



El Colegio de la Frontera Sur

Pago por Servicios Ambientales y mantenimiento de huertas
cafetaleras en el ejido San Vicente de Benítez, Guerrero,
México

TESIS

Presentada como requisito parcial para optar al grado de
Maestra en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo Rural
Con orientación en Manejo y Conservación de Recursos Naturales

Por

Alejandra Marussia Serafín Castro

2019

Agradecimientos

Desde un inicio en mi paso por ECOSUR, el presente trabajo representó un gran esfuerzo y el inicio de un proyecto de vida que, con todo y sus pormenores, resultó posible gracias a la ayuda de varias personas que tuve la fortuna de conocer por mi camino en esta etapa.

Una de ellas es el Dr. Sergio, director de esta tesis y a quien no tengo ni tendré forma de agradecer su tiempo y disponibilidad para trabajar sin pretextos desde cualquier lugar del país y cualquier día; por su calidez humana, comprensión y su paciencia ante los pormenores y tropiezos durante el camino, que fueron muchos. Muchas gracias Dr.

A mi comité tutorial conformado por la Dra. Claudia y el Dr. Héctor; muchas gracias por sus consejos y por su disponibilidad de siempre para esta tesis desde otros puntos del país.

A las sinodales: M. C. Blanca y Dra. Carla, porque además de sus comentarios para mejorar mi trabajo también fueron mis profesoras. Hay un antes y un después en mi postura académica después de sus cursos. A la Dra. Lorena, por su tiempo y comentarios certeros en el tramo final del trabajo.

A la gente de San Vicente: a Doña Bertha y Don Alfonso por recibirme siempre sin pretextos en su hogar, siempre cálidos, siempre con un plato de comida y tortillas sin comparación. A don Enrique por también aceptarme en su hogar y por ayudarme en el trabajo de campo. A toda la gente que me abrió las puertas de su hogar, siempre amables, siempre con una taza de café o alguna otra delicia para comer.

A los compañeros y amigos que conocí en mi paso por ECOSUR, no sé qué habría sido de mí sin los buenos momentos a su lado y sin esa rara familia multicultural que formamos. Siempre me salvaban.

A mi incomparable cómplice Esteban, por acompañarme a visitar las comunidades y por sus palabras de aliento desde que inicié este proyecto. Siempre voy a estar agradecida contigo por ayudarme en esta etapa.

A mi familia: mis hermanos, por su ejemplo de vida, por cuidarme a la distancia, por siempre confiar plenamente en que saldré de mis tropiezos, por estar ahí. Mi papá,

por la completa libertad de siempre en todas mis decisiones, por su ejemplo de vida que siempre me recuerda por qué la educación es un camino que vale la pena. Al recuerdo de mamá, que a veces estuvo muy presente en este camino y que aún me fortalece.

A ECOSUR y sus profesores, por formar mi camino profesional y personal a pasos agigantados con cada curso. Ya no imagino una visión sin todas sus enseñanzas.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada para la realización de este trabajo.

A todos los que formaron parte, muchas gracias.

Contenido

Resumen y palabras clave	6
Capítulo 1. Introducción	9
Capítulo 2. Pago por Servicios Ambientales y mantenimiento de huertas cafetaleras en el ejido San Vicente de Benítez, Guerrero, México	14
2.1. Resumen.....	14
2.2 Summary.....	15
2.3 Introducción	16
2.4 Metodología	20
<i>Descripción del área de estudio.....</i>	<i>20</i>
<i>Fase exploratoria.....</i>	<i>22</i>
<i>Elaboración y aplicación de cuestionarios</i>	<i>22</i>
<i>Análisis de los datos</i>	<i>24</i>
2.5 Resultados	26
<i>Mantenimiento de huertas cafetaleras en los hogares</i>	<i>27</i>
<i>Montos del PSA y su correlación con variables de mantenimiento en las huertas cafetaleras</i>	<i>30</i>
<i>Reglas comunitarias sobre el uso de árboles nativos de sombra en los cafetales</i>	<i>32</i>
2.6 Discusión	33
2.7 Conclusiones.....	39
2.8 Bibliografía	40
Capítulo 3. Conclusiones generales.....	44
Literatura citada.....	48
Anexos	54

Resumen

Palabras clave: cafecultura bajo sombra, servicios ambientales, hogares, abandono de cafetales, reglas comunitarias

A nivel mundial, la cafecultura ha existido bajo una crisis de varias décadas que pone en peligro la continuidad en la producción de café bajo sombra, pues algunos fenómenos como la emigración en las comunidades han provocado la disminución en el mantenimiento de cafetales o incluso su eliminación. Sin embargo, en los últimos años, se ha demostrado la importancia que tienen los agrosistemas cafetaleros cultivados bajo sombra para la conservación biológica y la provisión de servicios ambientales. Posiblemente reconociendo estas bondades, dichos sistemas agroforestales de han incluido al esquema de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en México.

Dada la importancia ambiental que representa la permanencia de estos sistemas agroforestales cafetaleros, el objetivo del presente trabajo fue conocer si los incentivos económicos adquiridos por hogares que participaron en el programa de PSA favorecieron el mantenimiento de las huertas cafetaleras y si la participación de los hogares derivó en cambios en las reglas comunitarias de uso de árboles nativos de sombra en un ejido del estado de Guerrero. Para ello, se obtuvo información sobre actividades básicas en el mantenimiento de los cafetales (limpieza, poda, fumigación contra la roya y renovación de plantas) y se realizaron correlaciones entre estas variables y los montos obtenidos por cada hogar. Los datos de las huertas se obtuvieron de un periodo de seis años (2012-2017), tiempo dentro del cual ocurrió la participación del ejido en el programa de PSA.

Se obtuvo información también sobre características en las reglas comunitarias de

uso de árboles de sombra nativos y posibles cambios que pudieron haberse dado como consecuencia del programa.

Se hicieron 12 entrevistas semi-estructuradas y observación de campo durante una fase exploratoria y posteriormente se aplicaron 65 cuestionarios a hogares de cuatro localidades del ejido.

Se encontraron correlaciones significativas sólo entre los montos del programa sólo en algunos años con las variables de aspersión contra la roya (*Hemileia vastatrix*) y los jornales de la familia invertidos en la limpieza de las huertas los PSA recibidos por los hogares y el mantenimiento de los cafetales. Se encontró que hubo un aumento en la vigilancia y cumplimiento de las reglas de no tala de árboles nativos y cambio de uso de suelo a partir de la llegada del esquema de PSA, lo que pudo haber favorecido la presencia de las huertas.

Durante el análisis de los datos, se encontró que el mantenimiento de las huertas ha disminuido en hogares con superficies cafetaleras mayores a diez hectáreas; sin embargo, se cuestiona que exista un abandono general de los cafetales, pues los hogares con superficies de entre tres y cinco hectáreas siguen invirtiendo trabajo familiar en sus plantaciones para mantener su producción y existen hogares que siguen comprando huertas cafetaleras.

El presente trabajo presenta evidencia para pensar que el programa de PSA pudo haber favorecido la continuidad de los cafetales del ejido.

Capítulo 1. Introducción

Durante los últimos años, se han impulsado políticas y herramientas a nivel global que buscan disminuir la degradación de los recursos naturales al mismo tiempo que se logra un desarrollo económico; uno de los conceptos más conocidos y relacionados a esta premisa es el concepto de desarrollo sostenible, cuya divulgación en eventos internacionales a principios de la década de los 90's llevó a la concepción en 1998 de los primeros esquemas de compensación para servicios ambientales (SA) (Perevochtchikova y Oggioni 2014). Una herramienta de estos esquemas que se ha adoptado en países de América Latina es el Pago por Servicios Ambientales (PSA), cuya idea central está basada en transacciones económicas voluntarias entre usuarios y proveedores de SA que están condicionadas por reglas acordadas de gestión de recursos naturales (Wunder 2015).

Desde hace varios años, existe un debate en torno a estos esquemas de pagos; en muchas ocasiones esto es debido a que puede ocasionar resultados que no siempre son esperados, uno de ellos, es la forma en la que las comunidades aceptan las reglas que conlleva la aceptación del programa. Aunque no se han hecho muchos trabajos en México al respecto, sí existen trabajos que, aunque no han sido aplicados en cafetales bajo sombra en el país, sí han encontrado diferentes tipos de cambios respecto a las reglas de operación que siguen las comunidades por la llegada del programa.

Algunos de estos trabajos son el caso de comunidades en Ecuador (Hayes et al. 2015) en donde además de la modificación de reglas comunitarias se identificó la creación de algunas de ellas como consecuencia del PSA; el caso de Merino (2004) en México, donde también descubre cambios de diferente magnitud en las reglas de dos comunidades con diferentes políticas de conservación (incluido el PSA); el caso de varios análisis que realiza Muradian (2013) donde muestra que los cambios de reglas en el uso de recursos pueden llegar al punto de eliminar motivaciones de conservación que ya estaban presentes en las comunidades; y el caso de Camboya

estudiado por Clements (2010) en donde se encontró que la llegada del PSA pudo fortalecer instituciones locales y motivaciones ya existentes.

En México, existe desde 2003 un esquema de PSA que funciona a través de un incentivo económico a los dueños de terrenos forestales ejidales, comunitarios o de pequeños propietarios (CONAFOR 2011). Desde entonces, sus reglas de operación se han ido modificando creando nuevos mecanismos y esquemas para su ejecución (Muñoz-Piña et al. 2008), por lo que en 2004 se estableció el 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 (PSA-CABSA)(CONAFOR 2011), que permitió la inclusión a los pagos de los sistemas agroforestales de cafetal bajo sombra en ese mismo año.

Actualmente, estos sistemas agroforestales se encuentran dentro del esquema de PSA bajo la modalidad de “Conservación de la Biodiversidad” recibiendo un pago de \$382 por hectárea por cada año; en la clasificación de la comisión encargada, el monto máximo para esta modalidad es de \$700.00 por hectárea mientras que el monto máximo pagado para la modalidad de servicios hidrológicos es de \$1,100. El pago se otorga anualmente durante cinco años y es atendido a los términos y condiciones que tiene que cumplir el o los beneficiarios (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2016; Manson et al. 2018).

