluar los impactos de PSA en términos de compensaciones entre múltiples dimensiones de medios de vida.

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO: Comunidad de San Antonio del Barrio

En la Sierra Norte existe uno de los corredores biológicos más importantes de México, que se ha preservado gracias a la poderosa organización social y la actitud favorable de las comunidades hacia nuevas iniciativas de conservación (Rodríguez Robayo *et al.*, 2018). Uno de estos casos de organización indígena intercomunitaria que promueven esquemas de conservación voluntaria es el del Comité de Recursos Naturales de La Chinantla Alta A.C. (CORENCHI), la cual está integrada por seis comunidades agrarias indígenas chinantecas: Santa Cruz Tepetotutla, San Antonio del Barrio, San Pedro Tlatepusco, Santiago Tlatepusco, Nopalera del Rosario y San Antonio Analco (Anta, 2010). Estas comunidades están adscritas al programa de pago por servicios ambientales hidrológicos, y se constituyeron formalmente en el año 2005 para mejorar el control de sus recursos naturales, fortalecer los esfuerzos de conservación y obtener más beneficios socioeconómicos del manejo del paisaje (Nieratka *et al.*, 2015; Bray *et al.*, 2012), aunque anteriormente cuatro de estas comunidades habían venido trabajando de manera conjunta a partir del año 2003.

Este trabajo se trata sobre una de las comunidades del grupo CORENCHI: San Antonio del Barrio (en adelante SAdB) ubicado en el municipio de San Felipe Usila, a seis horas al norte de la capital del estado de Oaxaca. De acuerdo con Molina (2011) SAdB es una comunidad indígena Chinanteca (aproximadamente del 1,300-1,400 aC). Se encuentra en una zona montañosa (2.400 a 3.200 metros sobre el nivel del mar, msnm), con bosques tropicales perennes, bosques nublados y bosques de pino-encino. Su área es de 2,310.8 hectáreas, y más de la mitad de su territorio ha sido declarado área protegida por acuerdo comunitario. La tenencia de la tierra es comunal, con un sistema tradicional de gobierno llamado “usos y costumbres” en el que la asamblea general es la máxima autoridad político-administrativa y en la cual los “tequios” (trabajo comunitario sin remuneración) y el sistema de “cargos” (puestos de elección social con responsabilidad hacia la comunidad) definen la identidad de la comunidad (Rodríguez Robayo *et al.*, 2018).

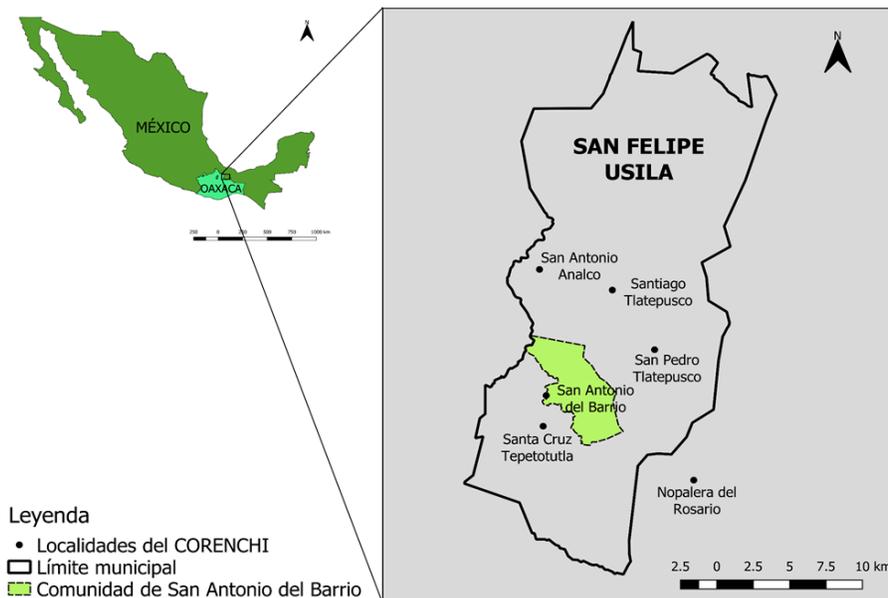
3.1. Ubicación Geográfica

El estado de Oaxaca cuenta con 1590 núcleos agrarios, de los cuales 738 son comunidades y 852 ejidos. Estas formas de tenencia de la tierra están distribuidas en 507 municipios de los 570 con los que cuenta el estado. El municipio de San Felipe Usila, perteneciente al distrito de Tuxtepec y está compuesto por tres ejidos y seis comunidades, entre ellas la de San Antonio del Barrio (Hernández Flores *et al.*, 2018).

La comunidad de San Antonio del Barrio está ubicada en el municipio de San Felipe de Usila, en la sierra Norte de Oaxaca (Figura 2) en la zona llamada Chinantla Alta, con una longitud oeste -96.555833 x latitud norte 17.757778 y a una altitud promedio de 600msnm (INEGI, 2010). La comunidad se ubica en la Región Hidrológico Administrativa X “Golfo Centro”, la cual tiene una extensión de 102,354 km². En

esta RHA se localizan 432 municipios, en los que, para mediados del año 2015 habitaban 10.57 millones de personas. A su vez, dentro esta RHA X se encuentra la Región Hidrológica 28, la cual corresponde a la cuenca del Papaloapan, misma que contiene 18 sub-cuencas en su interior, entre ellas las del Río Santo Domingo y el Río Usila cuya extensión es de 1,760 y 766 km² respectivamente. La comunidad de San Antonio del Barrio se localiza dentro de la subcuenca del Río Usila (Hernández Flores *et al.*, 2018; Mondragón, 2012). La comunidad fue fundada en 1817 por pobladores de la comunidad aledaña (Santa Cruz Tepetotutla) y se encuentra en una zona montañosa con bosques tropicales perennes, bosques nublados y bosques de pino- encino (Mondragón, 2012).

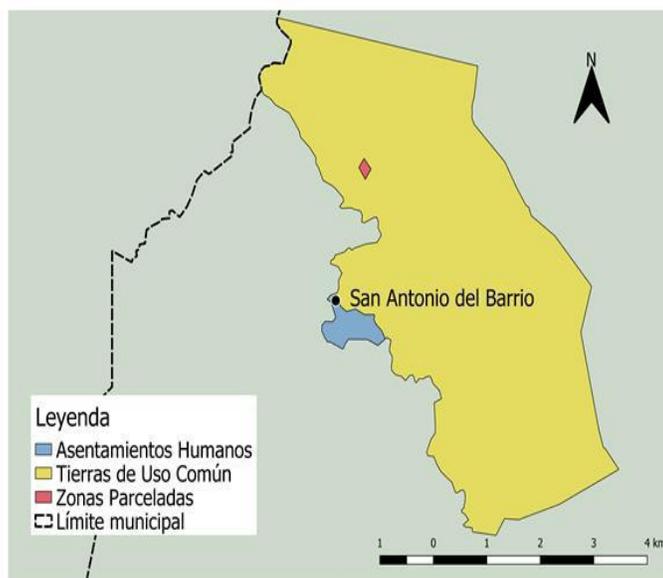
Figura 4 Comunidad de San Antonio del Barrio, Municipio San Felipe Usila, estado Oaxaca, en el contexto nacional



Fuente: Tomado de Hernández Flores *et al.*, (2018) en Perevochtchikova M., (2018)

Desde el año de 1953, esta comunidad solicitó ante el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, el reconocimiento y titulación de sus Bienes Comunales, proceso que concluyó mediante la publicación de la sentencia del Tribunal Agrario en el Diario Oficial de la Federación en 1991 (Hernández Flores *et al.*, 2018). Según este documento la comunidad de San Antonio del Barrio fue dotada originalmente con una superficie de tierra comunal de 2,310.82 hectáreas, reconociendo a 73 personas como sujetos de derechos agrarios (DOF, 1991). De acuerdo con la información levantada por el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares, el núcleo agrario de San Antonio del Barrio cuenta actualmente con 2,566.87 hectáreas, de las cuales 2,514.86 corresponden a tierras de uso común, 3.59 a superficie parcelada y 48.71 a asentamientos humanos (Hernández Flores *et al.*, 2018:43)(Figura 5).

Figura 5 Superficie agraria de la comunidad San Antonio del Barrio



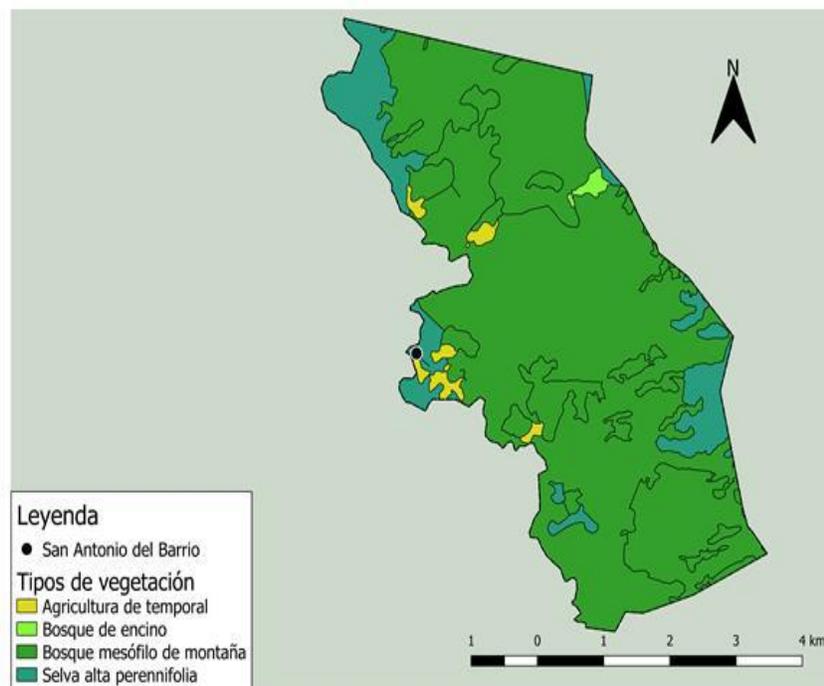
Fuente: Tomado de Hernández Flores *et al.*, (2018) en Perevochtchikova M., (2018)

3.2. Ecosistemas y vegetación

Ecológicamente la zona de la Chinantla alta está constituida por importantes extensiones de bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo, bosques de pino-encino, bosques de lauráceas y algunos bosques enanos (Mondragón, 2012; Molina, 2011; GEOCONSERVACIÓN, 2010). La región es famosa por su diversidad de nubes tropicales y bosques de tierras bajas, que incluyen miles de especies de plantas, de las cuales más de 800 han sido inventariadas - y especies animales notables tales como jaguar, puma, ciervo de cola blanca, tucán y salvaje Jabali.

Específicamente en San Antonio del Barrio para el año 2014, el 86.3% de la cobertura vegetal en el interior de la comunidad correspondía a bosque mesófilo, 11.6% a selva alta perennifolia, 1.6% a la agricultura de temporal y 0.45% al bosque de encino, de acuerdo con la Carta Forestal del Estado de Oaxaca (CONAFOR, 2016^a; Hernández Flores *et al.*, 2018; GEOCONSERVACIÓN, 2010)(Ver figura 6)

Figura 6 Cobertura de Vegetación de San Antonio del Barrio



Fuente: Tomado de Hernández Flores *et al.*, (2018) en Perevochtchikova M., (2018)

De acuerdo con Molina (2011) en la zona de la Chinantla Alta se encuentra una de las masas de bosque de niebla intacto más grande de Mesoamérica, y a su vez alberga la tercera extensión más grande de bosque tropical perennifolio en México y una de las mejor conservadas en todo el país, siendo un ecosistema de gran importancia ecológica debido a los servicios hidrológicos que provee y a que alberga el mayor número de especies biológicas amenazadas a nivel nacional. Estas características, aunadas a la precipitación pluvial, con un promedio anual de 2000 mm, categorizan a La Chinantla alta como una región hiper-húmeda y una Región Prioritaria Para la Conservación ante la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental de México (Molina, 2011:20).

3.3. Contexto socioeconómico y demográfico

La población total de la comunidad de SADB es de 165 habitantes conformados en 46 hogares, siendo el 53% hombres y el 47% mujeres y con alrededor de 120 comuneros. El 100% de la población habla la lengua chinanteca. La población, al igual que las demás comunidades de CORENCHI tienen altos indicadores de emigración, por lo que su tasa de crecimiento anual media conjunta es negativa, de -0.1% (Mondragón, 2012; Anta, Mondragón, & Lavin). El 16,97% de la población es analfabeta (el 8,05% de los hombres y el 26,92% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 4.24 (5.09 en hombres y 3.31 en mujeres) (ITER, INEGI, 2010).

Los índices de marginación son altos y la actividad económica principal es la agricultura, siendo la producción de maíz la principal fuente de autoabasto; y la producción de café es su principal actividad económica. De la milpa también se obtienen otros productos como frijol, chile, calabazas, hierbas, yuca y también se cultivan árboles frutales (Mondragón, 2012). Adicionalmente, la comunidad no se encuentra conectada al sistema carretero, situación que históricamente ha dificultado el desarrollo de infraestructura y la dotación de servicios públicos. Actualmente, la localidad carece de drenaje, alumbrado público y servicio de recolección de basura (INEGI, 2010a). En consecuencia, las condicionantes de índole ecológica, aunadas a las restricciones de índole territorial presentes en SAdB, inciden en un desarrollo económico local precario.

La población ocupada representa apenas el 42.5% de la población de 12 años y más; más del 87% de este sector poblacional no percibe ingresos por su trabajo; 9% recibe menos de un salario mínimo; 1.3% percibe de 1 a 2 salarios mínimos y un 2.6% recibe de 2 a 5 salarios mínimos. Con respecto al tipo de actividades que se desarrollan a nivel local, los datos censales de INEGI, (2000^a) muestran que el 93% de la población ocupada se desempeña en el sector agropecuario; 4% en el sector terciario; y 1% en el sector secundario (Hernández Flores *et al.*, 2018).

Por otra parte, el fenómeno de la migración siempre ha sido constante en esta zona dado que una parte importante de la población ha tenido que migrar hacia ciudades como Oaxaca, Ciudad de México y Estados Unidos dada la falta de alternativas económicas provenientes de la actividad agrícola, con la finalidad de obtener ingresos que posteriormente son enviados para subsidiar la agricultura de subsistencia y la economía familiar (Bray *et al.*, 2012).

Anteriormente el principal ingreso económico dependía de la venta de café pero, a partir de la caída e inestabilidad del precio del grano en 1993, esta actividad económica dejó de ser la principal generadora de ingresos (Mondragón, 2012, pág. 8). A su vez, se siguió intentando recuperar e impulsar la producción de café también orgánico, pero desde 2014 la producción de café se ha visto afectada por la plaga de la roya. Actualmente las principales actividades económicas son la agricultura, agroforestería (incluidas las plantaciones de café de sombra orgánica), extracción de productos forestales maderables como la palma comestible llamada tepejilote, y fibra de pita, apicultura y producción de pescado (GEOCONSERVACIÓN, 2010).

4. METODOLOGÍA

La presente investigación es de tipo cualitativa y cuantitativa dado que incluye el análisis descriptivo de entrevistas a actores claves y encuestas a hogares, para evaluar los capitales y medios de vida de la comunidad de SAdB y examinar las percepciones sociales referentes a los efectos de programa PSAH y FC por parte los distintos actores; así como una estimación econométrica con el fin de encontrar los determinantes de la satisfacción con los resultados del programa de PSAH y FC de los proveedores de SE (hogares). Esta investigación hace parte de un proyecto más grande titulado “Análisis socio-ecológico de las consecuencias de la implementación de programas de conservación forestal en el contexto peri-urbano y rural” del Centro de Estudios Demográficos Urbanos y Ambientales CEDUA del Colegio de México, AC, dentro del proyecto 246947 Problemas Nacionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

En primer lugar, se realizó una revisión de la literatura relacionada con el tema de PSA a nivel internacional, nacional y regional con el fin de conocer y entender el objeto de estudio desde diferentes perspectivas y escenarios geográficos. Como resultado de ello se toma como referencia el marco de medios de vida sostenible y su respectiva relación con los programas de pago por servicios ambientales. En segundo lugar, se revisa y analiza información secundaria de la zona de estudio, así como información primaria obtenida del proyecto de investigación “*Análisis socio-ecológico de las consecuencias de la implementación de programas de conservación forestal en el contexto peri-urbano y rural*” la cual consta principalmente de una serie de entrevistas semiestructuradas que fueron realizadas a actores principales y una encuesta aplicada a los jefes de hogares de la comunidad. En tercer lugar, para cumplir con los objetivos específicos 1 y 2 se realiza un análisis estadístico descriptivo cualitativo de las encuestas y entrevistas. Para el objetivo específico 3 se realiza un análisis inferencial.

4.1. Fuentes de Información

La información primaria se obtuvo del trabajo de campo y la recolección de información realizada en la zona de estudio por parte de los *coordinadores* del proyecto de investigación “Análisis socio-ecológico de las consecuencias de la implementación de programas de conservación forestal en el contexto peri-urbano y rural” del CEDUA Colegio de México, el cual recibió financiamiento para su desarrollo dentro del proyecto 246947 Problemas Nacionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Los resultados de la información recolectada en este trabajo de campo fueron proporcionados por los coordinadores del proyecto para poder realizar la presente investigación.

En las visitas de campo a la zona de estudio los coordinadores del proyecto realizaron 13 entrevistas semiestructuradas a diversos actores internos y externos claves de la comunidad como líderes comuneros

(n=8), académicos (n=1), organizaciones gubernamentales locales (n=2), y funcionarios del gobierno federal(n=2) quienes han seguido de cerca la experiencia de conservación de la comunidad. El objetivo era obtener puntos de vista locales y externos, experiencias y conocimientos sobre diversos aspectos de programa federal de PSAH anterior y el actual programa de Fondos concurrentes en la comunidad (Ver Anexo 1)

La estructura de la entrevista tuvo cuatro secciones:

1. Datos generales: Abordó la información del entrevistado general, como el nombre, la edad, el lugar de nacimiento, la ocupación principal, los "cargos" actuales y anteriores (puestos en la comunidad).
2. Historia y organización comunitaria: exploró aspectos históricos y organizativos de la comunidad, como la fundación de la comunidad, cambios en la relación de la comunidad con sus recursos naturales, problemas, establecimiento de reglas, monitoreo y sanciones.
3. Actividades productivas y fuentes de ingresos: abordó las principales actividades económicas, los programas gubernamentales y los procesos de migración.
4. Conservación de los recursos naturales: indagó sobre el manejo forestal, los programas de conservación y específicamente el programa federal de PSA y el programa de fondos a juego.

Por otra parte, también aplicaron 43 encuestas a nivel de hogares, representando 93.5% de las familias de la comunidad. La información la recolectaron en los meses de agosto y octubre de 2016. La encuesta consta de setenta preguntas distribuidas en seis secciones: 1) "Aspectos generales de la familia", asociados a su tamaño y estructura por edades, nivel de educación, cargos, servicios de salud y migración; 2) "Recursos naturales" sobre aspectos relacionados al conocimiento forestal, usos familiares del bosque y beneficios percibidos; 3) "Actores", con información de tenencia de la tierra, área de tierra agrícola, ingreso mensual promedio e ingreso anual promedio estimado de acuerdo con las actividades productivas de los jefes de familia -agricultura, ganadería, silvicultura, asalariados, manufactura y servicios-; montos y periodicidad de los subsidios recibidos; 4) "Gobernanza" sobre la participación en asambleas, el cumplimiento de acuerdos y la participación en organizaciones comunitarias; 5) "Esquemas de PSA", para conocer el nivel de conocimiento sobre los programas, participación en los mismos, gasto de los recursos financieros recibidos a nivel familiar, resultados del programa y causas de los resultados obtenidos; y 6) "Capital físico" activos que poseen las familias y materiales de construcción de las casas (Ver Anexo 2).

A la par con esta investigación, entre los resultados del proyecto general se encuentran diversos productos académicos como artículos de investigación, ejemplo Rodríguez Robayo *et al.*, (2018)¹², y un libro en dictamen

¹² Rodríguez Robayo K., M. Perevotchkova, Avila-Foucat V.S. and G. De la Mora. (2018) *Incidence of local context variables in the outcomes of Payments for Ecosystem Services (PES). Evidence of San Antonio del Barrio, Oaxaca, Mexico.* Environment, Development and Sustainability.

Perevochtchikova (2018)¹³ entre otros, los cuales están enfocados en el análisis de dos comunidades forestales mexicanas ubicadas en contextos distintos (rural: San Antonio del Barrio y periurbano: San Miguel y Santo Tomas Ajusco, Ciudad de México), con la finalidad de determinar la influencia de las variables del contexto en el funcionamiento y resultados de los programas federales de compensación económica por conservación forestal.

Ahora bien, para efectos de esta investigación el marco de análisis utilizado es el de Medios de Vida Sostenibles (MVS), por lo que los datos obtenidos de las encuestas y entrevistas semi-estructuradas fueron sistematizados y analizados en función de este enfoque, a diferencia del proyecto general que analizó la información bajo el marco de Sistemas Socioecológicos (SSE)¹⁴ propuesto por Ostrom (2007, 2009). Este último retoma e integra diferentes grupos de variables ecológicas (Unidades de Recursos y Sistema de Recursos) y sociales (Sistema de Gobernanza y Usuarios), que se conectan al interior del esquema mediante Situaciones de Acción; que, además, tiene “entradas” (como estresores) y conlleva a determinadas “salidas” (o resultados) del funcionamiento de un SSE hipotético. Cada SSE tiene conexiones con otros sistemas a su exterior; y posee determinadas características del contexto, tanto políticas, como sociales y económicas (presentes a diferentes escalas territoriales y temporales) (Perevochtchikova, 2018:13). El origen disciplinario de este marco está en la ciencia política (ciencia social), y se basa en teorías como la elección colectiva, los recursos comunes y la gestión de los recursos naturales.

Por su parte, como se explicó en el apartado de marco conceptual y teórico de este trabajo, marco de MVS analiza a nivel comunitario y hogar, cómo en diferentes contextos, los medios de vida sostenibles se logran a través del acceso a una gama de recursos de medios de vida (capitales naturales, económicos, humanos, sociales y financieros) que se combinan en la búsqueda de diferentes estrategias de medios de vida, y cuyo elemento central del marco es el análisis del rango de factores organizativos, políticas, e institucionales formales e informales que influyen en los resultados de medios de vida sostenibles. Dado que el elemento central del marco de MVS es la influencia en los medios de vida de los procesos institucionales que barca las políticas nacionales, es de gran relevancia analizar los efectos de una política nacional ambiental como el programa de PSA en el caso de estudio bajo este enfoque.

¹³ M. Perevochtchikova (coord.) (2018) *Pago por servicios ambientales desde enfoque de sistemas socioecológicos: casos de estudio en Oaxaca y Ciudad de México*. El Colegio de México AC, México.

¹⁴ En el análisis de SSE Mexicano consideraron las relaciones entre: i) Variables de contexto: unidad (RU) y sistema de recursos (SU), actores (A), sistema de gobernanza (GS), condiciones externas (S) y ecosistemas vinculantes (ECO); ii) Variables de interacción (I); y iii) Resultados (O) socio-económicos y ambientales generados por los programas de PSA. En las comunidades de San Antonio del Barrio y la comunidad San Miguel y Santo Tomas Ajusco, Ciudad de México.

Binder *et al.*, (2013)¹⁵ analiza y resalta los marcos socioecológicos de interés especial por su alcance teórico y empírico utilizados para analizar los sistemas socioecológico, rescatando la importancia estudiar el mismo sistema con enfoque para comparar resultados y saber hasta qué punto las teorías subyacentes a los marcos conducirían a conclusiones similares o contribuirían significativamente a sesgar los resultados obtenidos. Por tanto, esta investigación contribuye al estudio de otra forma de ver y analizar los efectos de los esquemas de PSA en una comunidad que también ha sido estudiada con otro enfoque, con el fin complementar y entender más a profundidad las implicaciones de estos esquemas de conservación en varios aspectos y variables que conforman la dinámica del sistemas social y ecológicos, pero centrándose en este caso en los efectos en los medios de vida.

Es importante mencionar que en los dos marcos de análisis se conceptualiza el sistema ecológico desde una perspectiva antropocéntrica, es decir, el sistema ecológico es visto como un proveedor de servicios que aumenta el bienestar humano (Binder *et al.*,2013); la escala de análisis puede ser local y regional (multi-escala) y tienen la posibilidad de ser aplicada a casos de estudio específicos. Por otro lado, entre varias de sus diferencias se encuentra que el marco de MVS conceptualiza el sistema social más a fondo, mientras que el marco de SSE, brinda la opción de tratar los sistemas sociales y ecológicos en casi la misma profundidad. Además, el enfoque de MVS es un marco orientado a la acción debido a que tiene una perspectiva de acción, es decir, proporcionan información para mejorar una situación particular; y el marco de SSE es un marco orientado al análisis que proporcionan una estructura general para analizar los SSE (Binder *et al.*,2013)

4.2. Tratamiento de la información: Clasificación de variables bajo el marco de MVS

La información generada por las encuestas se organizó en una base de datos dividida en los respectivos capitales y estrategias de medios de vida establecidas principalmente por DFID, (2001), Ellis (1998,2001), Soones, (1998) y los trabajos de Fierros & Avila, (2017), Taconi, *et al.*, (2013), Bremer *et al.*, (2014), Hejnowicz *et al.*,(2014), Blundo-Canto *et al.*, (2018), Miranda *et al.*, (2003) , Wang *et al.*,(2017) , Jansen *et al.*, (2007), Adhikari & Agrawal, (2013), Bennett & Dearden, (2014), Ávila-foucat *et al.*, (2014), Rodríguez zabala *et al.*,(2014). La tabla 4 presenta un resumen de las variables y categorías utilizadas para evaluar los capitales, estructura y procesos de transformación y contexto de vulnerabilidad. Los efectos de los esquemas de PSA se evalúan respecto a estas variables por medio de la percepción social.

¹⁵ Estos diez marcos analíticos analizados en Binder *et al.* (2013) son: Fuerza-Presión-Estado-ImpactoRespuesta, FPEIR [Eurostat, 1999; Carr *et al.*, 2007]; Servicios Ecosistémicos, SE [Daily, 1997; de Groot *et al.*, 2002]; Análisis de Sistemas de la Tierra [Schellnhuber, 1999; Schellnhuber *et al.*, 2005]; Sistema Humanoambiental [Scholz and Binder, 2003, 2004]; Análisis de flujo de materia y energía [Brunner and Rechberger, 2005]; Marco de manejo y transición [Pahl-Wostl *et al.*, 2010; Pahl-Wostl and Kranz, 2010]; Socio-ecosistemas aquí sistemas socio-ecológicos), SES [Ostrom, 2007, 2009]; Medios de Vida Sustentable [Ashley and Carney,1999]; Marco de Vulnerabilidad [Turner *et al.*, 2003; Folke, 2006]; Pasos Naturales, PN [Burns and Katz, 1997; Burns, 1999].

Tabla 3 Clasificación de variables de MVS utilizadas en la literatura

| Categoría | VARIABLES | Autores |
|-----------------------------------|---|---|
| Capital Humano | Educación: Escolaridad, capacitación y habilidades Género Cantidad de miembros del hogar Salud: estado y acceso a la salud, esperanza de vida Edad | Ellis, (2001); DFID(2001); Fierros & Avila, (2017), Taconi, <i>et al.</i> , (2013), Bremer et al, (2014), Hejnowicz <i>et al.</i> ,(2014), Blundo-Canto <i>et al.</i> , (2018), Miranda <i>et al.</i> , (2003) , Wang <i>et al.</i> ,(2017) , Jansen <i>et al.</i> , (2007), Torres-Pérez(2018) (Ávila Foucat et al., 2014) (Robles - Zabala , 2014) |
| Capital social | Redes sociales(confianza y cooperación): confianza y normas de reciprocidad, redes y formas de participación civil Reglas internas y costumbres Cooperación entre hogares, organización comunitaria, las relaciones con organizaciones externas a la comunidad. | Ellis, (2001); DFID(2001); Fierros & Avila, (2017), Taconi, <i>et al.</i> , (2013), Bremer et al, (2014), Hejnowicz <i>et al.</i> ,(2014), Blundo-Canto <i>et al.</i> , (2018), Miranda <i>et al.</i> , (2003) , Wang <i>et al.</i> ,(2017) , Jansen <i>et al.</i> , (2007), Torres-Pérez(2018) (Ávila Foucat et al., 2014) (Robles - Zabala , 2014) |
| Capital financiero | Ingreso total Créditos Ahorro Remesas Fuentes de ingreso Transferencias gubernamentales | Ellis, (2001); DFID(2001); Fierros & Avila, (2017), Taconi, <i>et al.</i> , (2013), Bremer et al, (2014), Hejnowicz <i>et al.</i> ,(2014), Blundo-Canto <i>et al.</i> , (2018), Miranda <i>et al.</i> , (2003) , Wang <i>et al.</i> ,(2017) , Jansen <i>et al.</i> , (2007), Torres-Pérez(2018) (Ávila Foucat et al., 2014) (Robles - Zabala , 2014) |
| Capital Natural | Tamaño de Tierra, usos de la tierra, calidad del suelo, servicios ecosistémicos, disponibilidad y calidad del agua, los bosques, recursos naturales renovables y no renovables, vida silvestre los recursos marinos, la calidad del aire, la protección contra la erosión y la biodiversidad. | Ellis, (2001); DFID(2001); Fierros & Avila, (2017), Taconi, <i>et al.</i> , (2013), Bremer et al, (2014), Hejnowicz <i>et al.</i> ,(2014), Blundo-Canto <i>et al.</i> , (2018), Miranda <i>et al.</i> , (2003) , Wang <i>et al.</i> ,(2017) , Jansen <i>et al.</i> , (2007), Torres-Pérez(2018) (Ávila Foucat et al., 2014) (Robles - Zabala , 2014) |
| Capital físico | Maquinaria y herramientas Bienes Características de la vivienda (tipo de techo, pared, piso) | Ellis, (2001); DFID(2001); Fierros & Avila, (2017), Taconi, <i>et al.</i> , (2013), Bremer et al, (2014), Hejnowicz <i>et al.</i> ,(2014), Blundo-Canto <i>et al.</i> , (2018), Miranda <i>et al.</i> , (2003) , Wang <i>et al.</i> ,(2017) , Jansen <i>et al.</i> , (2007), Torres-Pérez(2018) (Ávila Foucat et al., 2014) (Robles - Zabala , 2014) |
| Estrategias de vida | Diversificación de actividades productivas Migración Intensificación | Ellis, (2001); DFID(2001); Scoone(1998); Wang et al.,(2017) |
| Estructuras y procesos | <i>Estructuras:</i> Organizaciones públicas, privadas; ONG, organizaciones civiles <i>Procesos:</i> Leyes, políticas, cultura, reglas de juego, sistemas de gobierno de las comunidades | Ellis, (2001); DFID(2001); Scoone(1998); Wang et al.,(2017) |
| Contexto de vulnerabilidad | Tendencias Choques Temporalidades | Ellis, (2001); DFID(2001); Scoone(1998); Robles Zabala (2014), Fierros & Avila, (2017). |

Fuente: Elaboración propia con base en: DFID, (2001), Ellis (1998,2001), Soones, (1998)., Fierros & Avila, (2017), Taconi, *et al.*, (2013), Bremer et al, (2014), Hejnowicz *et al.*,(2014), Blundo-Canto *et al.*, (2018), Miranda *et al.*, (2003) , Wang *et al.*,(2017) , Jansen *et al.*, (2007), Adhikari & Agrawal, (2013), Bennett & Dearden, (2014), Ávila-foucat *et al.*, (2014), Rodriguez zabala *et al.*,(2014).

4.2.1. Variables utilizadas en la caracterización y análisis de San Antonio del barrio bajo el enfoque de MVS

Con el fin de evaluar los capitales, estructuras y procesos de transformación, contexto de vulnerabilidad y estrategias de vida de la comunidad, se analizó por medio de estadística descriptiva los datos de las encuestas, se utilizó la información de las entrevistas semiestructuradas y se apoyó con información secundaria sobre la zona y la comunidad en específico. Las variables utilizadas de la encuesta se presentan en el cuadro 3.

Para el caso del contexto de vulnerabilidad se tuvo en cuenta principalmente la información de las entrevistas e información secundaria. Para el caso de las tendencias se tuvieron en cuenta variables como tendencias económicas, tendencias de infraestructura, tendencias de crecimiento demográfico, tendencias políticas y naturales. Para los choques se tuvieron en cuenta los choques económicos, choques naturales, conflictos y choques institucionales más importantes. Los cambios temporales se basaron en los cambios de precios y cambios en los medios de vida. Es importante aclarar que dada la revisión de información solo se destacaron los eventos más importantes de la comunidad clasificados bajo estas variables. En cuanto a las estructuras y proceso de transformación, se tomaron en cuenta la institucionalidad, sistemas de gobierno y el programa de PSA como representantes de la categoría de procesos institucionales; y para la categoría de estructuras, se tomaron las organizaciones gubernamentales, ONG y académicas en torno a los esquemas de conservación y que han influido en los medios de vida.

Adicionalmente, tomando como referencia los estudios de Ellis(2001) y Jansen *et al.*, (2007) y con el fin de apoyar el análisis estadístico descriptivo, para el análisis de algunas variables se utilizó un sistema de clasificación de los ingresos que distribuye a los hogares en una de tres categorías de ingreso de acuerdo a los resultados encontrados: hogares en pobreza (ingreso per cápita/diario > \$18.7mx), hogares en extrema pobreza (ingreso per cápita/diario entre \$9.35mx y \$18.7mx), y hogares desesperadamente pobres (ingreso per cápita/diario < \$9.35mx).¹⁶ La anterior clasificación se justifica dado que el 18% de los hogares encuestados tienen ingresos menores a 9.35mx por persona diarios, el 40% cuenta con ingresos entre \$9.35mx y \$18.7mx por persona diarios y el otro 40% cuenta con ingresos mayores a \$18.7mx por persona diario, siendo el valor de \$39,08 el mayor ingresos reportado en la comunidad.

¹⁶ De acuerdo con la medición de la pobreza de CONEVAL “una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social (en los seis indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias(*bienestar*)” y una persona se encuentra en situación de pobreza extrema cuando tiene tres o más carencias sociales y que, además, se encuentra por debajo de la línea de *bienestar mínimo*.

Ahora bien, para el mes de Agosto 2016 el valor de la canasta per cápita mensual familiar alimentaria más la no alimentaria para determinar el bienestar de hogares rurales fue de \$1716 pesos mx (\$57,2 mx), por su parte el valor de la canasta per cápita mensual familiar alimentaria que determina el bienestar mínimo fue de \$933 pesos mx siendo en promedio US\$31,1 diarios.