Esta conservación de los cafetales bajo sombra se torna relevante debido a su reconocimiento como proveedores de servicios ambientales, pues en los últimos años se han realizado trabajos que han reconocido a los sistemas de cafetales bajo sombra como agrosistemas de gran importancia ecológica (Pagiola y Ruthenberg 2006; Soto 2007; Manson et al. 2008). Sin embargo, la cafecultura a nivel mundial ha padecido desde hace décadas una crisis que inició desde 1989, como consecuencia de la cancelación de la regulación de cuotas internacionales, pues los precios del café se desplomaron desde entonces (Akaki 2013). En México, esto coincidió con la desaparición del Instituto Mexicano del Café (INMECAFÉ), lo que ocasionó efectos drásticos en la cafecultura del país y el inicio de una crisis

histórica (CONABIO 2016). Esta situación se incrementó con el libre mercado como política económica que adoptó el país en los siguientes años, la crisis internacional de los precios del café y la llegada de la plaga de la broca a partir de 1980. Esto llegó a afectaciones drásticas para los campesinos cafeticultores en últimos años con la entrada de la enfermedad de la Roya entre el año 2012 y 2013 que causó severas afectaciones por lo menos el 50% de los cafetales del país (Renard y Larroa 2017).

En el caso de México, las zonas en donde se localiza la mayoría de estos cafetales bajo sombra coinciden con zonas consideradas con altos índices de marginación. Debido a ello, los campesinos que realizan cafeticultura bajo sombra se enfrentan a decisiones como la conversión de sus cafetales a otros sembradíos, la siembra de huertas nuevas variedades de cafetos bajo sol o la emigración que trae consigo el abandono de este cultivo (Fonseca 2006; Pagiola y Ruthenberg 2006).

Tomando en cuenta la importancia de la permanencia de los cafetales, la situación que ha presentado el sector cafeticultor en México y los resultados inesperados que puede traer un programa como PSA en las comunidades, el objetivo del presente trabajo fue conocer si los incentivos económicos adquiridos por hogares que participaron en el programa de PSA favorecieron el mantenimiento de las huertas cafetaleras y si la participación de los hogares derivó en cambios en las reglas comunitarias de uso de árboles nativos de sombra en un ejido del estado de Guerrero, durante un periodo de seis años (2012-2017), tiempo dentro del cual ocurrió la participación del ejido en el programa de PSA.

Dicho ejido se localiza en la Costa Grande del estado de Guerrero, México, región en donde las plantaciones de café han sido catalogadas con la más baja productividad en el estado y del país (AMECAFE 2011; FIRA 2016; González González y Hernández Santana 2016) y que en 2014 fue una de las más devastadas por la entrada de la roya del café con aproximadamente el 90% de los cafetales del estado afectados (Valadez Luviano 2018a). Esta situación además, se ha ligado a

una marginalidad e inseguridad extrema (Galván 2004; Segura Pacheco et al. 2010; Valadez Luviano 2018b) llegando incluso a exponerse recientemente el cambio de uso de suelo de cafetales que está sucediendo en la sierra de Atoyac para siembra de cultivos ilegales (Valadez Luviano 2018b).

El ejido en el que se realizó el presente trabajo fue San Vicente de Benítez, donde la mayor parte de los hogares se dedican a la cafecultura bajo el sistema tradicional de sombra. Dicho ejido participó en el Programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) durante el periodo 2012-2016 ingresando 2,848 ha de cafetales bajo sombra que es aproximadamente el 43% de su superficie total. La mayor parte de los hogares de las siete localidades del ejido participó y los montos obtenidos cada año se repartían mediante jornales pagados a quien participaran en actividades requeridas por el programa como la conformación de brigadas para prevención de incendios, las brechas corta fuego en los límites del ejido, la apertura de zanjas para conservación de suelos, colocación de presas de ramas y piedras y colocación de letreros alusivos al programa (Olea Reséndiz 2017);

Se espera que los resultados del presente trabajo aporten a la construcción de información sobre consecuencias que pueden tener ciertas políticas ambientales que conllevan un incentivo económico directo y que se están aplicando en México y en diversos países de América Latina. Se considera que los resultados sobre cambios en el mantenimiento de las huertas y en las reglas de uso de recursos naturales en un lugar como San Vicente de Benítez pueden aportar ejemplos sobre consecuencias que en muchas ocasiones no son previstas o intencionadas dentro de los objetivos de estas políticas. En este caso, el conocimiento de estas consecuencias puede ayudar en la aplicación de correctivos necesarios que beneficien en lo posible a los hogares y al mantenimiento y permanencia de un sistema agroforestal que brinda servicios ambientales a nivel global.

Artículo sometido en la revista Estudios Sociales

Capítulo 2. Pago por Servicios Ambientales y mantenimiento de huertas cafetaleras en el ejido San Vicente de Benítez, Guerrero, México

Marussia Serafín-Castro¹, Sergio Cortina-Villar², Claudia Monzón-Alvarado³, Héctor Ramón Segura-Pacheco⁴.

Palabras clave: cafeticultura, servicios ambientales, hogares, abandono de cafetales, reglas comunitarias

^{1, 2} El Colegio de La Frontera Sur, Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, Unidad San Cristóbal de las Casas, amserafin@ecosur.edu.mx, orcid.org/0000-0003-4676-0286, scortina@ecosur.mx, orcid.org/0000-0001-7650-8140

³ Cátedra-Conacyt Ecosur, Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Campeche, cmonzon@ecosur.mx, orcid.org/0000-0001-9131-9276

⁴ Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad de Estudios de posgrado e Investigación, Acapulco, Guerrero, hsegurapa@gmail.com, orcid.org/0000-0002-6232-9819

2.1. Resumen

A nivel mundial, la cafeticultura ha existido bajo una crisis de varias décadas que pone en peligro la continuidad de los agrosistemas cafetaleros bajo sombra y la provisión de diversos servicios ambientales que brindan. Ante ello, resulta relevante conocer cuáles han sido los efectos de políticas públicas que se han implementado en apoyo a la permanencia de estos sistemas agroforestales. Para contribuir a tal propósito, la presente investigación tuvo como objetivo conocer si los incentivos económicos adquiridos por hogares que participaron en el esquema de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) favorecieron el aumento de las actividades de mantenimiento de huertas cafetaleras y si esta participación ocasionó cambios en las reglas comunitarias de uso de árboles nativos de sombra en un ejido cafetalero del estado de Guerrero, México.

Se hicieron 12 entrevistas semi-estructuradas y observación de campo durante una fase exploratoria y posteriormente se aplicaron 64 cuestionarios a hogares del ejido. Se encontraron relaciones significativas con los montos del programa sólo en algunos años con las variables de aspersión contra la roya (*Hemileia vastatrix*) y los jornales de la familia invertidos en la limpieza de las huertas. Hubo un aumento en la vigilancia y cumplimiento de las reglas de uso de árboles nativos que pudo haber favorecido la permanencia de las huertas. Como resultado de los análisis exploratorios, se encontró que las actividades de mantenimiento en las huertas han disminuido en hogares con superficies cafetaleras mayores a diez hectáreas; sin embargo, se cuestiona que exista un abandono general de los cafetales.

El presente trabajo presenta evidencia para pensar que el programa de PSA favoreció la continuidad de los cafetales bajo sombra del ejido.

Payment for Environmental Services and coffee farm maintenance in the ejido San Vicente de Benitez, Guerrero, Mexico

Key words: shade-coffee production, environmental services, households, community norms, neglect of coffee farms

2.2 Summary

Globally, organic coffee production exists facing a decades-long crisis threatening the continuity of shade-grown coffee agroecosystems and their supply of diverse environmental services. It therefore becomes relevant to learn of the effects of public policies implemented supporting the continuation of these agroforestry systems. To contribute to said purpose, the objective of this research is to learn if financial incentives acquired by households that participated in Payment for Environmental Services (PSA, by its Spanish acronym) systems assisted the increase in maintenance activities of coffee farms and if this participation caused changes in community norms regarding the use of shade-grown native trees in a coffee farm based ejido in the state of Guerrero, Mexico.

Twelve semi-structured interviews were realized as well as field observations during an exploratory phase. Afterward, 64 questionnaires were applied in households in the ejido. Significant links were found related to the financial sums of the program during several years, between the variables of spraying against coffee rust (*Hemileia vastatrix*) and of daily wages invested in cleanliness of the lands. There was an increase in surveillance and compliance of norms regarding use of native trees, which possibly benefited the continuation of the farms. As a result of exploratory analyses, it was found that maintenance activities of farms have decreased in households with coffee production land greater than 10 acres. However, this does not necessarily indicate a general state of neglect of coffee farms. This work presents evidence to consider that the PSA program benefited the continuation of shade-coffee farms in the ejido.

2.3 Introducción

Los sistemas agroforestales son reconocidos por brindar diversos servicios ecosistémicos que contribuyen al sustento de los agricultores y la conservación de los recursos naturales (Cerdeira et al., 2016). En el caso de los cafetales bajo sombra, se han realizado en las últimas décadas múltiples trabajos que los han posicionado como sistemas agroforestales de gran importancia ecológica (Manson, Contreras-Hernández, & López-Barrera, 2008; Pagiola & Ruthenberg, 2006; Soto, 2007). Muchos de ellos destacan su valor en la conservación de la biodiversidad (Fonseca, 2006; Leyequien & Toledo, 2009); mientras que un grupo minoritario de estudios se ha enfocado en los servicios ambientales que estos sistemas agroforestales ofrecen. Manson et al. (2008) señalan que de 56 estudios publicados entre 1990 y 2007 enfocados al valor del cultivo de café, diez se orientaron a los servicios ambientales que brindan.

Entre estos están los que demuestran su importancia en la captura de carbono (Pérez Haro, Peña del Valle, & Pérez Samayoa, 2006; Sotelo, Morato, & Pinillos-Cueto, 2008; M. L. Soto-Pinto, de Jong, Esquivel-Barzán, & Quechulpa, 2006; Soto, 2007), en el mantenimiento de cuencas hidrológicas (Mokondoko Delgadillo, García Coll, Martínez Otero, & Manson, 2016; Soto, 2007), y en la preservación de los suelos y conservación de especies de uso forestal (L. Soto-Pinto, Romero-Alvarado, Caballero-Nieto, & Warnholtz, 2001). Entre los diferentes sistemas de producción de café, el rusticano y el policultivo tradicional presentan los mayores índices de riqueza y diversidad biológica debido a la poca alteración del bosque natural que causa el establecimiento de los cafetos (Patricia Moguel & Toledo, 2004). El sistema rusticano es aquel donde sólo se remueve el estrato bajo del bosque para cultivar las plantas de café y ha sido descrito por Nolasco (1985) como “casi un bosque natural”; en el policultivo tradicional, el café se planta bajo el bosque original junto a numerosas especies de plantas útiles nativas o introducidas, eliminando o favoreciendo ciertas especies de árboles (P Moguel & Toledo, 1999).

En México, a diferencia de otros países latinoamericanos, aproximadamente 90% de la producción de café se lleva a cabo bajo sistemas de sombra (Manson et al. 2018). Aunque es un porcentaje que seguramente ha bajado en los últimos años, para el 2004 Moguel y Toledo (2004) aún indicaron que 60% de esos cafetales bajo sombra se manejaban bajo los sistemas rusticano y de policultivo tradicional. Por tanto, se podría decir que en México, los

cafetales son en su mayoría sitios que “se parecen mucho” a las selvas y bosques tropicales (Soto, 2007), pues son agrosistemas que presentan una baja intervención y modificación de las características naturales de sus ecosistemas.

Los servicios ambientales que prestan los cafetales bajo sombra están, sin embargo, en riesgo de permanencia por una crisis que el sector cafetalero ha vivido desde hace unas tres décadas y que ha repercutido negativamente en las regiones cafetaleras mexicanas (Ruelas-Monjardín, Nava-Tablada, Cervantes, & Barradas, 2014). A nivel mundial, después de un período de desarrollo de la producción y comercialización del café entre los años cincuenta y ochenta que permitió alcanzar los niveles históricos más altos de venta, la cafeticultura sufrió un vuelco cuando los precios del café se desplomaron como consecuencia de la cancelación de la regulación de cuotas internacionales en 1989.

En México, esto sucedió al mismo tiempo que la desaparición del Instituto Mexicano del Café (INMECAFÉ), lo que ocasionó efectos drásticos en la cafeticultura del país, pues esta institución tuvo un papel fundamental en el sector: realizó investigaciones sobre las técnicas de cultivo, fungió como regulador del comercio del café, otorgó créditos y brindó asistencia técnica a los productores. Esto, además de causar un incremento en las extensiones para la producción de café, significó la especialización de todo tipo de productores en la actividad (Akaki, 2013; CONABIO, 2016; Galván, 2004).

La desaparición del apoyo del Estado a través del INMECAFÉ, la crisis internacional de precios del café y el libre mercado como política económica que adoptó el país en los siguientes años, provocó que los minifundistas del café se encontraran al límite de la subsistencia; esto los condujo a formar organizaciones que les permitieran mantenerse en el mercado y a la búsqueda de trabajos asalariados para su manutención durante las siguientes décadas (Henderson, 2019; Sánchez Juárez, 2015). Aunque la crisis se mantuvo desde entonces, esta se vio nuevamente acrecentada con la llegada de la plaga de la broca a partir de la década de 1980 y la entrada de la enfermedad de la Roya entre el año 2012 y 2013; esta última causó severas afectaciones por lo menos el 50% de los cafetales del país (Renard & Larroa, 2017).

Como consecuencia, se ha dado desde hace décadas un abandono de los cafetales por emigración en las localidades cafeticultoras, así como una sustitución de las huertas cafetaleras por otros cultivos o por otras actividades productivas como la ganadería (Mestries Benquet, 2006; Nava-Tablada & Martínez-Camarillo, 2012). Además, se ha promovido el cambio del modelo de producción bajo sombra por uno especializado que busca un mayor rendimiento de las huertas. Esto se busca a través de un aumento en la densidad de cafetos, de la siembra de una sola variedad de plantas y de la renovación de los cafetales por variedades más resistentes a la roya pero menos tolerantes a la sombra (Soto Pinto, 2019a). Reducir la diversidad de los agrosistemas cafetaleros bajo sombra y eliminar sus árboles traería diversas consecuencias ambientales como el aumento en la temperatura, la erosión del suelo y la pérdida de su fertilidad, de los almacenes de carbono y de flora y fauna; esto haría mucho más vulnerables los agrosistemas de producción de café ante la roya y otras afectaciones (Soto Pinto, 2019b).

Ante esta crisis en el café y la importancia ambiental de sus sistemas agroforestales bajo sombra, resulta relevante conocer cuáles han sido los efectos de políticas públicas que se han implementado en apoyo a la permanencia de estos sistemas agroforestales. Una de ellas es el esquema de compensación de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), en donde los cafetales bajo sombra han sido elegibles para participar desde el año 2004 bajo la modalidad de “Conservación de la Biodiversidad” debido a sus contribuciones como prestadores de servicios ambientales (Manson et al., 2018). Aunque existen en México casos en donde se ha analizado la incidencia de este esquema en sistemas agroforestales, los resultados muestran que aunque los pagos por sí solos no cumplen con asegurar la permanencia de estos agrosistemas, pueden contribuir en alguna parte del proceso (Ruiz de Oña Plaza & Soto Pinto, 2015; L. Soto-Pinto & Jiménez-Ferrer, 2018).

La presente investigación tuvo como objetivo determinar si los incentivos económicos adquiridos por los hogares durante su participación en el programa de PSA favorecieron el aumento de actividades de mantenimiento de las huertas cafetaleras y propiciaron la permanencia de estas en un ejido del estado de Guerrero, México. Se propuso como hipótesis que la disminución en el mantenimiento de cafetales se debía a una falta de recursos y mano

de obra, por tanto, a mayor pago por hogar a través de los PSA, más inversión de trabajo en las actividades básicas del cuidado de los cafetales invertirían los hogares. Así mismo, debido a que el programa conlleva la aceptación y cumplimiento de reglas en el uso de manejo de naturales como condición para otorgar los pagos durante un contrato de cinco años, se supuso que la participación del ejido en el programa podría derivar en un cambio en las reglas comunitarias en cuanto al uso de los árboles de sus huertas cafetaleras. Se indagó en estas reglas bajo el supuesto de que estos cambios también podían tener una incidencia en el mantenimiento de los cafetales.

El trabajo se realizó en el ejido San Vicente de Benítez y Anexos, ejido localizado en la Sierra cafetalera de Atoyac en el estado de Guerrero, México. En dicho ejido, el café se produce bajo el sistema tradicional o policultivo de sombra en la mayor parte de su territorio. La participación en el programa de PSA derivó de una experiencia previa propuesta de Ordenamiento Territorial Comunitario (OTC) en la que se obtuvo información del ejido en 2010. Esto, junto con la accesibilidad por carretera y trabajos desarrollados por profesores y estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero fueron las razones para elegir esta zona de estudio.

Se considera que la crisis del café en esta región cafetalera ha sido especialmente drástica debido a que se dio una mayor especialización de los productores en las actividades relacionadas a la cafecultura, y, por tanto, una fuerte dependencia hacia los apoyos gubernamentales (AMECAFE 2011). De acuerdo con Cobo (1997), esta dependencia ha sido especialmente fuerte en la región desde que varias instituciones gubernamentales hicieron una cuantiosa canalización de recursos para programas de desarrollo económico y recuperación social en las comunidades de la sierra guerrerense con el fin de aniquilar a la guerrilla en los años setenta¹.

Las décadas de crisis en la cafecultura han posicionado la Sierra de Atoyac como una de las menos productivas de café en el estado de Guerrero y del país (FIRA, 2016; González González & Hernández Santana, 2016); en 2014, toda la región Costa Grande del estado fue catalogada como una de las más devastadas por la entrada de la roya del café con aproximadamente el 90% de los cafetales del estado afectados (AMECAFE, 2011; Valadez Luviano, 2018).

¹ A finales de la década de 1960 y principios de 1970 se dio en la sierra cafetalera de Guerrero una de las luchas armadas de base campesina más grande del país

Por su parte, Galván (2004) y Espino (2016) señalan que esta situación ha implicado un abandono de las huertas por falta de mano de obra familiar y de recursos para su mantenimiento, pues a esto se le añade que en la región han prevalecido una alta marginación e inseguridad que han dado lugar a una significativa emigración de la población (Segura Pacheco et al., 2010; Valadez Luviano, 2018a). Al respecto, AMECAFE (2011) informó del abandono de 40% de la superficie cafetalera de la región de Costa Grande. Adicionalmente, Galván y Espino también señalan que existe una sustitución de los cafetales por otros cultivos por pastizales para criar ganado; se ha reportado incluso el cambio de uso de suelo de cafetales para siembra de cultivos ilegales en toda la sierra de Atoyac (Valadez Luviano, 2018a).

2.4 Metodología

Descripción del área de estudio

El ejido San Vicente de Benítez y Anexos se localiza en el municipio de Atoyac de Álvarez, en la región Costa Grande del estado de Guerrero y está conformado por siete localidades, incluyendo la cabecera ejidal que lleva el mismo nombre (Segura Pacheco et al. 2010). De acuerdo con el Registro Agrario Nacional (2011) tiene una extensión de 6,863 ha, 174 ejidatarios y 224 posesionarios. Su altitud se encuentra entre los 360 m hasta 1,300 m.s.n.m., presentando en la mayoría de su territorio laderas con altas pendientes de montaña con una aptitud de suelos forestal, seguida de la ganadera y la agrícola (para cultivos como cacao, piña o café). Sus climas predominantes son los cálidos subhúmedos con lluvias en verano (Aw1, Aw2) con un régimen de lluvias que abarca de junio a septiembre y su vegetación original más extendida fue la selva mediana subperennifolia, que ahora se encuentra modificada para albergar plantaciones de café; también se encuentran bosques de pino en las partes más altas (INEGI, 2016; Segura Pacheco et al., 2010).

La producción de café bajo la sombra de árboles de la selva original se convirtió en la principal actividad de la región dado que el cultivo se adaptó bien al terreno accidentado de la zona y a su clima; aunque los primeros cafetales llegaron desde la década de 1880 a manos de un finquero de la región, fue hasta la década de 1940 que el grano se extendió en la sierra para su producción (Bartra Vergés, Cobo, & Paredes Paz, 2011). La mayor parte de los

hogares cuenta con terrenos destinados al cultivo de café, espacios a los que se les llama huertas cafetaleras independientemente si se trabajan o no. Las variedades más comunes de café que se cultivan son Typica y Bourbon (Cobo, 1997; Galván, 2004).