Cuadro 3 Descripción de variables utilizadas en la caracterización y análisis de San Antonio del barrio bajo el enfoque de MVS

| Variables | Pregunta | Tipo de variable | Descripción |
|---------------------------------|--|-------------------------|---|
| Capital Humano | | | |
| Género | sexo del encuestado | Dicotómica | 1. Hombre, 0 mujer |
| Edad | ¿Cuántos años tiene? | Discreta | Número de Años |
| Educación | ¿Cuántos años fue a la escuela (terminada)? | Discreta | Cantidad de años |
| | ¿Sabe leer y escribir? | Dicotómica | 1 Si, 0 No |
| Servicio Médico | ¿Tiene seguro popular? | Dicotómica | 2 Si, 0 No |
| Enfermedades | ¿Cuándo alguien de la familia enferma de gravedad, a donde acuden? | Catagórica | 1. Servicio médico del estado, 2. Clínica u hospital privado, 3. Médico tradicional, 4. Otro, especificar |
| Tamaño del Hogar | ¿Cuántas personas viven con usted en su familia?(incluyendo el encuestado) | Discreta | Cantidad de miembros del hogar |
| Composición del hogar | ¿Cuántos menores de 12 años? | Discreta | Cantidad de miembros del hogar entre ese rango de edad |
| | ¿Cuántos entre 12-18 años? | Discreta | Cantidad de miembros del hogar entre ese rango de edad |
| | ¿Cuántos entre 18 - 65 años? | Discreta | Cantidad de miembros del hogar entre ese rango de edad |
| | ¿Cuántos mayores de 65 años? | Discreta | Cantidad de miembros del hogar entre ese rango de edad |
| Capital Natural | | | |
| Superficie | ¿Qué área tienen sus predios? | Continúa | Número de hectáreas |
| | ¿Para que los usa? | Catagórica | 1 casa, 2 milpas, 3 cafetales, 4 acahuales, 5 potreros |
| Beneficios del bosque | ¿Recolecta frutos para alimento? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | ¿Recolecta hongos para alimento? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | ¿Recolecta quelites para alimento? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | ¿Practica la caza? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | ¿Recolecta plantas medicinales? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | ¿Recolecta materias primas(bejuco, utensilios del hogar, artesanías)? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | ¿Extrae madera y leña? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | ¿Disfrute del bosque? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | ¿Lleva a visitantes? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | Otra | | Texto |
| Capital Social | | | |
| <i>Gobernanza</i> | | | |
| Asistencia a asambleas | ¿a cuantas asambleas de bienes comunales asiste? | Discreta | Número de asistencia al año |
| Conocimiento del Estatuto | ¿conoce el estatuto de la comunidad? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| Acuerdos de conservación | ¿cuáles acuerdos en relación a la conservación de la naturaleza recuerda? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| Sanciones | ¿Está de acuerdo con las sanciones? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| Afectación por sanciones | ¿su familia se ha visto afectada por los acuerdos establecidos en el estatuto comunal? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| Modificación de estatuto | ¿Cómo se han visto afectados | Texto | |
| | ¿desearía modificar el estatuto? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | Que modificaría del estatuto | Texto | |
| Participación en organizaciones | Alguien en la familia participa en ORG | Discreta | 1 Si, 0 No |
| <i>Redes sociales</i> | | | |
| Confianza y cooperación | ¿En la comunidad hay confianza y cooperación? | Discreta | 1 Si, 0 No |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| Organización interna | ¿la organización interna es fuerte? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| Conflictos | ¿se presentan frecuentemente conflictos internos en la comunidad? | Discreta | 1 Si, 0 No |
| | ¿Cuál es el principal motivo que genera estos conflictos? | Texto | |
| Capital Físico | | | |
| Calidad del Agua | ¿La calidad del agua es buena? | Dicotómica | 1 Si, 0 No |
| Desechos | ¿Qué manejo se le da al material recolectado en la fosa séptica? | Texto | |
| Tratamiento de agua | ¿Qué tratamiento aplica para potabilizar el agua? | Texto | |
| <i>Condiciones de la vivienda</i> | | | |
| Techo | Tipo de techo | Categórica | 1. Palma, 2. Teja de lámina, 3. Concreto, 4. Asbesto, 5. Otro |
| Pared | Tipo de pared | Categórica | 1. Madera, 2. Adobe, 3. Concreto, 4. Material de desecho, 5. |
| Piso | Tipo de piso | Categórica | 1. Tierra, 2. Madera, 3. Cemento, 4. Otro |
| <i>Bienes</i> | | | |
| | Tiene auto | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Tiene moto | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Tiene bicicleta | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Tiene moto sierra | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Tiene computadora | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Tiene TV | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Tiene equipo de sonido | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Tiene refrigerador | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Tiene lavadora | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Tiene quemador de gas | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Tiene fogón leña | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Capital Financiero | | | |
| Remesas | Número de remesas al año | Discreta | Cantidad de remesas recibidas al año |
| | Monto por remesa | Continúa | Monto de la las remesas |
| Ingreso mensual | ¿Cuánto es el ingreso promedio mensual? | Continúa | Monto Ingreso promedio anual |
| Ingresos por actividad al año | Ingreso anual por Actividad agropecuaria y forestal | | |
| | <i>Café</i> | Continúa | Monto ingreso promedio anual por producción de café |
| | <i>Maíz</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de maíz |
| | <i>Frijol</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de frijol |
| | <i>Plátano</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de plátano |
| | <i>Cítricos</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de cítricos |
| | <i>Otros</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de otros |
| | <i>Pollos</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de pollos |
| | <i>Caballo</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de caballos |
| | <i>Peces</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de peces |
| | <i>Abeja-Miel</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de miel |
| | <i>Extracción de leña</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de leña |
| | <i>Otro forestal (recolección de hongos, bejuco, guasmol)</i> | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción de otros |
| Ingresos anual por Empleo asalariado (Jornales, albañilería) | Ingresos anual por empleo asalariado (Jornales, albañilería) | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por empleo asalariado |
| Ingresos anual por manufactura y servicios | Ingresos anuales por producción propia de bienes (panadera, carpintería) | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por producción propia |
| | Ingresos anuales por turismo | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por turismo |
| | Ingresos anuales por comercio | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por comercio |
| Ingresos anuales por apoyos gubernamentales | Ingresos anuales por apoyos gubernamentales | | |
| | Pro campo | Continúa | Monto ingreso promedio anual por Pro campo |
| | Adultos Mayores | Continúa | Monto Ingreso promedio anual por Adultos mayores |
| | Prospera | Continúa | monto promedio anual por Prospera |

| | | | |
|---|--|------------|--|
| Créditos | PET | Continúa | Monto promedio anual por PET |
| | Maíz criollo | Continúa | Monto promedio anual por Maíz criollo |
| | Fondos Concurrentes | Continúa | Monto promedio anual por fondos concurrentes |
| | Otro | Continúa | Monto promedio anual |
| | ¿su familia se ha beneficiado de los créditos -préstamos que otorgan Bienes comunales? | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Estrategias de Vida | | | |
| Producción anual | Producción anual por Actividad agropecuaria y forestal | | |
| | Café (Kg) | Continúa | Producción de café al año (KG) |
| | Maíz (Kg) | Continúa | Producción de maíz al año (KG) |
| | Frijol (kg) | Continúa | Producción de frijol al año (KG) |
| | Plátano (Racimos) | Continúa | Producción de racimos de plátano al año |
| | Cítricos (Kg) | Continúa | Producción de cítricos al año (KG) |
| | Otros | Continúa | producción de otros |
| | Pollos | Continúa | Número de pollos al año |
| | Caballo | Continúa | Número de caballos al año |
| | Peces | Continúa | Número de peces al año |
| | Abeja-Miel | Continúa | Número de litros de miel al año |
| | Otros | Continúa | otros |
| | Extracción de leña | Continúa | Carga de leña al año |
| | Otro forestal(recolección de hongos, bejuco, guasmol) | Continúa | otros |
| Actividad económica más importante 2016 | ¿Cuál es la actividad que genera mayor ingresos de su familia? | Texto | Actividad agrícola, pecuaria, asalariada, manufacturera. |
| Actividad económica más importante 2004 | ¿En 2004 (antes del establecimiento de estatutos) ¿Cuál era la actividad que le generaba mayores ingresos? | Texto | Actividad agrícola, pecuaria, asalariada, manufactura |
| Migración | ¿alguien de la familia ha migrado la comunidad? | Discreta | 1 si, 0 no |
| | ¿Quién? | Categorica | 1. Jefe, 2 Jefa, 3 hijos |
| | ¿A dónde? | Categorica | 1. Oaxaca, 2. CDMX, 3. USA, 4. Otro |
| | ¿Año que Salió? | Discreta | Año |
| | ¿Año que regresó? | Discreta | Año |

Fuente: Elaboración propia

Para completar el análisis por categorías, se construyeron las siguientes variables basadas en los datos de las encuestas:

Tabla 4 Variables construidas a partir de la base de datos de las encuestas

| | |
|--|---|
| Capital financiero | Ingresos anuales: Para obtener los ingresos anuales se sumaron todos los ingresos reportados por los encuestados por cada actividad económica. |
| | Diversidad de ingresos: se creó tomando el valor de 1 si en el hogar se realiza más de una actividad productiva (asalariado, manufactura y servicios, actividades agropecuarias y forestales) que genere los ingresos sin tener en cuenta los subsidios ni ingresos por PSA y 0 como lo contrario. |
| | Fuentes de ingresos: Porcentaje de Participación de las Fuentes de ingreso (asalariado, manufactura y servicios, actividades agropecuaria y forestal, subsidios, remesas) en el ingreso total |
| Estrategias de vida | Diversificación: Siguiendo la definición de Scoones (1998) Diversificación como estrategia de vida implica que el hogar “diversifique a una gama de actividades para obtener ingresos no agrícolas: se creó tomando el valor de 1 si en el hogar se realiza una actividad productiva adicional aparte de la agropecuaria, es decir, si tiene ingresos por manufactura y servicios, y 0 lo contrario. |
| Inversión de ingresos por PSAh-FC en cada capital | Inversión o gasto del dinero recibido por PSA-FC en capital físico, humano, financiero y natural: El gasto del dinero recibido por PSA-FC en capital físico, humano, financiero y natural se crearon como variables dicotómicas tomando el valor de 1 si el encuestado reportó por lo menos un gasto en el que se utilizó el dinero percibido por PSAH en cada uno de los capitales y 0 como lo contrario. |
| Capital Natural | Beneficios de servicios ecosistémicos de provisión: Se creó como dicotómica tomando el valor de 1 si el encuestado reportó recolección de frutos o leña o algún otro y 0 lo contrario. |
| | Beneficios de servicios ecosistémicos cultural: dicotómica tomando el valor de 1 si el encuestado reportó algún beneficio por disfrute del bosque o turismo y 0 lo contrario. |

Elaboración propia

4.2.2. Variables utilizadas en el análisis de los efectos del programa PSA (PSAh y FC) en los capitales y medios de vida

El análisis de los efectos de los esquemas de PSAH federal y FC en los capitales y medios de vida de la comunidad estuvieron basados en la percepción social sobre estos efectos reportados en las encuestas a los hogares, y en las entrevistas semiestructurada, la cual también recogió la percepción de actores externos del gobierno, ONG's, academia y actores claves de la comunidad (comuneros), por lo que para cumplir con el objetivo 2 se hizo análisis descriptivo cualitativo de los dos instrumentos metodológicos.

En cuanto a la encuesta, las variables que se utilizaron para analizar el efecto de los esquemas de PSA se muestran en la tabla 7. Por el lado de las entrevistas se analizaron todas las respuestas de los actores que estuvieran relacionadas con su percepción acerca de los efectos de los esquemas de PSA federal y Fondos concurrentes, y dada estas respuestas se clasificaron en las distintas categorías: capital natural, financiero, físico, social, humano y medios de vida. Es importante resaltar que este análisis basado en la percepción social se complementó con las demás respuesta a preguntas, tanto de la encuesta como de la entrevista, relacionadas con la percepción acerca de otros aspectos del programa como nivel de conocimiento sobre los programas, participación en los mismos, diferencias entre los PSAH federal y PSAH fondos concurrentes, entre otros.

Tabla 5 Variables de percepción social (hogares) sobre los efectos de los esquemas de PSA de la encuesta

| Categoría | Pregunta | Tipo de variable | |
|-------------------------------------|--|------------------|--|
| Capital Natural | ¿Considera que el programa ha mejorado la protección de bosques? | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Capital Social | ¿Considera que el programa ha mejorado la organización? | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Capital Social | ¿Considera que el programa ha mejorado la confianza? | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Capital Financiero | ¿Considera que el programa ha mejorado los ingresos de la familia? | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Capital Financiero | ¿Considera que el programa ha mejorado los ingresos de la comunidad? | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Estrategia de medios de vida | ¿Considera que el programa ha desarrollado nuevas actividades? | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Nivel de Satisfacción | ¿Qué tan satisfecho está con los efectos del programa? | Categoría | 1. Muy insatisfecho, 2. Insatisfecho, 3. Poco satisfecho, 4. Satisfecho, 5. Muy satisfecho |

Fuente: Elaboración propia

4.2.2.1. Gasto del dinero percibido por PSA en los capitales

Para poder llegar a los resultados de la distribución de los gastos del monto recibido por PSAH en los capitales, fue necesario realizar una serie de cálculos basados en ponderaciones, debido a que el diseño de la encuesta y la base de datos no muestran este porcentaje. Las respuestas a las preguntas de los gastos por cada capital se muestran como variables dicotómicas. Por ejemplo: a la pregunta ¿el ingreso percibido por PSA lo gasta en educación? La respuesta solo podía ser sí o no (Ver tabla 10). De esta forma están codificadas todo el conjunto de preguntas acerca del gasto del PSA por cada capital. Por lo tanto se procedió a aplicar la siguiente fórmula para poder calcular el capital que mayor representa un uso del dinero del PSA:

- Peso del capital (PC): 0.20 dado que son 5 capitales
- Peso de la pregunta dentro del capital (PP): depende de la cantidad de preguntas realizadas por capital (Número de preguntas /100)
- Porcentaje de respuesta afirmativa: (r) ejemplo: el 20% respondió que si gasta en educación

$$\text{Valor de la respuesta afirmativa ya ponderado (V): } (PC) * (PP) * (r)$$

Participación del gasto de recursos de PSA por capital: $\sum V$ de todas las preguntas en cada capital por 100

Tabla 6 Preguntas sobre gasto de los recursos financieros de PSA recibidos a nivel hogar

| Categoría | Pregunta | Tipo de Variable | |
|---------------------------|---|------------------|------------|
| Capital Natural | Gasta en mejora de predios | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en cercado de predios | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en protección cañada | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Capital Humano | Gasta en médico y medicina | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en educación | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en jornales | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gastos generales del hogar | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Capital Social | Gasta en festejo familiar | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en cooperación solución de conflictos | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en cooperación solución de problemas | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Capital Físico | Gasta en reparación casa | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en electrodomésticos | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en herramientas agrop | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en infraestructura activ. No agrop. | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| Capital financiero | Gasta en animales e insumos pecuarios | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en semillas e insumos agric | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en otros insumos no agropec | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Ahorro | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Abono a créditos | Dicotómica | 1 si, 0 no |
| | Gasta en otro | Dicotómica | 1 si, 0 no |

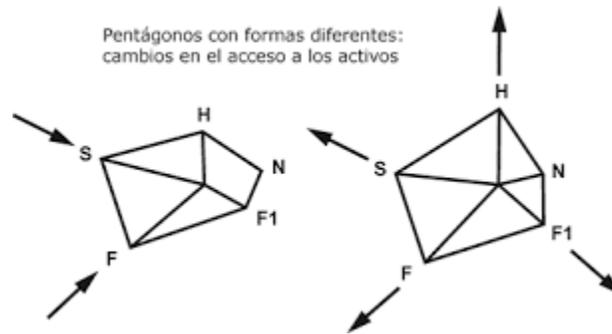
Fuente: Elaboración propia

4.3. Pentágono de Activos

Con el fin de complementar el análisis de los capitales en la comunidad y los efectos de los esquemas de PSA en estos, el marco de medios de vida sostenible puede representar esquemáticamente las variaciones en el acceso de los activos en las comunidades por medio del pentágono de activos. La idea es que el punto central del pentágono, donde se encuentran las distintas líneas, representa el acceso cero a los activos, mientras que el perímetro externo representa el acceso máximo a los mismos. (DFID, 2001:27). Para este caso se analizó el cambio en el acceso de los activos después de la implementación de los esquemas de PSA en la comunidad basado en los análisis de las encuestas, entrevistas e información secundaria..

Es importante mencionar que de acuerdo con el (DFID, 2001) el uso de esta dimensión del pentágono es solamente representativo. Sin embargo, con los resultados del análisis estadístico presentado en los apartados referentes a la evaluación de activos y los efectos de los programas de PSA en estos, es posible intentar representar el caso de SAdB a través de este “esquema ilustrativo” para proporcionar una visión general de los efectos del PSA en cada uno de los activos de la comunidad. Para llegar a esta representación no se realizó ninguna cuantificación exacta que permita la comparación directa entre activos, por lo que el

análisis solo se dedujo de los resultados analizados en cada uno de los apartados. El análisis más riguroso respecto a la parametrización los accesos a los activos y los cambios se dejan para investigaciones futuras.



Fuente: DFID (2001)

4.4. Modelación econométrica.

Con el fin de complementar el análisis descriptivo cualitativo de los objetivos 1 y 2 planteados en esta investigación, se realizó un análisis inferencial por medio de una estimación econométrica para encontrar los determinantes por tipo de capital que podrían explicar la percepción de satisfacción con los efectos generales del programa reportado por los jefes de hogares de la comunidad a través de la encuesta. Se utilizó un modelo tipo PROBIT debido a que la variable dependiente es de naturaleza dicotómica. El objetivo fue determinar la probabilidad de estar satisfecho con los efectos del programa de PSAH dadas las variables independientes clasificadas por tipo de capital y estrategias de vida.

La elección del mejor modelo estuvo basada en los Criterios de Información de Akaike y Criterio de información Bayesiano, los cuales también arrojaron que la estimación se debía realizar con un PROBIT en vez de un LOGIT(Ver anexo 5).

Es importante resaltar que no existe gran diferencia entre los dos modelos (PROBIT o LOGIT) dado que desde el punto de vista teórico el modelo a utilizar depende de la función de distribución que se apega a la información; y desde el punto de vista empírico tampoco hay mucha diferencia en la predicción de las probabilidades entre un modelo y el otro. De acuerdo con (Cameron & Trivedi, 2005) empíricamente se puede usar logit y probit porque menudo hay poca diferencia entre las probabilidades predichas de los modelos probit y logit. Explican que la diferencia es mayor en las colas donde las probabilidades son cercanas a 0 o 1 y mucho menor si el interés se encuentra solo en los efectos marginales promediados sobre la muestra en lugar de para cada individuo.

4.4.1. Variable dependiente

La variable dependiente a estudiar es la correspondiente a la pregunta de percepción sobre la satisfacción con los efectos generales del programa “¿Qué tan satisfecho está con los efectos del programa?”, cuya codificación de las respuestas contiene cinco alternativas jerárquicas posibles: 1 "Muy insatisfecho" 2 "Insatisfecho" 3 "Poco satisfecho" 4 " Satisfecho" 5 "Muy satisfecho, siendo así una variable categórica. Tomando esta variable como dependiente el modelo a estimar debería ser un Logit o Probit multinomial, sin embargo, dado que las respuestas se concentraron en los niveles “Poco satisfecho y Satisfecho” se consideró conveniente para una mejor robustez estadística agrupar las repuestas en “satisfecho y No satisfecho” tomando el valor de 1 y 0 respectivamente obteniendo así la variable dependiente dicotómica que mide la satisfacción con los efectos del programa. Debido a esto, el tipo de modelo que se debió estimar es un Logit o Probit.

4.4.2. Variables independientes

Para poder tener una primera aproximación de las variables independientes por categorías (capital humano, social, natural, físico, financiero y estrategias de vida) del enfoque de MVS que debían incluirse en el modelo, se realizó un breve análisis factorial y de correlación por capital (Ver anexo 3) con las variables referenciadas en la literatura y con las que estuvieran disponibles en la encuesta, con el fin de obtener una referencia acerca de las variables más importantes por capital. Este análisis incluyó todas las variables presentadas en *el cuadro 3 y tablas 8, 9 y 10* mostradas en los sub apartados anteriores, las cuales representan tanto los activos de la comunidad y hogares, así como los efectos de los programas de PSA en estos activos. De esa preselección se fueron descartando las variables que tuvieran relación entre sí por cada capital y se fueron agregando variables que dada la información analizada previamente podrían influir en la satisfacción con los resultados del programa.

La lista de posibles variables que podrían integrar el modelo fueron las siguientes:

Tabla 7 Variables independientes tomadas en cuenta para estimar el modelo bajo el enfoque de MVS

| Variable | Nomenclatura | Categoría | Tipo de Variable | Signo esperado de la variable |
|---|-------------------|-----------------------|----------------------------|---|
| Alguien de la familia ha migrado de la comunidad | Migración | Estrategia de vida | Dicotómica 1=Si 0=NO | (-)... Tener un familiar que ha migrado disminuye la probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Gasto en Capital Humano (si el encuestado reportó gastos en salud o educación derivados de los ingresos percibidos por FC) | G_CH | Capital Humano | Dicotómica 1=Si 0=NO | (+)... poder utilizar el dinero de PSA para gastos en salud o educación aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Edad del jefe de hogar | Edad | Capital Humano | Continua | (+)... a mayor edad mayor probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Numero de asambleas a las que asiste al año | asiste_asambleas | Capital Social | Continua | (+)... a mayor número de asambleas asistidas al año, mayor probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Percepción de si el programa ha mejorado la confianza y cooperación en la comunidad | mejoras_confianza | Capital Social | Dicotómica 1=Si 0=NO | (+)... mejorar la confianza y organización aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Percepción de existencia de estrictos acuerdos y reglas en relación a los recursos naturales en la comunidad | Afir_acuerdos | Capital social | Dicotómica 1=Si 0=NO | (+)... Que existan acuerdos estrictos en la comunidad aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Diversificación de ingresos (Si se realiza más de una actividad productiva que genere los ingresos principales. No se tienen en cuenta los subsidios ni ingresos PSA) | Diversificación | estrategias de Vida / | Dicotómica 1=Si 0=NO | (+)... Tener una diversificación productiva aumenta r probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Beneficios de servicios ecosistémicos de provisión (si el encuestado reportó recolección de frutos, leña, entre otros) | SE_provision | Capital Natural | Dicotómica 1=Si 0=NO | (+)... Obtener beneficios de SE de provision aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa |

| | | | | |
|--|------------------|--------------------|----------------------------|--|
| Percepción sobre si el programa ha mejorado la protección de los bosques | mejora_bosques | Capital Natural | Dicotómica 1=Si 0=NO | (+)... Mejorar la protección de bosques aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Porcentaje de Participación de los ingresos provenientes del PSA_Fondos concurrentes en el ingreso total (ingresos al año) | Part_FC | Capital financiero | Continua | (+)... a mayor proporción de ingreso de PSA en el total, aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Gasto en Capital Físico (si el encuestado reportó gastos en reparación de vivienda o infraestructura comunal derivados de los ingresos percibidos por FC) | G_CFisico | Capital Físico | Dicotómica 1=Si 0=NO | (+)... poder utilizar el dinero de PSA para gastos en reparación de vivienda o infraestructura comunal aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Gasto en Capital Financiero (si el encuestado reportó gastos en insumos pecuarios, ahorro, insumos agrícolas, derivados de los ingresos percibidos por FC) | G_cfin | Capital Financiero | Dicotómica 1=Si 0=NO | (+)... poder utilizar el dinero de PSA en insumos pecuarios, ahorro, insumos agrícolas, etc l aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Gasto en Capital Natural (si el encuestado reportó gastos en mejora de predios, protección de senderos,, derivados de los ingresos percibidos por FC) | G_cnatural | Capital Natural | Dicotómica 1=Si 0=NO | (+)... poder utilizar el dinero de PSA en mejora de predios, protección de senderos, l aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa |
| Numero de asambleas a las que asiste al año | asiste_asambleas | Capital Social | Continua | (+)... a mayor número de asambleas asistidas al año, mayor probabilidad de estar satisfecho con el programa |

Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Especificación del Modelo

La satisfacción con los efectos del programa PSA está en función de los componentes de los capitales físico, natural, financiero, social, humano y estrategias de vida de la comunidad.

La probabilidad de que un hogar se encuentre satisfecho con los efectos del programa es representada por P_{ij} donde $i=1,2,3,4,.. N$ son cada uno de los hogares encuestados representados por el jefe del mismo, y $j=1$ o 0 donde $P_i (Y_i = 1)$ es estar satisfecho con el programa y $P_i (Y_i=0)$ es no estar satisfecho con el programa.

Por tanto, el modelo especificado es el siguiente:

$$P(\text{Satisfacción} = 1 \mid x) = \Phi(\beta'Xi) = \Phi(\beta_0 + \beta_1\text{ESTRA} + \beta_2\text{CH}_i + \beta_3\text{CS}_i + \beta_4\text{CN}_i + \beta_5\text{CFIS}_i + \beta_6\text{CFIN}_i) + \mu$$

Dónde:

$$\beta' = [\beta_0 \ \beta_1 \ \beta_2 \ \beta_3 \ \beta_4 \ \beta_5 \ \beta_6], \quad Xi = \begin{bmatrix} \text{ESTR}_i \\ \text{CH}_i \\ \text{CS}_i \\ \text{CN}_i \\ \text{CFIS}_i \\ \text{CFIN}_i \end{bmatrix}$$

ESTRA es estrategias de vida, CH es capital humano, CS es capital social, CN es capital natural, CFIS es capital físico, CFIN es capital financiero y μ el error. Las variables incluidas en cada una de estas categorías son las mostradas en la tabla 12

Finalmente, la probabilidad de estar satisfecho con los efectos del programa está definida como:

$$\Pr(\text{Satisfacción} = 1) = \Phi(\beta Xi)$$

$$\Pr(\text{Satisfacción} = 0) = \Phi(-\beta Xi)$$

5. RESULTADOS

5.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE SAN ANTONIO DEL BARRIO CON EL ENFOQUE DE MVS

5.1.1. Contexto de Vulnerabilidad

La temporalidad de los recursos naturales, el estrés ambiental y los contextos sociopolíticos predisponen a los hogares a altos grados de vulnerabilidad (Adger,1999,2000). Entender el origen y la naturaleza de la vulnerabilidad en los hogares y comunidades requiere identificar diversos riesgos y amenazas a los que está expuesto un medio de vida, así como la capacidad de adaptación de los individuos y hogares a situaciones de estrés y cambio (Robles-Zabala, 2014:100). El Contexto de vulnerabilidad encuadra el entorno externo en el que subsisten las comunidades los medios de vida de éstos y la mayor disponibilidad de activos se ven fundamentalmente afectados por tendencias críticas, choques y por el carácter de temporalidad de ciertas variables, sobre los cuales las comunidades tienen un control limitado o inexistente (DFID, 2001: 23). Es decir, el contexto de vulnerabilidad está compuesto por las tendencias críticas como crecimiento poblacional, económico, tendencias tecnológicas, de gobierno, entre otras; los choques en salud humana, choques económicos y naturales, conflictos y cambio climático; y la naturaleza temporal de ciertas variables (precios, producción, oportunidades de empleo, entre otras), sobre las cuales las comunidades tienen un control limitado en el corto y largo plazo.

De acuerdo con DFID (2001) los factores que constituyen el contexto de vulnerabilidad son importantes porque tienen un impacto directo en los activos de las poblaciones y en las opciones que se abren ante éstas para el logro de resultados positivos en materia de medios de vida. La siguiente figura 1 muestra bajo este el contexto de vulnerabilidad de SAdB basado en información secundaria y las diferentes entrevistas de trabajo de campo.

Siguiendo a Molina (2011) los primeros vínculos de SAdB con actores externos se desarrollaron durante los años ochenta. A partir de esta fecha diversas instituciones y organizaciones han entrado en contacto con las autoridades de Bienes Comunes con el objetivo de promover programas sociales y productivos, o con la intención de brindar algún tipo de asesoría enfocada a la realización de proyectos para impulsar el desarrollo económico y/o promover la conservación de sus recursos naturales. En específico, mediante programas gubernamentales (a nivel nacional y estatal), y la intervención de instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales (internacionales, nacionales y regionales). Entre las dependencias y/o programas gubernamentales que tuvieron mayor incidencia en la localidad, destacan el Instituto Mexicano del Café (INMECAFE) y la Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados

(COPLAMAR). Durante los años ochenta INMECAFE brindó capacitación técnica a las comunidades pertenecientes a la Chinantla Alta con respecto al cultivo intensivo del café, lo que propició un proceso de reconversión productiva en toda la región. La introducción del café, en un momento en que el precio del grano se cotizaba a niveles muy altos en los mercados internacionales, generó una importante derrama económica en las localidades chinantecas, las cuales adoptaron la producción de este cultivo como su principal actividad económica (Molina 2011; Bray *et al.*, 2012, Hernández Flores *et al.*, 2018).

La actividad cafetera permitió que los habitantes de SAdB mejoraran sus condiciones y estilo de vida, por ejemplo, fue durante este periodo que se comenzaron a construir casas con cemento y techo de lámina y se adquirieron animales de carga. INMECAFE logró establecer en San Antonio del Barrio, Santiago Tlatepusco y Santa Cruz Tepetotutla, comités locales para el acopio de las cosechas (entrevistas, 2016). Por esto, entre los choques más importantes que han impactado en los medios de vida de la comunidad de SAdB se destacan la desaparición del INMECAFE en 1989 y la inestabilidad y en los precios del café en la década de los 90's; lo que generó a una crisis económica y por tanto una fuerte migración y cambios en los medios de producción local. Actualmente, en la comunidad aún se cultiva café, pero sin la intensidad con que se hacía hasta 1990, y este producto ya no es la única fuente de ingreso.

Un actor externo de la academia explica la importancia que tenía INMECAFE en la comunidad y general en toda la zona:

“...cuando el precio del café nacional ya no logra competir con los precios internacionales, se junta la coyuntura de desaparición del INMECAFE que era como una paraestatal que daba precio de garantía, qué hacía el acopió y que colocaba el café en precio internacional, por políticas de gobierno empezaron a desaparecer las paraestatales y desaparece INMECAFE, o sea que era el que, como programa de gobierno ponía las avionetas para venir a comprar aquí, estaba muy subsidiado porque el transporte debía ser carísimo, pero entonces el gobierno lo ponía y la gente podía sacar ese producto, entonces en el momento en el que se colapsa lo que la gente expresaba era que en un periodo como de 10 años lograron tener una estabilidad de una economía muy boyante pese a que eran comunidades pobres, muy aisladas, porque a estas zonas llegaba muchísimo dinero por venta de café, y entonces a gente prácticamente se dedicaba a la producción de café inclusive decían que algunos empezaron a comprar maíz de fuera porque no les daba el tiempo para cultivar sus milpas pero se podían dar el lujo porque vendían muy bien su café...” (Actor externo en entrevistas, 2016)

Ante estos problemas económicos surgieron tres tendencias “una fue la organización, tratar de ver que iban hacer; la otra fue buscar apoyos porque las comunidades estaban en crisis y entonces fue cuando el gobierno en afán de ayudarlos metió apoyos para ganadería; y una tercera fue salir de la zona, por lo que entonces también hubo migración masiva” (Actor externo en entrevistas, 2016). Por parte de la comunidad se evidenció alta vulnerabilidad por los factores externos, por lo que a partir de eso se buscaron salidas como la diversificación productiva.

“...ese sentimiento de reconocer de qué tamaño era su vulnerabilidad y la necesidad que tenían de aprender la lección de nunca apostarle a una sola cosa, también la necesidad que ellos tenían de nunca descuidar la producción de su comida como autoconsumo, lo que sea pero que tengas maíz y frijol, o sea puedes no tener algún bien de compra, pero comes, entonces...” (Actor externo en entrevistas, 2016)

A su vez, los recursos económicos recibidos por parte del programa de PSAH ha sido una alternativa de fuentes de ingresos ante las crisis en la producción de café, entre las que también se encuentra actualmente la plaga de la roya. Otros problemas importantes que ha enfrentado la comunidad son los diferentes conflictos que han presentado con sus vecinos por límites territoriales (San Antonio Analco y Santa cruz Tepotutla) y por el acondicionamiento de infraestructura vial e instalación de postes de luz:

“La luz llegó en el año 94, no me acuerdo muy bien, como en 94, 96 llegó la luz, igual por la luz tuvieron problemas la gente con lo de la luz, yo, bueno a mí no me tocó hacer tequio, tenía 16 años, en aquel entonces cuando trabajan en los postes de la luz. Acá la gente de acá del barrio tenían que ir a traer los postes de la luz a siete horas de aquí, cargándolos en la espalda, aquí se hicieron grupos de trabajo y aquí una familia que le tocaba ir a traer el poste de la luz, muy pesado, entonces ya no quisieron ir, dijeron no pa qué vamos, que la luz es federal, que carguen solo los de la Comisión, y no fueron, entonces los de Santa Cruz dijeron, no fueron los del Barrio, solo los de Santa Cruz trajeron los postes ya no invitaron a los del Barrio, por culpa de un grupo de una familia que ya no quiso, y al final dijeron los de Santa Cruz, si nosotros vamos a hacer los trabajos con o sin Barrio, hicieron medio, tuvieron luz, y cuando llegaron a conectar la luz entonces se fue el Barrio, queremos la luz también, y faltaba creo que, los postes, estaba un poste arribita de donde está la Cabaña de Santa Cruz, los de Santa Cruz parece que tumbaron ese poste para que ya no se pudieran conectar el cable de Santa Cruz al Barrio, tumbaron ese poste para que no nos llegara la luz. Eso fue porque el grupo del Barrio ya no quiso ir a traer los postes. En aquel tiempo todavía no era ...el grupo, esta familia que le tocaba ir a traer los postes, mejor salieron se fueron a Oaxaca, sabían que habían quedado mal con el pueblo con lo que hicieron, se fueron a vivir a Oaxaca.”(Actor clave en entrevistas 2016)

En cuanto a los problemas relacionados la infraestructura vial (camino):

“...Eso fue en 2008, tuvimos ese problema, estaban las maquinarias en el camino, teníamos todo, el único problema era para la apertura, los dueños del terreno de ahí de Santa Cruz decía no pues en mi cafetal no van a pasar porque van a echar a perder mi cafetal y no pues ellos eran los dueños y los de la maquinaria pues no pudieron hacer nada, entonces nos decía ...el dinero ya está dicen, había 8 millones para la apertura del camino pero si no se soluciona esto, pues ya se firma un documento que diga que las maquinarias se regresan y el dinero pues ahí va a quedar, entonces tuvimos que subir cada rato a Santa Cruz a dialogar con los de Santa Cruz con el comisariado y los dueños de las parcelas o casas para que nos rebajaran lo que estaban pidiendo por sus parcelas y si hay gente que si comprendieron, pero hay que gente que de plano no....pagamos cerca de 700 mil pesos, para ser más exacto, pagamos la cantidad de 691 mil pesos, yo tenía lo que es las anotaciones y todo no. Eso es lo que se pagó de daños a los vecinos y ese dinero tuvimos que tomar del dinero que tenemos en el banco de Pagos por Servicios Ambientales si no podíamos agarrar, pues cuándo iba a tener la gente para cooperar...el problema se solucionó y se firmó un convenio con Santa Cruz para poder llegar a un buen acuerdo...” (Actor clave en entrevistas 2016)

Figura 7 Contexto de vulnerabilidad de la comunidad de San Antonio del Barrio



Fuente: Elaboración propia con base en información secundaria y entrevistas (2016)

En resumen, la comunidad SAdB no se encuentra conectada al sistema carretero, situación que históricamente ha dificultado el desarrollo de infraestructura y la dotación de servicios públicos. Actualmente, la localidad carece de drenaje, alumbrado público y servicio de recolección de basura (INEGI, 2010a). El aislamiento relativo de SAdB es una variable importante en su caracterización de contexto local, y específicamente en su contexto de vulnerabilidad. La distancia a los mercados y centros urbanos, la falta de caminos pavimentados, la poca infraestructura (luz, agua), etc., han forzado a los residentes a consolidarse como una comunidad independiente, auto-organizada con fuertes lazos sociales. Estos aspectos han sido relevantes para la producción de alimentos para el autoconsumo y la conservación de los recursos naturales (Rodríguez Robayo *et al.*, 2018). La figura 7 muestra un esquema que representa el contexto de vulnerabilidad de la comunidad.

5.1.2. Estructuras organizativas y procesos de transformación institucionales

En el marco de MVS las estructuras organizativas son las instituciones u organizaciones, empresas, ONG entre otras que gestionan e implementan las políticas y leyes; y los procesos son dichas políticas, reglas de juego, costumbres y cultura de las comunidades y las relaciones de poder.