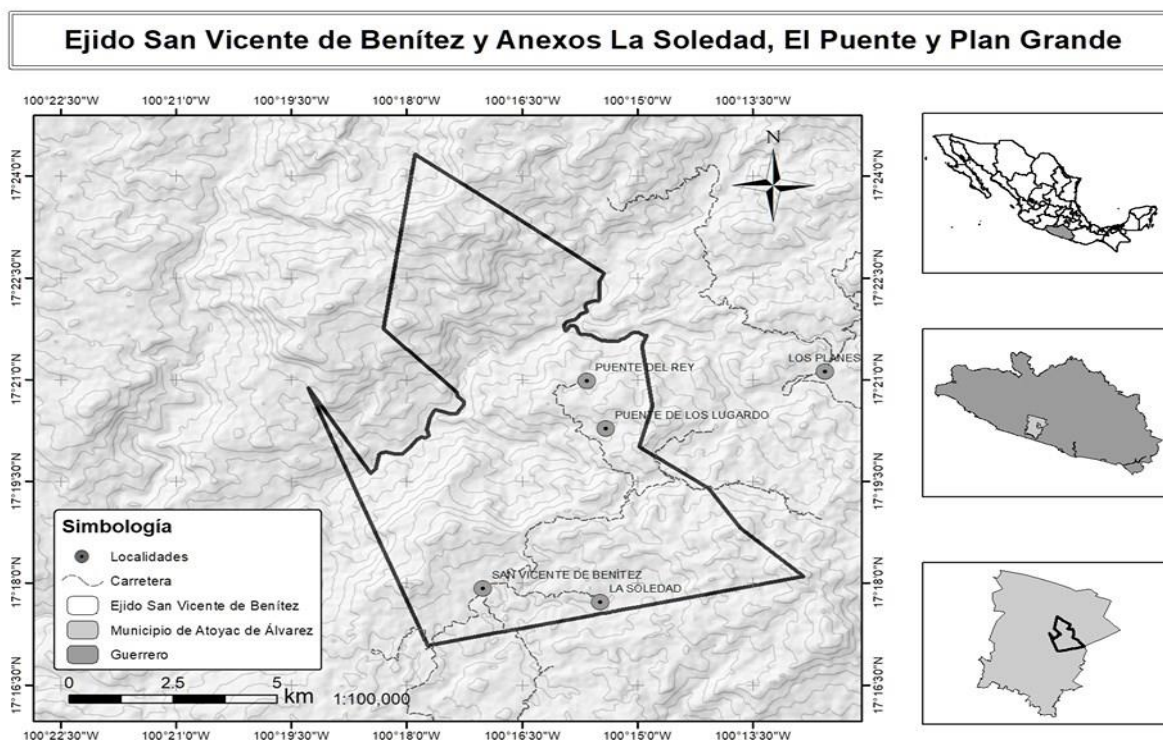


Figura 1. Mapa de localización del ejido San Vicente de Benítez y sus cuatro localidades más grandes Fuente: elaboración propia en base a datos del Registro Agrario Nacional (2011)

Con base en la información recolectada en campo (2018), las actividades productivas que se realizan además del cultivo de café son la siembra de frutales, la ganadería y la agricultura de subsistencia de maíz y frijol, esta última llevada a cabo en tierras rentadas por los ejidatarios que están a menor altitud y fuera del ejido; además, la mayor parte de los hogares obtienen ingresos de fuentes de trabajo externas al ejido.

En el año 2012 el ejido ingresó al esquema PSA y recibió un pago total de \$7,776,988 pesos mexicanos durante cinco años por 2,848 ha de cafetales bajo sombra (43% de la superficie total del ejido. Durante el tiempo que duró el contrato (2012 a 2016), la comunidad realizó, en contrapartida, actividades para prevención de incendios como brechas corta fuego en los límites del ejido y conformación de brigadas, aperturas de zanjas para conservación de suelos, colocación de presas de ramas y piedras y colocación de letreros alusivos al programa (Olea Reséndiz, 2017). Estas actividades se realizaban mediante jornadas de trabajo diarias en

donde participaban personas mayores a 18 años; a cambio de ello, los participantes recibían de un pago de \$135.00 por jornada trabajada.

Fase exploratoria

El trabajo de campo consistió en dos etapas. En la primera se aplicaron 12 entrevistas semiestructuradas y se hicieron observaciones de campo en las localidades que tienen el mayor número de habitantes del ejido: entre febrero y marzo de 2018 doce entrevistas fueron aplicadas en su mayoría a ejidatarios que tuvieron o habían tenido un cargo en el ejido. Las entrevistas se enfocaron en los cambios históricos significativos en el ejido, la tenencia y los derechos sobre las tierras, las características y los cambios en las actividades productivas y en el manejo de los recursos naturales, las reglas de uso de recursos naturales, los programas gubernamentales de formalización de tierras y de apoyo a actividades productivas y el monto y distribución de los PSA que recibió el ejido.

Los datos recabados proporcionaron un panorama que permitió precisar el planteamiento del problema y el diseño de la investigación, así como elaborar los cuestionarios que se aplicarían en la siguiente fase. Se decidió trabajar con las cuatro localidades de mayor población en el ejido: San Vicente Cabecera y La Soledad, Puente del Rey y Puente de los Lugardo.

Se tomó como unidad de muestreo el hogar. En México, INEGI (2019) define esta unidad como “el conjunto de personas unidas o no por lazos de parentesco, que residen habitualmente en la misma vivienda y se sostienen de un gasto común”. Este concepto de adecúa en San Vicente de Benítez, pues independientemente del parentesco y el uso común de espacios físicos, una de las características que generalmente define la conformación de un hogar es la propiedad de un terreno de huerta, pues de ahí derivan actividades e ingresos económicos importantes para el hogar. Adicionalmente, el destino de los recursos obtenidos por el programa también dependía de las características y decisiones de esta unidad.

Elaboración y aplicación de cuestionarios

En la segunda fase se realizó un cuestionario piloto que se aplicó a cuatro hogares en junio de 2018 en San Vicente (la cabecera ejidal) y La Soledad. A través de este instrumento se indagó sobre el tamaño del hogar, emigración temporal y permanente y sus motivos, número

de miembros que participaron en el PSA, montos recibidos en el hogar por año, destino de los ingresos del programa y mantenimiento de los cafetales.

Se corrigieron preguntas y se agregó un apartado de preguntas abiertas respecto a tres reglas del uso de los árboles nativos que dan sombra a los cafetales: la tala selectiva, la poda de los árboles de sombra y la eliminación o sustitución de los cafetales. Las preguntas fueron dirigidas al conocimiento de estas reglas y sus sanciones, así como a la opinión de los hogares sobre un posible cambio en las reglas a raíz de la participación en el esquema de PSA.

La encuesta piloto también permitió la selección de cuatro actividades primordiales de cuidado del cafetal que debían relacionarse con los PSA: limpieza o deshierbe de las huertas, poda de cafetales, renovación y combate de la roya del café con fungicida. En el caso de la actividad de limpieza también se preguntó el número de jornales pagados y empleados por la familia para dicha actividad por la siguiente razón: el deshierbe o chaponeo, que consiste en retirar las hierbas y arbustos que compiten con el cafeto, es clave en el mantenimiento de las huertas cafetaleras. De acuerdo con los productores, si esta actividad no se realiza por lo menos una vez al año, la cantidad del café que se obtiene es tan baja que no resulta rentable invertir en mano de obra para cosecharlo. Adicionalmente, la cantidad de mano de obra que la actividad requiere aumenta con cada año que no se lleva a cabo, lo cual representa una mayor inversión de trabajo o dinero. Por tanto, el deshierbe es prioritario en los hogares.

Los datos sobre las superficies en que se realizaron estas actividades por año y la cantidad de trabajo que invirtieron las familias en la limpieza de sus huertas entre los años 2012 y 2017 sirvieron como indicadores de los cambios en el mantenimiento de los cafetales durante ese periodo. Cabe mencionar que durante este periodo de tiempo ocurrió la participación del ejido en el programa de PSA.

La elección de la muestra de hogares se realizó en forma aleatoria de la siguiente manera: con ayuda del presidente del comisariado ejidal y de los representantes ejidales de las cuatro localidades se elaboró una lista con los hogares por cada una de las cuatro localidades más grandes, dando un universo de 161 hogares. Se le asignó un número a cada hogar en trozos de papel que se colocaron en un recipiente, se revolvieron y se pidió a una persona de la comunidad que seleccionara 35 números de San Vicente de Benítez y La Soledad y 35

números de Puente Lugardo y Puente del Rey. Esto con el fin de tratar de hacer una muestra representativa de los hogares de todo el ejido y de facilitar el trabajo de campo, pues las dos primeras localidades además de encontrarse cercanas entre sí, cuentan con mayor acceso al encontrarse cercanas a la carretera. Aunque las otras dos localidades no cuentan con transporte público para su acceso, su cercanía entre una y otra facilitó la aplicación de los cuestionarios (véase figura 1).

Conforme se iba seleccionando el número se iba registrando el nombre de un representante del hogar y con ayuda del comisariado o sus representantes se determinó si estaba presente o ausente en la localidad. Si toda la familia había emigrado permanente o temporalmente a un lugar lejano, se procedía a elegir otro hogar. En caso de que la familia o alguno de sus integrantes se encontraran en una ciudad cercana se pidió su dirección para intentar localizarla; de esta manera se encuestaron cuatro hogares en Atoyac de Álvarez, cabecera municipal localizada a 30.8 km de San Vicente.

Los cuestionarios se aplicaron en julio de 2018 a un total de 65 hogares; sin embargo, debido a incertidumbre en la veracidad de algunos datos se depuraron tres de ellos. La muestra quedó conformada por 31 hogares entrevistados en San Vicente y La Soledad y 31 hogares en Puente Lugardo y Puente del Rey. En muchos hogares, el trabajo de limpieza y actividades de mantenimiento de las huertas se realiza por parte del jefe de familia y los hijos varones, sin embargo, las mujeres participan en actividades como la cosecha y en la toma de decisiones en el manejo de la huerta. Por ello, se buscó que el jefe del hogar fuera la persona que contestara los cuestionarios y en algunos casos por ausencia temporal o permanente de la persona se recurrió a la jefa de familia que generalmente conocía bien las características de la o las huertas del hogar.

Durante esta segunda fase de campo se visitaron dos huertas cafetaleras, puesto que, además de que la mayoría de los terrenos de los hogares se encontraban a una lejanía considerable, en temporada lluvias se realiza poco trabajo de cafecultura.

Análisis de los datos

Los datos obtenidos fueron ingresados a una base de datos para ser analizados en el programa estadístico SPSS. En primer lugar, se hizo un análisis estadístico descriptivo de las variables de mantenimiento de los cafetales para conocer los cambios en las superficies en que se

habían realizado actividades de mantenimiento. Para ello y tomado en cuenta los resultados de la distribución de las superficies de huertas, se crearon grupos de acuerdo a la superficie de cafetales por hogar: grupo I con hogares de entre una y cinco ha; grupo II, de más de 5 ha hasta 10 ha y grupo III, de más de 10 ha. Esto permitió hacer un mejor análisis del mantenimiento de las huertas y facilitó la presentación de sus resultados.

Las variables de mantenimiento fueron estandarizadas y presentadas en porcentajes de superficies totales por año. Las variables de jornales empleados para la limpieza fueron estandarizadas en jornales empleados por cada hectárea limpiada por hogar en cada año.

Con el fin de conocer si los incentivos recibidos por el programa habían favorecido las actividades de mantenimiento de las huertas, se hizo una prueba de correlación en donde la variable independiente fue la de los montos obtenidos por los hogares en cada año mientras que las variables dependientes fueron las superficies en que se realizaron actividades de mantenimiento y los jornales empleados para limpieza en cada hogar. Cabe mencionar que los datos de estas variables dependientes se presentan para 2012-2016 ya que los montos del programa sólo se dieron durante esos años.

Antes de realizar las correlaciones, se hicieron pruebas de normalidad para todas las variables. Tanto las gráficas de normalidad como las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk indicaron que ninguna de las variables mostraba una distribución normal. Debido a esto, se hicieron correlaciones con la prueba no paramétrica de Spearman.

Siguiendo con la búsqueda de relaciones entre la participación de los hogares en el programa y las actividades de mantenimiento, se realizó una prueba no paramétrica U de Mann – Whitney con el fin de saber si existían diferencias significativas entre las variables de mantenimiento de los hogares que participaron y los hogares que no participaron en cada año.

Los datos sobre cambios en las reglas comunitarias de uso de árboles nativos de sombra fueron analizados en el mismo programa en donde se obtuvieron principalmente las frecuencias de las respuestas.

2.5 Resultados

Durante el proceso de análisis de los datos surgieron resultados importantes sobre el mantenimiento de las huertas durante los años en que se realizó el estudio. Por ello, y con el fin de brindar un mejor panorama de los resultados del trabajo, el siguiente apartado se presenta de la siguiente manera: resultados sobre las superficies y actividades de mantenimiento realizadas en las huertas, correlaciones entre el programa y las actividades de mantenimiento, y, por último, resultados sobre los cambios en las reglas de uso de árboles nativos de los cafetales.

En el año 2017, el 60% de los hogares de la muestra tuvo cinco hectáreas o menos; 19%, de seis a diez hectáreas y 19%, más de 10 ha (el 2% restante corresponde al hogar que no contó con huerta). Como ya se mencionó, la presentación de los resultados en estos tres estratos se muestra así tomando en cuenta un análisis en la distribución de superficies de los hogares (cuadro 1).

El análisis por grupos de superficie muestra que existe una desigualdad en la distribución de las superficies de cafetales, dicha desigualdad aumentó durante los años en los que se obtuvo información. Durante los seis años, hubo un aumento de superficie total de cafetales entre los hogares encuestados de aproximadamente 50 hectáreas haciendo un total de 456 ha. El 23% de este incremento pertenece a los hogares del grupo I, en su mayoría por huertas adquiridas por herencia; este grupo también aumentó en número de hogares. En cambio, el grupo III se adjudicó más del 70% del incremento; en su mayoría fueron huertas adquiridas por compra.

El 23% de este incremento pertenece a los hogares del grupo I, en su mayoría por huertas adquiridas por herencia; este grupo también aumentó en número de hogares. En cambio, el grupo III se adjudicó más del 70% del incremento; en su mayoría fueron huertas adquiridas por compra.

En total, 10% de los hogares heredó alguna superficie de huerta, el 12% de los hogares compraron tierra y ninguno de los hogares comentó haber vendido una parte o la totalidad de sus cafetales durante el período estudiado.

Cuadro 1. Número de hogares y superficie total de café por grupo de hogar						
2012	2013	2014	2015	2016	2017	

Grupos (ha)	No. de hogares	Superficie (ha)	No. de hogares	Superficie (ha)	No. de hogares	Superficie (ha)	No. de hogares	Superficie (ha)	No. de hogares	Superficie (ha)	No. de hogares	Superficie (ha)
I (1-5)	32	106	32	106	34	112	36	118	37	119	38	120
II (6-10)	14	104	14	106	12	91	11	85	11	84.5	12	92
III (11-52)	11	196	11	201	12	218	13	247	13	247	12	244
Totales	57	406	57	413	58	422	60	451	61	451	63	456

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en campo

Mantenimiento de huertas cafetaleras en los hogares

En el año 2012, la superficie total de cafetales de la muestra fue de 406 hectáreas, de las cuales, 110 ha (27%) no se limpiaron en 2017 la superficie de cafetales de la muestra fue 456 ha y no se limpiaron 218 ha (48%); es decir, hubo un aumento importante de la superficie no limpiada. Aproximadamente un 44% de los hogares que dejaron de limpiar alguna superficie de huerta mencionaron como motivo de ello la falta de recursos económicos, un 40 mencionó la falta de mano de obra y un 26 mencionó haber tenido otro motivo como la lejanía de sus huertas respecto a su hogar o algún problema familiar.

La disminución de la superficie deshierbada fue considerablemente menos marcada en los hogares que cuentan con superficies pequeñas de cafetales. En el grupo I fue de 9 puntos porcentuales; en el grupo II, de 22 puntos y en el grupo III, de 27 puntos (figuras 1 y 2).

Un poco menos de la mitad de los hogares (45%) no disminuyó sus superficies de huertas limpiadas en ninguno de los años del periodo registrado. El resto de los hogares que sí presentó una disminución lo hizo de manera parcial al total de sus superficies; esto último sucedió en especial en los hogares que cuentan más hectáreas.

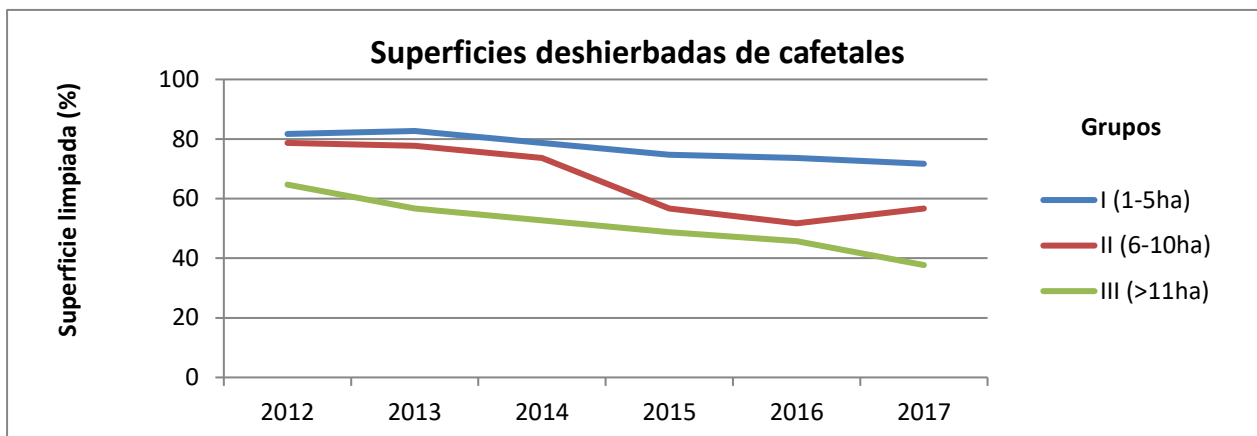


Figura 2. Porcentaje de superficies deshierbadas por grupo. Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en campo.

La mano de obra utilizada para deshierbe de las huertas provino de jornaleros pagados y de los miembros del hogar. A pesar de que los hogares invierten cantidades de trabajo similares por unidad de superficie, los cafeticultores pequeños recurren más a la mano de obra familiar, mientras que los que tienen más hectáreas emplean menos trabajo de la familia y utilizan más a la mano de obra contratada. Esta diferencia se hizo más grande durante los años registrados; la figura 3 muestra una caída en la mano de obra contratada por unidad de superficie a partir del año 2014 en los grupos I y II, tendencia que contrasta mucho con la trayectoria del grupo III, que en el año 2017 presenta un aumento notorio. En el caso de la mano de obra familiar, todos los grupos tuvieron un ligero aumento hasta el año 2016.

Las actividades de renovación de los cafetales y aspersion de fungicida de los cafetales sólo se practicaron durante los años 2015, 2016 y 2017 debido a la llegada de la enfermedad de la roya en el año 2015. A partir de entonces, algunos cafeticultores optaron por renovar sus huertas con nuevos cafetales por partes en diferentes años o sólo en superficies pequeñas. Anteriormente, sólo se renovaban las plantas envejecidas o enfermas. Varios cafeticultores comentaron estar renovando con variedades de cafetos nuevas que otorgan programas gubernamentales, sin embargo, se desconoce cuáles son estas variedades

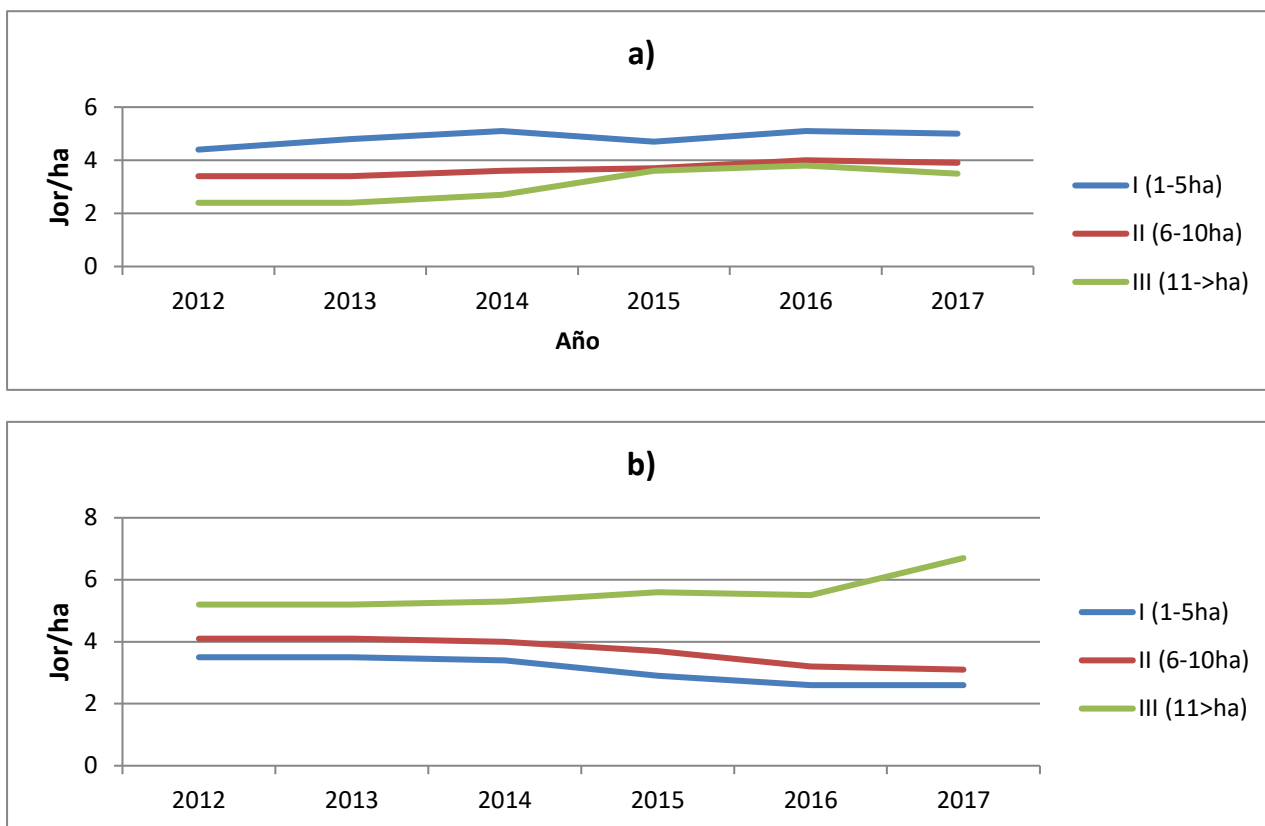


Figura 3. Jornales (Jor) por hectárea invertidos para deshierbe por grupo. a) Mano de obra familiar empleada para deshierbe en jornales por hectárea. b) Mano de obra pagada para deshierbe en jornales por hectárea. Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en campo

La superficie total renovada de huertas cafetaleras durante el periodo estudiado representó 27% de la superficie total en los grupos I y II y 21% en el grupo III. Por otra parte, la aspersion de fungicida contra la roya aumentó considerablemente en los tres últimos años: el grupo I pasó de fumigar 17% de la superficie total en 2015 a 52% en 2017; el grupo II, de 24% a 43% y el grupo III, de 24% a 37%.