3.1.2.1. Institucionalidad y sistema de gobierno

La tenencia de tierras es comunal y su historia ha estado marcada por la defensa de los límites territoriales, finalizando las disputas al inicio de la década de los años 2000. Actualmente, SAdB no tiene ningún litigio territorial y cuenta con su carpeta básica del Registro Agrario Nacional, que valida la personalidad jurídica del núcleo agrario y la legal posesión de sus terrenos (Hernández Flores *et al.*, 2018). Por lo tanto, es una comunidad agraria en el que el 98% de superficie es destinado a uso común, bajo el dominio de 95 comuneros (PHINA, 2017).

El sistema tradicional de gobierno es el llamado "usos y costumbres" reconocido legalmente en la Ley de Derechos de los Pueblos y Comunidades Indígenas del Estado de Oaxaca a partir del año de 1988. En este, la asamblea general compuesta por todos los comuneros es la máxima autoridad político-administrativa encargada de establecer la normatividad para mejorar su administración, así como determinar los esquemas de organización y representación interna (delegados, comités, etc). La asamblea está liderada por "el comisariado de bienes comunales" que está compuesto por el presidente, Secretario y Tesorero, electos por la asamblea general. Los comuneros que son elegidos para tener algún cargo dentro de la asamblea local deben de rendir cuentas ante la asamblea antes que al estado o al gobierno federal y las comunidades son libres de diseñar y aprobar las normas que rigen la vida comunitaria. La vida social, por su parte, se organiza a partir de los tequios y sistema de cargos tradicionales, el cual prescribe la prestación voluntaria de servicios en el ámbito agrario,

comunitario, administrativo, religioso y de vinculación con agentes externos. Los tequios y el sistema de cargos son las dos instituciones sociales centrales de este sistema de gobierno, los cuales definen la identidad de la comunidad (Molina, 2011; Anta, Mondragón , & Lavin;).

Los tequios son trabajos comunitarios sin remuneración que incluyen actividades como limpieza, eventos, obras, fiestas; por su parte, el sistema de cargos son puestos de elección social con responsabilidades ante la comunidad, los cuales tradicionalmente se realizan por un periodo de tres años. Entre esos cargos se encuentran los de bienes comunales (o agrarios); los de la agencia municipal (o administrativos); los de la iglesia; los externos (representantes ante Comités de CORENCHI, Oportunidades, etc.). Por lo general, un jefe de familia tendrá dos o tres puestos simultáneamente, lo que tiene altos costos familiares y económicos.

En términos generales, la comunidad toma decisiones sobre su vida social, asuntos de administración y gestión de recursos naturales a través de la asamblea general de comuneros y el comisariado de bienes comunales, el cual es principal órgano de representación y gestión administrativa de los comuneros, y se rige bajo los términos establecidos por el estatuto comunal, los usos y costumbres.

La organización política interna incluye instituciones colectivas de democracia como autoridades tradicionales (comisariado) seleccionadas por miembros de la comunidad, asambleas generales de comuneros, oficinas de propiedad comunal y consejos de vigilancia que llevan a una regulación interna con transparencia que permiten la toma de decisiones autónomas junto con el establecimiento de fuertes sanciones cuando alguien viola los acuerdos.

3.1.2.2. Organizaciones

Si bien históricamente en la comunidad han existido vínculos con las dependencias públicas que tienen bajo su cargo la operación de distintos programas sociales, la institución gubernamental que más han influido en los procesos institucionales, organización comunitaria y el establecimiento de programas sociales y ambientales en SAdB se encuentra CONAFOR, a través del Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos, PSAH (2004-2009) del Programa de Fondos Concurrentes, FC (2011-2017), los cuales han sido implementados como mecanismos de compensación económica por conservación forestal.

En cuanto a instituciones internacionales desde la década de los ochenta ha existido el interés de estas contribuir a la conservación de los ecosistemas de la Chinantla Alta. Tal es el caso del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que en 2002 llevó a cabo proyectos para el manejo de los recursos naturales en tres regiones de México, entre ellas La Chinantla, a través del programa Manejo Integrado de Ecosistemas (MIE).

Por parte de instituciones académicas sobresale el vínculo que estableció la comunidad con la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través del Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales (PAIR) (Molina, 2011).

En relación con las ONG's, se rescata el importante papel de la organización GeoConservación A.C, creada en 2001, en la gestión e implementación de los esquemas de PSA en la comunidad. Co su apoyo la comunidad pudo realizar en 2004 su Ordenamiento Territorial Comunitario y su Estatuto Comunal, los cuales son los instrumentos que describen y sustentan las prácticas de manejo adecuado del territorio y los recursos naturales en la comunidad. Actualmente la organización desempeña un rol fundamental en el programa de Fondos Concurrentes, dado que cuando surgió el cambio de modalidad de PSAH a FC, GeoConservación A.C. continuó brindando su apoyo a las comunidades pertenecientes a CORENCHI, a tal grado que se convirtió en la contraparte que se requería para participar en esta nueva modalidad de PSA (Hernández Flores *et al.*, 2018). Finalmente, es importante resaltar el papel de la organización comunitaria de la que hace parte SAdB: CORENCHI

3.1.2.2. San Antonio del Barrio en CORENCHI

SAdB hace parte de una organización de seis comunidades llamada el Comité de Recursos naturales de la Chinantla Alta (Comité Regional de Recursos Naturales de la Chinantla Alta- CORENCHI). Las comunidades CORENCHI poseen un total de 34.907 hectáreas, de las cuales 27.520 hectáreas, o el 81% de su territorio total está certificado como “Áreas voluntarias de Conservación” , siendo parte del sistema nacional de áreas naturales protegidas de México, administrado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas áreas CONANP. Es una de las áreas voluntarias de conservación más grande México (Nieratka *et al.*, 2015; GEOCONSERVACION, 2014).

Constituido en 2004, CORENCHI creó una estrategia conjunta en la cual las comunidades miembro han puesto sus territorios individuales de la comunidad bajo reglas de gestión similares, centrándose en la conservación, manteniendo la autonomía en la toma de decisiones, y presionando las agencias gubernamentales de apoyo económico basado en sus logros de conservación. Aplican individualmente para la certificación de áreas comunitarias de conservación y para el programa de PSHH, pero han sido muy unidas en las negociaciones sobre estos y otros temas relacionados con los organismos gubernamentales, así como también cuentan con un capital social que permite resolver los problemas de acción colectiva que eventualmente enfrentan estas comunidades. La tabla 10 muestra las generalidades de la organización.

Tabla 8 Generalidades de la Organización CORENCHI

| ORGANIZACIÓN CORENCHI | |
|---|---|
| | <p>En el año de 2003, la asociación civil Geoconservación con el financiamiento del proyecto Manejo Integrado de Ecosistemas del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) llegó a la región para realizar un diagnóstico socioambiental de las comunidades que hoy forman Corenchi.</p> <p>En el año de 2004 las autoridades comunales de Santa Cruz Tepetotutla, San Antonio del Barrio, San Pedro Tlatepusco y Santiago Tlatepusco decidieron promover y firmar un “<i>Acuerdo Regional Comunitario para la Conservación de los Recursos Naturales de las Cuencas del Río Perfume y Santiago</i>” con la presencia de los representantes de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Semarnat y Manejo Integrado de Ecosistemas (MIE-PNUD)</p> <p>En este mismo año de 2004 estas cuatro comunidades firmantes del acuerdo, deciden constituirse en una organización formal e integrar la CORENCHI, además de hacer una solicitud para concursar en el Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).</p> <p>La solicitud a la CONAFOR se hizo de manera individual por cada comunidad, pero a partir de una estrategia intercomunitaria regional en ese mismo año obtienen el dictamen favorable en este programa y se les autoriza incorporar más de 8 mil ha al PSAH. Con los resultados alcanzados, dos comunidades más, se integran a Corenchi en el 2005: San Antonio Analco y Nopalera del Rosario.</p> |
| Historia de Fundación | |
| Proceso de creación | Histórico, participativo, comunitario, regional y de respeto a las formas locales de organización y autoridad local |
| Descripción | Es una organización consolidada que logra el beneficio social y económico de las familias a partir de la conservación y aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales. |
| Comunidades | Santa Cruz Tepetotutla, San Antonio del Barrio, San Pedro Tlatepusco, Santiago Tlatepusco, San Antonio Analco, del Municipio de San Felipe Usila; Nopalera del Rosario del Municipio de Valle Nacional. |
| Actores externos | GEOCONSERVACIÓN, Gestión de comunidades(Gesco),Centro de apoyo al movimiento popular Oaxaqueño Ac(Campo); Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales de la UNAM (PAIR-UNAM), la Coordinadora Estatal de Productores de Café de Oaxaca (CEPCO), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Iztapalapa), Estudios Rurales y Asesoría Campesina A.C. (ERA), el Grupo Mesófilo A.C. y Servicios Ambientales de Oaxaca A.C. (SAO) que han colaborado acompañando a organizaciones locales o a las autoridades agrarias y municipales en diversos procesos de gestión, capacitación y desarrollo de procesos productivos |
| Total Hectáreas | 34,692.39 hectáreas en las 6 comunidades, en 1,500 hectáreas hacen uso agrícola y viven conservan las semillas de maíz, cacao, vainilla, cafetos, tepejilote y otros cultivos. |
| Áreas comunitarias de Conservación certificadas por CONANP | 27,520 Ha donde hacen uso y conservación de la biodiversidad, significa 81% del total del territorio. 517 hectáreas de cafetales bajo producción orgánica. |
| Gestión territorial | Para poder pertenecer a la su organización, es necesario que la comunidad interesada en ingresar haya realizado o esté dispuesta a realizar su Ordenamiento Territorial Comunitario.(OTC) y un estatuto comunal *Actualmente las 7 comunidades cuentan con OTC. |
| Sistema de Gobierno | Usos y costumbres como el tequio, la mano vuelta, el sistema de cargos, el trueque, la asamblea general. Representado por 28 delegados. Los delegados eligen a la directiva con el visto bueno de los comisariados y agentes municipales. |
| Misión | El fortalecimiento de las comunidades para conservar y aprovechar adecuadamente sus recursos naturales a través de la búsqueda de financiamientos y beneficio de sus familias. |
| Fondo social ambiental | <p>El 70% es de reparto directo para cada comunero reconocido por la asamblea para ello tiene que cumplir con todos los trabajos encomendados para la conservación de los recursos naturales.</p> <p>El 12% es para proyectos colectivos y productivos de conservación de los recursos naturales.</p> <p>3.0% será destinado a la educación becas para estudiantes de educación media y superior.</p> <p>2.5% será destinado a la operación y fortalecimiento del CORENCHI.</p> <p>2.5% será destinado para apoyo alimenticio de los comisariados.10% gastos de operación y representación de autoridades agrarias</p> <p>En caso de enfermedad o situación de emergencia se puede retirar el 85% del monto total asignado a cada comunero.</p> <p>A las personas mayores de 65 años se les entrega parte de su recurso trimestralmente</p> |

Elaboración propia. Fuente: (GEOCONSERVACION, 2014; Anta, Mondragón , & Lavín; Mondragón, 2012).

De acuerdo con el estudio de caso de CORENCHI realizado por Bray et al., (2012) y Molina (2011) sobre el análisis de las instituciones de gobernanza multi-escala para la acción colectiva, las comunidades de CORENCHI presentaron antecedentes de haber conformado cooperativas y organizaciones intercomunitarias para la comercialización de café durante los años 1980's-90's, sin embargo, no se puede establecer que estas organizaciones hayan constituido un capital social básico a partir del cual se conformaría el comité de recursos naturales. Por lo tanto, los autores argumentan que las organizaciones cafetaleras y CORENCHI son experiencias de acción colectiva intercomunitaria que responden a diferentes contextos económico-políticos; por lo que la conservación como se lleva a cabo actualmente en estas comunidades, es una combinación de nociones locales y conocimientos traídos por agentes externos.¹⁷ El estudio concluye que arreglos institucionales en materia de conservación surgidos a partir de la constitución de CORENCHI, reflejados principalmente en los Estatutos Comunales, ordenamientos territoriales y áreas comunitarias de conservación de las comunidades integrantes; constituyen la base de una gobernanza para la conservación escala intercomunitaria, que a su vez se incrusta al marco jurídicos nacional, logrando con ello establecer las una gobernanza multi-escala.

3.1.2.3. Programa de pagos por servicios ambientales y fondos concurrentes en la modalidad hidrológicos

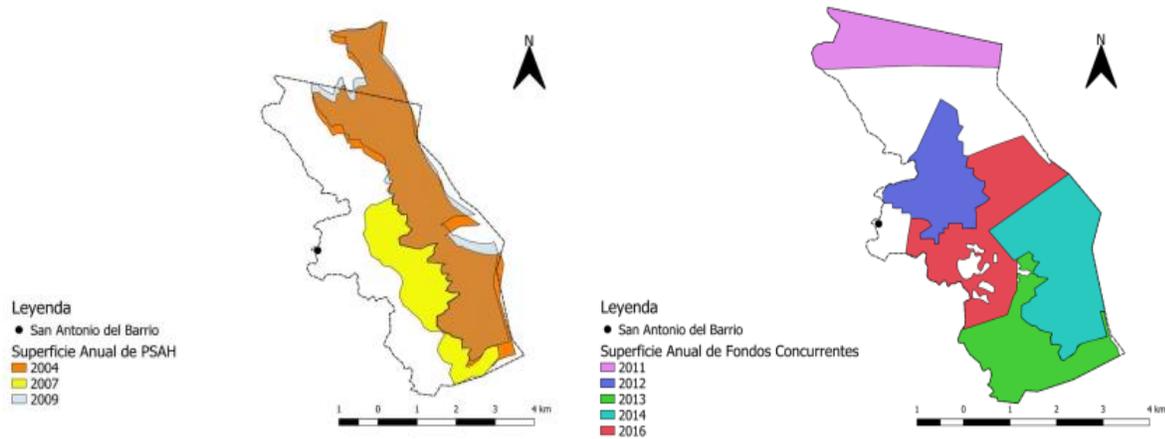
El programa federal de PSA hidrológicos fue implementado en SAdB en 2004, 2007 y 2009, con los tres períodos sumando colectivamente aproximadamente 2 ,600 hectáreas. La organización no gubernamental (ONG) GeoConservación promovió en SAdB el Estatuto de la Comunidad, el Registro Nacional Agrario (respaldo documental de la propiedad colectiva) y la planificación del uso de la tierra(OTC) para poder participar 2004 en el programa federal de PSA hidrológico (Rodríguez Robayo *et al.*, 2018).

La comunidad de San Antonio del Barrio se vio favorecida por el PSAH durante tres períodos de contratos por cinco años, en los años 2004-2009, 2007-2012 y 2009-2014, con el pago total de casi 6 millones de pesos por la conservación de cerca de 2,600 ha acumuladas. En 2011 solicitó participación bajo el esquema denominado Fondos Concurrentes. Durante el periodo 2011 a 2016 (con excepción de 2015) SAdB se vio beneficiado por este programa, el cual supuso recursos por más de 14 millones de pesos, como compensación

¹⁷ El surgimiento de CORENCHI se dio dentro de un proceso de interacción y confianza entre comunidades y agentes externos interesados en mejorar las condiciones de vida y la conservación de los recursos naturales de la región. pero este proceso de confianza se inició al finalizar la década de 1990 con la presencia del PAIR UNAM, programa a través del cual las comunidades establecerían vínculos con personas que a la postre se convertirían en colaboradores de GOECONSERVACIÓN que impulsó la creación del comité, o en funcionarios de dependencias gubernamentales que canalizarían diferentes tipos de incentivos para apoyar a la organización. (Molina, 2011: 72)

por la conservación de cerca de 2,000 ha forestales, con contratos de cinco años también (Hernández Flores *et al.*, 2018:62,63) (Figura 4).

Figura 8 Superficie sometida al programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos Federal y Fondos Concurrentes, CONAFOR, en la comunidad San Antonio del Barrio, Oaxaca



Fuente: Tomado de Hernández Flores *et al.*, (2018) en Perevochtchikova M., (2018)

En su conjunto, ambos esquemas de PSA han contribuido a la conservación de más de 4,600 ha forestales acumuladas, al tiempo que han significado para San Antonio del Barrio una derrama económica superior a los 20 millones de pesos en esta década (Ver Tabla 4).

Tabla 9PSAH y FC en San Antonio del Barrio, Oaxaca

| Modalidad de PSA | Periodo | Área (Ha) | Compensación acumulada en 5 años (\$) |
|----------------------------|-----------|-----------------|---------------------------------------|
| PSAH | 2004-2009 | 1,200 | 2,300,000 |
| | 2007-2012 | 400 | 859,690 |
| | 2009-2014 | 1,072.18 | 2,770,489.28 |
| | 2011-2016 | 308.93 | 2,353,955 |
| Fondos Concurrentes | 2012-2017 | 305.07 | 2,718,706.34 |
| | 2013-2018 | 350 | 2,670,000 |
| | 2014-2019 | 499.94 | 3,692,921.20 |
| | 2016-2021 | 465 | 2,962,350.00 |
| Total | | 4,601.12 | 20,328,111.82 |

Fuente: Hernández Flores *et al.*, (2018) en Perevochtchikova M., (2018)

5.1.3. Capital Natural

En términos de recursos naturales, la comunidad de SAdB cuenta con un importante ecosistema en el que predominan la selva alta perennifolia y subperennifolia, bosque mesófilo de montaña y bosque de pino-encino (CONAFOR, 2016). La localidad se ubica en la denominada Sierra Norte de Oaxaca, en la región de la Chinantla. Esta ecorregión, está conformada por 14 municipios, alberga uno de los más importantes corredores biológicos y una de las áreas con mayor biodiversidad en México. Su territorio alberga la tercera selva húmeda más grande de México y la mejor conservada, lo que se traduce en beneficios ambientales de diversa índole; siendo uno de los más relevantes es la infiltración de agua que ocurre en la parte alta de la cuenca, en la subcuenca de los ríos Perfume y Santiago, en el municipio de San Felipe Usila, la cual se utiliza para consumo humano, agricultura para la industria en la parte media y baja de la cuenca del Papaloapan (Mondagón, 2012). De acuerdo con Mondragón (2012) entre los principales beneficiados destacan las industrias que se dedican a la producción de papel, azúcar, alcohol y cerveza en la región; así como la Comisión Federal de Electricidad (CFE) que utiliza el agua de la presa Miguel Alemán para suministrar energía eléctrica a buen parte del estado de Oaxaca.

Las acciones de conservación del bosque siempre han predominado en la comunidad de SAdB, sin embargo, las iniciativas de conservación se consolidaron después del año 2000 cuando se iniciaron acciones para proteger la vegetación del bosque mesófilo de montaña y las selvas perennifolias, mediante una serie de instrumentos de gestión territorial para la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales. En 2004 SAdB logró la certificación de 1,500 hectáreas como áreas voluntarias de conservación por parte de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) por un periodo de 25 años; Las áreas certificadas forman parte de un ecosistema de selva perennifolia, selva mediana subperennifolia, galería ripiara, bosque mesófilo de montaña, bosque pino-encino (Hernández Flores *et al.*, 2018).

La condición de la vegetación referente a SAdB se encuentran en excelente estado de conservación de la cubierta forestal, la cual mantiene un área muy extensa de vegetación que(33,7%) que se mantiene intacta y otra que habiendo sido trastocada (57.8%), muestra un alto grado de recuperación (Hernández Flores *et al.*,2018). De acuerdo con Velasco *et al.*, (2014), el análisis del periodo 1990-2010, evidencia cierto grado de estabilidad relativa en lo que al sistema agroforestal se refiere. En 1990 la comunidad de SAdB contaba con 96.4% de su territorio con cobertura vegetal, este porcentaje que disminuyó levemente en 2000 cuando se registró 96%, y aumentó a 98.6% para 2010. Estos cambios han estado relacionados con eventos como la crisis de los precios del café y la desaparición Instituto Mexicano del Café (INMECAFE) durante los años noventa y la fundación del Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta (CORENCHI) en 2004, a partir de la cual se tomaron acciones como la 46 certificación ante el Registro Agrario Nacional (RAN), la redacción del Estatuto Comunal y la creación del ordenamiento territorial (Velasco *et. al*, 2014).

En cuanto al capital natural de los hogares, el tamaño medio de las propiedades de los hogares encuestados es de aproximadamente 4,4 ha, todos cuentan con título legales de propiedad y en términos generales son usadas principalmente para vivienda, cafetal y milpa. Según la distribución de la tierra por niveles de ingresos de los hogares que se muestra en la tabla 12 se podría inferir que los hogares con mayores ingresos tienen mayor número de ha de tierra (entre 5 y 8) y los de menores ingresos entre 3 y 5 ha. Sin embargo, no se identifica relevancia en el nivel de ingreso en los hogares que cuentan con menos de 3 ha, a diferencia del caso particular de los pocos hogares que cuentan con más de 8 ha, ya que estos se encuentran principalmente en el rango de bajos ingresos.

Ahora bien, en cuanto a servicios ecosistémicos, el total de los encuestados considera importante la conservación de éstos, justificando principalmente los beneficios que presta en términos de oxígeno y agua, por lo que estos se encuentran muy bien conservados, así como las afluentes de agua y la biodiversidad que los caracteriza.

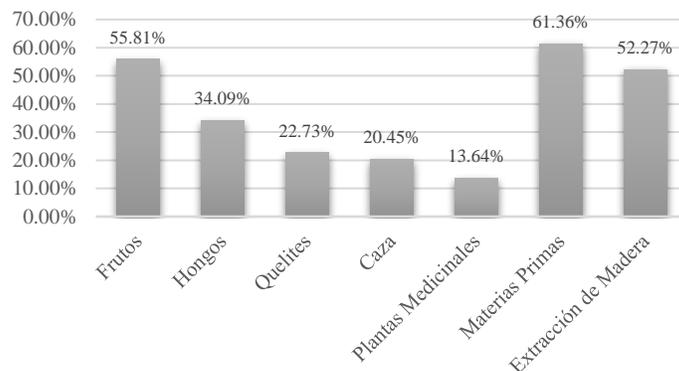
Tabla 10 Distribución del tamaño de propiedad por niveles de ingresos

| Tamaño de Propiedad Hectáreas | Porcentaje de todos los hogares de la muestra | Porcentaje de distribución de la tierra en hogares que ganan menos de \$ 9.35 mx /persona diario | Porcentaje de distribución de la tierra en hogares que gana entre \$ 9.35 y \$18.7 mx /persona diario | Porcentaje de distribución de la tierra en hogares que ganan más de \$18.7mx /persona diario |
|--------------------------------------|--|---|--|---|
| 0 - 3 ha | 25.0 | 25.0 | 16.7 | 27.8 |
| 3 - 5 ha | 31.8 | 50.0 | 38.9 | 22.2 |
| 5 a-8 ha | 34.1 | 0.0 | 38.9 | 50.0 |
| > 8 ha | 11.4 | 25.0 | 5.6 | 5.6 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Fuente: Trabajo de campo (2016) Elaboración propia

A su vez, entre los servicios ecosistémicos que presta el bosque se puede encontrar los de provisión, los cuales son objetos tangibles o consumibles por las personas, como comida, fibras, combustible o agua potable que se toman directamente de los ecosistemas. De acuerdo con los encuestados, los servicios de provisión o beneficios de los que hacen uso del bosque son principalmente recolección de materia prima (artesanías, utensilios del hogar, bejuco), frutos y extracción de madera y leña (Ver Gráfico 2), ya que el 61,36% contestó que recolectaba materias primas, el 55,8% recolecta frutos para alimento y el 52,27% realiza extracción de madera.

Gráfica 1 Recolección (Servicios ecosistémicos de provisión)



Fuente: Trabajo de campo (2016) Elaboración propia

“Ahí dentro del bosque se ocupa lo que es madera para la casa, leña, un poco de hongos y bejucos para hacer canastas. Es como beneficio” (Actor calve en entrevistas, 2016)

Otro servicio ecosistémico que se puede identificar es el cultural, el cual es entendido como servicios ampliamente intangibles que los ecosistemas suministran, y se refieren a la recreación, el atractivo estético o espiritual de la naturaleza. Sin embargo, para este caso, el 93,18% de los encuestados respondió que no disfruta del bosque y que no llevan visitantes (91%), lo que evidencia el no uso del servicio cultural del bosque de disfrute de paisaje.

5.1.4. Capital humano

Los jefes de hogar y comuneros (100%) encuestados en la comunidad fueron en un 60,18% hombres y un 31,2% mujeres, con un promedio de edad de 44 años y 33 años respectivamente. En promedio, los hogares están compuestos por un poco más de tres personas; y aproximadamente el 56% de la población de la comunidad es adulta de 18 a 65 años, el 26% son menores de 12 años, el 11% son jóvenes de 12 a 18 años y el 7% son ancianos mayores de 65 años.

Para el año 2015 el 94.4% de la población del municipio de San Felipe de Usila contaba con un ingreso inferior a la línea de bienestar y en promedio con 3 carencias sociales, y a su vez, el 77.2% contaba con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo (CONEVAL, 2018). Por lo tanto, la comunidad de SAdB no es ajena a esta realidad, ya que según son los resultados de las encuestas, en promedio el 89% de los habitantes vive con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo mensual (\$933mx) y en promedio con 3 carencias sociales (rezago educativo, servicios básicos de vivienda y acceso a seguridad social) por lo que la comunidad en general está en una condición de extrema pobreza.

Por ejemplo, entre las carencias sociales se encuentra que los niveles de escolaridad de los jefes de familia son muy bajos: en promedio, cuentan sólo con 5.5 años de educación, y el 88.64% sabe leer y escribir. El promedio de años de educación en jefes mujeres es de 6.1 y el de los hombres es de 5.53, presentándose un gran rezago educativo entre los jefes de hogar, donde el 54% cuenta con entre 3 y 6 años de educación. (Ver tabla 6) Sin embargo, el 97,67% de estos hogares cuenta con seguro popular, aunque para atender enfermedades graves la población tiene que trasladarse a la comunidad de Santa Cruz de Tepotutla o la ciudad de Oaxaca.

Tabla 11 Capital humano: Educación por niveles de ingresos

| Nivel de educación del jefe de hogar | Porcentaje de todos los hogares de la muestra | hogares que ganan menos de \$ 9.35 mx /persona diario | hogares que gana entre \$ 9.35 y \$18.7 mx /persona diario | ganan más de de \$18.7mx /persona diario |
|--------------------------------------|---|---|--|--|
| < 3 años | 22.7 | 12.5 | 16.7 | 33.3 |
| Primaria, 3-6 años | 54.5 | 62.5 | 50.0 | 55.6 |
| Secundaria, 6-9 años | 18.2 | 25.0 | 22.2 | 11.1 |
| > 9 años | 4.5 | 0.0 | 11.1 | 0.0 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Fuente: Trabajo de campo (2016) Elaboración propia

5.1.5. Capital social

3.1.5.1. Reglas, normas y sanciones

La vida interna de la comunidad se basa primordialmente en tres documentos reglamentarios: i) reglamento interno basado en usos y costumbres, ii) estatuto comunal, y iii) ordenamiento territorial; estos últimos creados entre 2004 y 2005, con apoyo de GeoConservación A.C.

El Estatuto Comunal y el Ordenamiento Territorial son los instrumentos que describen y sustentan las prácticas de manejo adecuado del territorio y los recursos naturales en la comunidad. El estatuto comunal es el “*libro mayor de la comunidad, como si fuera la Constitución Política*” (actor clave en entrevistas, 2016). Es un documento normativo, fundado en los usos y costumbres, el cual establece los principios, formas y facultades de los órganos de representación y administración de la comunidad; estipula derechos y obligaciones de los comuneros, así como, marca normas y sanciones relativas al uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales (Hernández Flores *et al.*, 2018). En este se prohíben el uso del fuego y la cacería de animales silvestres fuera de las áreas agrícolas, salvo dos días antes de la fiesta de todos santos (Entrevistas, 2016). Aunque el manejo de la milpa es individual, se mandata al comunero la construcción de guardarayas (franjas desmontadas de 5 m de ancho alrededor de la parcela) con fines de proteger el bosque de incendios. La ganadería no está prohibida, pero se ha ido desincentivando y, por estatutos, las personas que la practican solo

pueden hacer potreros en las áreas de pastoreo designadas en la asamblea de cada comunidad, se mandata cuidar de no provocar pérdida o compactación del suelo, fomentar el uso de especies arbóreas forrajeras y tratar de hacer la alimentación cortando el pasto (Velasco *et al.*, 2014). Las reglas son de estricto cumplimiento y las sanciones son consideradas excesivas. Por ejemplo, una de las reglas más controversiales y estricta es la que estipula que las personas no pueden migrar por más de dos años.

“...entonces en ese año 2003, 2004, hicieron el estatuto comunal, lo firmaron ese año, en el cual lo hicieron un punto muy importante en que tienen permiso 2 años para ausentarse de la comunidad, cumpliendo los 2 años tiene que regresar, para ya seguir prestando los servicios. Entonces yo me sentí obligado, en regresar a los 2 años, porque si no regresaba yo a los 2 años pues la Asamblea pues ya, había tomado la decisión de que se tenía uno que ir con todo y familia, dejar lo que es la casa, irse para vivir en Oaxaca, o no sé, ya no tenía derecho de estar aquí...” (Actor clave en entrevistas, 2016)

En resumen, entre los decretos más sobresalientes del estatuto comunal de SAdB se destacan (Hernández Flores *et al.*, 2018):

- (i) La prohibición de la caza, y la solicitud de permisos para la misma, así como, la autorización para la tala de recursos maderables.
- (ii) Las sanciones y/o multas que adquieren los comuneros por falta de cumplimiento de alguno de los puntos señalados en el estatuto.
- (iii) La obligatoriedad del tequio (faena o trabajo colectivo que todo vecino de un pueblo realiza para el beneficio de su comunidad), así como de las actividades demandadas por los Fondos Concurrentes a través del Programa de Mejores Prácticas de Manejo.
- (iv) La normatividad relativa a la posesión de los derechos como comuneros (por ejemplo, se establece que el periodo de tiempo máximo por el cual un comunero se puede ausentar de la comunidad es de dos años, una vez vencido ese periodo se establecen distintas sanciones que pueden derivar en la pérdida de sus derechos agrarios, o incluso, en la expulsión de la comunidad.
- (v) La prohibición a los comuneros que cumplan algún cargo de representación para que se ausenten de la comunidad, así como las sanciones y/o multas vinculadas a la violación de la norma.

Por su parte, el ordenamiento territorial sirve como un instrumento de reglamentación y planeación de las actividades en el territorio. Se basa en el uso actual del territorio, y opera a nivel de asamblea tomando como base los acuerdos ya tomados de las diferentes actividades que se realizan en el territorio. Es un instrumento que regula el acceso y manejo de los recursos naturales de manera local y ha sido factor de empoderamiento de las autoridades agrarias y de la asamblea (GEOCONSERVACION, 2014). El proceso comenzó en 2004, cuando SAdB logró la certificación de 1,500 hectáreas como áreas voluntarias de conservación por parte de la CONANP. El ordenamiento elaborado por SAdB establece lineamientos para el uso del suelo, así como para el acceso y manejo de los recursos naturales de la comunidad, todo ello con el objetivo de evitar la pérdida de la cobertura forestal.

Respecto a la toma de decisiones y la participación en estas, en SAdB las asambleas deben realizarse, por lo menos, una vez al mes, aunque es frecuente que se convoque a reuniones extraordinarias según los requerimientos y/o necesidades de la comunidad. Para que una asamblea pueda ejecutarse se requiere de un mínimo de 50% de asistencia por parte de los comuneros. Las ausencias injustificadas son objeto de multa, por lo que la participación en las asambleas suele ser alta. Ello supone que las decisiones que ahí se toman cuentan con un suficiente grado de consenso y legitimidad (Hernández Flores *et al.*, 2018:54). En promedio, los encuestados respondieron que se hacen aproximadamente 38 asambleas al año, de las cuales a todas asisten. Sin embargo, aunque la mujeres y hombres poseen los mismos derechos y obligaciones como comuneros, la presencia de mujeres durante las asambleas es casi nula, debido a la existencia de un acuerdo entre comuneros que establece que la asistencia de los hombres es obligatoria, mientras que las mujeres están exentas de las multas debido a que tienen bajo su cargo las actividades domésticas.

Las encuestas también revelan que el 70% de los encuestados conoce los estatutos del programa, y el 90% está de acuerdo con las sanciones que se otorgan cuando los acuerdos y reglas de estos son incumplidos, a su vez, tanto la comunidad (97%) como los actores externos consideran que dichos acuerdos son altamente estrictos, siendo las principales restricciones la caza, tala y migración. Por ejemplo, la ausencia del propietario por más de dos años puede causar la pérdida de sus derechos, y como sanción monetaria el propietario ausente debe pagar una multa de \$3000 pesos mx por no dar servicio a la comunidad. A su vez, el propietario que no participa en las prácticas de tequio debe pagarle a alguien que lo reemplace \$120 pesos / día y la multa por inasistencia a las asambleas es de \$60 pesos.

Adicionalmente, entre los principales acuerdos de conservación del programa que recuerdan los encuestados se encuentra no cazar, no talar, cuidar el bosque y no tirar basura. Ante esto, el 69,5% no modificaría los estatutos, sin embargo, los que sí lo harían en caso de que se pudiera, respondieron que el principal punto que modificarían sería el relacionado con la migración, sugiriendo principalmente que se debería aumentar el tiempo de permiso para estar fuera de la comunidad. Finalmente, el 82,3% mencionó que no existen conflictos en la comunidad y el 93% tiene algún familiar que participa en ONG's.

En consecuencia, se identifica en primera medida el fuerte asambleísmo en la comunidad y la importancia de este mecanismo como espacio de toma de decisiones, dado que también se convocan asambleas extraordinarias ante cualquier eventualidad importante que se presente que requiera de alguna aprobación; así como la importancia del estatuto comunal, la rigurosidad de sus acuerdos en términos de conservación y la poca ocurrencia de conflictos comunitarios. Todo esto forma parte de las características típicas que definen a una comunidad exitosa en el ámbito de la conservación forestal y constituyen prerrequisitos necesarios para el

desarrollo de vínculos estables con otros actores externos, que conlleven al fortalecimiento de capacidades asociadas a la conservación ambiental (Van Vleet *et al.*, 2016; Hernández Flores *et al.*, 2018)

3.1.5.2. Redes sociales: confianza y cooperación

De acuerdo con los resultados de las encuestas se puede decir que en SAdB existen fuertes redes sociales entre sus miembros, dado que en términos generales consideran que existe confianza y cooperación en la comunidad (92%), y que la organización interna es fuerte (94%). Así mismo, actores y líderes claves de la comunidad, mencionan que los miembros de esta confían en sus autoridades, ya que estas son elegidas por ellos mismos en la asamblea general; lugar donde también dichas autoridades justifican sus acciones y rinden cuentas. Además, también muestran confianza hacia agentes externos, como la ONG GeoConservación, ya que consideran que la ayuda de esta ha sido de vital importancia en los procesos de participación de los distintos proyectos y programas de conservación.

En cuanto a los estrictos acuerdos y monitoreo (el 89% considera que si existen), el pleno cumplimiento de los cargos y los tequios es una muestra de confianza en las instituciones locales (gobierno, organizaciones, comités, etc.), donde el cumplimiento de estas actividades son alentadas por la legitimidad de las instituciones comunitarias y por la existencia de sanciones económicas y sociales (en caso de incumplimiento) estipuladas en el Estatuto Comunal.

5.1.6. Capital Físico

En términos comunitarios, la comunidad de SAdB no se encuentra conectada al sistema carretero, situación que históricamente ha dificultado el desarrollo de infraestructura y la dotación de servicios públicos. Cuenta con tres tanques para el abastecimiento de agua, cuya instalación se realizó en el año 2015. Las viviendas en general cuentan con pozo séptico dado que no se dispone de drenaje en la comunidad, por lo que se evidencia que la comunidad tiene una carencia social en materia de acceso a los servicios básicos en la vivienda. En cuanto a la infraestructura educativa y de salud, existe solo una escuela primaria donde laboran tres profesores, y los servicios de salud se cubren en una casa en la que se atienden casos “sencillos”, ya que el centro de salud se localiza en Santa Cruz Tepetotutla. Los habitantes de SAdB refieren que el gobierno municipal donó una ambulancia para el servicio de las dos comunidades pero que se utiliza mayormente en Santa Cruz Tepetotutla. Referente a la infraestructura y herramientas agropecuarias, la producción agrícola que se desarrolla localmente es de tipo tradicional, con predominio del sistema de milpa y la producción de café bajo sombra.