La poda se realiza a las ramas de los cafetos cada dos años con el fin de obtener brotes rejuvenecidos y aumentar la producción; dicha actividad muestra en todos los grupos un descenso muy poco marcado en el porcentaje de superficie total hasta el año 2015 (Figura 4). Luego se observa un aumento, notorio en el grupo I (del 28 al 40% de la superficie), y nuevamente una disminución general entre los años 2016 y 2017. De acuerdo con información de los hogares, en 2016 fue el año en que la plaga de la roya afectó drásticamente

los cafetales, por lo que muchos cafecultores recurrieron a la poda de sus huertas como estrategia para combatir la enfermedad, pues es importante mencionar que esta actividad requiere de menos inversión de recursos económicos, mano de obra y tiempo en comparación con la renovación de cafetales.

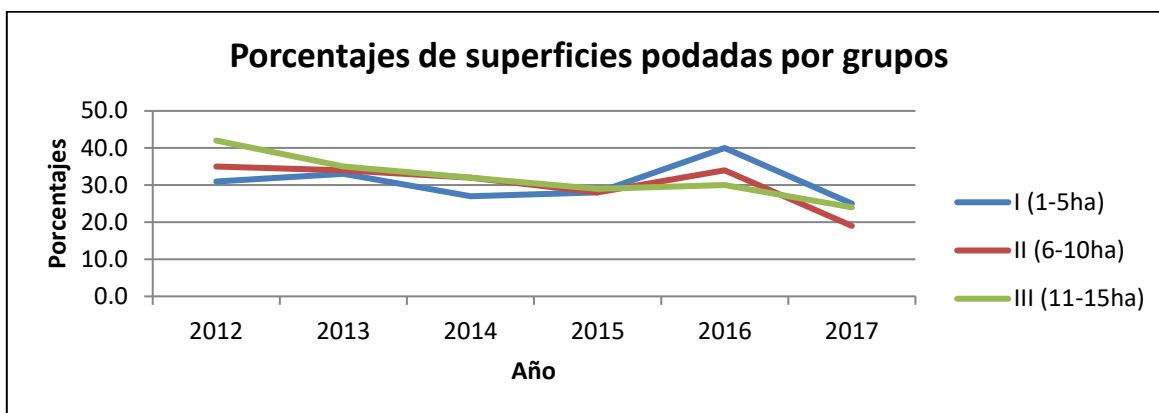


Figura 4. Porcentajes de las superficies que se podaron con respecto a las superficies totales de cafetales por grupo. Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en campo

Montos del PSA y su correlación con variables de mantenimiento en las huertas cafetaleras

Del total de hogares encuestados, 50 participaron en el programa de PSA por lo menos en uno de los cinco años; en cada año, entre 24 y 40% de los hogares encuestados no participó en el programa. La dinámica de participación fue intermitente en la mayoría de los hogares; específicamente en el primer año, los hogares que participaron fueron menos en comparación con los siguientes años.

En los cuatro años restantes, como ya se mencionó, la población participó mediante jornadas de trabajo diarias en actividades establecidas en las reglas operativas del programa a cambio de un pago. Cada localidad tiene un representante de la comisaría ejidal quienes se encargaban de distribuir los montos de las jornadas diarias en sus localidades. En el caso de La Soledad y San Vicente no se permitió la participación simultánea de dos o más miembros de un hogar, mientras que en Puente Lugardo y Puente del Rey pudieron participar los miembros por hogar que quisieran siempre que fueran mayores de edad. Parte de los montos obtenidos por el ejido fueron destinados a un fondo común. Este fondo ejidal fue utilizado para infraestructura en el ejido y la compra de un vehículo y de una cuatrimoto que sirvió de apoyo en la vigilancia de incendios forestales.

El cuadro 2 muestra los coeficientes de correlación para toda la muestra entre la cantidad de dinero que cada familia recibió del esquema de PSA, las variables de mantenimiento de los cafetales y la cantidad de mano de obra empleada en la limpieza. La mayoría de las relaciones no son significativas con excepción de tres: a mayor monto recibido, mayor superficie tratada con fungicida en los años 2015 y 2016 y mayor número de jornales empleados por familia en la limpieza entre los años 2014 y 2015. La tercera es una relación inversa en las superficies limpiadas en 2012 con los montos recibidos en ese año.

Cuadro 2. Coeficientes de correlación entre la variable independiente de los montos obtenidos en el PSA y las variables dependientes de limpieza, jornales empleados en limpieza, poda, renovación y fumigación de los cafetales por hogar y por año. Correlación bivariada de Spearman						
Año	Variables dependientes					
	Superficie limpiada (%)	Superficie podada (%)	Superficie renovada (%)	Superficie fumigada	Jornales pagados para limpieza	Jornales de la familia para limpieza
2012	-.270	-.053	.200	.172	-.062	.134
2013	-.017	.072	-.081	-.140	-.151	.297
2014	-.093	.131	-.037	-.148	-.230	.306**
2015	-.028	-.064	-.248	.293*	-.175	.374**
2016	.072	-.153	.184	.305*	-.128	.173

* Presenta un nivel de significancia menor que 0.05

**Presenta un nivel de significancia menor que 0.01

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en campo

Es importante hacer notar que en los cuestionarios se preguntó directamente a los hogares si habían utilizado los montos obtenidos de los PSA en actividades relacionadas a sus huertas, poco más de un 60% aseguró haber destinado el dinero en alimentación de la familia y un 15% a los gastos escolares. Sin embargo, diez de los 50 hogares que participaron en el programa respondieron que destinaron parte de los pagos a alguna actividad relacionada al mantenimiento de sus huertas cafetaleras: seis a pagar mano de obra para sus cafetales (cinco para limpieza y uno para renovación de plantas) y cuatro para compra de materiales de trabajo. Los resultados sobre la prueba no paramétrica U de Mann Whitney entre las variables de los hogares participantes y no participantes no mostraron diferencias significativas en la mayoría de las variables, a excepción del caso de los jornales invertidos en limpieza en los años 2013, 2014 y 2015 (véase cuadro 3). La comparación de las medias de estas variables para ambos grupos (participantes y no participantes) expuso que las medias son mayores en los jornales trabajados por parte de la familia para los hogares que participaron en el

programa en esos años. Por el contrario, en el caso de los jornales pagados para limpieza, las medias son mayores para los hogares que no participaron en el programa.

Es decir, los hogares que participaron en el programa destinaron más trabajo por parte de la familia para la limpieza de sus huertas, pero destinaron menor cantidad de trabajo pagado; en contraste, los hogares que no participaron destinaron más trabajo pagado, pero menos trabajo por parte del hogar para limpieza.

Cuadro 3. Niveles de probabilidad de asociación entre los jornales invertidos en limpieza para hogares participantes y no participantes en PSA						
Prueba de U de Mann Whitney						
Variable	2012	2013	2014	2015	2016	
Jornales de peones por ha	.413	.132	.029*	.045*	.177	
Jornales del hogar por ha	.267	.044*	.006*	.006*	.320	

*Existe diferencia significativa

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en campo

Esto podría interpretarse de diversas maneras; por un lado, esto podría estar ligado a la disponibilidad de mano de obra de los hogares, aquellas familias participantes en el programa pueden contar con mayor número de personas mayores de 18 años dentro del hogar. Por otro lado, estas diferencias de medias se presentan en los años en los que la roya tuvo mayor incidencia en los cafetales del ejido, por lo que en esos años muchas familias emplearon más jornales dedicados a la limpieza de sus huertas.

Sin embargo, que exista una diferencia significativa entre los hogares que participaron y los que no lo hicieron también podría ser evidencia de que los pagos sí podrían estar fungiendo con un incentivo para el mantenimiento de las huertas.

Reglas comunitarias sobre el uso de árboles nativos de sombra en los cafetales

La mayoría de los hogares comentó tener conocimiento de la existencia de reglas comunitarias que protegen los árboles nativos que dan sombra a los cafetos. Mientras que todas las personas entrevistadas de los hogares comentaron no tener que pedir permiso para podar los árboles con el fin de controlar la sombra, la gran mayoría mencionó que para talar esos árboles hay tres requisitos: pedir el consentimiento del comisariado ejidal, que los árboles no sean jóvenes y que la madera no se destine para venta; estas condiciones son más estrictas si se trata de alguna especie de pino o encino, pues la tala de estas especies la relacionan con una mayor restricción legal de instituciones gubernamentales.

En cambio, respecto a las reglas sobre la eliminación de cafetales para destinar la tierra a otro uso, las respuestas se observaron divididas: poco más de una tercera parte (36%) dijo que no se permite bajo ninguna condición y un porcentaje similar mencionó que se permite con permiso de la comisaría. Algunos entrevistados comentaron que la concesión de este permiso dependía del tipo de vegetación de sus huertas, pues es más difícil que se les otorgue el permiso si existen en ellas árboles protegidos por leyes gubernamentales (como pinos y encinos). Un porcentaje más bajo opinó que no hay condiciones o no supo (Cuadro 4).