En cuanto a las condiciones de las viviendas y posesión de bienes materiales de los hogares, el tipo de piso característico de las viviendas es el cemento, el tipo de pared predominante es de concreto y el tipo de techo en su mayoría es de teja de lámina. El 97% considera que la calidad del agua es buena, sin embargo, el 52,38% la toma directamente de la toma.

Gráfica 2 Características físicas de las viviendas de San Antonio del Barrio



Fuente: Trabajo de campo (2016) Elaboración propia

Los hogares de la comunidad en general todos cuentan con fogón de leña, pero pocos aparatos electrónicos y tecnológicos, con casi ningún medio de transporte propio y todos (Ver tabla 14)

Tabla 12 Porcentaje de hogares que cuentan con medios de transporte y aparatos electrónicos

| Auto | Moto | Bicicleta | Moto sierra | Computadora | Tv | Equipo de sonido | Refrigerador | Lavadora | Quemador de gas | Fogón leña |
|-------|------|-----------|-------------|-------------|--------|------------------|--------------|----------|-----------------|------------|
| 4.55% | 0 | 0 | 38.64% | 2.27% | 45.45% | 36.36% | 61.36% | 11.36% | 43.18% | 100.00% |

Fuente: Trabajo de campo (2016) Elaboración propia

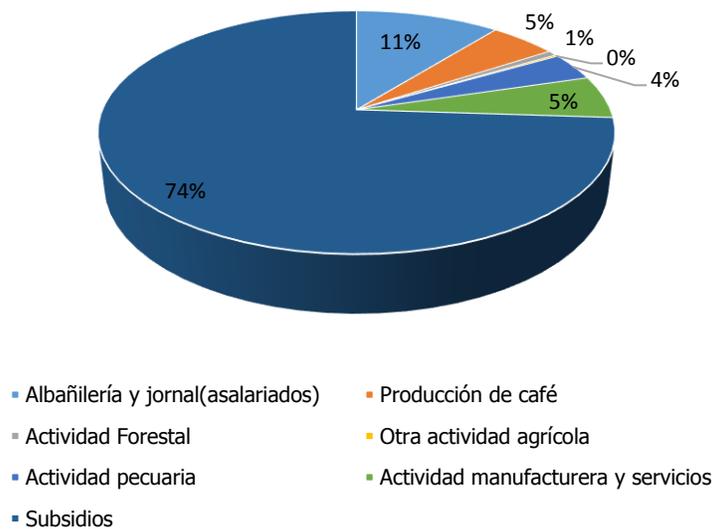
5.1.7. Capital Financiero

El 97% de los encuestados no cuenta con ningún crédito, y sólo el 6%, es decir, 3 hogares obtienen ingresos por remesas (una vez al año), la cuales solo representan en promedio el 10% de sus ingresos. En consecuencia, se refleja que la comunidad en general tiene muy pocos activos financieros.

Ahora bien, el ingreso mensual reportado por el jefe del hogar fue de \$857 pesos, sin embargo, el promedio de ingresos totales anuales calculados por hogar en la comunidad asociada a sus actividades

productivas fue de 19.000 pesos mx, es decir, un ingreso mensual promedio de \$1.583 pesos mx, de los cuales, el 74% provienen de subsidios gubernamentales. Específicamente, el 27% de los ingresos provienen del programa de fondos concurrentes (PSA), y el 49% de otros apoyos como Prospera, Procampo, pensión al adulto mayor, entre otros. En la gráfica 3 se muestra que la participación de los ingresos provenientes por actividades asalariadas como albañilería y jornal es de 10,76% y las actividades manufactureras y servicios 5,7%. Es importante señalar que las actividades asalariadas son en su mayoría eventuales y temporales de duración aproximada de tres semanas. Las principales actividades manufactureras y servicios son trabajo textil (del bordado de servilletas para la elaboración de huipiles detalladas, telares de cintura) y guías de turismo. Entre las fuentes de ingresos menores se encuentran la producción de café, actividad forestal (extracción de madera) y pecuaria (crianza de pollos, peces, caballos, etc)

Gráfica 3 *Portafolio de ingresos de la comunidad*: Porcentaje de Participación de las Fuentes de ingreso en el ingreso total



Fuente: Trabajo de campo (2016) Elaboración propia

Desglosando de manera más detallada las fuentes de ingresos por la distribución por niveles de ingresos de los hogares, la tabla 15 muestra que en todos los niveles de ingresos la principal fuente de ingreso son los subsidios. Sin embargo, la segunda principal fuente de ingresos varía de acuerdo al rango de ingresos de los hogares. Los empleos informales como albañilería y jornaleros son la segunda principal fuente de ingreso de los hogares con menos de \$9.35 mx/persona diario. Para los hogares que ganan \$9.35 y \$18.7 mx//persona diario son las actividades manufactureras y de servicios como bordado de servilletas, guías de turismo, cocina, choferes, entre otros. Por último, la segunda fuente de ingresos de los hogares que ganan más de \$18.7 mx /persona diario es la producción de café.

Tabla 13 Portafolio de ingresos por niveles de ingresos de los hogares

| | Albañilería y jornal(asalariados) | Producción de café | Actividad Forestal | Otra actividad agrícola | Actividad pecuaria | Actividad manufacturera y servicios | Subsidios |
|--|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|---|---------------|
| hogares que ganan menos de \$ 9.35 mx/persona diario | <u>25.98%</u> | 0.08% | 0.45% | 0.20% | 1.59% | 0.00% | 71.70% |
| hogares que gana entre \$9.35 y \$18.7 mx/persona diario | 8.31% | 1.86% | 0.42% | 0.34% | 3.49% | <u>10.52%</u> | 75.06% |
| hogares que ganan más de \$18.7mx/persona diario | 6.55% | <u>9.85%</u> | 1.04% | 0.10% | 4.80% | 3.72% | 73.94% |
| Total de la muestra | 10.76% | 4.99% | 0.69% | 0.21% | 3.71% | 5.67% | 73.96% |

Fuente: Trabajo de campo (2016) Elaboración propia

Como se puede observar, las principales fuentes de ingresos en SAdB son los provenientes de los programas sociales, el apoyo a los productores agrícolas, pensiones para las personas mayores, y los esquemas de PSAh(Fondos concurrentes). Estos ingresos se complementan con actividades como la apicultura, piscicultura, tepejilote, crianza de pollos y cerdos, el ecoturismo y el trabajo textil (del bordado de servilletas para la elaboración de huipiles detalladas, telares de cintura) empleos informales como jornalearía y albañilería.

Siguiendo la clasificación de fuente de ingreso de Ellis (2000) para hogares rurales, el portafolio de ingresos de los hogares de la comunidad de SAdB se dividen en: i) ingresos de agricultura por cuenta propia (*Farm income*): 9,6% en el que están incluidos los ingresos por cultivo de café, actividad forestal, actividad pecuaria y otras actividad agrícolas. ii) ingresos generados dentro de la agricultura o recursos ambientales que no son por cuenta propia (*off-farm income*): 10,75% ya que en este caso se toma las actividades asalariadas de jornal y albañilería dado que estas actividades están relacionadas con la agricultura. iii) ingresos no agrícolas (*Non Farm*): 79,63% provenientes de las transferencias del gobierno (subsidios) y de las actividades manufactureras y servicios. De esto se puede concluir que aunque SAdB es una comunidad rural, sus principales fuentes de ingresos no provienen de actividades relacionadas con el campo. Aun así, esto no quiere decir que sus estrategias de vida no estén relacionados con él y con los recursos naturales como se verá a continuación.

5.1.8. Estrategias de medios de vida

De acuerdo con los datos de INEGI (2000) el 93% de la población ocupada de SAdB se desempeña en el sector agropecuario; 4% en el sector terciario; y 1% en el sector secundario. Entre las actividades económicas de la comunidad se encuentran las actividades agropecuarias como cultivo de café, cultivo de maíz, frijoles y árboles frutales, crianza de pollos, piscicultura y apicultura; actividades asalariadas como albañilería y jornaleros, y actividades manufacturera y de servicios como textiles y turismo. Específicamente, la principal actividad económica de la comunidad es la producción de café (53%), donde el 83% de los hogares perciben ingresos por esta actividad. Adicionalmente se cultiva maíz, cítricos, frijol, pero estos solo son para autoconsumo. Por su parte, la piscicultura, apicultura y avicultura son actividades que también generan ingresos, pero en menor proporción. En cuanto a la ocupación de los encuestados, el 38,9% se dedica a ser jornalero, el 38% es jornalero y albañil, y el 19% solo a la albañilería. A su vez, realizan otras actividades como guía de turismo (45%), trabajo textil como bordado de servilletas (25%), entre otros.

Como se puede ver, la agricultura es la actividad económica más importante, no solo por su capacidad para generar ingresos y empleo, sino también por los aportes a la alimentación familiar. En consecuencia, es la principal estrategia de vida de la comunidad y de los hogares en general, y se puede decir que sus medios de vida están basados en los recursos naturales. De acuerdo con la encuesta, en sus terrenos las familias siembran chile, frijol maíz, frutales, calabaza, yuca, ejotes, y diferentes tipos de quelites que se consumen o intercambian a nivel local, así como café, que se comercializa fuera de la comunidad.

Según las opiniones de actores claves, las principales actividades agrícolas y manufactureras se pueden resumir en:

“La crianza de peces es autoconsumo. Bueno, si hay alguien que nos pide uno, dos, tres kilos, se vende, y de ahí de que la gente se ayude con el maíz porque no lo compra uno. Es un ahorro también, si tiene uno, se vende también... La milpa es también para autoconsumo. Pues es puro maíz, y de ahí nosotros tenemos calabaza, otros de frijol, de ejote, de esos que se produce en milpa, en la verificación de otras semillas dentro... pero realmente todo eso es un consumo. Algunos se dedican al chile piquín. Bueno, yo antes me dedicaba a eso, pero yo creo que este año primero es mi reto también, de volver a tener esa producción. Eso sí es una buena ayuda, aunque es un poco más costoso en elaborar el trabajo. Es un buen recurso para la casa (actor clave en entrevista, 2016)

Bueno San Antonio el Barrio hacen los textiles que son estos textiles que si bien es cierto no los venden seguido son caros, pueden valer 5000 porque son telar de cintura se pueden ellos tardar de 5 meses a 1 año en hacerlos, depende, entonces si son caros, y hay otros que no son telar de cintura que son de cuadrilles, ellos ya compran la tela y nada más como que la vendan, entonces es más sencillos y ese vale como 800 pesos, 1000 pesos, y si hay un mercado pero es un mercado muy especializado, no es tan fácil que alguien llegue y compre uno de 4000 o hasta de 3000 que es lo que cuestan dependiendo claro que son hermosísimos pero no es tan sencillo (Actor externo en entrevista, 2016)

La principal actividad económica hace algunos años (2003) era la producción de café (74%); pero desde 2014 la producción de café se ha visto afectada por plagas como la roya impactando significativamente el ingreso familiar. Actualmente se complementa con la apicultura, piscicultura, tepejilote, ecoturismo y el trabajo textil. También han ocurrido cambios constantes en los medios de vida en la comunidad, en la que anteriormente realizaban actividades como la caza, el barbasco, la vainilla y el cultivo de cacao, el ganado y la tala, todos ellos sin éxito. Sin embargo, se espera que el café siga siendo su principal fuente de ingreso:

“si toda la gente se enfocara en esto del café, por lo menos, si ahorita es el primer año del trasplante, de aquí a tres o cuatro años empezarán nuevamente a tener las primeras producciones, y a cinco años, ya deberían tener una producción en promedio” (actor clave en entrevista, 2016).

y además tienen el objetivo de tener nuevas apuestas productivas:

“Pues ahorita la finalidad es de plantar nuevas plantas. Ahorita creo que en todas las organizaciones y todos los programas están a través de SAGARPA, ya sea por la CDI, pero normalmente es por SAGARPA y con PROCAFE, y es plantar --es una meta de cinco años. De aquí a cinco años tenemos una meta común todos los productores. Es a nivel de la República, de todos los estados, está enfocado a renovación y plantas nuevas, y nosotros también tenemos esa meta, de ser vivero, de ser propio semillero” (actor clave en entrevista, 2016)

Como se mostró en el apartado de capital financiero, las principales fuentes de ingresos en SAdB son los provenientes de los programas sociales, el apoyo a los productores agrícolas, pensiones para las personas mayores, y los esquemas de PSAh. Estos ingresos se complementan con actividades como la apicultura, piscicultura, tepejilote, crianza de pollos y cerdos, el ecoturismo y el trabajo textil (del bordado de servilletas para la elaboración de huipiles detalladas, telares de cintura) empleos informales como jornalearía y albañilería. Actualmente también cuentan con tres organizaciones productivas, dos de café y una de apicultores; y con una organización de índole colectiva encargada del proyecto de ecoturismo, por lo que la crisis de la caficultura por la incidencia de plagas ha propiciado el surgimiento de alternativas económicas no tradicionales (Entrevistas, 2016).

Ahora bien, siguiendo la clasificación de Scoones (1998) de estrategias de vida, para el caso de SAdB se puede analizar si la comunidad ha utilizado la migración y la diversificación productiva como estrategias de medios de vida. En cuanto a la migración en la comunidad, el 47% de los hogares manifestó tener un familiar que ha migrado. Las personas que emigran son principalmente el jefe del hogar o los hijos, y a su vez, tienen como principales lugares de destino el mismo estado de Oaxaca (52%) y Estados Unidos (38%). La duración por fuera de la comunidad no sobrepasa los dos años, por lo que es una migración temporal dado que el estatuto comunal se establece que la persona que emigra solo puede estar por fuera de la comunidad por máximo dos años.

Tabla 14 Migración y diversidad de ingresos

| | Porcentaje de todos los hogares de la muestra | hogares que ganan menos de \$9.35 mx/persona diario | hogares que gana entre \$9.35 y \$18.7 /persona diario | ganan más de \$18.7/persona diario |
|--|--|--|---|---|
| Porcentaje de familias que reportaron migración de algún familiar | 47% | 11.1% | 50.0% | 55.6% |
| Porcentaje de hogares con diversidad de ingresos | 60% | 37,5% | 58,8% | 63,2% |

Fuente: Trabajo de campo (2016) Elaboración propia

Analizando la diversidad de ingresos, tomada como el hogar que realiza más de dos actividades productivas para percibir ingresos (agrícola, pecuaria, asalariada, manufactura y servicios) sin tener en cuenta los subsidios, se calculó, que el 59,09% de los hogares tiene una diversificación de sus ingresos. Sin embargo, es importante aclarar que i) las actividades informales asalariadas como jornalero y albañilería están relacionadas con actividades de agricultura, ii) solo las actividades manufactura y de servicios no tiene relación con la agricultura y iii) esta clasificación solo se da para un momento específico del año (2016).

La tabla 16 muestra el porcentaje de hogares con diversidad de ingresos y los que reportaron migración de algún familiar, clasificados por niveles de ingresos y el total de la muestra. Los hogares que entran en la clasificación de mayores ingresos (ganan más de \$18.7 mx/persona diario) son los que más alto porcentaje tienen con familiar que ha migrado (55.5%) y diversidad de ingresos (63,2%), mostrando una amplia diferencia con los de menores ingresos (gana menos de \$9.35 mx/ persona diario).

De acuerdo con Scoones (1998) la diversificación como estrategia de vida implica que el hogar “diversifique a una gama de actividades para obtener ingresos no agrícolas”. A su vez, Ellis (2001) menciona que la diversificación interpreta la creación de la diversidad como un proceso social y económico en curso, que refleja factores tanto de presión como de oportunidades que hacen que las familias adopten estrategias de medios de vida cada vez más complejas y diversas. Si bien la diversidad de ingresos (múltiples fuentes de ingreso) y la diversificación pueden considerarse en conjunto como fuentes de ingresos múltiples y multiplicadoras, en el contexto del desarrollo rural se invocan con mayor frecuencia para implicar la diversificación de la agricultura como el medio principal o predominante de supervivencia rural. Por lo tanto, la expresión "vida rural altamente diversificada" típicamente transmite la idea de los medios de vida en los que la agricultura se ha convertido en una proporción relativamente pequeña de las carteras de supervivencia por los hogares rurales. Siguiendo estas definiciones, los hogares de SAdB aún no cuentan con una vida rural

diversificada como tal, pero si tiene una diversidad de ingresos considerables. Solo el 34% de los hogares de SAdB entran en la definición de “diversificados”.

En síntesis, aunque los hogares de SAdB cuentan con una diversidad en sus ingresos en el que la principal fuente son los subsidios gubernamentales, las estrategias de medios de vida siguen basadas en recursos naturales, siendo específicamente la agricultura con el cultivo de café como su principal apuesta productiva, y la conservación de sus recursos forestales, aunque se retribuya por medio de una transferencia gubernamental. Aun así, se están empezando llevar a cabo actividades como apicultura, piscicultura y turismo con el fin de contrarrestar los problemas que se presentan con el cultivo de café. Finalmente, la migración también se puede considerar una estrategia de vida de la comunidad, aunque dada la norma estipulada en estatuto comunal es una medida de carácter temporal.

5.2. EFECTOS DE LOS ESQUEMAS DE PSAH: PERCEPCIÓN SOCIAL Y GASTO DE EN CAPITALES

Al ser el programa de PSA un instrumento económico para la conservación es importante analizar sus resultados en términos ambientales y naturales que cumplan con ese objetivo. Sin embargo, el programa también tiene como objetivos secundarios mejorar las condiciones socioeconómicas y los niveles de vida de las comunidades beneficiarias. Como se mencionó en el apartado de procesos institucionales en el que se incluye al PSA como una política nacional ambiental que tiene influencia en los medios de vida de los participantes, la comunidad de SAdB se incorporó al programa federal de PSAH en 2004 con apoyo de la ONG GeoConservación A.C. La comunidad se vio favorecida por el PSAH durante tres periodos de contratos por cinco años, en los años 2004-2009, 2007-2012 y 2009-2014, con el pago total de casi 6 millos de pesos por la conservación de cerca de 2600 ha acumulada. En 2011 solicitó participación bajo el esquema denominado Fondos Concurrentes. Durante el periodo 2011 a 2016 (con excepción de 2015) SAdB se vio beneficiado por este programa, el cual supuso recursos por más de 14 millones de pesos, como compensación por la conservación de cerca de 2,000 ha forestales, con contratos de cinco años también (Hernández Flores *et al.*, 2018:62,63).

En SAdB el programa de FC representa una importante fuente de ingresos para los hogares (27%), por lo que contribuye en cierta medida para aliviar las condiciones de pobreza y a la vez promueve la participación en la conservación de los bosques. Por lo tanto, es importante conocer los efectos de esta política de conservación (PSAH federal y PSAH-FC) en los activos y medios de vida que influyen en estos medios, a través de la percepción social de los resultados por parte de los beneficiarios y actores externos vinculados a la comunidad.

Para empezar, el total de los hogares que fueron encuestados en SAdB son beneficiarios del programa de fondos concurrentes, de los cuales el 65,9% conoce el programa y vinculan el programa con actividades de conservación. El 61% sabe cómo se distribuyen los recursos financieros y el 79,1% está de acuerdo en dicha distribución; la cual consiste en que el dinero se distribuye entre las familias y en un fondo común para cubrir los gastos generales de la comunidad. Los que no están de acuerdo con dicha distribución, consideran que sería mejor que el dinero se distribuyera por igual entre todos; mientras que otros opinan que los recursos deberían destinarse al fondo común. A su vez, las decisiones respecto al uso de los recursos del fondo común se toman colectivamente en la asamblea, donde también se informa sobre la operación y los ingresos que se obtienen.

Los encuestados reconocen y diferencian la existencia de dos programas conservación forestal, de PSAH federal y PSAH - FC. Tienen claro que ambos se han ejecutado en diferentes momentos, primero el programa de PSAH y después el programa de FC; siendo este último, el único vigente en la actualidad (2016). Entre las diferencias de las dos modalidades afirman que el PSAH-FC exige más actividades de conservación y monitoreo, y en términos monetarios el monto es un poco más bajo. Sin embargo, la distribución de los beneficios en la comunidad es igual, y las instituciones que participan son las mismas –CONAFOR, CORENCHI y la ONG Geoconservación A.C, - con la diferencia de que Geoconservación se convirtió en contraparte de recursos financieros.

Desde la perspectiva de CONAFOR, a partir del año 2015 el programa está orientado a que se realice la actividad principal de conservar pero que a su vez se traten de aprovechar los recursos y se realicen actividades productivas que no impacten negativamente el ambiente y que permitan que el ecosistema se mantenga. Es decir, se cambia la visión de hacer una conservación pasiva de “no tocar” a una mucho más activa.

Las actividades de conservación bajo el esquema de Fondos concurrentes están basadas y monitoreadas según lo establecido en el “programa de mejores prácticas”, el cual es elaborado por la comunidad a través de talleres participativos donde esta acuerda qué actividades van a desarrollar; y en el que también contiene un apartado por parte de CONAFOR que establece las actividades obligatorias que se deben desarrollar por parte de la comunidad, como vigilar que no se cambie la cobertura forestal, que no haya incendios, que no haya cambios en los usos de suelo, poner los letreros de la zonas donde se debe, integrar una brigada contra incendios, estar monitoreando plagas, estar monitoreando incendios, entre otros (Actor externo gubernamental en entrevistas, 2016).

En cuanto al nivel de satisfacción general de los efectos del programa de PSAh y PSAH-FC, el 2,44% de los encuestados se encuentra insatisfecho, el 51,22% poco satisfecho y el 46,34% satisfecho. El apartado 3.1.3 presentado más adelante explica cuáles son principales determinantes de esta percepción. Los actores externos mencionan que SAdB se ha apropiado muy bien del programa, dado que la comunidad conoce, entiende y está de acuerdo con los esquemas de PSA, y la conservación de los servicios ambientales está vinculada a la percepción de la conservación voluntaria.

5.2.1. Capital natural y conservación

Los efectos del programa de PSA en el mejoramiento de los activos naturales, principalmente el bosque y la conservación se reflejan en que un alto porcentaje de los encuestados (78%) considera y reconoce que el programa ha contribuido la protección y conservación del bosque. Sin embargo, la tradición de conservar es un elemento clave en los resultados ambientales obtenidos por el programa en la comunidad dado que esta realizaba acciones de conservación antes de participar en los esquemas de PSAH, aunque estos han aumentado la conciencia de los beneficios adquiridos por la conservación de los recursos naturales, realizando mejores prácticas de manejo como mejor control del fuego (guardarrayas), vigilancia y prohibición de la cacería, tala del bosque y recuperación áreas agrícolas que quedaron dentro de las zonas de conservación; también contribuyen a la conservación de las especies en peligro como el jaguar a través del monitoreo. Además, consideran que la calidad de servicios ecosistémicos como el agua ha mejorado y que las acciones de conservación llevadas a cabo en la comunidad generan beneficios ambientales locales, regionales, nacionales e internacionales

“Yo siento que antes el agua era más sucia, como se puede decir, porque aquí los cochinos andaban suelto, podían ir hasta el arroyo, y la gente iba a traer el agua hasta el arroyo para tomar...esas mangueras llegaron después, entonces se puede decir que nosotros anteriormente tomábamos agua más sucia.” (Actor clave 1 en entrevistas, 2016)

“Bueno, lo que nosotros pensamos es que lo que estamos conservando no nada más es para nosotros, es para todo el planeta, porque sabemos que en la ciudad no muy lejos, aquí en la ciudad de Oaxaca, no hay nada árboles y si nosotros tumbamos todo lo que tenemos aquí pues ya no va a haber árboles para que capturen carbono, entonces es muy importante lo que nosotros estamos haciendo al conservar, se está haciendo algo para todo el mundo, no nada más para nosotros.” (Actor clave 2 en entrevistas, 2016)

“Antes sí se quemaba el monte, porque no hacíamos guardarraya, echábamos la lumbre acá abajo en pleno calor al medio día cuando hace más calor, en día soleado, echar la lumbre desde acá. Se llevaba todo el monte que quedaba arriba, así antes, si ahorita no, se quema despacito, pero no se quema muy bien, sí es más dilatado para limpiar porque no se quema muy bien” (Actor clave 3 en entrevistas, 2016)

Solo el 17,5% de los encuestados considera que si no existiera el pago los bosques se transformarían y se dedicarían a actividades agrícolas, pero el 82,5% manifiesta que se mantendrían igual.

“De por sí nosotros vamos a estar conservando con o sin dinero vamos a estar conservando, porque de por sí, anteriormente ya se conservaba la parte donde la gente no roza, de por sí no quemamos, nada más que lo que sí es que antes de la conservación la gente sí iba a matar animales en esa parte de la conservación, traían animales para comer y ahorita pues ya no van, solo van dos veces al año (Actor clave 2 en entrevistas, 2016)

...¿Qué se puede y qué no se puede o no aplicar a la siembra a la cosecha, sí a la siembra? Del maíz, del café, del frijol, como digo ¿de dónde vamos a aferrarnos si no obtuvimos nada del café, pues se nos fue abajo todo? Todo por la plaga, por la enfermedad, entonces ¿de qué vamos a vivir? Esos cuatro pesos diarios, pues no. Estamos conscientes de que vamos a seguir conservando, con o sin dinero, vamos a seguir conservando, no ganamos nada si le echamos gasolina o petróleo o aceite al río para que otros se perjudiquen, no vamos a ganar nada y si tumbamos, provocamos un incendio, pues ¿Qué ganamos? Tampoco nada, mejor que sigan visitando de vez en cuando y que digan “no pues sí, El Barrio permanece igual que hace unos veinte años” ya es ganancia con que nos digan eso”(Actor clave 1 en entrevistas, 2016)

También se rescata un asunto importante respecto a la percepción de la conservación de parte de actores internos y externos:

“De hecho nosotros vamos a seguir conservando porque, no hay ni porque desbaratarlo o destruir, por ejemplo uno porque somos pocos, si fuéramos muchos, estos bosques ya no existirían, si fuéramos muchos.” (Actor clave 1 en entrevistas, 2016)

“este modelo de conservación honestamente funciona siempre y cuando la población no crezca, si la población crece van a querer milpas y si hay milpas entonces no puede haber más conservación, va a ver más presión sobre el bosque, este si tú metes como alguna actividad no sé por ejemplo el turismo suena bien pero este modelo funciona sí venimos dos gatos, de vez en cuando, pero si aquí llegan tres autobuses y andan hordas de 50, 80 gentes puede dejar un impacto tremendo, si tu basura y la mía se quedan no pasa nada, pero si se queda basura de gran cantidad” (Actor externo 1 en entrevistas, 2016)

La comunidad se caracteriza por tener bajos costos de oportunidad para la implementación del programa ya que no se realizó ningún cambio en el uso de suelo en el bosque dado que lo estaba conservado desde antes. Solo se clasificó el uso de las actividades agropecuarias en el plan de ordenamiento territorial.

Finalmente, en Hernández Flores *et al.*, (2018) se muestra el resultado de un análisis de percepción remota para procesamiento de imágenes satelitales realizado en la comunidad de SAdB para los años 2003 y 2016, y concluye que aunque la cobertura forestal en la sub-cuenca del Río Usila y en el municipio de San Felipe Usila ha disminuido en 5.3% y 4.2% respectivamente, la de la comunidad San Antonio del Barrio ha presentado una recuperación del 1.14 % para el periodo comprendido entre los años 2003 y 2016; lo que

demuestra una posible asociación de la aplicación de programas de PSAH y FC en su territorio y generación de efectos positivos en términos del objetivo ambiental de este instrumento (referido a conservación y mejora de cobertura forestal en comunidades).

5.2.2. Capital financiero, físico y estrategias de vida

Como se mencionó anteriormente, es importante el aporte en los ingresos que brinda el programa a la comunidad en general. En cuanto al capital financiero, de acuerdo con los encuestados, el 95% de considera que el programa de PSAh-FC ha mejorado los ingresos de la familia, y los ingresos de la comunidad (97%). Sin embargo, hay quienes también consideran que los montos de pago de PSA no son suficientes:

“...Pero a través del agua, dan el programa, dan el recurso, dan el apoyo. Es bueno el apoyo. Pero no, con esos mil, dos mil pesos uno se sale de la pobreza en la que está” (Actor clave en entrevista,2016)

Dado que en la comunidad solo los hombres hacen el trabajo comunitario del tequio, en la distribución de los beneficios obtenidos al participar en el programa, los hombres reciben a \$3500 Mx y las mujeres reciben \$1500 MX al año. Por tanto, los ingresos anuales recibidos por cada hogar por concepto de PSA (en la fecha de trabajo de campo 2016), específicamente en la modalidad FC, es de aproximadamente 4.500 pesos mx, representado un 26% de los ingresos totales anuales del hogar. Entre las principales actividades que deben realizar como compromiso con el programa son guardarayas¹⁸, limpiar caminos, vigilar, reforestar, recoger basura, entre otros.

En términos de estrategias en los medios de vida la implementación de PSA ha proporcionado ingresos económicos a todos los miembros de la comunidad y de los ingresos generados en el ámbito familiar ha sido contribuido a mitigar la crisis actual de la producción de café, promover actividades productiva (aunque solo el 32% considera que el programa ha desarrollado nuevas actividades y generar empleos temporales (en la realización de obras financiadas por el Fondo común como la carretera, la construcción de la tienda, etc.). Además, ha facilitado la gestión comunitaria dado que los miembros de la comunidad reconocen que el ingreso de PSA ha contribuido a reducir la necesidad de gastos familiares para financiar proyectos comunitarios como mejoras viales, combustible para el vehículo comunitario, etc., así como la necesidad de cubrir los costos operativos de las autoridades locales.

¹⁸ Franja de terreno de anchura variable, que se abre en el interior o en la colindancia de los terrenos forestales, de aptitud preferentemente forestal o en los de uso agrícola o ganadero, mediante la limpieza o el desprendimiento de la vegetación hasta el suelo mineral, con el propósito de detener y controlar el avance de una quema o incendio forestal.(CONAFOR)

Por otro lado, la gestión comunitaria en torno al programa de PSA ha contribuido al establecimiento de dos organizaciones productivas de café y una organización de apicultores, y también cuentan con más organizaciones de índole colectiva como es la gerencia de los encargados del proyecto de ecoturismo.

En cuanto al capital físico, el programa ha contribuido al fortalecimiento de bienes públicos y comunes con el dinero recibido por este, ya que la inversión de los recursos de los esquemas de PSA ha permitido el mejoramiento de vías de acceso, adquisición de vehículos de transporte comunales, construcción de una tienda comunal. También ha proporcionado apoyo a las familias que necesitan servicios de salud en las ciudades cercanas.

5.2.3. Capital humano

Los efectos del programa de PSAH y FC en el capital humano se manifiestan en las capacitaciones y talleres por parte de instancias gubernamentales para el desarrollo de estos programas de conservación forestal. Además, un efecto importante de la implementación del programa en la comunidad es la implicación que tiene el acuerdo establecido respecto a la caza de animales, lo cual ha modificado la dieta de los habitantes considerablemente.

Ante esto un actor externo perteneciente a ONG opina:

“La decisión que tuvieron de no a la cacería es de alto impacto y eso demuestra el compromiso que ellos han asumido si tú dices esto va a seguir a futuro ellos te dicen con o sin servicios ambientales nosotros vamos a seguir” (Actor externo en entrevistas, 2016)

Sin embargo, al igual que con lo estipulado para la migración, el tema de la prohibición de la cacería manifiesta algunas inconformidades entre los beneficiarios debido a que tiene importantes consecuencias en las tradiciones culturales y en la ingesta de proteínas:

“...Hay cosas que han estado en discusión en la misma comunidad, por ejemplo, en la cacería. Y les digo, desde que se crearon esos programas, no puedes matar ni un animal. Pero tampoco ni lo ves aquí ni lo tienes, y supuestamente que es una comunidad indígena. Ese era el alimento de las personas grandes, que ahorita no tienen qué comer... Por lo menos tenían esa posibilidad de un tejón, de un mazate, de un faisán, pero no era de diario, sino era de vez en cuando Pero no era de diario, sino era de vez en cuando, podían hacer esto, ir un día de cacería, y ahorita con esto dice que ya no hay caza. Pero ni la hay, pues. Y ahora quiénes son los que se alimentan, pues ahí están los jaguares. Cuando a mí me tocó, yo tenía unos perros. Ahí iba uno de día, y a cada rato perseguían cualquier animal, pero uno no iba por todos los animales. Cuando tenía un tiempo, pues ahí iba por cualquier animal pues, y el perro ya estaba ahí en la cueva, pues lo podías matar, y si no, pues no... (Actor clave en entrevistas, 2016)

“...Había animales antes. Y eso que, de a diario casi 40 comuneros, por lo menos, al menos se ganaba un animal al día, o cada dos días. Y ahorita no gana ninguno. Algunos mazates se ven y otros tipos de ave, pero no, a veces no más están sufriendo. Por ejemplo, si no tienen pollo, por lo menos podían comer un animal silvestre, y ahorita es todo lo contrario. Es donde yo he estado un poco inconforme...”
(Actor clave en entrevistas, 2016)

Por otra parte, se evidencia falta de involucramiento de los jóvenes en las actividades comunitarias y de conservación, así como falta de interés y conocimiento sobre el programa. Entrevistados manifiestan que la actitud de la población joven para realizar trabajos comunitarios es muy diferente a la que tenía los adultos antes:

“Lo que tiene el estudio Elvira Duran, igual nos dijo Fernando van muy bien la aceptación es altísima, pero ella nos hizo una recomendación dijo: sabes de lo que identifique que los jóvenes no están enterados de esto quienes están enterados son los adultos, los comuneros porque ellos son los que asisten a las asambleas”(Actor externo en entrevistas, 2016)

“hay mucha diferencia, ahorita los jóvenes cada tequio que hacen exigen mucho refresco, cada tequio que se hace, quieren que se le dé su refresco. Pero anteriormente nosotros, entrando los quince años, yo presté servicio; tuve que ir viajes hasta Yolo a acarrear mercancías, refresco, petróleo, gas, según van hasta Usila también y eran de hasta siete viajes, sin alcanzar un beneficio pero, pues eran méritos, eran parte de servicio que se presta para la comunidad. Ahora, comparamos con los jóvenes de hoy, apenas hacen tequio y ya exigen su refresco y su pago, y no van, ya no salen a viajes, ya no respetan ahora si a las autoridades. Hay mucho” (Actor clave en entrevistas, 2016)

Finalmente, la participación de la mujer en actividades comunitarias también es baja:

“Ahorita tenemos un acuerdo de que en las asambleas que hacemos así no más asisten puros hombres, las mujeres no asisten a las asambleas pero sí tienen el mismo derecho de un hombre. No asisten a las asambleas porque tiene cosas que hacer, tienen que barrer, hacer tortillas, se le da preferencia, no asisten, no pagan, pero si yo soy comunero y no asisto a la reunión me va a cobrar mis 120 pesos por no asistir a una reunión, si no estoy enfermo.” (Actor clave en entrevistas, 2016)

5.2.4. Capital Social

Los encuestados reconocen las contribuciones de los programas de PSA en la organización comunitaria (68%) y la confianza entre los miembros de la comunidad (66%).

De acuerdo con Nieratka et al., (2015) el capital social se ha destacado como un resultado de PSA pero también como una condición previa para el éxito del programa. Por lo tanto, si la acción colectiva ya está presente en las comunidades, es más probable que se logren resultados positivos. En el caso de SADB que cuenta con una organización comunitaria fuerte, las reglas y planificación de la comunidad, así como las

decisiones tomadas por la asamblea permiten la conservación del bosque. Los actores de la comunidad consideran que los esquemas de PSAH han contribuido positivamente en el fortalecimiento de la acción colectiva y el mejoramiento de la organización interna y confianza, por lo que se evidencia una ampliación y mejora en el capital social.