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en campo

Cuadro 4. Conocimiento de las reglas sobre el uso y conservación de la cubierta de árboles nativos de los cafetales en San Vicente de Benítez				
Regla	Permitido sin condiciones	Permitido con condiciones	No se permite bajo ninguna condición	No sabe
Poda de árboles para sombra	100%	---	---	---
Tala de árboles en su cafetal	6.5%	84%	6.5%	3%
Eliminar cafetales	16%	36%	35%	13%

Es importante mencionar que las personas a las que se les aplicaron las entrevistas semiestructuradas coincidieron en que casi todas las reglas de manejo de recursos naturales con las que contaba la comunidad se habían establecido en el ejido mucho antes de la entrada del programa, sin embargo, también señalaron que la entrada del programa ayudó a reforzar algunas de ellas. Un ejidatario en Puente del Rey expresó lo siguiente al respecto:

“...si no hubiéramos entrado a este programa cada uno de nosotros habría tumbado sus huertas, habría hecho potrero, habría hecho otras cosas, ya estaríamos peor, pero en base a eso, estamos detenidos... Yo tengo un terrenito aquí y no puedo hacerle nada porque si él [señala a una casa vecina] pasa y ve que yo hice un relajo ahí, él va y le avisa al comisariado... Un ejemplo, si tengo mi parcela que no la estoy trabajando pero tampoco puedo... cambiar de cultivo pues...si no la estoy trabajando pues que ahí esté pues abandonada pero que no vaya a tumbar los árboles, no puedo talar los árboles...” (E. Benítez, comunicación personal, 08-03-18).

2.6 Discusión

Para contestar las preguntas planteadas en la presente investigación, se discuten los resultados en el siguiente orden: se tratará primero sobre los resultados expuestos en el análisis de superficies y actividades de mantenimiento de las huertas; en este punto se discute también

sobre la condición de abandono de los cafetales. Posteriormente, se abordará la relación entre PSA y mantenimiento de las huertas cafetaleras; al final, se discutirá sobre la permanencia de las huertas como consecuencia de cambios ocurridos en el conocimiento y cumplimiento de reglas de uso de árboles de sombra en los cafetales.

Aquellos hogares con huertas mayores a diez hectáreas presentaron una considerable baja en el mantenimiento en superficies parciales, mientras que los hogares minifundistas con superficies de entre tres y cinco hectáreas disminuyeron en menor medida sus actividades y superficies mantenidas, pues utilizan mayor mano de obra familiar en lugar recurrir a su contratación. Esto indica que, si bien existen fenómenos como la emigración y disminución en las superficies cafetaleras trabajadas, los hogares que se quedan resisten utilizando sus recursos económicos disponibles para seguir manteniendo los cafetales; casi todos los hogares encuestados realizaron por lo menos alguna actividad de mantenimiento en sus cafetales. Ninguno de los hogares encuestados manifestó haber vendido superficies cafetaleras, una de las razones podría deberse a que la mayoría de los hogares siguen interesados en seguir manteniendo sus cafetales si se presentan condiciones para ello.

Algunas observaciones realizadas durante el trabajo de campo indican que ha existido una emigración de familias enteras del ejido San Vicente de Benítez. Aunque desafortunadamente el número de familias que emigraron no pudo ser cuantificado, durante la selección de los hogares que se entrevistarían, hubo varios de ellos que tuvieron que ser reemplazados durante la selección aleatoria por ausencia de todos los integrantes. Cabe mencionar también que la observación de casas abandonadas fue notoria. Sin embargo, esta salida no siempre ha dado lugar a un abandono completo de los cafetales, pues los resultados muestran que existe un grupo de hogares con mayor superficie de huertas que ha comprado los cafetales de los hogares que se han ido. Puede afirmarse, entonces, que la emigración por sí misma no ha conducido al abandono definitivo de las huertas ya que éstas quedan en manos de otros hogares que pueden seguir cultivando los cafetos.

Lo anterior, conduce a la necesidad de precisar qué se entiende por abandono. AMECAFE (2011) señaló que para la región cafetalera en la que se localiza San Vicente de Benítez existía 40% de abandono de los cafetales. Los resultados de este trabajo indican que, si bien las

familias que emigran dejan sus cafetales esto no significa necesariamente que actividades tales como la limpieza no puedan retomarse después de haberlas suspendido por un tiempo o que los cafetos no puedan renovarse.

El ligero aumento en las superficies trabajadas que se presentó en el último año después de que la superficie bajo mantenimiento había disminuido a causa de la roya demuestra que existe la capacidad de retomar el cuidado de los cafetales, aunque se debe tomar en cuenta que esto exige una mayor cantidad de jornales de trabajo. Esto expone que el concepto de abandono de los cafetales tendría que referirse a lapsos de tiempo más largos en los que toda clase de mantenimiento en las huertas es suspendida permanentemente. De lo contrario, podríamos estar hablando de una disminución o suspensión temporal en las actividades de mantenimiento de los cafetales.

Aunque fueron pocas las correlaciones significativas encontradas entre los montos del PSA y las variables de mantenimiento, existen indicios de que el recurso que recibieron las familias de este programa tuvo algún efecto positivo en el cuidado de los cafetales. Hubo una correlación positiva entre el monto de los pagos obtenidos en los años 2015 y 2016 y la superficie fumigada con fungicidas, aunque es importante mencionar que esto coincide con la gran afectación que tuvieron los cafetales a nivel nacional por la enfermedad de la roya del café; en San Vicente, casi todos los campesinos se vieron en la necesidad de fumigar en dichos años.

Esto puede indicar que el programa de PSA se usó para cubrir una situación emergente que implicaba gastos monetarios. Se observó, por otra parte, una correlación positiva entre jornales empleados por familia en la limpieza y los montos recibidos de PSA en los años 2014 y 2015. Esto podría indicar que la llegada de un problema de considerable magnitud como la enfermedad de la roya podría potenciar diferencias en el mantenimiento de las huertas entre los grupos.

El resultado sobre comparación de medias entre los hogares participantes y no participantes refuerza este resultado, pues existe una diferencia significativa en la cantidad de jornales invertidos por la familia que emplearon los hogares que participaron en el programa.

La evidencia de algunas relaciones entre los montos del programa y el mantenimiento de las huertas se refuerza con el dato de los hogares participantes en el programa que manifestaron directamente haber destinado una proporción de los PSA a sus cafetales. Por tanto, hay elementos para pensar que la relación entre el monto de los PSA y el mantenimiento de los cafetales pudo ser más fuerte en caso de que los montos hubieran sido más altos y los incentivos se hubieran otorgado en diferente mes del año.

En primer lugar, hubo diferencias entre las fechas en que se otorgaban los pagos con las temporadas en las que se realizan las actividades de mantenimiento. Según los entrevistados que ocuparon el cargo de presidente del comisariado ejidal en distintas épocas, las actividades requeridas por las reglas de operación del PSA se realizaban en verano con el objetivo de dar mayor oportunidad de participar, ya que es la temporada en la cual los campesinos no realizan trabajos de mantenimiento en las huertas por la presencia de lluvias. En segundo lugar, hubo una intermitencia en la participación de los hogares que participaron. Muchos hogares no participaron continuamente los cinco años (el porcentaje de hogares que participaban variaba entre el 38 y 50%).

Finalmente, está el asunto de la baja cantidad de dinero recibida por hogar; dos terceras partes obtuvieron entre \$800.00 y \$2,400.00 en total por año. Al respecto, Ávalos-Sartorio y Blackman (2010) sugieren que en México, los montos recibidos del PSA son bajos y proponen la necesidad de aumentarlos para lograr un mantenimiento de los servicios ambientales, así como de los beneficios económicos proporcionados por los cafetales bajo sombra. Sotelo et al. (2008) sugieren pagos de entre \$500.00 y \$1,250.00 por hectárea en estos sistemas agroforestales tan sólo por el servicio de captura de carbono. Las localidades de San Vicente recibieron aproximadamente \$587.00 por hectárea de cafetal ingresada al programa por el servicio de conservación de biodiversidad, sin embargo, otros servicios ambientales como los hidrológicos o el de captura de carbono no fueron incluidos en el pago. Esto podría sugerir un replanteamiento de los montos que los programas de PSA están otorgando a los agrosistemas cafetaleros bajo sombra, pues se ha comprobado que son múltiples los servicios ambientales que proporcionan.

En San Vicente, la mayoría de los hogares dijo tener conocimiento de las reglas establecidas en los términos de condiciones del programa, así como sobre sus prohibiciones y condiciones,

específicamente en la regla de no tala de árboles que dan sombra a los cafetales y el no cambio de uso de suelo. La mayoría de las personas encuestadas expresaron que con la llegada del programa se recordó en el ejido la importancia estas reglas y aumentó la vigilancia para su cumplimiento. Al parecer, el conocimiento que tienen los hogares en cuanto a vigilancia y condiciones de las reglas muestra que las restricciones son más marcadas para realizar actividades que modifiquen significativamente los cafetales bajo sombra.

Este registro ofrece evidencia de otra relación entre el programa de PSA y el mantenimiento y continuidad de los cafetales. El aumento en el conocimiento y cumplimiento de dichas reglas se presenta como un factor que favoreció a presencia de las huertas al reforzar la baja eliminación de los cafetales, pues en los datos obtenidos para los seis años sólo se presentó el caso de 3.5 hectáreas en donde se sustituyeron cafetales.

Se considera que esta permanencia de las huertas cafetaleras ha sido reforzada por la búsqueda en los hogares de alternativas que les permiten seguir practicando la cafecultura bajo sombra; algunas de ellas son la siembra de frutales bajo sombra y la apicultura, actividades que no implican la eliminación del cafetal. Esta búsqueda de alternativas para diversificar las actividades ha sido favorecida por las características fisiográficas del territorio ejidal, pues de acuerdo con lo comentado en algunos hogares, las actividades productivas alternativas al café tienen mayores dificultades para lograrse. El cultivo del maíz y el frijol, está limitado por condiciones climáticas del lugar; los fuertes vientos y lluvias afectan el crecimiento de las plantas. Además, los suelos en gran parte del territorio ejidal son susceptibles a la erosión porque las pendientes de los terrenos son pronunciadas; la conservación de suelos en un terreno desprovisto de árboles exigiría una alta inversión. Respecto a la ganadería, es una actividad que les exige inversiones grandes de insumos y materiales, además de que algunos ejidatarios hablaron sobre casos de secuestro o extorsión sufridos por dueños de ganado.