En cuanto a la relación que la comunidad tiene con los actores externos, la incorporación de la comunidad a los esquemas de PSA ha implicado el establecimiento de vínculos con dos actores externos: CONAFOR y GeoConservación, siendo la CONAFOR, el organismo que menos relación directa posee con la localidad. Con apoyo de GeoConservación la comunidad de SAdB pudo realizar su ordenamiento territorial y estatuto comunal para poder participar en el programa de PSAH. Desde el punto de vista de los actores externos se destaca el fortalecimiento de la confianza a través del tiempo entre SAdB y CONAFOR, CONAFOR y CORENCHI, y CONAFOR – GeoConservación.

5.2.5. ¿En qué capitales invierte la comunidad los montos percibidos por PSAH -FC?

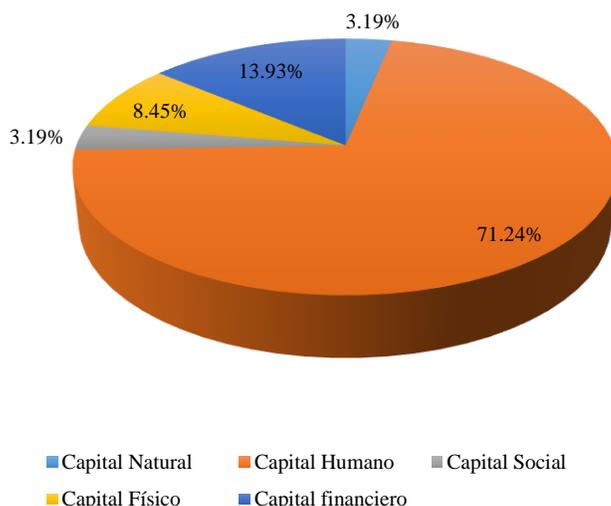
De acuerdo con los datos de la encuesta, en los hogares de SAdB el dinero percibido por fondos concurrentes es gastado en mayor medida en capital humano (71%), cuyo principal destino es para gastos generales del hogar, dado que el 87% de los encuestados gasta en ese rubro. A su vez, 27,91% gasta en salud y medicinas, el 25% gasta en educación.

En segundo lugar se encuentran los gastos destinados a capital financiero (13,93%), donde el 25% destina parte de esos ingresos a ahorro, el 11,63% gasta en animales e insumos pecuarios, el 2,38% gasta en semillas e insumos agrícolas y solo el 2% gasta en abono y créditos

En tercer lugar se encuentran los gastos en capital físico (8,45%) dado que el 7% gasta en reparación de la casa, otro 7% gasta en infraestructura de actividades no agropecuarias y solo el 2% gasta en electrodomésticos.

Los gastos en capital natural y social ocupan el último lugar, donde solo el 4,65% invierte en mejora de predios y el 5% gasta en cooperación solución de conflictos.

Gráfica 4 Distribución de los gastos del monto recibido por PSA en los capitales.



Fuente: Trabajo de campo (2016) Elaboración propia

Lo anterior evidencia que el bajo monto percibido por PSAH-FC solo puede contribuir en mayor medida a gastos inferiores como gastos generales del hogares (alimentación), sin embargo, dichos ingresos ayudan a mejorar un poco la calidad de vida de una comunidad aislada y con pocas opciones productivas.

Sin embargo, a nivel comunitario el pago ha sido beneficioso para infraestructura y herramientas comunitarias. Se compró un vehículo comunal, se construyó la sala de reuniones comunitarias y una tienda. También ha servido para el pago de jornales relacionados con las labores de mantenimiento y conservación de los recursos forestales que exige la CONAFOR (por ejemplo, generación de brechas cortafuego-guardarayas- acciones de vigilancia, creación de viveros, etc.). También se utiliza en caso de emergencia cuando ya no existen otros recursos a los que recurrir, por ejemplo, mantenimiento de la cabaña, del comedor, entre otros.

“cuando yo era comisariado de los sobrantes de cada proyecto yo compraba herramientas que pudieron ser muy útiles para el pueblo; ahí está la planta de energía, la planta generadora de luz, cuando se va la luz, esa la utilizan, ahí está hasta la fecha; herramientas de carpintería, herramientas de combate de incendios, lo compramos con los sobrantes de esos proyectos y también hubo un apoyo económico para la gente que participó con la mano de obra, aparte de todo eso, también les tocó un refresco para todos, para finiquitar todo, para pues hacerme de todos los restos que arrojó el proyecto, sí el sobrante pues; ahí va todo a la vista de todos.” (Actor clave en entrevistas, 2016)

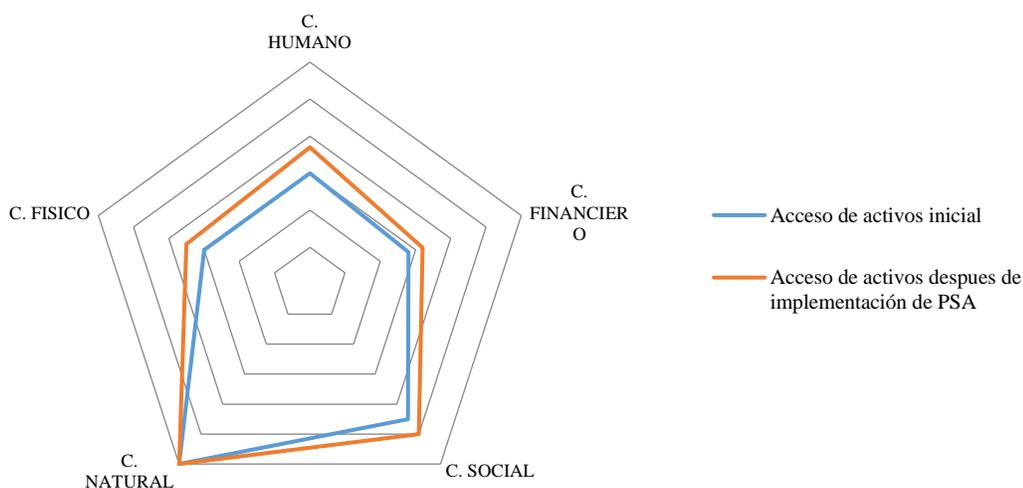
“este digo nos cooperamos con cuando hay necesidades grandes, en caso cuando metimos el camino ahí tuvimos que agarrar ese dinero para pagar el permiso de a donde se causó daño de Santa Cruz, ahí pues, después de ahí cuando ya tuvimos el camino pues ya este compramos una camioneta del pueblo, con ese recurso, si no hubiera ese recurso, pues si tendría uno que cooperar.” (Actor clave en entrevistas, 2016)

En síntesis, entre los principales resultados del PSAH-FC en la comunidad en términos de capital natural se refleja un buen estado de conservación de los bosques; en cuanto al capital social se refleja una contribución al mejoramiento de la organización interna y confianza entre comuneros y actores externos. Por el lado del capital financiero y estrategias de vida se percibe una mejora en los ingresos familiares y comunitarios, así como el impulso de nuevas actividades productivas. En relación al capital físico se evidencia un fortalecimiento de sus bienes públicos y comunes. Se resaltan los efectos positivos y negativos en capital humano: en términos negativos la comunidad considera que la restricción de la caza modifica su ingesta alimentaria. Sin embargo, el mayor uso que se le da al dinero percibido por PSA en gastado en alimentación, por lo que se podría decir que los efectos se contraponen, y que los esquemas de PSA han modificado el acceso a capital humano en la comunidad. Así mismo, los programas de PSA han tenido efectos positivos en el capital natural, social físico, financiero de los hogares de SAdB.

5.2.6. Síntesis: Pentágono de Activos de San Antonio del Barrio

Con el fin de complementar el análisis anterior, el marco de medios de vida sostenible puede representar esquemáticamente las variaciones en el acceso de los activos en las comunidades por medio del pentágono de activos. Para este caso se analiza el cambio en el acceso de los activos después de la implementación de los esquemas de PSA en la comunidad basado en los resultados de los apartados anteriores.

Figura 2 Pentágono de Activos de San Antonio del Barrio



Elaboración Propia

El pentágono de color azul para la comunidad (acceso de activos antes de la implementación de esquemas de PSA en la comunidad) muestra el acceso razonable, pero en declive del capital financiero dado el aislamiento al mercado y las escasas oportunidades en los medios de vida para obtener ingresos ante las crisis del café, donde no se cuenta con los medios financieros necesarios para invertir en infraestructura comunitaria y propia, así como tampoco en educación y salud. Por lo tanto, se considera que el acceso al capital físico y humano es limitado. El mayor acceso se presenta en el capital natural debido a las propiedades forestales enmarcadas en propiedad comunal. El acceso al capital social también es alto dado que la comunidad cuenta con la capacidad para formar grupos de trabajo en común y mantener una alta gobernanza local dado su sistema de gobierno de usos y costumbres.

Por su parte, el pentágono color naranja muestra el cambio en el acceso de los activos después de la implementación de los esquemas de PSA (PSAH y PSAH-FC) en la comunidad. Estos esquemas han ampliado tanto el acceso al capital financiero a través de la compensación monetaria, como los accesos al capital físico y humano dada las contribuciones en la formación de conocimiento en la gestión forestal así como la generación de inversiones en infraestructura comunitaria. También se presenta ampliación de activos de capital social debido a que el programa ha fortalecido considerablemente la organización comunitaria y la confianza entre los miembros de la comunidad así como la confianza con actores externos. Dada las normas pro sociales establecidas anteriormente y la estructura de gobernanza local, SAdB es un caso de éxito en el que el PSA ha estimulado el capital social y la acción colectiva tanto a nivel comunitario como intercomunitario. Por último, el acceso al capital natural permanece casi inalterado debido a la baja adicionalidad de la implementación del PSA; aunque se espera y supone que la conservación del bosque ha aumentado la provisión de SE. Sin embargo, la cuantificación del aumento de SE no está al alcance de esta investigación.

En ese sentido, evaluando la situación de comunidad y los resultados de los análisis de los apartados anteriores, se puede decir que aunque es evidente el efecto directo del PSA en el capital financiero por la generación de ingresos complementarios o adicionales, el monto de pago responde parcialmente a los problemas financieros en el corto plazo, dado que este ingreso adicional es usado principalmente para gastos generales del hogar (alimentación), por lo que no constituye la ampliación o consolidación de un activo duradero en términos financieros, pero sí afecta el capital humano. Sin embargo, el impacto en el capital físico a nivel comunitario sí tiene connotaciones de largo plazo dado el mejoramiento de la infraestructura de la comunidad. Por último, el impacto positivo no monetario representado a través del capital social es una característica representativa de la comunidad, debido a que el PSA ha generado fortalecimiento de la acción colectiva

expresada a través de mejoras en la capacidad institucional, la cooperación y confianza de los miembros, y el nivel de compromiso con las organizaciones locales, aumento de la coordinación y acuerdos voluntarios y mayor organización y alianzas comunitarias.

De acuerdo con el análisis previo realizado por Rodríguez Robayo *et al.*, (2018) estos efectos positivos se relacionan con que SAdB comparte características de su contexto local que han sido reconocidas como favorables en la implementación exitosa de esquemas de PSA, como lo son la fuerte organización local, la presencia de motivaciones intrínsecas para conservar, la historia en conservación y prácticas de manejo y uso de los recursos naturales que denotan una relación estrecha con sus recursos naturales. A su vez, las condiciones de pobreza determinadas por las actividades de subsistencia, los bajos ingresos, la baja adicionalidad y la acción colectiva son las condiciones de contexto que influyen en los resultados de los PSA en SAdB. Aunado a estas razones respaldadas por la percepción social acerca de los efectos positivos de la implementación de esquemas de PSA en la comunidad, es importante preguntarse por qué los niveles de satisfacción con los efectos generales del programa de PSAH- FC de los beneficiarios no son uniformes, ya que el 2,44% de los encuestados se encuentra insatisfecho, el 51,22% poco satisfecho y el 46,34% satisfecho. Ante esto, el siguiente apartado trata de explicar utilizando una estimación econométrica bajo el enfoque de MVS, cuales, y en qué grado, son los aspectos que más influyen en que la comunidad no esté completamente satisfecha con los efectos el programa y tenga ciertas inconformidades.

5.3. DETERMINANTES DE LA SATISFACCIÓN CON LOS EFECTOS DE LOS PROGRAMAS DE PSAH: Resultados econométricos

Se realizó un análisis inferencial basado en la estimación de un modelo econométrico PROBIT estimado por el método Maxima Verosimilitud , el cual estuvo precedido por un breve análisis factorial (Ver Anexo 4) con el fin de obtener una aproximación de las variables que debían incluirse en el modelo para cada tipo de capital. El objetivo de dicho modelo fue encontrar los principales determinantes en términos de capitales del de la satisfacción de la comunidad con los efectos generales del programa de PSAH. Para obtener el modelo mejor ajustado se realizaron las respectivas pruebas estadística y contrastes de validación.

Luego de un proceso de estimación de varias regresiones y comparación de modelos, la regresión estimada con la que se decidió analizar los determinantes de la satisfacción de la comunidad de SAdB respecto a los efectos del programa de PSAH fue:

Ecuación estimada 1:

$$P(\text{Satisfacción} = 1 | x) = \Phi(\beta'Xi) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 \text{Migración} + \beta_2 \text{Diversificación} + \beta_3 \text{G_CH} + \beta_4 \text{Edad} + \beta_5 \text{asistencia asambleas} + \beta_6 \text{mejoras}_{\text{confianza}} + \beta_7 \text{Afir_acuerdos} + \beta_8 \text{SE_provision} + \beta_9 \text{mejora_bosques} + \beta_{10} \text{Part_FC} + \beta_{11} \text{otros_apoyos} + \beta_{12} \text{G_CFisico}) + \mu$$

Los resultados de la estimación de la ecuación (1) junto con los efectos marginales se muestran en la tabla 12, lo cuales revelan una buena alternativa para analizar los determinantes de la satisfacción con los efectos del programa PSA en la comunidad de SADB. En primera medida, los signos de los coeficientes y de los efectos marginales son los esperados y son estadísticamente significativos en su mayoría. Solo las variables de capital natural no son tan estadísticamente significativas. La medida de bondad de ajuste la pseudo *R*-cuadrada, al igual que el *R* Mcfadden, muestra que el modelo presenta un ajuste considerable, casi llegando a ser alto e indicando que las variables incluidas explican la probabilidad de estar satisfecho con el programa.

Es importante resaltar se hicieron las respectivas pruebas y test de validación del modelo. En el Anexo 4 se muestra que el test de Wald arrojó significancia conjunta de los parámetros y el test de linktest arrojó que el modelo está bien especificado. A su vez, al realizarse la estimación con errores estándar robustos se corrigen los posibles problemas de heterocedasticidad (Cameron & Trivedi, 2005) En el modelo tampoco se presentaron problemas serios de multicolinealidad, y menos de auto correlación dado la naturaleza de los datos (sección cruzada).

Respecto a los resultados de los parámetros estimados solo se puede interpretar el sentido de los signos de los coeficientes, debido a que cuando una variable de respuesta binaria se modela con una regresión probit basada en una función de distribución normal estándar, se supone que la regresión permite que la variable dependiente tenga una relación lineal con los coeficientes, provocando que la interpretación de las magnitudes de los coeficientes no sea tan sencilla (Cameron & Trivedi, 2005). Sin embargo, para dar mayores y mejores interpretaciones también se muestran en la tabla 20 los efectos marginales, los cuales muestran el cambio en la probabilidad ante el cambio en una variable explicativa, en la misma dirección presentada por el signo del parámetro. Para modelo no-lineal estos efectos son más ilustrativos que los propios coeficientes resultantes de la regresión.

Tabla 15 Resultados de la regresión y efectos marginales

| | | SATISFACCIÓN β | SATISFACCIÓN $\frac{\partial y}{\partial x}$ |
|---|--|-----------------------------|---|
| ESTRATEGIA DE VIDA | Migración de algún miembro de la familia ⁽⁻⁾ | - 4.676175*** (1.684831) | -0.335281*** (0.02581) |
| | Edad del jefe del hogar ⁽⁺⁾ | 0.2900153** (0.1143045) | 0.04377 *** (0.007) |
| CAPITAL HUMANO | Gasto en capital humano ⁽⁺⁾ | 2.425162*** (0.80739819) | 0.3771446*** (0.05049) |
| | Número de Asistencia a asambleas ⁽⁺⁾ | 0.1466951** (0.0624518) | 0.0251028*** (0.05049) |
| CAPITAL SOCIAL | El programa ha mejorado la confianza en la comunidad ⁽⁺⁾ | 8.119251** (3.2668) | 0.5687184*** (0.02742) |
| | Existencia de estrictos acuerdos ⁽⁻⁾ | -11.54993** (4.456729) | -0.3979445*** (0.02742) |
| CAPITAL NATURAL | El programa ha mejorado la protección de los bosques ⁽⁺⁾ | 2.433795~ (1.6442) | 0.3781343*** (0.06647) |
| | Servicios eco sistémicos de provisión ⁽⁺⁾ | 3.216242~ (2.027914) | 0.45972*** (0.05753) |
| CAPITAL FÍSICO | Gasto en Capital Físico ⁽⁺⁾ | 3.72483* (2.093858) | 0.502200*** (0.05172) |
| | Diversificación de ingresos ⁽⁺⁾ | 2.475565* (1.485465) | 0.3828955*** (0.05943) |
| CAPITAL FINANCIERO | Porcentaje de participación de ingresos provenientes de PSA en los ingresos totales ⁽⁺⁾ | 0.1020774** (0.0433076) | 0.0174984*** (0.003009) |
| | Porcentaje de participación de ingresos provenientes de otros subsidios en los ingresos totales ⁽⁻⁾ | -0.0535374~ (0.0334674) | -0.0091775*** (0.00257) |
| Constante | | -18.44714** -8.31543 | |
| Pseudo R2: 0.5429 R Mcfadden : 0.54 Prob> Chi2: 0.01 Número de observaciones 30 | | | |

Fuente: Estimaciones propias con base en encuestas 2016

Notas: Se presentan los coeficientes: *** Significativo al 1%, ** 5%, *10%, ~15%

El valor entre paréntesis es el Error estándar

El superíndice (+) indica que se esperaba un signo positivo y el superíndice (-) que se esperaba un signo negativo

Los resultados indican que tener un familiar que ha migrado en el hogar y considerar que existen acuerdos estrictos en la comunidad respecto a la conservación, y aumentar la proporción de provenientes de otros subsidios, disminuye la probabilidad de estar satisfecho con los efectos del programa de PSA. El mayor impacto negativo en la probabilidad se presenta en las variables de migración y acuerdos estrictos entorno a la conservación, dado que disminuyen la probabilidad de estar satisfecho con los efectos del programa aproximadamente en 33 y 39 puntos porcentuales respectivamente.

El caso de la migración es un problema bastante controvertido en SAdB dado que muchos consideran que la medida de solo poder permanecer afuera de la comunidad por 2 años es rigurosa. El hecho de tener que regresar a la comunidad a prestar el servicio comunitario relacionado principalmente con actividades de conservación no es bien recibido por algunos integrantes de la comunidad, dado las pocas oportunidades económicas que brinda la comunidad en comparación con otros lugares (ciudades). En relación a esto, la explicación de la relación negativa puede darse por el lado de los ingresos no tan significativos a nivel hogar percibidos por el programa versus las actividades económicas alternativas que se podrían realizar (costo de oportunidad), lo cual hace pensar en la necesidad de buscar otras estrategias de vida como migrar. Esta migración es una variable muy relevante en la comunidad porque determina el contexto específico en el que ha estado enmarcada, pero más importante aún, el estricto acuerdo que no permite que la persona esté por fuera de la comunidad por más de dos años, el cual fue establecido en el estatuto comunal para poder ingresar al programa de PSA. Por lo tanto, la influencia en la percepción social sobre la satisfacción de este tipo de efecto negativo está determinada por las restricciones que implica.

La relación entre los estrictos acuerdos y la satisfacción del programa tiene una lógica más sencilla ya que los beneficiarios al estar enmarcado por ciertas normas, restricciones y cumplimiento de obligaciones por el programa, como por ejemplo, la restricción en la cacería y migración, así como limitaciones en el uso de suelo, implica de cierta forma no estar del todo satisfecho con el programa por razones de compromisos adquiridos. Por su parte, la proporción de ingresos provenientes de otros subsidios disminuye la probabilidad de estar satisfecho con el programa porque una mayor proporción de ingreso percibidos por otros programas gubernamentales implica una menor participación de los ingresos provenientes de los PSA en la cartera de los hogares, lo cual influye negativamente en la satisfacción por razones monetarias.

En cuanto a los impactos positivos en la satisfacción con los efectos del programa, el poder utilizar los pagos de PSA para mejorar los activos en capital humano y capital físico aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa en 33 y 50 puntos porcentuales respectivamente, mostrando el gran impacto que ha tenido principalmente poder usar los pagos para mejorar la infraestructura de las viviendas y de la comunidad.

Sucede lo mismo con las variables de asistencia a asambleas y mejora en confianza, donde el efecto positivo del programa en la organización comunitaria y la acción colectiva se ve reflejado en la satisfacción que se tiene del mismo y sus efectos. La buena percepción que tiene la comunidad sobre los efectos positivos del PSA en la confianza comunitaria es lo que más impacta en la probabilidad de estar satisfecho estos resultados (56 puntos porcentuales), mostrando así la importancia que ha tenido este del fortalecimiento del capital social en la comunidad.

También se evidencia la relación positiva entre la edad del jefe del hogar y la probabilidad de estar satisfecho con el programa. Esto se explica cómo se mencionó en los apartados anteriores, que el involucramiento de las personas mayores, principalmente las que han estado en el proceso de implementación de los programas de conservación, perciben de forma positiva el éxito del programa y están satisfechos con sus resultados dado que se han involucrado en las actividades que los programas requieren y son más conscientes de los efectos de este a diferencia de los jóvenes por ejemplo, quienes muestran indiferencia en los asuntos de la comunidad y son más reacios a la hora de llevar a cabo los compromisos comunitarios en torno a la conservación. Específicamente, a medida que aumenta la edad la probabilidad de estar satisfecho con el programa aumenta en 4 puntos porcentuales.

El tener una diversificación de ingresos es uno de los efectos positivos del PSA más documentados, y en la comunidad de SAdB no es la excepción. Por lo que tener una diversificación de los ingresos por actividades productivas aumenta la probabilidad de estar satisfecho con el programa en 38 puntos porcentuales, aunque esta variable no es significativa, pero su efecto marginal si los es al 10%. También es de esperarse que un aumento en la proporción de ingresos provenientes del PSA aumente la probabilidad de estar satisfecho con los efectos programa, específicamente el financiero, aunque su impacto es el más pequeño de todos ya que no llega ni al punto porcentual. Para este caso, aunque la comunidad en general considera que le programa ha mejorado los ingresos a nivel hogar y comunitario, los montos recibidos solo contribuyen a satisfacer necesidades básicas del hogar (gastos domésticos).

Ahora bien, aunque los parámetros de las variables relacionadas con el capital natural son las menos significativas estadísticamente(al 15%), sus efectos marginales si son importantes y significativos estadísticamente. La percepción de la comunidad sobre mejora en la conservación del bosque atribuida al PSA aumenta la probabilidad de estar satisfecho con este en 37 puntos porcentuales, siendo un impacto importante a pesar de la condición de poca adicionalidad del PSA en la comunidad. Esto se puede explicar en que aunque no se evidencia aumento significativo en la cobertura forestal dadas las tradiciones culturales de la comunidad de conservar, los beneficiarios consideran que el PSA ha contribuido a la protección y conservación del bosque, y que los esquemas de PSA han aumentado la conciencia de los beneficios adquiridos por la conservación de los recursos naturales y ha promovido mejores prácticas de manejo forestal.

En síntesis, los resultados presentados en la tabla 20 indican que la satisfacción de la comunidad con los efectos del programa de PSA-FC está influenciada principalmente por los efectos positivos percibidos en el capital social, como las mejoras en la confianza en la comunidad; por los efectos en términos de inversión en capital físico tanto de las viviendas como de la comunidad, y en los efectos en el capital financiero medido a través de los ingresos percibidos por PSA. Las variables que influyen en la no satisfacción con los efectos del programa son las referentes a los acuerdos establecidos tanto en torno a la conservación (prohibición de la cacería) y estrategias de vida como el establecimiento de un plazo determinado para poder estar afuera de la comunidad, los cuales estuvieron aprobados en una asamblea general y se implementaron para poder ingresar el programa de PSA y tener un medio de vida entorno a la conservación estable- por lo que impactan negativamente en la probabilidad de estar satisfecho con el programa y por tanto en la percepción positiva del mismo.

Adicionalmente, el contexto entorno a las tendencias migratorias derivadas de las pocas oportunidades económicas con las que cuenta en la comunidad se presentan como una alternativa en sus estrategias de vida para percibir mejores ingresos económicos, lo que evidencia la preferencia por obtener mayores beneficios económicos a través de alternativa en comparación con los ingresos percibidos por el PSA, y a su vez, su posible inconformidad con los acuerdos establecidos respecto a la migración. En consecuencia, esta situación se ve reflejada en la probabilidad de estar satisfecho con los efectos del programa de PSA. Finalmente, se reflejan los pequeños impactos pero positivos del programa en el capital financiero, específicamente en los ingresos.

También se puede inferir que el capital o categoría que mayor influencia tiene sobre la probabilidad de estar satisfecho con los efectos del programa es el capital social, representado en el modelo por 3 variables significativas y por sus efectos marginales que representan tanto los efectos del programa en este capital. Este resultado es concluyente en términos estadísticos porque al momento de hacer las respectivas regresiones, las variables “mejora en confianza y estrictos acuerdos” modificaban significativamente los resultados conjuntos del modelo si no se incluían en la regresión. A su vez, corrobora la información presentada en los apartados anteriores sobre el capital social de la comunidad, la cual se identifica por tener una fuerte organización comunitaria impulsada en gran medida por la participación en el programa. Con esto se podría corroborar que los mayores efectos tanto positivos como negativos del PSA en la comunidad se presentan en el capital social.

La importancia de los resultados de esta regresión radican en que analizar la satisfacción de los beneficiarios con los efectos de política pública como el PSA en una comunidad o grupo específico a través de la percepción de los beneficiarios, podría ser una herramienta que provea información sobre la eficacia de la acción del gobierno en contextos diferentes, y a su vez muestra hacia que asuntos relevantes que no son

tenidos en cuenta en la política pública podría enfocar su atención. Este breve análisis puede dar una idea de que necesidades y demandas de las poblaciones se puede responder de una manera más eficiente dado que permite valorar de forma general la calidad de los programas. A su vez, muestra la importancia de los mecanismos locales de conservación caracterizados principalmente por la fuerte organización comunitaria y redes sociales en torno al manejo de recursos naturales y los efectos de estos mecanismos locales en el fortalecimiento del capital social.

La evaluación de la satisfacción del beneficiario de los programas y sus efectos permite aumentar la confianza de los beneficiarios en el gobierno y organizaciones intermediarias; obtener medidas confiables para la toma de decisiones; Identificar los factores que inciden en la satisfacción de los beneficiarios; Identificar y cuantificar antes de cambiar procesos, el impacto que estos cambios tendrán en la percepción de los ciudadanos y su nivel de satisfacción (Cogco *et al.*, 2012; Cogco *et al.*, 2013). Mejor aún, bajo el enfoque de medios de vida sostenible se tienen en cuenta factores contextuales muy específicos que caracterizan a una población, así como las instituciones que transforman y median el efecto de una política pública en el acceso a los activos y los impactos en las estrategias de medios de vida, y por tanto, en la percepción de resultados socioeconómicos y ambientales. Aunque dada la disponibilidad de información, como desventaja de este estudio no se tienen en cuenta variables referentes a la operación del programa (incumplimiento, retrasos, gestión, etc) y las expectativas previas formadas por los beneficiarios. Sin embargo, los resultados muestran la importancia de tener en cuenta variables entorno a los capitales y como los efectos en estos influyen en la satisfacción.

Además, los resultados de esta particular regresión no son aislados a los casos en que se hacen evaluaciones de satisfacción de beneficiarios de programas sociales. Actualmente, existe El Índice Mexicano de Satisfacción del Usuario (IMSU) el cual evalúa y explica la satisfacción del usuario, analizando su relación con las expectativas y la calidad percibida de los bienes o servicios recibidos. El IMSU utiliza la metodología del “American Customer Satisfaction Index” (ACSI), desarrollada por la Universidad de Michigan.¹⁹ Para medir la satisfacción de los beneficiarios de los programas sociales bajo el (IMSU) se parte en primera medida de la conceptualización y explicación de las variables latentes: a) Expectativas: b) Imagen del programa: c) Cohesión Social: d) Calidad de la Gestión: e) Calidad del Beneficio: f) Contraprestación o compromisos g) Satisfacción. Por tanto, estas variables, también están basadas en la percepción de los beneficiarios, se relacionan mucho con las incluidas en el modelo presentado en esta investigación. La cohesión social se puede tomar como capital social, la calidad del beneficio es la percepción de los beneficios del programa, en el caso

¹⁹ En el año 2006 la SEDESOL impulsó la primera medición del IMSU enfocada a los programas sociales, realizando una prueba piloto para: Programa de Abasto Rural a cargo de Diconsa S.A. de C.V y el Programa de Desarrollo Local “Microrregiones

aquí presentado como “las mejoras del programa” en distintos aspectos, la contraprestación se asocia con la variable de “estrictos acuerdos”, y por supuesto, la variable satisfacción. Las expectativas, imagen del programa y calidad de gestión no son tomadas en cuenta en el modelo aquí presentado. Sin embargo, de acuerdo con las evaluaciones de programas sociales realizadas en Cogco *et al.*, (2012); Cogco *et al.*, (2013), Vargas *et al.*, (2014, los resultados de la mayoría de evaluaciones muestran que desde una perspectiva general los beneficiarios se encuentran satisfechos con los apoyos brindados por los Programas Sociales en estudio, siendo las variables relacionadas con Calidad del Beneficio las que mejor explicaban la variable Satisfacción, es decir, la calidad del beneficio es el principal determinante de la satisfacción. En cuanto a la imagen del Programa así como las Expectativas, no se encuentra evidencia que respalde algún efecto sobre la satisfacción que experimentan los beneficiarios. Esto muestra evidencia que los resultados presentados en esta investigación concuerdan con las evaluaciones de satisfacción de otros programas sociales en México así se utilice un enfoque diferente.

6. DISCUSIÓN

Variando de estudios previos enfocados en los ingresos y con el fin de agregar evidencia empírica acerca de los resultados del PSA en un caso de estudio particular con factores contextuales específicos y utilizando el marco de medios de vida sostenible, esta investigación analizó bajo la percepción de los principales actores, cómo la participación en el programa de PSAH ha afectado los medios de vida de la comunidad de San Antonio del Barrio, Oaxaca, en términos de capital financiero, social, humano, físico y natural y estrategias de vida; y así mismo, a través de un análisis cuantitativo bajo el mismo enfoque de MVS se dio a conocer los determinantes de la percepción general del programa medido a través de la satisfacción con el mismo.

Las iniciativas de PSA se diseñaron originalmente como incentivos de conservación que generan adicionalidad ambiental en condiciones rentables y económicamente eficientes. Sin embargo, en la práctica a menudo se implementan para mejorar las condiciones de vida de poblaciones pobres y con escasas oportunidades económicas, mientras que los objetivos ambientales actúan como secundarios (Blundo-Canto et al., 2018), es decir, están más acordes con la definición de PSA de (Muridian, *et al.*, 2010). En el caso específico de SAdB, al igual que en Bremer *et al.*, (2014), el esquema de PSA no puede considerarse exitoso bajo la conceptualización de "eficiencia de conservación" de PSA, pero si se consideraría más exitoso bajo la conceptualización de compensación por la provisión de servicios ecosistémicos, debido a que se enfoca en apoyar administradores rurales dueños de tierras importantes para la provisión de servicios ecosistémicos. Además, se comprueba la premisa de que los PSA tienen la mayor posibilidad de contribuir al alivio de la pobreza donde el costo de oportunidad de conservación es bajo y el potencial para la provisión de servicios ecosistémicos es alto (Jack *et al.*, 2008)

La comunidad se caracteriza por contar con un importante capital natural representado a través de distintos tipos de vegetación forestal, que brinda indispensables servicios ecosistémicos a nivel local, regional y nacional. Sin embargo, conservar el bosque siempre ha sido parte de su tradición cultural, por lo que las motivaciones intrínsecas de conservar han estado presentes desde mucho antes de participar en esquemas de conservación como el PSA. Debido a esto y aunado a las pocas alternativas económicas, los costos de oportunidad de la comunidad por participar en el PSA son bajos. Esto plantea la reflexión acerca de los resultados del PSA respecto a la adicionalidad ambiental, y concuerda con los resultados de Muridian et al., (2010) y Pascual, *et al.*, (2010) de que el programa de PSAH en México tiene baja adicionalidad porque está implementado en las comunidades indígenas que siempre conservan sus recursos con o sin pago.

A pesar de esto, un alto porcentaje de los beneficiarios del programa PSA (proveedores de SE) en la comunidad consideran y reconocen que el programa ha contribuido a la protección y conservación del bosque,

y que los esquemas de PSA han aumentado la conciencia de los beneficios adquiridos por la conservación de los recursos naturales, ha promovido mejores prácticas de manejo forestal, y ha contribuido a la reducción de la presión sobre los bosques. Estos resultados concuerdan con los encontrados en Cabestany *et al.*, (2017), Corbera *et al.*, (2009), Perevochtchikova & Negrete, (2014), Rico *et al.*, (2011), Rodríguez-Robayo *et al.*, (2018) y Zamora *et al.*, (2016) quienes también evidencian la apreciación generalmente positiva por parte de los actores involucrados sobre los efectos de los programas de PSA en términos de prácticas favorables de conservación y mejoras en el manejo forestal.

En términos generales, al igual que en Nieratka *et al.*, (2015) y Bremer *et al.*, (2014) aunque no existieron cambios en el uso de la tierra forestal tras la implementación de los acuerdos de conservación del PSA, y no se evidencie un impacto en la reducción de la deforestación, pero sí una recuperación de la cobertura forestal, los pagos en SAdB han funcionado para fortalecer la conservación del bosque, prevenir posibles cambios hacia comportamientos más destructivos, mejorar la administración y facilitar la conservación del bosque a largo plazo y la gestión sostenible. Por lo tanto, los efectos de los esquemas PSA en el capital natural de SAdB concuerdan con los mencionados en Alix-García *et al.*, (2015), Blundo-Canto *et al.*, (2018), Bremer *et al.*, (2014), Clements & Milner-Gulland, (2014), Hejnowicz *et al.*, (2014), Nieratka *et al.*, (2015) ya que se evidencia y se perciben mejores prácticas en las actividades de conservación y gestión forestal que han generado una consolidación del recurso natural del bosque y de la provisión de SE, aunque este último no está rigurosamente medido.

En cuanto al capital humano, financiero, físico, la comunidad se caracteriza por descender de grupos indígenas, tener bajos niveles de escolaridad y acceso a la educación, rezagos en servicios básicos de vivienda y acceso a la seguridad social; y aunado a los bajos ingresos económicos recibidos y pocas alternativas de vida, en términos generales se encuentra en alta marginación y condición de extrema pobreza. La base de sus estrategias de vida son la agricultura tradicional (milpa) y la producción de café como su principal actividad económica. Respecto al contexto de vulnerabilidad, tiene un aislamiento de los centros urbanos y altas deficiencias en infraestructura vial. A su vez, ha estado expuesta a choques externos como plagas en cultivos de café en 2014 y caídas de los precios de este en los 90s, lo cual generó una crisis económica y por tanto un cambio en las estrategias de vida manifestadas en aumento en la tendencia migratorias, cambios en sistemas productivos y un fortalecimiento de los medios de vida relacionados con la conservación de los recursos naturales.

Por el lado del capital financiero los estudios generalmente muestran que los pagos de PSA contribuyen entre el 10% y 50% en los ingresos del hogar Alix-García *et al.*, (2015), Miranda *et al.*, (2003), Wunder (2008), Zamora *et al.*, (2016) y que constituyen una estabilidad y diversificación de los mismos. A su vez, como menciona Rico *et al.*, (2013) el dinero que se distribuye y se gasta individualmente está en función de las

decisiones de los hogares. Los resultados para la comunidad de SAdB en términos de capital financiero apuntan a efectos generales moderados pero positivos de la participación de los ingresos por PSA en el capital financiero. La contribución del pago del PSA en el ingreso total es de 26%, representando así un aporte importante en el ingreso del hogar. A diferencia de Cabestany *et al.*, (2017) y Zamora *et al.*, (2016) en SAdB casi el total de los entrevistados consideró que el programa ha mejorado los ingresos del hogar y de la comunidad; Sin embargo, aunque como en Bennett & Dearden (2014), Bremer *et al.*, (2014) y Hejnowicz *et al.*, (2014) este recurso representa un ingreso adicional que apoya los gastos generales del hogar, principalmente alimentación, pero es insuficientes para mejorar las estrategias de vida, aun así, en el ámbito familiar han contribuido a mitigar la crisis actual de la producción de café, logrando por lo menos resultados paliativos de los medios de vida (Wang *et al.*, 2017) al no permitir que los hogares y la comunidad estén en condiciones menos desfavorables.

A nivel comunitario, de acuerdo con Muñoz-Piña *et al* (2008) existe una gran diversidad en la forma en que las comunidades invierten los recursos monetarios derivados del programa. Para el caso de comunidades inscritas bajo propiedad colectiva, generalmente acuerdan asignar parte de los fondos del PSA a actividades de conservación y manejo; y los recursos restantes se asignan libremente a los activos colectivos (escuelas, centros médicos y vehículos) o se distribuyen igualmente entre los titulares de derechos sobre la tierra (Almeida-Leñero *et al.*, 2017; McAfee & Shapiro, 2010). Los contratos colectivos son una forma de reducir los costos de transacción, lo que puede maximizar los medios de vida y los beneficios financieros recibidos por los proveedores de SE (Taconi *et al.*, 2013). Este es el caso de SAdB donde los recursos provenientes de PSA se han utilizado principalmente para ampliar sus activos físicos comunitarios, dado que se caracteriza por la existencia de una organización local que es capaz de administrar los fondos y facilitar las decisiones colectivas, es decir, disfrutar de la confianza de los miembros de la comunidad, lo cual se considera un determinante clave de la inversión efectiva en la infraestructura de la comunidad (Taconi *et al.*, 2013)

De acuerdo con Clements & Milner-Gulland (2014) actualmente existe una aceptación generalizada de que las políticas de conservación, al menos, no deben causar daños y, de ser posible, deberían contribuir al alivio de la pobreza. Lo anterior muestra que para el caso de SAdB los esquemas de PSA en términos de desarrollo y medio ambiente representan la estrategia “ganar- resolver” (Bremer *et al.*, 2014) o “ganar – neutral” (Alix-Garcia *et al.*, 2015) en el que se alcanzan los objetivos ecológicos sin empeorar la pobreza. Este caso comprueba lo señalado por Alix-Garcia *et al.*, (2015) y Bremer *et al.*, (2014) en el que las ganancias ambientales son más altas donde la pobreza es baja, mientras que las ganancias de los hogares son mayores donde el riesgo de deforestación es bajo (baja adicionalidad), lo que ilustra la dificultad de cumplir múltiples objetivo de política con una herramienta.

Ahora bien, hablando de los resultados menos documentados en la literatura, los efectos del programa de PSA en el capital humano se manifiestan en el aumento de las capacitaciones y talleres por parte de instancias gubernamentales para el desarrollo de estos programas de conservación forestal. Esto concuerdan con los resultados reportados en Alix-García *et al.*, (2015), Blundo-Canto *et al.*, (2018); Miranda *et al.*, (2003); Taconi *et al.*, (2013), Wang *et al.*, (2017) donde los impactos se relacionan con el desarrollo de capacidades, mayor conocimiento, habilidades y manejo forestal. Sin embargo, los recursos percibidos por PSA a nivel hogar generalmente no son invertidos en salud y educación; y al igual que en Ibarra *et al.*, (2011) que estudia los efectos del PSA en la seguridad alimentaria de la comunidad vecina de Santiago Tlatepusco, las prohibiciones sobre la caza y los usos de las tierras agrícolas para los beneficiarios derivadas de la implementación de los PSA, han modificado los sistemas tradicionales de gestión de los recursos y los sistemas alimentarios, provocando importantes consecuencias en la ingestión de proteínas y en las tradiciones culturales. Esto se ve reflejado en la opinión de los comuneros de SAdB quienes se manifiestan inconformes. Lo anterior conlleva a estudiar más a fondo como los esquemas de conservación modifican positiva o negativamente las tradiciones y costumbres culturales de las comunidades, más específicamente estas como SAdB que están enmarcadas en un contexto muy particular en términos de localización, institucionalidad y alternativas económicas.

Por otro lado, según Hejnowicz *et al* (2014) los factores institucionales, - los relacionados con las estructuras y procesos en el marco de MVS- están infravalorados, ya que los estudios no evalúan estos aspectos ni el contexto.²⁰ Citando a Ostrom (2005) los autores señalan que los esquemas de PSA nunca se establecen en un vacío institucional. El éxito del programa depende del establecimiento de instituciones y el mantenimiento de relaciones institucionales funcionales.

En el marco de MVS son las instituciones y las políticas las que median la capacidad de llevar a cabo las estrategias de vida y lograr (o no) resultados relacionados con los medios de vida, así como de consolidar los activos (Scoones, 1998; Wang *et al.*, 2017). En SAdB estas instituciones se manifiestan en el sistema de gobierno de usos y costumbre implementado en la comunidad, caracterizado por contar con instituciones sociales como el tequio y cargo, una asamblea general encabezada por el comisariado en la que se toman las decisiones sobre la vida social, asuntos de administración y gestión de recursos naturales, y tener derechos de propiedad claros (tenencia de tierra comunal). Bajo la percepción de los actores internos y externos, los resultados muestran en la comunidad hay una sólida organización social con ambiente de confianza y cooperación dada la transparencia en los procesos derivados de su organización política interna. Además, también

²⁰ Específicamente solo 58% de los estudios revisados en (Hejnowicz et al, 2014) evaluaron el capital institucional y el contexto.

consideran que cuentan con acuerdos estrictos establecidos en el estatuto comunal y ordenamiento territorial, caracterizados por las fuertes sanciones establecidas para quien los viole.

Por el lado de las políticas, el esquema de PSA en sí es una innovación institucional, y sus impactos en los medios de vida están sujetos en gran medida a la interrelación entre las instituciones de PSA y estas instituciones rurales, especialmente los derechos de propiedad y las reglas de acción colectiva (Wang et al., 2017). Está ampliamente reconocido que la seguridad de la tenencia de la tierra es un determinante muy importante para los beneficios a largo plazo y la producción estable de servicios ambientales (Wang et al., 2017). Específicamente, la tenencia clara y segura de la tierra como en la propiedad comunal de los recursos forestales de SAdB, se ha definido como una condición previa para la implementación efectiva y resultados exitosos de esquemas de PSA (Adhikari & Agrawal, 2013). Además, la legitimidad, la transparencia y la rendición de cuentas en particular son fundamentales para construir con éxito la capacidad institucional y aumentar la eficacia de los PSA (Ingram et al., 2014; Hejnowicz et al., 2014). En este contexto, el capital social también se ha destacado tanto como un resultado de PSA, como una condición previa para el éxito del PSA. (Bray et al., 2012; Nieratka et al., 2015).

En ese sentido, si la acción colectiva y los demás factores mencionados ya están presente en las comunidades, como es el caso de SAdB, el PSA puede fortalecer aún más el capital social a través de un mejor diseño institucional a nivel comunitario y la acción colectiva a nivel intercomunitaria, cooperación entre sectores y entre grupos, el establecimiento de una conexión con los gobiernos locales y establecimiento de organizaciones cooperativas, el nivel de compromiso con las organizaciones locales, aumento de la coordinación, acuerdos voluntarios, confianza y cohesión social entre los participantes; tal cual como se ha presentado en el comunidad, donde distintos actores reconocen las contribuciones de los programas de PSA en la organización comunitaria y la confianza entre los miembros de la comunidad y otros actores externos como CONAFOR y GEOCONSERVACIÓN, así como el empoderamiento de la comunidad en torno al manejo de los recursos naturales y la conservación, y por tanto, el resultado positivo del programa. Estos hallazgos concuerdan con los encontrados en Bremer et al., (2014), Hejnowicz et al., (2014), Miranda et al., (2003), Nieratka et al., (2015), Taconi et al., (2013), Wang et al., (2017) y, entre otros; y como en estos estudios, se sugiere que enfocarse en el fortalecimiento de las redes sociales y el desarrollo de alternativas económicas son dos formas en que los programas de PSA pueden mejorar la equidad en el resultado y sentar las bases para que los PSA fortalezcan los medios de vida.

De acuerdo con Muridian et al., (2010) para el caso de los PSA en regímenes de propiedad común existen dos particularidades: a) el uso de incentivos económicos y b) el alto nivel de influencia del intermediario para establecer las reglas. En SAdB se rescata el papel que ha jugado la ONG Geoconservación

en la implementación y en los resultados del PSA en la comunidad. Específicamente, ayudó a la comunidad en el desarrollo de las herramientas regulatorias (estatuto comunal y plan de rodamiento territorial) requeridas para poder participar en el programa de PSA, y a su vez, los ha acompañado en proceso de implementación y en la gestión para participar en diversos proyectos comunitarios. Actualmente actúa como proveedor de asistencia técnica e inversión monetaria (contraparte) del esquema de PSAH en la modalidad de fondos concurrentes. Adhikari & Agrawal (2013) señala que las organizaciones intermediarias desempeñan un papel importante en los proyectos de PSA, y su apoyo ha sido importante para el éxito de una serie de casos como el de SAdB. La adopción de PSA es más alta en los casos en que las ONG y las organizaciones de la sociedad civil están involucradas porque dichas organizaciones pueden generar confianza entre usuarios de SE y proveedores de SE. En esto radica la importancia de los esquemas locales de PSA, donde es fundamental el rol de las instituciones de intermediación.

Los hallazgos de esta investigación proporciona un respaldo empírico sobre los efectos del PSA en los capitales, las instituciones y las estrategias de vida, dejadas atrás por los estudios de PSA en México que solo se enfocaban en los resultados en el capital financiero y capital natural (Alix-Garcia *et al.*, 2015; Hejnowicz *et al.*, 2014). Al igual que Adhikari & Agrawal (2013) y Bennett & Dearden (2014) se evidencia la utilidad de realizar un análisis de los efectos del PSA basado en el marco de MVS dado que se muestran los resultados en los activos y el papel de las políticas, instituciones y procesos en la generación de estos resultados en el objetivo final de mejorar la práctica de conservación, representando muy bien las realidades ambientales, sociales, económicas, culturales e institucionales en torno a los esquemas de PSA.

Es evidente que el contexto socioeconómico, ambiental e institucional bajo el cual se implementa el PSA sigue siendo un determinante no solo de los resultados del programa sino también del acceso (Bremer *et al.*, 2014; Ingram *et al.*, 2014; Muridian, *et al.*, 2010) De acuerdo con el estudio previo de Rodríguez Robayo *et al.*, (2018) en SAdB elementos como la cobertura forestal, oportunidad costos, medios de vida, motivaciones intrínsecas, confianza y cooperación, prácticas de gestión tradicional, organización interna, tenencia de la tierra y reglas para el manejo y uso de recursos naturales, ingresos, historia económica y de conservación, presencia de ONG y aislamiento podrían explicar los resultados del programa de PSA. Por tanto, en este caso particular donde no solo los derechos de propiedad están claros sino que también existen redes sociales, instituciones y normas locales fuertes, tradiciones culturales de conservar, bajos costos de oportunidad, escasos medios de vida y una influencia de intermediarios, el PSA contribuye al mejoramiento de los medios de vida mediante el fortalecimiento del capital financiero y no financiero, especialmente el capital social (Bremer *et al.*, 2014).

En consecuencia, los resultados también muestran la importancia de las sugerencias acerca de que los impactos de los PSA en el bienestar humano dependen fundamentalmente del contexto local (Bremer *et al.*,(2014); Blundo-Canto *et al.*,(2018); Muridian *et al.*, (2010); Hejnowicz *et al.*, (2014); Kosoy *et al.*, (2008); Ingram *et al.*,(2014); Rodríguez-Robayo *et al.*,(2016), Rodríguez-Robayo *et al.*, (2018))y no solo del diseño del programa (Paguiola *et al.*, (2005);Wunder (2008)); En este caso representado por un contexto de vulnerabilidad (aislamiento, tendencias migratorias, crisis económicas), un grado de acceso a los activos naturales, financieros y sociales, pocas estrategias de vida, y unas estructuras institucionales que han transformado los capitales y los medios de vida. Esto también respalda lo señalado por Kosoy *et al.*, (2008) sobre destacar la importancia de comprender todo el contexto y las dinámicas locales, así como los actores y las condiciones institucionales en términos de organización, derechos de propiedad, contratos y gobierno local en el análisis (Clements & Milner-Gulland,2014) y los costos de oportunidad, las actitudes hacia la conservación y las redes sociales (Bremer *et al.*, 2014).

A su vez, los resultados también muestran que las percepciones de PSA en la comunidad están asociadas con un alto porcentaje que comprende y define correctamente las operaciones del programa, y términos en generales, se considera que este ha tenido un efectos positivos en el capital financiero, natural, y social, más específicamente, ha mejorado la gestión forestal y las prácticas de conservación, complementa los ingresos familiares, fortalece las habilidades de organización y promueve el desarrollo social y capital social. Estos resultados son similares a los de Bremer *et al.*, (2014), Wang *et al.*, (2017), Nieratka *et al.*, (2015), Kosoy *et al.*, (2008), Corbera *et al.*, (2009), en los que también se demuestra los distintos actores consideran que el esquema de PSA constituye una alternativa interesante podría afectar positivamente la economía del hogar.

Sin embargo, aún con las percepciones generales positivas, de acuerdo con los resultados de la estimación econométrica, en la comunidad de SAdB existen aspectos que influyen en que la comunidad no esté completamente satisfecha con los efectos del programa y tenga ciertas inconformidades. Estos aspectos se refieren a los estrictos acuerdos en torno a la conservación implementados en la comunidad y las tendencias migratorias, los cuales explican el por qué los hogares no están satisfechos en términos generales con los efectos del programa. Esto refleja que aunque se percibe y evidencia cierto éxito en los resultados del PSA, es importante tener en cuenta los detalles del contexto y los acuerdos institucionales establecidos en el marco del PSA que pueden afectar negativamente las tradiciones culturales y reducir las opciones alternativas para las estrategias de vida diferentes a la conservación. A su vez, la influencia negativa de la participación de ingresos provenientes de otros subsidios en la satisfacción con el programa de PSA se puede asemejar al comportamiento de un bien sustituto imperfecto en el que al aumentar los ingresos por otros subsidios aumentarán los usos y utilidad percibida por este mismo y disminuirá la utilidad y los usos de los ingresos provenientes por PSA. Por otro lado, los efectos del PSA en el capital social comunidad y capital físico tanto

de la comunidad como de los hogares son los que mayor impacto tienen en la probabilidad de estar satisfecho con los efectos del programa, es decir, los efectos en estos capitales son los que reflejan la satisfacción de la comunidad con los esquemas de PSA.

Ahora bien, dados los efectos positivos pero conservadores en términos monetarios (capital financiero) de los PSA en la comunidad, y los importantes impactos no monetarios que ha tenido el programa en términos de capital social, las fuertes motivaciones de conservar de la comunidad, pero los pocos efectos de este en la generación de nuevas estrategias de vida es importante reflexionar acerca de ¿Cómo podría contribuir los esquemas de PSA a la creación de nuevas estrategias de vida para comunidades alejadas como SAdB que prestan altos servicios ecosistémicos a la sociedad a través de la conservación de sus recursos forestales, tienen una fuerte tradición y motivación por conservar, están en condiciones de condiciones de pobreza y cuentan con una alta dependencia económica de las transferencias monetarias? Ante esto se considera necesario trabajar en la búsqueda de una mejor forma de invertir los ingresos de PSA y encontrar así actividades económicas sostenibles que ayuden a los hogares a desarrollar un equilibrio entre las actividades de conservación y actividades que generen nuevas fuentes de ingreso. Para poder lograr esto es necesario por ejemplo ampliar el conocimiento en tecnología e innovación agroecológica de las comunidades con el apoyo del gobierno y actores externos (ONG, academia, etc).

Además, dada la evidencia de creciente de los efectos secundarios positivos de las intervenciones sociales en el medio ambiente, así como los impactos positivos de las iniciativas ambientales en los sistemas sociales, Rodríguez *et al.*, (2011) sugieren la iniciativa de una política pública integrada que unifique los esquemas de transferencia monetaria condicionada que buscan aliviar la pobreza y los PSA, llamándola así “programa condicional unificado de pagos por servicios ambientales y mitigación de la pobreza” adaptado a contextos específicos como los del caso de SAdB. Esto podría contribuir a unificar ambos enfoques y solucionar complejos vínculos entre los sistemas ambientales y socioeconómicos. Los autores señalan que este esquema debería adaptarse para reflejar las diferencias en establecimiento de los objetivos de conservación y mitigación de la pobreza y los contextos ambientales, socioeconómicos y políticos particulares en el que se implementaría un esquema unificado donde tanto el PSA como los subsidios de programas sociales podrían ser la una opción.

7. CONCLUSIÓN

Este documento hace una contribución a la literatura sobre los efectos de los esquemas de conservación de PSA en un contexto particular bajo el marco de análisis de medios de vida sostenible. La comunidad de SADB se caracteriza por tener un amplio acceso a capital natural y un fuerte capital social. Sus fuentes de ingresos están basados principalmente en subsidios gubernamentales, incluyendo el de PSA. Su principal estrategia de medios de vida es la agricultura tradicional (milpa) y el cultivo de café. Se caracteriza por tener propiedad comunal de la tierra y un sistema tradicional de gobierno llamado usos y costumbres. Está enmarcada en un contexto de vulnerabilidad caracterizado por un aislamiento de los centros urbanos y altas deficiencia en infraestructura vial. A su vez, ha estado expuesta a choques externos como plagas en cultivos de café en 2014 y caídas de los precios de este en los 90s, lo cual generó una crisis económica y por tanto un cambio en las estrategias de vida manifestadas en aumento en la tendencia migratorias, cambios en sistemas productivos y un fortalecimiento de los medios de vida relacionados con la conservación de los recursos naturales.

Entre los principales efectos de los esquemas de PSA (PSAh federal y PSAH-FC) en la comunidad en términos de capital natural se refleja el buen estado de conservación de los bosques. En cuanto al capital físico se evidencia un fortalecimiento de los bienes públicos y comunes y hogares de la comunidad. Por parte del capital social también se percibe una contribución al mejoramiento de la organización interna y la confianza en la comunidad. En cuanto al capital humano se evidencian efectos positivos dado que el ingreso recibido por el programa es utilizado en mayor grado en alimentación, sin embargo, los estrictos acuerdos en torno a la conservación derivados de la implementación de los PSA prohíben la cacería, lo cual ha afectado notablemente la ingesta de proteínas de la comunidad así como la seguridad alimentaria. Por el lado del capital financiero se percibe una mejora en los ingresos familiares y comunitarios. En términos de estrategias de vida los esquemas de PSAh han contribuido a mitigar la crisis actual de la producción de café y promover pocas, pero algunas actividades productivas alternativas. Los PSA también han facilitado la gestión comunitaria dado que los miembros de la comunidad reconocen que el ingreso de PSA ha contribuido a reducir la necesidad de gastos familiares para financiar proyectos comunitarios como mejoras viales, combustible para el vehículo comunitario, etc. Por tanto, se puede decir que el programa de PSAh federal y fondos concurrentes ha tenido efectos positivos en el capital natural, social, físico, social y financiero de los hogares de SADB. Los resultados en los medios de vida son más positivos que negativos, y los impactos se muestran principalmente en el fortalecimiento del capital social, es decir, los impactos son más no monetarios que monetarios.

En cuanto a los resultados del análisis cuantitativo por medio de la estimación econométrica que analizaba los resultados de los esquemas de PSA a través de la satisfacción de los hogares con los efectos del programa, se encontró evidencia de que a pesar que en términos generales la comunidad tiene una percepción

positiva del programa y reconoce las mejoras que este ha proporcionado en los aspectos de capital social y conservación; los acuerdos establecidos en torno a los recursos naturales y las restricciones en el tiempo de migración, derivados de la implementación de los esquemas de PSA, así como la relación de ingresos percibidos entre el PSA y los otros programas sociales, tienen impactos negativos en la satisfacción con el programa. Los efectos en el capital social y capital físico medidos a través de la percepción de mejoras en confianza y la inversión de los ingresos percibidos por PSA en capital físico respectivamente, son las variables que más impactan de forma positiva en la satisfacción con los efectos del programa. Por su parte, las variables relacionadas con el capital financiero son las que menos impacto tienen sobre la probabilidad de estar satisfecho con el programa. Esto se explica porque aunque los ingresos de los hogares han mejorado gracias a los esquemas de PSA y son una proporción considerable del total de estos, no son suficientes para mejorar las condiciones de vida de la comunidad y se perciben como un ingresos complementarios que a pesar de los esfuerzos responden parcialmente a los problemas financieros en el corto plazo. Los resultados en términos de capital natural no tiene impacto en la satisfacción de los resultados del programa dado la cultura de conservación que tenía la comunidad desde antes de adscribirse a los esquemas de conservación. En síntesis, en la comunidad de SADB la probabilidad de estar satisfecho o no con los efectos de los esquemas de PSA se explica en mayor medida por los efectos positivos del programa en capital social y físico, y los efectos negativos generado por las estrictas normas entorno a los recursos naturales y tener que migrar de la comunidad como estrategia de vida. En menor medida la satisfacción depende de los efectos positivos en capital financiero y humano.

El caso particular de San Antonio del Barrio evidencia que aunque el pago recibido por PSA no ofrezcan alternativas económicas reales a las familias, la utilidad de estos para apoyar tanto la conservación como la reducción de la pobreza es atractiva en lugares donde a menudo se los considera incompatibles y donde los PSA pueden ofrecer oportunidades de generación de ingresos nuevas y / o adicionales para propietarios pobres o administradores de recursos naturales que están aislados de los mercados y tengan pocas opciones de medios de vida. A su vez, evidencia la importancia de los derechos de propiedad claros en la tierra, las estructuras de gobernanza establecidas, normas pro sociales fuertes y la fuerte motivación de conservar. Por lo tanto, el conjunto de factores contextuales institucionales, económicos y naturales afectan los resultados de los PSA.

Todo lo anterior permite corroborar la hipótesis de que el PSAH ha mejorado el bienestar socioeconómico de la comunidad de San Antonio del Barrio debido a los beneficios proporcionados a través del fortalecimiento de capitales, al ser una alternativa para la obtención de ingresos adicionales dados los problemas económicos a las que ha estado expuesto la comunidad ante las crisis del café. El análisis descriptivo cualitativo y la estimación econométrica permitieron probar también que los mayores efectos positivos que ha

generado el programa se dan en el capital social, encontrando adicionalmente la importancia del programa en el mejoramiento del capital físico comunitario y de los hogares. Además, a pesar de la evidencia estos efectos positivos, el establecimiento de normas estrictas entorno a la conservación en el marco de los PSA influyen en no estar del todo satisfecho con el programa. Estas normas han influido negativamente en la seguridad alimentaria de la comunidad, por lo que el acceso al capital humano también ha sido modificado. El capital natural es el menos modificado por los esquemas de PSA.

En términos de mejoramiento o recomendación de política pública para la comunidad en torno al programa, se recomienda tener en cuenta la sostenibilidad financiera del esquema de PSA en la modalidad actual de fondos concurrentes, de tal forma que se gestione a nivel federal, estatal y local el vinculamiento de una mayor cantidad de empresas como contraparte, con el fin de facilitar y aumentar los recursos financieros para el programa y así direccionar una mayor cantidad de pago a los proveedores de SE y así fortalecer y ejercer un impacto negativo en el capital financiero de las comunidades. Para lograr esto es claramente necesario demostrar los beneficios ecosistémicos que brinda la conservación de los recursos forestales a través de una medición rigurosa y monitoreo de estos, lo cual implica enfocarse en aumentar los impactos del programa en el capital natural, en términos de efectividad ambiental (aumentar la adicionalidad) y el aumento de la provisión los servicios ecosistémicos. El análisis de los efectos del PSA bajo el marco de medios de vida sostenible permitió identificar esta necesidad de enfocar el programa en aumentar los impactos en el capital natural, financiero y humano de las comunidades, ya que son los capitales en los que se refleja menores efectos o efectos negativos. Todo esto con el fin de que se pueda ampliar el acceso a dichos capitales y así contribuir a la generación de nuevas y mejores estrategias de medios de vida en las comunidades rurales que permitan llegar a resultados de medios de vida más significativos. Finalmente, es de gran importancia tener en cuenta los efectos que los esquemas de conservación puedan llegar a tener sobre las tradiciones culturales de las comunidades indígenas.

Bibliografía

- Cabestany, G., Zamora, I., García, L., & Hernández, M. (2017). Percepción social sobre el pago por servicios ambientales hidrológicos en la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca. *Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública*, 83-104.
- Zamora Saenz, I., Cabestany Ruiz, G., Lucio Hernández, M., García Cuevas, L., & Vargas Pérez, E. (2016). Percepción social sobre el Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en los bienes comunales de San Pedro y San Felipe Chichila, Taxco, Guerrero. *Ambiente y Sociedad*, 57-77.
- Adhikari, B., & Agrawal, A. (2013). Understanding the Social and Ecological Outcomes of PES Projects: A Review and an Analysis. *Conservation and Society* 11(4), 359-374.
- Alix-Garcia et al. (2015). *Impacts of Mexico's payments for ecosystem services programme*. International Initiative for Impact Evaluation.
- Alix-Garcia, J. M., Shapiro, E. N., & Sims, K. R. (2012). Forest Conservation and Slippage: Evidence from. *Land Economics*, 613-638.
- Alix-Garcia, J., Aronson, G., Radeloff, V., Ramirez-Reyes, C., Shapiro, E., Sims, K., & Yañez-Pagans, P. (2015). *Impacts of Mexico's payments for ecosystem services programme*. International Initiative for Impact Evaluation.
- Alix-Garcia, J., de Janvry, A., Sadoulet, E., & Torres, J. M. (2009). Lessons Learned from Mexico's Payment for Environmental Services Program. En L. Lipper, T. Sakuyama, R. Stringer, & D. Zilberman, *Payment for Environmental Services in Agricultural Landscapes* (págs. 163-188). New York.
- Alix-García, 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*, 1-40.
- Almeida -Leñero, L., Revollo-Fernández, D., Caro-Borero, A., Ruiz-Mallen, I., Corbera, E., Mazari-Hiriart, M., & Figueroa, F. (2017). Not the same for everyone: Community views of Mexico's payment for environmental services programmes. *Environmental Conservation* 44, 201–211.
- Anta, S., Mondragón, F., & Lavin, D. (s.f.). El manejo de los recursos naturales y el pago de servicios ambientales hidrológicos en la Chinantla Alta, Oaxaca, México: El caso de CORECHI AC. En L. Paré, D. Robinson, & M. González, *Gestión de Cuencas y servicios ambientales. Perspectivas comunitarias y ciudadanas* (págs. 203-221).
- Assessment, M. E. (2003). *Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación*.
- Ávila Foucat et al. (2014). Variables utilizadas para el estudio de la diversificación y los medio de vida sustentables. En Á. Foucat, *Pobreza y sustentabilidad: Capitales en comunidades rurales* (págs. 159-174).
- Ávila Foucat, S. (2014). *Pobreza y sustentabilidad: Capitales en comunidades rurales*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Baggethun, E. G. (2011). Análisis crítico de los pagos por servicios ambientales: De la gestación teórica a la implementación. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* (228), 33-54.
- Bennett et al. (2014). Why local people do not support conservation: Community perceptions of marine protected areas as a livelihood impacts, governance and management in Thailand. *Marine Policy* (44), 107-116.
- Bennett, N. J., & Dearden, P. (2014). Why local people do not support conservation: Community perceptions of marine protected areas as a livelihood impacts, governance and management in Thailand. *Marine Policy* (44), 107-116.
- Blundo-Canto et al. (2018). The Different Dimensions of Livelihood Impacts of Payments for Environmental Services (PES) Schemes: A Systematic Review. *Ecological Economics* 149, 160-183.
- Blundo-Canto, G., Bax, V., Quintero, M., Cruz-García, G., Groeneveld, R., & Pérez-Marulanda, L. (2018). The Different Dimensions of Livelihood Impacts of Payments for Environmental Services (PES) Schemes: A Systematic Review. *Ecological Economics* 149, 160-183.
- Borner, J., Bylis, K., Corbera, E., Ezzine De Blas, D., Honey-Roses, J., Persson, U. M., & Wunder, S. (2017). The Effectiveness of Payments for Environmental Services. *World Development* 96, 359-374.
- Bray, D., Duran, E., & Molina, O. (2012). Beyond harvests in the commons: multi-scale governance and. *International Journal of the Commons*, 151-178.
- Bremer et al. (2014). Conservation and livelihood outcomes of payment for ecosystem services in the Ecuadorian Andes: What is the potential for 'win-win'? *Ecosystem Services* (8), 146-165.
- Bremer, L., Farley, K., Lopez-Carr, D., & Romero, J. (2014). Conservation and livelihood outcomes of payment for ecosystem services in the Ecuadorian Andes: What is the potential for 'win-win'? *Ecosystem Services* (8), 146-165.
- Cameron, C., & Trivedi, P. (2005). *Microeconometrics Methods and applications*. New York: Cambridge University Press.
- Chagoya, J. L., & Iglesias, L. (2009). Esquema de pago por servicios ambientales de la Comisión Nacional Forestal, México. En *Políticas y sistemas de incentivos para el fomento y adopción de buenas prácticas agrícolas como una medida de adaptación al cambio climático en América Latina* (págs. 189-204).
- Chambers, R., & Conway, G. (1991). Sustainable rural Livelihood: Practical concepts for the 21st century.
- Clements, T., & Milner-Gulland, E. (2014). Impact of payments for environmental services and protected areas on local livelihoods and forest conservation in northern Cambodia. *Conservation Biology* (29), 78-87.
- Cogco, A., Pérez-Cruz, J., & Martínez-Martínez, O. (2012). *Índice Mexicano de Satisfacción de los Beneficiarios de Programas Sociales implementados por la SEDESOL en México (IMSAB)*. Tampico, Tamaulipas.

- Cogco, A., Perez, J., & Martinez, O. (2013). Satisfacción de programas sociales. El caso del programa de abasto de leche Liconsa. *Revista de Economía del Rosario*. Vol. 16. No. 1., 125 - 147.
- CONAFOR. (2011). *El programa de Pago por servicios ambientales*.
- CONAFOR. (2012). *Servicios ambientales y cambio climático*.
- conservación:, I. e. (s.f.).
- Corbera, E., Gonzales, C., & Brown, K. (2009). Institutional dimensions of Payments for Ecosystem Services: An analysis of Mexico's carbon forestry programme. *Ecological Economics* (68), 743-761.
- Corbera, E., Kosoy, N., & Martinez, M. (2007). Equity implications of marketing ecosystem services in protected areas and rural communities: Case studies from Meso-America. *Global Environmental Change* 17, 365–380.
- Cortina, S., & Saldaña, A. (2014). Retos de la Evaluación del Programa de Pago por servicios ambientales de la Comisión Nacional Forestal . En M. Perevochtchikova, *Pagos por servicios ambientales. Un acercamiento para su estudio* (págs. 133-155). Colegio de Mexico.
- Costedoat, S., Koetse, M., Corbera, E., & Ezzine-de-Blas, D. (2016). Cash only? Unveiling preferences for a PES contract through a choice experiment in Chiapas, Mexico. *Land Use Policy* 58, 302–317.
- DFID. (2001). Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles.
- Ellis, F. (1998). Rural Livelihood diversity in developing countries: Evidence and policy implications. *Natural Resource perspectives* .
- Ellis, F. (2000). *Rural livelihoods and diversity in developing countries* . Oxford: Oxford University Press.
- Engel, S., Paguiola, S., & Wunder, S. (2008). Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. *Ecological Economics*, 663-674.
- Engels, S., Paguiola, S., & Wunder, S. (2008). Taking stock: A comparative analysis of Payments for Environmental Services programs in developed and developing countries. *Ecological Economics* 65, 834-852.
- Ezzine-de-Blas, D., Wunder, S., Ruiz-Pérez, M., & Moreno-Sanchez, R. (2016). Global Patterns in the Implementation of Payments for Environmental Services. *Global Patterns in the Implementation of Payments for Environmental Services. PLoS ONE* 11(3):.
- Fierros, I., & Avila, S. (2017). Medios de Vida Sustentable y contexto de vulnerabilidad de los hogares rurales de México. *Revista Problemas del Desarrollo*, 191 (48), 107- 131 .
- Figuroa, F., Caro-Borrero, A., Revollo , D., Merino, L., Almeida, L., Paré, L., . . . Mazari, M. (2016). "I like to conserve the forest, but I also like the cash". Socioeconomic factors influencing the motivation to be engaged in the Mexican Payment for Environmental Services Programme. *Journal of Forest Economics*, 36-51.

- Frausto, J. M., & Landa, R. (2011). *Avances y perspectivas de la política de pago por servicios*.
- Fregoso, A. (2006). La oferta y el pago de los servicios ambientales hídricos: una comparación de diversos estudios. *La gaceta ecológica* 078, 29-46.
- GEOCONSERVACIÓN. (2010). *La experiencia del comité de recursos naturales de la Chinantla: El desarrollo social sustentable de las microcuencas de los ríos Perfume , Tlatepusco y Otate*.
- GEOCONSERVACION. (2014). Ordenamiento territorial comunitario de comunidades CORENCHI.
- Hejnowicz et al. (2014). Evaluating the outcomes of payments for ecosystem services programmes using a capital asset framework. *Ecosystem Services* 9, 83–97.
- Hejnowicz, A., Raffaelli, D., Rudd, M., & White, P. (2014). Evaluating the outcomes of payments for ecosystem services programmes using a capital asset framework. *Ecosystem Services* 9, 83–97.
- Hernández Flores, J., de la Mora de la Mora, G., Uscanga Morales, A., & Ramos Bueno, A. (2018). SSE de la comunidad San Antonio del Barrio, estado de Oaxaca. En M. Perevochtchicova, *Pago por servicios ambientales desde enfoque de sistemas socioecológicos: casos de estudio en Oaxaca y Ciudad de México*. En dictamen (págs. 41-77). Ciudad de México: El Colegio de México.
- Ibarra, J., Barreau, A., Del Campo, C., Camacho, C., Martin, G., & Mccandless, S. (2011). When formal and market-based conservation mechanisms disrupt food sovereignty: impacts of community conservation and payments for environmental services on an indigenous community of Oaxaca, Mexico. *International Forestry Review* Vol.13(3), 317-338.
- Ingram, J., Wilkie, D., Clements, T., McNab, R., Nelson, F., HoganBaur, E., . . . Harold Foley, C. (2014). Evidence of Payments for Ecosystem Services as a mechanism for supporting biodiversity conservation and rural livelihoods. *EcosystemServices*7, 10–21.
- Jack, B., Kousky, C., Sims, K., & K.R.E. (2008). Designing payments for ecosystem services: lessons from previous experience with incentive-based mechanisms. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 105, 9465–9470.
- Jansen , H., Pender, J., Damon, A., & Schipper, R. (2007). Políticas de desarrollo rural y uso sostenible de la tierra en las zonas de ladera de Honduras:Un enfoque cuantitativo de los medios de vid. *Informe de Investigación 147/International food policy research institute*.
- Kosoy, N., Corbera, E., & Brown, K. (2008). Participation in payments for ecosystem services: Case studies from the Lacandon rainforest, Mexico. *Geoforum*, 2073-2083.
- Madrid, L., Nuñez , J. M., Quiroz, G., & Rodríguez, Y. (2009). La propiedad social forestal en México. *Investigación Ambiental* 1(2), 179-196.
- Martinez Alier, J., & Roca Jusmet , J. (2013). Impactos ambientales e instrumentos de de política ambiental . En J. Martinez Alier, & J. Roca Jusmet, *Economía ecológica y política ambiental* (págs. 131-231). Mexico : FCE.
- McAfee, K., & Shapiro, E. N. (2010). Payments for Ecosystem Services in Mexico:Nature, Neoliberalism, Social Movements, and the State. *Annals of the Association of American Geographers* 100, 579-599.

- Merino, L. (2005). El desarrollo institucional de esquemas de pago por servicios ambientales. *Gaceta Ecológica*, 29-42.
- Miranda et al. (2003). The social impacts of payments for environmental services in Costa Rica. *Environmental Economics Programme*.
- Miranda, M., Porras, I. T., & Moreno, M. L. (2003). The social impacts of payments for environmental services in Costa Rica. *Environmental Economics Programme*.
- Molina, O. (2011). Análisis de las instituciones de gobernanza multi-escala para la acción colectiva de conservación de la naturaleza de la Chinantla, Oaxaca, México.
- Mondragón, F. (2012). *La protección comunitaria de las cuencas de los ríos Perfume y Santiago; el aprovisionamiento y negociación para el cobro y pago de los servicios ambientales hidrológicos en las comunidades del Comité de Recursos Naturales de*.
- Muñoz-Piña, C., Guevara, A., Torres, J. M., & Braña, J. (2008). Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results. *Ecological Economics* 65 , 725-736.
- Muridian, R., Corbera, E., Pascual, U., Kosoy, N., & May, P. (2010). Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics* 69(6), 1202-1244.
- Nieratka et al. (2015). Can payments for environmental services strengthen social capital encourage distributional equity, and reduce poverty. *conservation and society*, 345-355.
- Nieratka, L., Bray, D., & Monzumder, P. (2015). Can payments for environmental services strengthen social capital encourage distributional equity, and reduce poverty. *conservation and society*, 345-355.
- Pagiola, S. (2008). Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecological Economics* (65), 712-724.
- Paguioia, S., Arcenas, A., & Platais, G. (2005). Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the Evidence to Date from Latin America. *World Development Vol. 33*, 237-253.
- Pascual, U., Muridian, R., Rodriguez, L., & Duraiappah, A. (2010). Exploring the links between equity and efficiency in payments for environmental services: A conceptual approach. *Ecological Economics* 69, 1237-1244.
- Perevochtchikova, M. (2016). *Estudio de los efectos del programa de pago por servicios ambientales. Experiencia en Ajusco*. Ciudad de México: El Colegio de México A.C.
- Perevochtchikova, M. (2014). Aproximación teórico-conceptual de los estudios de servicios ecosistémicos, ambientales y esquemas de compensación. En M. Perevochtchikova, *Pago por servicios ambientales en México. Un acercamiento para su estudio* (págs. 9-17). Ciudad de México: Colegio de México.
- Perevochtchikova, M. (2018). *Pago por servicios ambientales desde enfoque de sistemas socio-ecológicos: casos de estudio en Oaxaca y Ciudad de México. En dictamen*. Ciudad de México: El Colegio de México.

- Perevochtchikova, M., & Negrete, I. (2014). La percepción de los pagos por servicios ambientales. Caso de estudio de la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, Distrito Federal. En M. Perevochtchikova, *Pagos por servicios ambientales. Un acercamiento para su estudio* (págs. 265-287). Ciudad de México: Colegio de México.
- Perevochtchikova, M., & Ochoa, A. M. (2012). Avances y limitantes del programa por servicios ambientales hidrológicos en México, 2003-2009. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 90-112.
- Poteete, A., Jessen, M., & Ostrom, E. (2012). Capítulo 2: Estudios de caso de pequeñas muestras. En A. Poteete, M. Jessen, & E. Ostrom, *Trabajar Juntos: Acción colectiva, bienes comunes y múltiples métodos en la práctica* (págs. 83-132). Ciudad de México: Primera edición en Español. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ramírez, L. M. (2011). Los pagos por servicios ambientales hidrológicos: Más allá de la conservación pasiva de los bosques.
- Rico et al. (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.
- Rico, L., Ruíz, M., & Barrasa, 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.
- Rico, L., Ruiz, M., Reyes, F., Barrasa, S., & Contreras, E. (2011). Efficiency of Payments for Environmental Services: Equity and additionality in a case study from a Biosphere Reserve in Chiapas, Mexico. *Ecological Economics* 70, 2361-2368.
- Robles - Zabala, E. (2014). Estudio de pobreza y bienestar en la costa de Oaxaca a través del enfoque de medios de vida sostenibles. En S. Ávila Foucat, *Pobreza y sustentabilidad: Capitales en comunidades rurales* (págs. 93-133). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rodriguez Robayo, K., Ávila-Foucat, S., De la Mora, G., & Perevochtchikova, M. (2018). Incidence of local context variables in the outcomes of Payments for Ecosystem Services (PES). Evidence of San Antonio del Barrio, Oaxaca, Mexico- En dictamen. *Environment, Development and Sustainability*.
- Rodriguez, K., & Avila, s. (2013). Instrumentos económicos voluntarios para la conservación: Una mirada a su surgimiento y evolución en México. *Sociedad y Economía*, 76-106.
- Rodríguez, L., Pascual, U., Muridian, R., Pazmino, N., & Whitten, S. (2011). Towards a unified scheme for environmental and social protection: Learning from PES and CCT experiences in developing countries. *Ecological Economics* 70, 2163-2174.
- Rodríguez-Robayo, K. J., Ávila-Foucat, S., & Maldonado, J. (2016). Indigenous communities perception regarding payments for environmental services program in Oaxaca Mexico. *Ecosystem Services* 17, 163-171.

- Rodriguez-Robayo, K., De la Mora, G., Ávila-Foucat, S., & Perevochtchikova, M. (2018). En dictamen: Influencia del contexto (rural y peri-urbano) en la implementación de programas de pago por servicios ambientales en México. En M. Perevochtchikova, *SSE e influencia del contexto en la implementación de programas de PSA en México: caso Oaxaca y Ciudad de México*. Ciudad de México: Colegio de México.
- Rojo Negrete, I. (2018). Evaluación del programa de pago por servicios ambientales hidrológicos en la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco , 2004-2017. *Tesis de doctorado*.
- Rosa, H., Kandel, S., & Dimas, L. (2004). Compensation for environmental services and rural community: Lessons from Americas. *International Forestry Review* 6(2), 1237-1244.
- Saldaña-Herrera , J. (2013). *Sistematización y documentación de mecanismos locales de pago por servicios ambientales en México*. CONAFOR; Fondo Mexicano para la conservación de la naturaleza; USAID Programa de Competitividad en México/Abt Associates Inc.
- Saldívar, A. (2005). Fundamentos económicos y sociales para el Pago por servicios ambientales hidrónicos(Psah). 121-130.
- Scoones, I. (1998). Sustainable Rural Livelihoods: A Framework for Analysis. *IDS Working Paper* (72).
- Sims, K., Alix-Garcia, J., Shapiro-Garza, E., Fine, L., Radeloff, V., Aronson, G., . . . Yañez- Pagans, P. (2014). Improving environmental and social targeting through adaptative management in Mexico's payments for hydrological services program. *Conservation Biology*, 0-9.
- Taconi et al. (2013). The Livelihood Impacts of Payments for Environmental Services and Implications for REDD+. *Society and Natural Resources*, 26, 733–744.
- Taconi, L., Mahanty, S., & Suich, H. (2013). The Livelihood Impacts of Payments for Environmental Services and Implications for REDD+. *Society and Natural Resources*, 26, 733–744.
- Torres , D. (2018). Gobernanza y medios de vida en programas locales de pago por servicios ambientales hidrológicos: el caso de las subcuencas del río Gavilanes y Pixquiac, Veracruz. . *Tesis de Grado: Universidad Nacioanal Autonoma de México*.
- Vargas , M., Cogco, A., & Perez, J. (2014). *Evaluación de la satisfacción de los beneficiarios del programa para el desarrollo de zonas prioritarias (PDZP)*. Tampico, Tamaulipas.
- Velasco, A., Durán, E., Rivera, R., & Bray, D. (2014). Cambios en la cobertura arbolada de comunidades indígenas con y sin iniciativas de conservación, en Oaxaca, México. *Investigaciones Geográficas*, 57-74.
- Wang et al. (2017). Impact of a regional payment for ecosystem service program on the livelihoods of different rural households. *Journal of Cleaner Production* 164, 1058 -1067.
- Wang, C., Pang, W., & Hong, J. (2017). Impact of a regional payment for ecosystem service program on the livelihoods of different rural households. *Journal of Cleaner Production* 164, 1058 -1067.
- Wunder, S. (2005). Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales. *CIFOR*.

- Wunder, S. (2008). Payments for environmental services and the poor: concepts and preliminary evidence . *Environment and development economics* , 279-297.
- Wunder, S. (2013). When payments for environmental services will work for conservation . *CIFOR*.
- Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics* 117, 234-243.
- Wunder, S., Engel, S., & Paguiola, S. (2008). Taking stock: a comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. *Ecological Economics*.
- Yanez-Pagan, P. (2013). Cash for cooperation? Payments for Ecosystem Services and. *Agricultural & Applied Economics Association's*, 1-46.

Anexos

Anexo 1. Formato de las entrevistas a los actores clave en el caso de estudio de la comunidad de San Antonio del Barrio, estado de Oaxaca (aplicadas durante trabajo de campo, 2016 y 2017).

| Proveedores (comunidad y CORENCHI) | Usuarios (CONAFOR) | Intermediarios (GeoConservación A.C., Academia, CEPCO y consultor externo) |
|---|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Con qué documentos reglamentarios se rige la comunidad de San Antonio del Barrio, y cómo funcionan? 2. ¿Qué actividades productivas se llevan a cabo en la comunidad? 3. ¿Qué programas gubernamentales o subsidios solicita la comunidad para obtener ingresos en sus hogares? 4. ¿Conoce los programas de PSAH y FC? 5. ¿Qué compromisos se establecen entre la comunidad y la CONAFOR para obtener los programas de PSA? 6. ¿Cómo se distribuye el dinero de los programas de PSA? 7. ¿Cree que los apoyos económicos de los programas de PSA han beneficiado a la comunidad económicamente, socialmente y ambientalmente? 8. ¿Qué cree que pasaría si la comunidad dejara de recibir el apoyo de los programas de PSA? 9. ¿Cómo está estructurado su sistema de gobernanza? 10. ¿Qué opinión tiene de las actividades de los programas del PSAH y FC? 11. ¿Existen en la comunidad otras actividades o programas de conservación forestal aparte del PSA? | <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Por qué y con qué finalidad se creó el programa de Fondos Concurrentes? 2. ¿Cuáles son las estrategias mediante las que se pretende que FC, sea un esquema exitoso y se mantenga en un futuro como un programa para la conservación forestal? 3. ¿Cuáles son las diferencias entre el PSAH y FC, con relación a las actividades desarrolladas, creación de proyectos y distribución del recurso obtenido por éstos? 4. ¿Se ha contemplado la posibilidad de que en un futuro el PSA sea únicamente a través de FC? 5. ¿Cómo se lleva a cabo la distribución de los recursos generados por la concurrencia de fondos en la localidad de San Antonio? 6. ¿Cuál es el futuro del PSAH y FC como programas de conservación forestal? 7. ¿Cuáles son los beneficios que pudiera obtener la contraparte a través de su participación en los FC? 8. Considera que la necesidad de tener una contraparte en los FC sea un obstáculo para su éxito y/o progreso? 9. Debido al bajo interés del sector industrial en los FC, ¿qué se puede hacer para que este sector participe en la conservación forestal a través de este esquema? 10. ¿Considera que la comunidad de San Antonio del Barrio continuaría con la conservación forestal, si ésta ya no fuera apoyada por dichos | <p>GeoConservación A.C.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué incentivó a GeoConservación A.C. a participar en la conservación forestal, a través de Fondos Concurrentes? 2. ¿Cuáles son los beneficios directos o indirectos que la contraparte obtiene a través de esta concurrencia? 3. ¿Cómo se lleva a cabo la distribución de los recursos generados por la concurrencia de fondos? 4. ¿Qué incentivo a GeoConservación A.C. a participar en la conservación forestal mediante PSAH y FC? 5. ¿De dónde provienen los recursos monetarios que GeoConservación A.C. destina al Fondo Concurrente? 6. ¿Cuáles son los posibles beneficios o problemáticas generados a partir de la transición del PSH a FC? 7. ¿Qué cambios en términos sociales, económicos y ambientales se generaron en la transición? 8. ¿Qué fue lo que originó el cambio de una modalidad a otra? 9. ¿Qué modalidad exige más actividades? 10. ¿Cuáles son los esfuerzos de GeoConservación A.C. por incluir otros organismos como contraparte? 11. ¿Cuál cree que sea el futuro de los programas de PSA en México? 12. ¿Cuál cree que sea el origen de los Fondos Concurrentes? |

| | | |
|--|---|--|
| <p>12. ¿Cómo considera que ha sido el trabajo de GeoConservación A. C. con la comunidad?</p> <p>13. ¿Cómo maneja la comunidad el aprovechamiento de los recursos que provee el bosque?</p> | <p>programas, o bien si éstos desaparecieron?</p> <p>11. ¿Considera que los programas de PSA han tenido efectos positivos dentro de la comunidad en términos económicos sociales y ambientales?</p> | <p>13. ¿Está dispuesto a seguir participando en la concurrencia de fondos?</p> <p>Academia, CEPCO y consultor externo</p> <p>1. ¿Conoce la historia de la comunidad de San Antonio del Barrio?</p> <p>2. ¿Cuál fue el primer contacto que tuvo con la comunidad?</p> <p>3. ¿Cuál ha sido su experiencia y cuál es su percepción sobre los programas de PSAH y FC en la comunidad?</p> <p>4. ¿Cuál ha sido el papel que ha desarrollado la comunidad en la conservación forestal a lo largo de la historia?</p> <p>5. ¿Cómo se lleva a cabo la organización comunitaria en San Antonio del Barrio?</p> <p>6. ¿Conoce el funcionamiento de los programas de PSAH y FC?</p> <p>7. ¿Ha identificado conflictos en la comunidad derivados de la conservación forestal o de los programas de PSA?</p> <p>8. ¿En su opinión el recurso de PSA ha generado beneficios para la comunidad, en términos económicos, sociales, ambientales?</p> <p>9. ¿Cuál cree que sea el futuro de los programas de PSA en México?</p> |
|--|---|--|

Anexo 2. Formato de la encuesta aplicada en 2016 a nivel hogar en la comunidad de SanAntonio del Barrio, estado de Oaxaca.

Encuesta a jefe(a)s de familia de San Antonio El Barrio (Oaxaca, México)

De antemano le agradezco inmensamente su colaboración al participar respondiendo esta encuesta. El objetivo es conocer los resultados y efectos que los programas de conservación han tenido en su comunidad y una cercana a la Ciudad de México (Proyecto Conacyt 246947). En la encuesta abordaremos aspectos de la familia relacionados con la naturaleza, los ingresos, la cooperación, el programa de Fondos Concurrentes y el programa federal de Pagos por servicios ambientales hidrológicos.

Fecha: _____ **Encuestador:** _____ **Nº de encuesta**

Ubicación: _____

I. Información de la familia

1. Nombre del encuestado _____ (jefe _____ Jefa _____ otro _____)

2. ¿Cuántos años tiene usted? _____

3. ¿Desde hace cuántos años vive en la Comunidad? _____

4. ¿Es usted comunero(a)? SI ____ NO ____

5. ¿Alguien más en su familia es comunero(a)? SI ____ NO ____, ¿Quién(es)? _____

6. ¿Cuántas personas viven con usted en su familia? _____ (incluyendo al encuestado)

7. ¿Cuántos niños (menores de 12 años)? _____

8. ¿Cuántos jóvenes (12-18 años)? _____

9. ¿Cuántos adultos (18-65 años)? _____

10. ¿Cuántos adultos mayores o ancianos (>65 años)? _____

11. ¿Cuántos años fue a la escuela (terminados)? _____ ¿Sabe leer y escribir? SI ____ NO ____

12. ¿Cuántos años tiene su esposo(a)? _____ ¿Cuántos años estudió en la escuela? _____

13. ¿Actualmente alguien en su familia desempeña cargo en la comunidad? SI ____ NO ____ ¿Quién?

¿Cuál cargo?:

Jefe: _____ Jefa: _____,

Hijos(as) _____ 14. ¿Cuántos

cargos ha desempeñado usted, su esposo(a) e hijo(a) en la comunidad? Jefe: _____, Jefa:

_____, Hijo(a)1 _____, Hijo(a)2 _____ Hijo(a)3 _____

15. ¿Tiene seguro popular? SI ____ NO ____

16. ¿Cuando alguien de la familia enferma de gravedad, adonde acuden?

17. (1. Servicio médico del estado, 2. Clínica u hospital privado, 3. Médico tradicional, 4. Otro, especificar _____)

18. ¿Alguien de su familia ha migrado de la comunidad? SI ____ NO ____,

¿Quién? _____,

¿A dónde? _____ (1. Oaxaca, 2. CDMX, 3. USA, 4. Otro)

¿Año en que salió? _____, ¿Año en que regresó? _____

19. ¿En qué le benefició que alguien haya emigrado de la comunidad? _____

II. Recursos naturales

20. ¿Considera que es importante la protección de los bosques? SI ____ NO ____

82

¿Por qué? _____

21. ¿Conoce cuánta superficie de bosque tiene su comunidad? _____

22. ¿Qué beneficios obtiene usted y su familia del bosque de la comunidad? _____

| | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Recolección frutos para alimento (guasmol, tepejilote, etc.) | 6 | Recolección de materias primas (artesanías, utensilios del hogar, bejuco) |
| 2 | Recolección de hongos para alimento | 7 | Extracción de madera y leña |
| 3 | Recolección de quelites para alimento | 8 | Disfrute del bosque |
| 4 | Carne de monte | 9 | Turismo visitantes |
| 5 | Recolección de plantas medicinales | 10 | Otra- Cuál: |

III. Actores

23. ¿Es usted o su esposa(o) propietario o poseedor de predios en la comunidad? SI ____ NO ____

24. ¿Qué área tienen sus predios? ¿y para que los usa?

| Predio | Área (ha) | Uso | Predio | Área (ha) | Uso |
|--------|-----------|-----|--------|-----------|-----|
| 1 | 4 | | | | |
| 2 | 5 | | | | |
| 3 | 6 | | | | |

(Uso: 1. Casa, 2. milpa, 3. cafetal, 4. acahual, 5. potrero)

25. ¿Actualmente renta, presta o comparte algún terreno? SI ____ NO ____, ¿Cuántas ha?

26. Si la respuesta es sí, ¿qué recibe a cambio?

27. ¿Cuánto es el ingreso promedio mensual de su familia? _____
(considerando todas las fuentes de ingresos como cosecha y apoyos gubernamentales)

28. Estimación del ingreso promedio anual de la familia por producto o actividad

| Actividad agropecuaria y forestal | Producción anual | Autoconsumo (Kg) | Ingreso aproximado (anual) | ¿Dónde comercializa el sobrante? |
|--|------------------|------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Maíz (kg) | | | | |
| Café (kg) | | | | |
| Frijol (kg) | | | | |
| Plátano (Racimos) | | | | |
| Cítricos (Kg) | | | | |
| Otros agrícolas (especificar unidades) | | | | |
| Pollos (N° animales) | | | | |
| Caballo/Burro (N° animales) | | | | |
| Peces (Kg) Especies | | | | |
| Abejas – Miel (Litros) | | | | |
| Otro animal (N° animales) | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| Extracción de leña (Carga) | | | | |
| Extracción de madera (Uso de árboles caídos) | | | | |
| Otra forestal (recolección de Hongos, quelites, guasmol, tepejilote, bejuco) | | | | |

| Asalariado | Actividad | N° días / meses al año | Monto (anual) | |
|--|----------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Eventual (Jornales, albañilería, etc.) | | | | |
| Permanente (policía, enfermería, etc.) | | | | |
| Manufactura y Servicios | Actividad | Producción /venta mes | Monto (anual) | Donde se vende |
| Producción propia de bienes (pollería, panadería, carpintería, etc.) | | | | |
| Turismo (guías, alimentación) | | | | |
| Comercio (venta de productos procesados, artesanías) | | | | |
| Actividad | N° veces /año | Monto | | |
| Remesas | | | | |
| Otro | | | | |

29. ¿Cuál es la actividad económica que representa el mayor ingreso de su familia?

30. En 2004 (antes del establecimiento de los estatutos) ¿cuál era la actividad que le generaba los mayores ingresos? _____

31. ¿Qué apoyos gubernamentales recibe actualmente su familia?

| Subsidio | Monto | N veces/año |
|-----------------|--------------|--------------------|
| PROCAMPO | | |
| PROSPERA | | |
| Adultos mayores | | |
| PET | | |

| | | |
|---------------------|--|--|
| Maíz criollo | | |
| CDI | | |
| Fondos Concurrentes | | |
| OTRO – Cuál | | |

32. ¿Qué personas de la comunidad han promovido activamente acciones de conservación, productivas u organizacionales?, ¿por qué los recuerda (ubica)?

| Persona activa (Nombre) | Que hizo |
|-------------------------|----------|
| | |

33. ¿Considera que todos hacen el tequio (que lo hagan, no que lo paguen)?

| | | | | | |
|---|-----------------------|---|------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Pocos hacen el tequio | 2 | Muchos hacen el tequio | 3 | Todos hacen el tequio |
|---|-----------------------|---|------------------------|---|-----------------------|

34. ¿Considera que la comunidad ha sido perjudicada alguna vez por personas o instituciones externas a la comunidad? SI ____ NO ____.

¿Cuáles? _____

¿Por qué?

IV. Gobernanza

35. ¿Cuántas asambleas al año hace Bienes Comunales en la comunidad?

36. ¿A cuántas asiste usted o su esposa(o)? _____

37. ¿Conoce el Estatuto de la comunidad? SI ____ NO ____

38. ¿Cuáles acuerdos en relación a la conservación de la naturaleza recuerda?

39. ¿Si los acuerdos establecidos en asamblea son incumplidos, hay sanciones? SI ____ NO ____

40. ¿Está de acuerdo con las sanciones? SI ____ NO ____

41. ¿Su familia se ha visto afectada por los acuerdos establecidos en el estatuto de la comunidad?

SI ____ NO ____

¿Por qué?

42. ¿Está usted generalmente de acuerdo con las decisiones y acciones de Bienes Comunales? SI ____

NO__ ¿Por qué?

43. ¿Desearía modificar el estatuto? SI ____ NO ____

¿Cómo?

44. ¿Alguien en la familia participa en una organización comunitaria?

SI ____ NO ____ . ¿Cuáles?

(productivas: apicultura, piscicultura, cafecultura, conservación, salud, educación, organizacional)

| Jefe | Jefa | Hijos(a)s | Otro(s) |
|------|------|-----------|---------|
| | | | |

45. ¿Se presentan frecuentemente conflictos internos en la comunidad?

SI ____ NO ____

46. ¿Cuál es el principal motivo que genera estos conflictos?

47. ¿Cómo es la relación de San Antonio del Barrio con las siguientes instituciones?

| Institución | 1. Muy mala | 2. Mala | 3. Regular | 4. Buena | 5. Muy buena |
|--------------------------|-------------|---------|------------|----------|--------------|
| Comunidades vecinas | | | | | |
| Santiago | | | | | |
| San Pedro | | | | | |
| Santa Cruz | | | | | |
| Zapotitlán | | | | | |
| Municipio | | | | | |
| Dependencias de gobierno | | | | | |
| CONANP | | | | | |
| SAGARPA | | | | | |
| SEDESOL | | | | | |
| SEC. SALUD | | | | | |
| CDI | | | | | |

V. Fondos concurrentes y pago por servicios ambientales federales

48. ¿Algún miembro de su familia es beneficiario de Fondos Concurrentes?

SI ___ NO ___

49. ¿Conoce el programa de Fondos concurrentes? SI ___ NO ___

50. ¿Sabe en qué consiste el programa? SI ___ NO ___

Explique:

51. ¿Conoce cómo se distribuyen los recursos del programa? SI ___ NO ___

¿Cómo? (Fondo común, comuneros, Comisariado, Corenchi)

52. ¿Está usted de acuerdo con esta distribución? SI ___ NO __,

¿Por qué?

53. ¿Conoce usted en qué ha invertido Bienes Comunales el dinero del fondo comunal en los últimos años?

| Año | Inversión | Año | Inversión | Año | Inversión |
|------|-----------|------|-----------|-----|-----------|
| 2015 | 2012 | 2011 | | | |
| 2014 | 2013 | 2010 | | | |

54. ¿Cuánto recibe su familia por ser beneficiario del programa?

Jefe _____, jefa _____, otro _____.

55. ¿Cada cuánto tiempo reciben ese dinero? _____

56. ¿En qué gasta usualmente su familia el dinero que recibe del programa? _____

(1. Actividades asociadas al turismo, 2. apicultura, 3. piscicultura, 4. agropecuarias tradicionales, 5. gastos de la familia, 6. otra, especifique _____)

57. ¿La última vez que recibieron dinero del programa su familia en qué lo gastó (esperar respuesta – ejemplos)?

| | |
|---------------------------|---|
| | |
| Capital Natural | Gasta en mejora de predios |
| | Gasta en cercado de predios |
| | Gasta en protección cañada |
| Capital Humano | Gasta en médico y medicina |
| | Gasta en educación |
| | Gasta en jornales |
| | Gastos generales del hogar |
| Capital Social | Gasta en festejo familiar |
| | Gasta en cooperación solución de conflictos |
| | Gasta en cooperación solución de problemas |
| Capital Físico | Gasta en reparación casa |
| | Gasta en electrodomésticos |
| | Gasta en herramientas agrop |
| | Gasta en infraestructura activ. No agrop. |
| Capital financiero | Gasta en animales e insumos pecuarios |
| | Gasta en semillas e insumos agric |
| | Gasta en otros insumos no agropec |
| | Ahorro |
| | Abono a créditos |
| | Gasta en otro |

Otro – ¿Cuál? _____

58. ¿Qué actividades debe realizar como compromiso con el programa?

59. ¿Su familia se ha beneficiado de los créditos - préstamos que otorga Bienes Comunales?

SI ____ NO ____, ¿Cuánto dinero le prestaron? _____,

¿Cuándo? _____ ¿Para qué lo gastó? _____

60. Considera que el programa ha mejorado:

| Fortalecimiento | Sí | No |
|---|-----------|-----------|
| a) ¿La protección de los bosques de la comunidad? | | |
| b) ¿La capacidad organizativa de la comunidad? | | |
| c) ¿La confianza entre los comuneros? | | |
| d) ¿Los ingresos de la familia? | | |

| | | |
|--|--|--|
| e) ¿Los ingresos de la comunidad? | | |
| f) ¿El desarrollo de nuevas actividades productivas? | | |

61. ¿Qué tan satisfecho está con los efectos del programa?

(1. Muy insatisfecho, 2. Insatisfecho, 3. Poco satisfecho, 4. Satisfecho, 5. Muy satisfecho)

62. ¿Considera que el programa ha afectado las tradiciones de la comunidad en el conocimiento y uso de la naturaleza? SI __ NO __, ¿Por qué?

63. Si los bosques de su comunidad no contaran con el programa (esperar respuesta):

89

| | |
|---|--|
| 1 | Se transformarían, se les daría otros usos (agrícolas y pecuarios) |
| 2 | Estarían igual que como están ahora, se conservarían como bosque |
| 3 | Estarían mejor de lo que están ahora |
| 4 | Se utilizarían para el turismo |

64. ¿Cuáles cree que son las principales razones por las que el programa ha tenido estos efectos en la comunidad?

65. Indique que tan de acuerdo está con las siguientes afirmaciones. Los efectos del programa se deben

| AFIRMACIONES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| a) Que los bosques se protegían desde antes del programa | | | | | |
| b) Que hay actores de la comunidad que promueven la protección de los bosques | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| c) Que hay necesidad de generar ingresos para las familias de la comunidad | | | | | |
| d) Que en la comunidad existe confianza y cooperación | | | | | |
| e) Que la organización interna de la comunidad es fuerte | | | | | |
| f) Que la comunidad tiene zonas de uso y conservación colectivas | | | | | |
| g) Que la comunidad ha definido estrictos acuerdos y reglas en relación a los RN | | | | | |
| h) Que la información del programa es compartida por todos la comunidad | | | | | |
| i) A que la comunidad realiza monitoreo y sanciona cuando se incumplen acuerdos | | | | | |
| j) La comunidad posee los conocimientos, capacidades y educación para estar en el programa y cuidar los bosque | | | | | |
| k) La comunidad posee las herramientas, equipo e infraestructura necesarios para cuidar del bosque | | | | | |

(1. Muy en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Muy de acuerdo)

66. Si dejaran de percibir el dinero del programa en su familia (esperar respuesta):

| | |
|---|---|
| 1 | Buscaría otras fuentes de ingreso fuera de la comunidad |
| 2 | Permanecería en la comunidad y buscaría otras fuentes de ingreso (agropecuaria, jornal, albañil, etc.) |
| 3 | Permanecería en la comunidad y buscarían otras fuentes de ingresos asociadas al medio ambiente (apicultura, ecoturismo, etc.) |
| 5 | El Programa no representa mayores ingresos. Le es indiferente |
| 6 | Otro |

67. ¿San Antonio realiza acciones conjuntas con las comunidades vecinas para desarrollar actividades de conservación ambiental? SI ____ NO ____

68. ¿Recuerda el programa de PSA que tuvo la comunidad anteriormente?

SI ____ NO ____

69. ¿Recuerda si las actividades de PSA eran diferentes a las del actual programa de Fondos concurrentes?

SI ____ NO ____, Explique:

70. ¿La distribución de los recursos de PSA anteriormente, era igual a como se hace hoy en día con Fondos Concurrentes? SI ____ NO ____,

Explique: _____

71. ¿Las instituciones que participaron en PSA son las mismas que participan en Fondos Concurrentes?

SI ____ NO ____,

Explique:

72. ¿Considera que los beneficios son mayores en PSA o en Fondos concurrentes? SI ____ NO ____,

Explique:

VI. Capital físico

73. ¿De dónde proviene el agua que llega a su vivienda? _____ (1. Río, 2. Manantial, 3. Otro _____)

74. ¿La calidad del agua es buena? SI ____ NO ____

75. ¿Potabiliza en casa el agua? SI ____ NO ____,

¿Cuál tratamiento? _____

76. ¿Qué manejo se le da al material recolectado en la fosa séptica o cajón de su vivienda?

77. ¿Paga por servicio de agua? SI ____ NO ____, ¿Cuánto? _____ ¿Cuántas veces al año? _____

78. ¿Paga por servicio de luz? SI ____ NO ____, ¿Cuánto? _____ ¿Cuántas veces al año? _____

79. Bienes materiales y servicios

| Bienes y servicios | SI | NO |
|---------------------------------------|----|----|
| Energía eléctrica en su vivienda | | |
| 1. Automóvil / camioneta | | |
| 2. Motocicleta | | |
| 3. Bicicleta | | |
| 4. Motosierra | | |
| 5. Computadoras o tableta electrónica | | |
| 6. Televisión | | |
| 7. Equipo de sonido | | |
| 8. Refrigerador | | |
| 9. Lavadora | | |
| 10. Quemador o estufa de gas | | |
| 11. Fogón de leña | | |

80. Tipo de techo _____, pared _____ y piso _____ de la casa

Techo: 1. Palma, 2. Lámina, 3. Concreto, 4. Asbesto, 5. Otro _____

Pared: 1. Madera, 2. Adobe, 3. Concreto, 4. Material de desecho, 5. Otro _____

Piso: 1. Tierra, 2. Madera, 3. Cemento, 4. Otro _____

81. Algún comentario que desee expresar

Muchas Gracias

Anexo 3. Análisis Factorial y de correlación

En el análisis de correlación se obtiene el promedio de las correlaciones de la variable en cuestión con el resto y se elige como la de importancia mayor o igual 1, la que alcanza un promedio superior. En el análisis factorial, se elige como la de mayor importancia o igual a 1, aquella que muestra el “uniqueness” menor y un peso del factor mayor. Es importante mencionar, que en primera medida se incluyeron las variables que referenciaba el análisis factorial, pero también se tuvo en cuenta la significancia estadística a la hora de incluirlas en el modelo. Se dio mayor peso al análisis factorial que al de correlación, y el análisis sirvió como guía para saber que variables independientes incluir dado el gran número de variables posibles.

- Capital humano

```
. correlate Genero Edad tam_hog educ seg mig G_ch
(obs=40)
```

| | Genero | Edad | tam_hog | educ | seg | mig | G_ch |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| Genero | 1.0000 | | | | | | |
| Edad | 0.4172 | 1.0000 | | | | | |
| tam_hog | -0.0557 | -0.1146 | 1.0000 | | | | |
| educ | -0.1547 | -0.6745 | -0.1341 | 1.0000 | | | |
| seg | -0.1111 | -0.2422 | 0.1557 | 0.2287 | 1.0000 | | |
| mig | 0.3394 | 0.1680 | -0.1316 | -0.1352 | -0.1683 | 1.0000 | |
| G_ch | 0.2325 | -0.1498 | 0.1929 | 0.0632 | -0.1683 | 0.0977 | 1.0000 |

```
. factor Genero Edad tam_hog educ seg mig G_ch , factor(1)
(obs=40)
```

```
Factor analysis/correlation          Number of obs   =      40
Method: principal factors           Retained factors =       1
Rotation: (unrotated)               Number of params =       7
```

| Factor | Eigenvalue | Difference | Proportion | Cumulative |
|---------|------------|------------|------------|------------|
| Factor1 | 1.60372 | 0.98137 | 0.7226 | 0.7226 |
| Factor2 | 0.62235 | 0.20022 | 0.2804 | 1.0031 |
| Factor3 | 0.42213 | 0.25413 | 0.1902 | 1.1933 |
| Factor4 | 0.16800 | 0.20968 | 0.0757 | 1.2690 |
| Factor5 | -0.04168 | 0.22120 | -0.0188 | 1.2502 |
| Factor6 | -0.26289 | 0.02950 | -0.1185 | 1.1317 |
| Factor7 | -0.29238 | . | -0.1317 | 1.0000 |

```
LR test: independent vs. saturated:  chi2(21) = 53.21 Prob>chi2 = 0.0001
```

```
Factor loadings (pattern matrix) and unique variances
```

| Variable | Factor1 | Uniqueness |
|----------|---------|------------|
| Genero | 0.4846 | 0.7652 |
| Edad | 0.8214 | 0.3253 |
| tam_hog | -0.0841 | 0.9929 |
| educ | -0.6891 | 0.5251 |
| seg | -0.3315 | 0.8901 |
| mig | 0.3197 | 0.8978 |
| G_ch | 0.0122 | 0.9999 |

- Capital social

Organización

```
. correlate asiste_asambleas conoce_estatuto acepta_sanciones organizacion conflictos
(obs=38)
```

| | asiste~s | conoce~o | acepta~s | organi~n | confli~s |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| asiste_asa~s | 1.0000 | | | | |
| conoce_est~o | -0.0319 | 1.0000 | | | |
| acepta_san~s | -0.3008 | -0.0299 | 1.0000 | | |
| organizacion | -0.0134 | 0.2435 | -0.1004 | 1.0000 | |
| conflictos | -0.1191 | 0.1173 | 0.1485 | 0.1268 | 1.0000 |

```
. factor asiste_asambleas conoce_estatuto acepta_sanciones organizacion conflictos, factor(1)
(obs=38)
```

```
Factor analysis/correlation          Number of obs =      38
Method: principal factors            Retained factors =    1
Rotation: (unrotated)                Number of params =    5
```

| Factor | Eigenvalue | Difference | Proportion | Cumulative |
|---------|------------|------------|------------|------------|
| Factor1 | 0.50007 | 0.10395 | 1.1874 | 1.1874 |
| Factor2 | 0.39612 | 0.47691 | 0.9406 | 2.1280 |
| Factor3 | -0.08079 | 0.07924 | -0.1918 | 1.9362 |
| Factor4 | -0.16003 | 0.07421 | -0.3800 | 1.5562 |
| Factor5 | -0.23424 | . | -0.5562 | 1.0000 |

```
LR test: independent vs. saturated:  chi2(10) =    8.02 Prob>chi2 = 0.6264
```

```
Factor loadings (pattern matrix) and unique variances
```

| Variable | Factor1 | Uniqueness |
|--------------|---------|------------|
| asiste_asa~s | -0.4304 | 0.8147 |
| conoce_est~o | 0.1393 | 0.9806 |
| acepta_san~s | 0.4297 | 0.8154 |
| organizacion | 0.0889 | 0.9921 |
| conflictos | 0.3207 | 0.8971 |

Confianza y cooperación

```
. correlate mejoras_org mejoras_confianza conf_coop afir_acuerdos_estrictos afir_monitoreo
(obs=33)
```

| | mejora~g | mejora~a | conf_c~p | afir_a~s | afir_m~o |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| mejoras_org | 1.0000 | | | | |
| mejoras_co~a | 0.6139 | 1.0000 | | | |
| conf_coop | 0.2236 | 0.1765 | 1.0000 | | |
| afir_acuer~s | 0.3592 | 0.3150 | -0.0803 | 1.0000 | |
| afir_monit~o | 0.2236 | 0.1765 | 0.2667 | 0.3614 | 1.0000 |


```
. correlate asiste_asambleas conoce_estatuto acepta_sanciones organizacion conflictos mejoras_org mejoras_confianza c
> onf_coop afir_acuerdos_estrictos afir_monitoreo
(obs=31)
```

| | asiste~s | conoce~o | acepta~s | organi~n | confli~s | mejora~g | mejora~a | conf_c~p | afir_a~s | afir_m~o |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| asiste_asa~s | 1.0000 | | | | | | | | | |
| conoce_est~o | -0.0244 | 1.0000 | | | | | | | | |
| acepta_san~s | -0.2935 | -0.0071 | 1.0000 | | | | | | | |
| organizacion | 0.0189 | 0.3057 | -0.1260 | 1.0000 | | | | | | |
| conflictos | -0.1463 | 0.2586 | 0.1688 | 0.1435 | 1.0000 | | | | | |
| mejoras_org | -0.0106 | 0.1789 | -0.0843 | -0.0147 | 0.1419 | 1.0000 | | | | |
| mejoras_co~a | -0.2542 | 0.0964 | 0.2579 | 0.1641 | 0.1949 | 0.5994 | 1.0000 | | | |
| conf_coop | -0.0848 | 0.3057 | 0.1995 | 0.2619 | 0.1435 | 0.2133 | 0.1641 | 1.0000 | | |
| afir_acuer~s | 0.1518 | 0.1452 | -0.1011 | -0.0860 | 0.1152 | 0.3541 | 0.3090 | -0.0860 | 1.0000 | |
| afir_monit~o | 0.1518 | 0.1452 | -0.1011 | 0.3582 | 0.1152 | 0.3541 | 0.3090 | 0.3582 | 0.4655 | 1.0000 |

- Capital Físico

Bienes: No arroja resultados por falta de varianza, por lo que ninguna de estas variables es considerada

```
. //bienes// No arroja resultados por falta de varianza
.
. correlate Auto Moto Bicicleta Motosierra Computadora TV Equi_sonido Refrigerador Lavadora Gas
(obs=44)
```

| | Auto | Moto | Bicicla~a | Motosi~a | Comput~a | TV | Equi_s~o | Refrig~r | Lavadora | Gas |
|--------------|---------|------|-----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|--------|
| Auto | 1.0000 | | | | | | | | | |
| Moto | . | . | | | | | | | | |
| Bicicleta | . | . | . | | | | | | | |
| Motosierra | 0.2750 | . | . | 1.0000 | | | | | | |
| Computadora | -0.0333 | . | . | 0.1922 | 1.0000 | | | | | |
| TV | 0.2390 | . | . | 0.4005 | 0.1671 | 1.0000 | | | | |
| Equi_sonido | -0.1650 | . | . | -0.0176 | -0.1153 | -0.0259 | 1.0000 | | | |
| Refrigerador | 0.1732 | . | . | 0.4379 | 0.1210 | 0.3494 | 0.1147 | 1.0000 | | |
| Lavadora | -0.0781 | . | . | 0.3042 | 0.4259 | 0.1046 | 0.0271 | 0.2841 | 1.0000 | |
| Gas | -0.1902 | . | . | 0.3448 | -0.1329 | 0.1257 | 0.1994 | 0.5975 | 0.2661 | 1.0000 |

```
. factor Auto Moto Bicicleta Motosierra Computadora TV Equi_sonido Refrigerador Lavadora Gas, factor(1)
(obs=44)
note: Moto dropped because of zero variance
note: Bicicleta dropped because of zero variance
conformability error
r(503);
```

Tipo de vivienda:

```
. correlate techo pared Piso G_cf vivienda_pro
(obs=42)
```

| | techo | pared | Piso | G_cf | vivien~o |
|--------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| techo | 1.0000 | | | | |
| pared | -0.0275 | 1.0000 | | | |
| Piso | 0.2306 | -0.0358 | 1.0000 | | |
| G_cf | -0.0830 | 0.3863 | -0.0974 | 1.0000 | |
| vivienda_pro | -0.1515 | -0.0202 | 0.2923 | -0.1623 | 1.0000 |

```
. factor techo pared Piso G_cf vivienda_pro, factor(1)
(obs=42)
```

```
Factor analysis/correlation          Number of obs   =      42
Method: principal factors           Retained factors =       1
Rotation: (unrotated)              Number of params =       5
```

| Factor | Eigenvalue | Difference | Proportion | Cumulative |
|---------|------------|------------|------------|------------|
| Factor1 | 0.69308 | 0.34478 | 0.8970 | 0.8970 |
| Factor2 | 0.34830 | 0.07265 | 0.4508 | 1.3478 |
| Factor3 | 0.27566 | 0.48460 | 0.3568 | 1.7046 |
| Factor4 | -0.20894 | 0.12652 | -0.2704 | 1.4342 |
| Factor5 | -0.33546 | . | -0.4342 | 1.0000 |

```
LR test: independent vs. saturated:  chi2(10) = 15.98 Prob>chi2 = 0.1002
```

```
Factor loadings (pattern matrix) and unique variances
```

| Variable | Factor1 | Uniqueness |
|--------------|---------|------------|
| techo | -0.1533 | 0.9765 |
| pared | 0.4072 | 0.8342 |
| Piso | -0.3696 | 0.8634 |
| G_cf | 0.5085 | 0.7414 |
| vivienda_pro | -0.3295 | 0.8914 |

- Capital Natural

```
. correlate area_total se_provison protecc_bosques mejoras_bosques G_cn
(obs=40)
```

| | area_t~l | se_pro~n | protec~s | mejor~es | G_cn |
|--------------|----------|----------|----------|----------|--------|
| area_total | 1.0000 | | | | |
| se_provison | -0.0210 | 1.0000 | | | |
| protecc_bo~s | . | . | 1.0000 | | |
| mejoras_bo~s | 0.0654 | -0.2263 | . | 1.0000 | |
| G_cn | 0.1842 | -0.2249 | . | -0.1511 | 1.0000 |

```
. factor area_total se_provison se_cultural mejoras_bosques G_cn, factor(1)
(obs=40)
```

```
Factor analysis/correlation          Number of obs   =      40
Method: principal factors            Retained factors =       1
Rotation: (unrotated)                Number of params =       5
```

| Factor | Eigenvalue | Difference | Proportion | Cumulative |
|---------|------------|------------|------------|------------|
| Factor1 | 0.54903 | 0.12373 | 0.7685 | 0.7685 |
| Factor2 | 0.42531 | 0.12302 | 0.5953 | 1.3639 |
| Factor3 | 0.30229 | 0.55621 | 0.4231 | 1.7870 |
| Factor4 | -0.25392 | 0.05439 | -0.3554 | 1.4316 |
| Factor5 | -0.30831 | . | -0.4316 | 1.0000 |

```
LR test: independent vs. saturated:  chi2(10) = 13.82 Prob>chi2 = 0.1815
```

```
Factor loadings (pattern matrix) and unique variances
```

| Variable | Factor1 | Uniqueness |
|--------------|---------|------------|
| area_total | 0.4902 | 0.7597 |
| se_provison | -0.0794 | 0.9937 |
| se_cultural | 0.4767 | 0.7728 |
| mejoras_bo~s | 0.2584 | 0.9332 |
| G_cn | 0.0918 | 0.9916 |

- Capital financiero

```
. corr part_agro part_sal_man part_apoyos part_fc Diversificado gasto_ahorro creditos
(obs=43)
```

| | part_a~o | part_s~n | part_a~s | part_fc | Diversi~o | gasto_~o | creditos |
|--------------|----------|----------|----------|---------|-----------|----------|----------|
| part_agro | 1.0000 | | | | | | |
| part_sal_man | -0.2189 | 1.0000 | | | | | |
| part_apoyos | -0.3843 | -0.5861 | 1.0000 | | | | |
| part_fc | -0.2414 | 0.2231 | -0.6065 | 1.0000 | | | |
| Diversific~o | 0.3002 | 0.0959 | -0.0828 | -0.2510 | 1.0000 | | |
| gasto_ahorro | 0.0526 | 0.1062 | -0.1299 | 0.0748 | 0.1734 | 1.0000 | |
| creditos | -0.1117 | -0.1282 | 0.1534 | -0.1113 | -0.1818 | -0.0905 | 1.0000 |

```
. factor part_agro part_sal_man part_apoyos part_fc Diversificado gasto_ahorro creditos, factor(1)
(obs=43)
```

```
Factor analysis/correlation          Number of obs   =      43
Method: principal factors           Retained factors =       1
Rotation: (unrotated)              Number of params =       7
```

| Factor | Eigenvalue | Difference | Proportion | Cumulative |
|---------|------------|------------|------------|------------|
| Factor1 | 2.00397 | 0.62394 | 0.4303 | 0.4303 |
| Factor2 | 1.38003 | 0.54809 | 0.2963 | 0.7267 |
| Factor3 | 0.83195 | 0.38316 | 0.1786 | 0.9053 |
| Factor4 | 0.44879 | 0.33402 | 0.0964 | 1.0017 |
| Factor5 | 0.11477 | 0.12647 | 0.0246 | 1.0263 |
| Factor6 | -0.01170 | 0.09914 | -0.0025 | 1.0238 |
| Factor7 | -0.11084 | . | -0.0238 | 1.0000 |

```
LR test: independent vs. saturated:  chi2(21) = 215.41 Prob>chi2 = 0.0000
```

```
Factor loadings (pattern matrix) and unique variances
```

| Variable | Factor1 | Uniqueness |
|---------------|---------|------------|
| part_agro | 0.0641 | 0.9959 |
| part_sal_man | 0.7257 | 0.4733 |
| part_apoyos | -0.9353 | 0.1252 |
| part_fc | 0.7271 | 0.4713 |
| Diversificado | 0.0271 | 0.9993 |
| gasto_ahorro | 0.1450 | 0.9790 |
| creditos | -0.2187 | 0.9521 |

Anexo 4. Resultados econométricos y pruebas de validación

```
. probit Satisfacción Edad mig G_ch mejoras_confianza afir_acuerdos_estrictos part_fc Diversificado se_provison
> mejoras_bosques G_cf , vce(robust) nolog
```

```
Probit regression                               Number of obs   =           31
                                                Wald chi2(10)  =           19.23
                                                Prob > chi2    =           0.0375
Log pseudolikelihood = -12.847391                Pseudo R2      =           0.3906
```

| Satisfacción | Robust | | z | P> z | [95% Conf. Interval] | |
|-------------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| | Coef. | Std. Err. | | | | |
| Edad | .1081487 | .0376645 | 2.87 | 0.004 | .0343276 | .1819698 |
| mig | -1.597819 | .6242906 | -2.56 | 0.010 | -2.821406 | -.3742317 |
| G_ch | .8909479 | .687278 | 1.30 | 0.195 | -.4560922 | 2.237988 |
| mejoras_confianza | 2.229628 | .8790949 | 2.54 | 0.011 | .5066337 | 3.952623 |
| afir_acuerdos_estrictos | -3.160914 | 1.276275 | -2.48 | 0.013 | -5.662366 | -.6594612 |
| part_fc | .0408616 | .0225202 | 1.81 | 0.070 | -.0032771 | .0850004 |
| Diversificado | .5479405 | .6717464 | 0.82 | 0.415 | -.7686582 | 1.864539 |
| se_provison | .5475776 | .6926613 | 0.79 | 0.429 | -.8100136 | 1.905169 |
| mejoras_bosques | .4310865 | .8605281 | 0.50 | 0.616 | -1.255518 | 2.117691 |
| G_cf | 2.898356 | 1.129364 | 2.57 | 0.010 | .6848426 | 5.11187 |
| _cons | -6.142197 | 2.92936 | -2.10 | 0.036 | -11.88364 | -.4007574 |

Average partial effects after probit
 $y = \text{Pr}(\text{Satisfacción})$

| variable | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] | |
|-------------------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|-----------|
| Edad | .0249096 | .0027786 | 8.96 | 0.000 | .0194637 | .0303556 |
| mig | -.304738 | .0405015 | -7.52 | 0.000 | -.3841196 | -.2253565 |
| G_ch | .2018609 | .0679538 | 2.97 | 0.003 | .0686739 | .3350479 |
| mejoras_confianza | .4218163 | .0447742 | 9.42 | 0.000 | .3340605 | .5095722 |
| afir_acuerdos_estrictos | -.4112705 | .029129 | -14.12 | 0.000 | -.4683623 | -.3541788 |
| part_fc | .0094178 | .0023613 | 3.99 | 0.000 | .0047897 | .0140459 |
| Diversificado | .1263655 | .0732206 | 1.73 | 0.084 | -.0171443 | .2698753 |
| se_provison | .1262833 | .0813958 | 1.55 | 0.121 | -.0332495 | .285816 |
| mejoras_bosques | .099701 | .101816 | 0.98 | 0.327 | -.0998547 | .2992566 |
| G_cf | .4836481 | .0408263 | 11.85 | 0.000 | .40363 | .5636661 |

Resultados regresión Probit

```

Probit regression                               Number of obs   =          30
                                                Wald chi2(12)   =          26.13
                                                Prob > chi2     =          0.0103
Log pseudolikelihood = -9.2294111             Pseudo R2      =          0.5429
    
```

| Satisfacción | Robust | | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
| Edad | .2900153 | .1143045 | 2.54 | 0.011 | .0659825 .514048 |
| mig | -4.676175 | 1.684831 | -2.78 | 0.006 | -7.978383 -1.373967 |
| G_ch | 2.425162 | .8073981 | 3.00 | 0.003 | .8426911 4.007633 |
| asiste_asambleas | .1466951 | .0624518 | 2.35 | 0.019 | .0242919 .2690984 |
| mejoras_confianza | 8.119251 | 3.2668 | 2.49 | 0.013 | 1.716441 14.52206 |
| afir_acuerdos_estrictos | -11.54993 | 4.456729 | -2.59 | 0.010 | -20.28496 -2.814903 |
| mejoras_bosques | 2.433795 | 1.6442 | 1.48 | 0.139 | -.7887777 5.656367 |
| se_provison | 3.216242 | 2.027914 | 1.59 | 0.113 | -.7583961 7.19088 |
| Diversificado | 2.475565 | 1.485465 | 1.67 | 0.096 | -.4358936 5.387023 |
| part_fc | .1020774 | .0433076 | 2.36 | 0.018 | .0171961 .1869587 |
| part_apoyos | -.0535374 | .0334674 | -1.60 | 0.110 | -.1191323 .0120576 |
| G_cf | 3.72483 | 2.093858 | 1.78 | 0.075 | -.3790557 7.828717 |
| _cons | -18.44714 | 8.31543 | -2.22 | 0.027 | -34.74508 -2.149196 |

Resultados regresión Logit

```

. logit Satisfacción Edad mig G_ch asiste_asambleas mejoras_confianza afir_acuerdos_estrictos mejoras_bosques se_p
> rovison Diversificado part_fc part_apoyos G_cf , vce(robust) nolog
    
```

```

Logistic regression                               Number of obs   =          30
                                                Wald chi2(12)   =          21.43
                                                Prob > chi2     =          0.0444
Log pseudolikelihood = -9.310599             Pseudo R2      =          0.5389
    
```

| Satisfacción | Robust | | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
| Edad | .5085156 | .2300009 | 2.21 | 0.027 | .0577221 .9593091 |
| mig | -8.100961 | 3.435995 | -2.36 | 0.018 | -14.83539 -1.366536 |
| G_ch | 4.085843 | 1.303316 | 3.13 | 0.002 | 1.531391 6.640294 |
| asiste_asambleas | .2570928 | .1203951 | 2.14 | 0.033 | .0211228 .4930628 |
| mejoras_confianza | 14.21665 | 6.443229 | 2.21 | 0.027 | 1.588154 26.84515 |
| afir_acuerdos_estrictos | -20.12802 | 8.81316 | -2.28 | 0.022 | -37.40149 -2.854539 |
| mejoras_bosques | 4.41344 | 3.164715 | 1.39 | 0.163 | -1.789288 10.61617 |
| se_provison | 5.699043 | 3.985564 | 1.43 | 0.153 | -2.112518 13.5106 |
| Diversificado | 4.531135 | 3.244755 | 1.40 | 0.163 | -1.828467 10.89074 |
| part_fc | .1819947 | .0877154 | 2.07 | 0.038 | .0100757 .3539137 |
| part_apoyos | -.0929247 | .0568338 | -1.64 | 0.102 | -.2043169 .0184676 |
| G_cf | 6.509153 | 3.937071 | 1.65 | 0.098 | -1.207364 14.22567 |
| _cons | -32.77138 | 16.74377 | -1.96 | 0.050 | -65.58858 .0458106 |

Comparación de Modelos Probit o Logit

| | | probit | | | logit |
|----------------|------------------------|---------|----------------|------------------------|---------|
| Log-likelihood | | | Log-likelihood | | |
| | Model | -9.229 | | Model | -9.311 |
| | Intercept-only | -20.190 | | Intercept-only | -20.190 |
| Chi-square | | | Chi-square | | |
| | Deviance (df=17) | 18.459 | | Deviance (df=17) | 18.621 |
| | Wald (df=12) | 26.125 | | Wald (df=12) | 21.430 |
| | p-value | 0.010 | | p-value | 0.044 |
| R2 | | | R2 | | |
| | McFadden | 0.543 | | McFadden | 0.539 |
| | McFadden (adjusted) | -0.101 | | McFadden (adjusted) | -0.105 |
| | McKelvey & Zavoina | 0.924 | | McKelvey & Zavoina | 0.918 |
| | Cox-Snell/ML | 0.518 | | Cox-Snell/ML | 0.516 |
| | Cragg-Uhler/Nagelkerke | 0.701 | | Cragg-Uhler/Nagelkerke | 0.697 |
| | Efron | 0.557 | | Efron | 0.562 |
| | Tjur's D | 0.566 | | Tjur's D | 0.568 |
| | Count | 0.833 | | Count | 0.867 |
| | Count (adjusted) | 0.583 | | Count (adjusted) | 0.667 |
| IC | | | IC | | |
| | AIC | 44.459 | | AIC | 44.621 |
| | AIC divided by N | 1.482 | | AIC divided by N | 1.487 |
| | BIC (df=13) | 62.674 | | BIC (df=13) | 62.837 |
| Variance of | | | Variance of | | |
| | e | 1.000 | | e | 3.290 |
| | y-star | 13.087 | | y-star | 40.261 |

Aunque la diferencia es mínima, por criterio de AIC y BIC se escoge el probit dado que los valores de estos criterios son menores.

Regresión escogida: Probit

```
. probit Satisfacción Edad mig G_ch asiste_asambleas mejoras_confianza afir_acuerdos_estr
> e_provison Diversificado part_fc part_apoyos G_cf , vce(robust) nolog
```

```
Probit regression                Number of obs    =          30
                                Wald chi2(12)   =          26.13
                                Prob > chi2       =          0.0103
Log pseudolikelihood = -9.2294111          Pseudo R2    =          0.5429
```

| Satisfacción | Robust | | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
| Edad | .2900153 | .1143045 | 2.54 | 0.011 | .0659825 .514048 |
| mig | -4.676175 | 1.684831 | -2.78 | 0.006 | -7.978383 -1.373967 |
| G_ch | 2.425162 | .8073981 | 3.00 | 0.003 | .8426911 4.007633 |
| asiste_asambleas | .1466951 | .0624518 | 2.35 | 0.019 | .0242919 .2690984 |
| mejoras_confianza | 8.119251 | 3.2668 | 2.49 | 0.013 | 1.716441 14.52206 |
| afir_acuerdos_estrictos | -11.54993 | 4.456729 | -2.59 | 0.010 | -20.28496 -2.814903 |
| mejoras_bosques | 2.433795 | 1.6442 | 1.48 | 0.139 | -.7887777 5.656367 |
| se_provison | 3.216242 | 2.027914 | 1.59 | 0.113 | -.7583961 7.19088 |
| Diversificado | 2.475565 | 1.485465 | 1.67 | 0.096 | -.4358936 5.387023 |
| part_fc | .1020774 | .0433076 | 2.36 | 0.018 | .0171961 .1869587 |
| part_apoyos | -.0535374 | .0334674 | -1.60 | 0.110 | -.1191323 .0120576 |
| G_cf | 3.72483 | 2.093858 | 1.78 | 0.075 | -.3790557 7.828717 |
| _cons | -18.44714 | 8.31543 | -2.22 | 0.027 | -34.74508 -2.149196 |

Comparación de valores estimados con los reales

```

. estat classification

Probit model for Satisfacción

Classified |----- True -----|
            |      D      |      ~D      |      Total
-----|-----|-----|
      +   |          9   |          2   |         11
      -   |          3   |         16   |         19
-----|-----|-----|
      Total |         12   |         18   |         30

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as Satisfacción != 0
-----|-----|-----|
Sensitivity                Pr( +| D)   75.00%
Specificity                Pr( -|~D)   88.89%
Positive predictive value  Pr( D| +)   81.82%
Negative predictive value  Pr(~D| -)   84.21%
-----|-----|-----|
False + rate for true ~D   Pr( +|~D)   11.11%
False - rate for true D    Pr( -| D)   25.00%
False + rate for classified + Pr(~D| +)   18.18%
False - rate for classified - Pr( D| -)   15.79%
-----|-----|-----|
Correctly classified                        83.33%
-----|-----|-----|

```

Al comparar los valores estimados con los reales la tabla anterior muestra que el porcentaje de los valores correctamente especificados es de 83.33%. Específicamente, la medida de sensibilidad, la cual mide la proporción de observaciones correctamente especificadas como $y=1$ es de 75% (9/12). A su vez, la medida de especificidad es de 93.00%, (16/18) la cual muestra la porción de observaciones correctamente especificadas como $y=0$. Ahora bien, 2 observaciones están incorrectamente clasificadas con 1 cuando su correcta clasificación es 0, y 3 valores están mal clasificados como 0 cuando su valor correcto debe ser 1.

Pruebas de Validación

- Test de Wald : significancia conjunta de los parámetros

```

. test Edad mig G_ch asiste_asambleas mejoras_confianza afir_acuerdos_estrictos mejoras_bosques se_provison Diversif
> icado part_fc part_apoyos G_cf

( 1) [Satisfacción]Edad = 0
( 2) [Satisfacción]mig = 0
( 3) [Satisfacción]G_ch = 0
( 4) [Satisfacción]asiste_asambleas = 0
( 5) [Satisfacción]mejoras_confianza = 0
( 6) [Satisfacción]afir_acuerdos_estrictos = 0
( 7) [Satisfacción]mejoras_bosques = 0
( 8) [Satisfacción]se_provison = 0
( 9) [Satisfacción]Diversificado = 0
(10) [Satisfacción]part_fc = 0
(11) [Satisfacción]part_apoyos = 0
(12) [Satisfacción]G_cf = 0

      chi2( 12) =    26.13
      Prob > chi2 =    0.0103

```

A un nivel de significancia del 95% se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes sean igual a cero, y por tanto, con un p-value de 0.0103 se concluye que las variables también tienen significancia estadística de manera conjunta

- Test de error de especificación del modelo

```
. linktest
```

```
Iteration 0: log likelihood = -20.19035
Iteration 1: log likelihood = -9.7672499
Iteration 2: log likelihood = -9.2224746
Iteration 3: log likelihood = -9.1908414
Iteration 4: log likelihood = -9.190102
Iteration 5: log likelihood = -9.190097
Iteration 6: log likelihood = -9.190097
```

```
Probit regression              Number of obs   =          30
                               LR chi2(2)         =          22.00
                               Prob > chi2          =          0.0000
Log likelihood = -9.190097     Pseudo R2       =          0.5448
```

| Satisfacción | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|--------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|
| _hat | .9950722 | .4501203 | 2.21 | 0.027 | .1128527 1.877292 |
| _hatsq | -.0694509 | .1914763 | -0.36 | 0.717 | -.4447376 .3058358 |
| _cons | .0397281 | .375935 | 0.11 | 0.916 | -.697091 .7765471 |

El test de link revela que no hay problemas de especificación en el modelo ya que la variable “hatstq” que es la predicción al cuadrado, no es significativa por lo que el modelo está bien especificado.

- Colinealidad entre Variables independientes

```
. corr Edad mig G_ch asiste_asambleas mejoras_confianza afir_acuerdos_estrictos mejoras_bosques se_provison Diversif
> icado part_fc part_apoyos G_cf
(obs=30)
```

| | Edad | mig | G_ch | asiste~s | mejora~a | afir_a~s | mejor~es | se_pro~n | Divers~o | part_fc | part_a~s |
|--------------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|
| Edad | 1.0000 | | | | | | | | | | |
| mig | 0.0156 | 1.0000 | | | | | | | | | |
| G_ch | -0.2515 | -0.0090 | 1.0000 | | | | | | | | |
| asiste_asa~s | 0.0711 | 0.1190 | 0.0306 | 1.0000 | | | | | | | |
| mejoras_co~a | -0.0933 | 0.0546 | -0.0275 | -0.3269 | 1.0000 | | | | | | |
| afir_acuer~s | 0.3008 | -0.2500 | 0.0360 | 0.1697 | 0.3273 | 1.0000 | | | | | |
| mejoras_bo~s | -0.3105 | 0.0334 | 0.0673 | -0.1657 | 0.2722 | -0.1336 | 1.0000 | | | | |
| se_provison | -0.1003 | -0.1336 | 0.2354 | -0.0621 | -0.0680 | 0.2004 | -0.2500 | 1.0000 | | | |
| Diversific~o | 0.0387 | -0.0818 | -0.0275 | 0.1569 | -0.3889 | 0.0546 | -0.0680 | 0.2722 | 1.0000 | | |
| part_fc | -0.4443 | 0.0736 | -0.0699 | -0.1095 | 0.0346 | -0.2382 | -0.2073 | -0.1367 | -0.3470 | 1.0000 | |
| part_apoyos | 0.4766 | -0.1603 | 0.0871 | -0.0226 | 0.2431 | 0.2641 | 0.0812 | 0.2463 | 0.0984 | -0.6641 | 1.0000 |
| G_cf | -0.3752 | 0.0891 | -0.1570 | -0.0276 | -0.1814 | -0.3563 | -0.1111 | 0.1667 | 0.0454 | 0.3059 | -0.5320 |
| | | | | | | | | | | | G_cf |
| G_cf | | | | | | | | | | | 1.0000 |

Se observa una posible colinealidad alta entre la variable part_apoyos y part_FC (-0.66) sin embargo, se decide incluirla en el modelo dado que complementa la explicación del caso de estudio.

Efectos marginales promedios (AME) del Modelo Probit Escogido

Average partial effects after probit
 $y = \text{Pr}(\text{Satisfacción})$

| variable | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] | |
|-------------------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|-----------|
| Edad | .049377 | .0070201 | 7.03 | 0.000 | .0356179 | .0631362 |
| mig | -.335281 | .0258199 | -12.99 | 0.000 | -.3858871 | -.2846749 |
| G_ch | .3771446 | .0504994 | 7.47 | 0.000 | .2781675 | .4761217 |
| asiste_asambleas | .0251028 | .0042454 | 5.91 | 0.000 | .0167819 | .0334237 |
| mejoras_confianza | .5687184 | .0274236 | 20.74 | 0.000 | .5149692 | .6224676 |
| afir_acuerdos_estrictos | -.3979445 | .0274227 | -14.51 | 0.000 | -.4516921 | -.3441969 |
| mejoras_bosques | .3781343 | .0664739 | 5.69 | 0.000 | .2478479 | .5084208 |
| se_provison | .45972 | .0575343 | 7.99 | 0.000 | .3469548 | .5724852 |
| Diversificado | .3828955 | .0594361 | 6.44 | 0.000 | .2664029 | .4993882 |
| part_fc | .0174984 | .0030098 | 5.81 | 0.000 | .0115993 | .0233976 |
| part_apoyos | -.0091775 | .0025737 | -3.57 | 0.000 | -.0142218 | -.0041332 |
| G_cf | .5022063 | .0517296 | 9.71 | 0.000 | .4008182 | .6035943 |

```
. mchange Edad
probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30
Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)
```

| | Change | p-value |
|----------|--------|---------|
| Edad | | |
| +1 | 0.051 | 0.001 |
| +SD | 0.547 | 0.000 |
| Marginal | 0.050 | 0.001 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

```
. mchange mig
probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30
Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)
```

| | Change | p-value |
|----------|--------|---------|
| mig | | |
| +1 | -0.335 | 0.000 |
| +SD | -0.231 | 0.000 |
| Marginal | -0.802 | 0.000 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

```
. mchange G_ch
probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30
Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)
```

| | Change | p-value |
|----------|--------|---------|
| G_ch | | |
| +1 | 0.377 | 0.000 |
| +SD | 0.214 | 0.001 |
| Marginal | 0.416 | 0.005 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

```
. mchange asiste_asambleas
probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30
Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)
```

| | Change | p-value |
|--------------|--------|---------|
| asiste asa-s | | |
| +1 | 0.026 | 0.004 |
| +SD | 0.346 | 0.000 |
| Marginal | 0.025 | 0.004 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

```
. mchange mejoras_confianza
probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30
Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)
```

| | Change | p-value |
|--------------|--------|---------|
| mejoras co~a | | |
| +1 | 0.569 | 0.000 |
| +SD | 0.523 | 0.000 |
| Marginal | 1.392 | 0.002 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

```
. mchange afir_acuerdos_estrictos
probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30
Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)
```

| | Change | p-value |
|--------------|--------|---------|
| afir acuer~s | | |
| +1 | -0.398 | 0.000 |
| +SD | -0.257 | 0.000 |
| Marginal | -1.980 | 0.001 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

```
. mchange mejoras_bosques
probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30
Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)
```

| | Change | p-value |
|--------------|--------|---------|
| mejoras bo~s | | |
| +1 | 0.378 | 0.005 |
| +SD | 0.176 | 0.076 |
| Marginal | 0.417 | 0.097 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

```
. mchange se_provison
probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30
Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)
```

| | Change | p-value |
|-------------|--------|---------|
| se provison | | |
| +1 | 0.460 | 0.000 |
| +SD | 0.228 | 0.022 |
| Marginal | 0.551 | 0.070 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)

| | Change | p-value |
|--------------|--------|---------|
| Diversific-o | | |
| +1 | 0.383 | 0.002 |
| +SD | 0.216 | 0.032 |
| Marginal | 0.424 | 0.055 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

. mchange part_fc

probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30

Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)

| | Change | p-value |
|----------|--------|---------|
| part_fc | | |
| +1 | 0.018 | 0.004 |
| +SD | 0.277 | 0.000 |
| Marginal | 0.017 | 0.004 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

. mchange part_apoyos

probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30

Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)

| | Change | p-value |
|-------------|--------|---------|
| part apoyos | | |
| +1 | -0.009 | 0.078 |
| +SD | -0.159 | 0.022 |
| Marginal | -0.009 | 0.079 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

. mchange G_cf

probit: Changes in Pr(y) | Number of obs = 30

Expression: Pr(Satisfacción), predict(pr)

| | Change | p-value |
|----------|--------|---------|
| G_cf | | |
| +1 | 0.502 | 0.000 |
| +SD | 0.200 | 0.026 |
| Marginal | 0.639 | 0.043 |

Average predictions

| | 0 | 1 |
|------------|-------|-------|
| Pr(y base) | 0.602 | 0.398 |

Anexo 5 Modelo PROBIT

El modelo empleado para obtener los determinantes en términos de capitales (natural, social, humano, físico y financiero) que explican el nivel de satisfacción de los beneficiarios respecto al PSAH es un modelo tipo PROBIT, el cual es una regresión no lineal diseñada específicamente para variables dependientes binarias. En términos generales se trata de adoptar una formulación no lineal que obligue a que los valores estimados estén entre 0 y 1.

De acuerdo con (Cameron & Trivedi, 2005) la regresión con una variable binaria dependiente “Y” modeliza la probabilidad de que $Y = 1$. La regresión Probit utiliza una función de distribución normal estándar que da lugar a una probabilidad entre 0 y 1.

La definición de una función de distribución acumulada para una variable aleatoria Z un punto z de la función se define:

$$\Pr(Z \leq z)$$

Si Z tiene una distribución normal estandarizada $N(0,1)$ entonces se puede escribir como

$$\Phi(z)$$

Con esta notación el modelo Probit se puede escribir como la probabilidad condicional:

$$\Pr(Y_i = 1) = \Pr(\varepsilon_i \geq -\beta X_i) = 1 - \Phi(-\beta X_i) = \Phi(\beta X_i)$$

Ya que

$$\Pr(Y_i = 0) = 1 - \Pr(Y_i = 1)$$

y

$$\Pr(Y_i = 0) = \Phi(-\beta X_i)$$

El interés de este modelo radica en determinar el efecto marginal del cambio en una regresión sobre la probabilidad condicional de que $y = 1$. Por lo que los efectos marginales de un modelo Probit viene dado por:

$$dpi/dx_{ij} = \Phi(-\beta X_i)\beta_j = \phi(\Phi^{-1}(p_i))\beta_j$$

La estimación de los parámetros se realiza por el método de Máxima Verosimilitud en el que las estimaciones de los parámetros se eligen para maximizar la función de log-verosimilitud, es decir, los estimadores Máximo-Verosímiles son aquellos valores para los cuales la función de densidad conjunta (o función de verosimilitud) alcanza un máximo.

La función de máxima verosimilitud es la función de probabilidad conjunta de Y_1, \dots, Y_N evaluada en las observaciones actuales

Si las observaciones son independientes unas de otras la función se puede escribir como:

$$L(\beta) = p(Y_1, \dots, Y_N) = \prod_{i=1}^N p(Y_i)$$

Para un modelo Probit $P(Y)$ se define como

$$\Pr(Y_i = 1) = \Phi(\beta X_i) \quad \text{y} \quad \Pr(Y_i = 0) = \Phi(-\beta X_i).$$

Por tanto la función de Máxima Verosimilitud es

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^N p(Y_i) = \prod_{i=1}^N \Phi(\beta X_i)^{Y_i} \Phi(-\beta X_i)^{1-Y_i}$$

Con este método se asume que los estimadores obtenidos son consistentes, asintóticamente eficientes y con distribución asintótica normal. Además, como la estimación de máxima verosimilitud está basada en la distribución de y dada \mathbf{x} , la heterocedastidad, en $\text{Var}(y|\mathbf{x})$ automáticamente se toma en cuenta.