La baja eliminación de cafetales que se registró se debe de tomar como resultado sumamente relevante, pues la permanencia de los cafetales se traduce en una continuidad en los servicios ambientales que prestan. Sobre todo, tomando en cuenta que existen trabajos en el país que han demostrado que la emigración y la crisis de la cafecultura pueden conducir a la

eliminación de los cafetales, tal es el caso del reemplazo de café bajo sombra por monocultivos de caña de azúcar que reporta Nava-Tablada y Martínez-Camarillo (2012). Estos trabajos también evidencian que dicho cambio es casi irreversible, pues como también lo señala Galván (2004), los costos económicos para recuperar los cafetales bajo sombra son muy altos. Recuperar a los árboles nativos que dan sombra sería muy difícil y tomaría mucho tiempo.

Otro aspecto sumamente relevante en cuanto a pérdida de sombra es la renovación de cafetales que ha aumentado en los últimos años como consecuencia de la enfermedad de la Roya.(Pagiola & Ruthenberg, 2006). Las nuevas variedades con las que se están renovando los cafetales bajo sombra en el país requieren mayor cantidad de luz solar, lo que ha llevado a la disminución de árboles de sombra en los cafetales(Soto Pinto, 2019a). Sin embargo, existe evidencia de que esta disminución de sombra representa consecuencias ambientales negativas para los agrosistemas cafetaleros, además de que los convierte en sistemas vulnerables a fenómenos como las plagas. A mediano plazo, esto también representaría un mayor requerimiento de insumos y trabajo para las familias cafecultoras(Soto Pinto, 2019b).

El fenómeno de la roya llegó a San Vicente al final de la participación del ejido en el PSA, por tanto, esto podría explicar que no se hayan presentado datos sobre una disminución considerable de sombra. Sin embargo, durante el trabajo de campo se observó que algunos campesinos estaban ya cultivando nuevas variedades; dos de ellos comentaron haber quitado árboles para disminuir la sombra en parte de sus huertas.

Hasta el año 2017, los resultados aquí expuestos sugieren que existía una baja eliminación de cafetales de sombra que podría estar relacionada al PSA y los ingresos (aunque son bajos) que aporta. Hasta ese momento, la mayoría de los entrevistados mostraron un interés en volver a ingresar al programa, sin embargo, la renovación con nuevas variedades de cafetales podría representar un cambio en esto, pues los hogares tienen conocimiento de que la tala de árboles nativos está prohibida por las reglas operacionales del programa.

Por ello, la baja eliminación de cafetales en comunidades como San Vicente de Benítez y el trabajo que están realizando los hogares para seguir manteniendo sus cafetales, se presentan como oportunidades para que programas como el PSA tengan un mayor impacto en la permanencia de estos sistemas agroforestales. Los resultados muestran que hasta ahora, esta permanencia no se está valorando suficientemente por programas que otorgan incentivos como los del PSA sobre todo tomando en cuenta que en ejidos como éste lo que está en juego es la misma continuidad de servicios ambientales importantes para la sociedad en su conjunto.

2.7 Conclusiones

Los resultados del presente trabajo exponen que los hogares en la Sierra del estado de Guerrero buscan formas de subsistencia que les permiten seguir realizando cafecultura a pesar de la crisis en el sector. La mayoría de los hogares ha optado por conservar pequeñas superficies de huertas cafetaleras de entre una y tres hectáreas, utilizando principalmente mano de obra de la familia para las actividades de mantenimiento. Esto evidencia que las familias resisten a una crisis en la cafecultura que ha empeorado y buscan posibilidades para seguir realizando cafecultura y que los incentivos para el mantenimiento de las huertas cafetaleras como los del PSA podrían ayudar a ello.

Así mismo, la compra de huertas por un sector de productores y la evidencia de que todos los hogares encuestados siguen realizando alguna actividad de mantenimiento ya sea de superficies totales en huertas pequeñas o parciales en huertas mayores, muestra que, aunque existe emigración en el ejido y una disminución en las superficies a las que se les realiza mantenimiento, no sería exacto asegurar que existe un abandono definitivo. Si bien es cierto que una parte de los cafetales presentan cierto abandono parcial, éste podría considerarse, más correctamente, como una suspensión temporal de las actividades de mantenimiento.

Al no eliminarse los cafetales, las huertas además de seguir siendo proveedoras de servicios ambientales representan la posibilidad de volver a ser trabajadas por los hogares que están a la espera de una mejora en el sector cafetalero. Para la provisión de servicios ambientales, estos resultados representan una oportunidad, pues de presentarse condiciones aún más adversas, existe la posibilidad de que las familias opten por la sustitución o eliminación de cafetales por otras actividades productivas o por la adopción de variedades de cafetos que

requieren más luz solar. Se debe de tomar en cuenta que los hogares han resistido durante décadas realizando una actividad que no les ha sido remunerada justamente, a pesar de que se ha demostrado la importancia ambiental global que tiene.

Los incentivos y oportunidades de ingresos que ayuden al mantenimiento de las huertas cafetaleras en comunidades como San Vicente de Benítez contribuyen, en parte, a mitigar la necesidad económica de las familias, así como la permanencia de las huertas ya sea de manera directa o indirecta. Los resultados aquí expuestos se presentan como evidencia de ello, pues dejan ver que el programa de PSA además de favorecer levemente el mantenimiento de los cafetales, tuvo un efecto indirecto en su conservación al reforzar las reglas comunitarias que los protegen. Adicionalmente, los resultados se presentan como evidencia para pensar que el efecto favorable de este programa puede incrementarse si se aumentan sus montos y se le da continuidad.

2.8 Bibliografía

- Akaki, P. P. (2013). Los siglos XIX y XX en la cafecultura nacional: de la bonanza a la crisis del grano de oro mexicano. *Revista de Historia*, 67, 159–199.
- AMECAFE. (2011). *Plan de innovación de la cafecultura en el estado de Guerrero*. San Luis Acatlán, Guerrero, México.
- Bartra Vergés, A. B., Cobo, R., & Paredes Paz, L. (2011). *LA HORA DEL CAFÉ dos siglos a muchas voces*. México, D.F.: CONABIO.
- Cerda, R., Clémentine, A., Christian, G., Philippe, T., Celia A., H., Louise, K., ... Jacques, A. (2016). Effects of shade, altitude and management on multiple ecosystem services in coffee agroecosystems. *European Journal of Agronomy*.
- Cobo, R. (1997). *Hacia una caracterización histórica de la cultura campesina del café en la Costa Grande de Guerrero*. Recuperado de http://www.pa.gob.mx/publica/cd_estudios/Paginas/autores/cobo_rosario_hacia_una_caracterizacion_historica.pdf
- CONABIO. (2016). *Taller “Producción sostenible de café y biodiversidad en Mesoamérica: retos y perspectivas para reflexionar en México”*. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/SPSB/pdf/taller-cafe-nota-conceptual.pdf>
- FIRA. (2016). *Panorama Agroalimentario. Café 2016*. México, D.F. [https://doi.org/10.1016/0024-3795\(94\)00130-8](https://doi.org/10.1016/0024-3795(94)00130-8)
- Fonseca, S. A. (2006). El café de sombra: un ejemplo de pago de servicios ambientales para proteger la biodiversidad. *Gaceta ecológica*, (80), 19–31. Recuperado de http://dialnet.unirioja.es/servlet/dfichero_articulo?codigo=2877227

- Galván, F. A. (2004). El factor económico en la producción sustentable de café. En *Congreso Anual Internacional de la Academia de Ciencias Administrativa, A.C.* Acapulco, Guerrero, México.
- González González, H. A., & Hernández Santana, J. R. (2016). Zonificación agroecológica del *Coffea arabica* en el municipio Atoyac de Álvarez, Guerrero, México. *Boletín de Investigaciones Geográficas*, (90), 105–118. <https://doi.org/10.1128/AEM.00228-13>
- Henderson, T. P. (2019). La roya y el futuro del café en Chiapas. *Revista Mexicana de Sociología*, 81(2), 389–416. <https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2019.2.57874>
- INEGI. (2016). Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI. Recuperado el 25 de septiembre de 2018, de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- INEGI. (2019). Glosario estadístico. Recuperado el 20 de noviembre de 2019, de <https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENEU>
- Leyequien, E., & Toledo, V. M. (2009). Floras y aves de cafetales: Ensamblajes de biodiversidad en paisajes humanizados. *Biodiversitas*, (83), 7–10. <https://doi.org/10.1097/00005131-200409000-00005>
- Manson, R. H., Contreras-Hernández, A., & López-Barrera, F. (2008). Estudios de biodiversidad en los cafetales. En R. H. Manson, V. Hernández-Ortiz, S. Gallina, & K. Mehlreter (Eds.), *Agrosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación*. México: Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT).
- Manson, R. H., Hernández Martínez, G., Instituto de Ecología, A. C., & Centro Agroecológico del Café, A. C. (2018). Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y los sistemas agroforestales, México. *Innovación Forestal. Revista electrónica de divulgación científica forestal*, 5(15). Recuperado de http://www.conafor.gob.mx/innovacion_forestal/?p=5294
- Mestries Benquet, F. (2006). Migración internacional y campesinado cafetalero en México: circuitos y trayectorias migratorias. *Análisis económico*, XXI(46).
- Moguel, P., & Toledo, V. M. (1999). Biodiversity conservation in traditional Coffee systems of Mexico. *Conservation Biology*, 13(1), 11–21. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.97153.x>
- Moguel, Patricia, & Toledo, V. (2004). Conservar produciendo: biodiversidad, café orgánico y jardines productivos. *Biodiversitas. CONABIO.*, (55), 1–7. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv55art1.pdf>
- Mokondoko Delgadillo, P., García Coll, I., Martínez Otero, A., & Manson, R. H. (2016). Cartografía de zonas prioritarias que proveen servicios ambientales hidrológicos en cafetales: caso de la zona centro del estado de Veracruz. Recuperado de https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2016/08/Anexo_zonas_prioritarias.pdf
- Nava-Tablada, E., & Martínez-Camarillo, E. (2012). INTERNATIONAL MIGRATION AND CHANGE IN LAND USE IN BELLA ESPERANZA, VERACRUZ. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 25.
- Nolasco, M. (1985). *Café y sociedad en México* (Primera). México, D.F.: Centro de codesarrollo.
- Olea Reséndiz, M. de J. (2017). *Impacto del pago por servicios ambientales en mujeres de tres*

culturas del estado de Guerrero. Universidad Autónoma de Guerrero.

- Pagiola, S., & Ruthenberg, I.-M. (2006). La venta de biodiversidad en una taza de café: el café de sombra y la conservación forestal en Mesoamérica. En *La venta de servicios ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo* (Segunda ed, pp. 207–241). México, D.F.
- Pérez Haro, E., Peña del Valle, A. E., & Pérez Samayoa, I. (2006). Café sustentable y bonos de carbono. En J. Pohlen, L. Soto, & J. F. Barrera (Eds.), *El cafetal del futuro: realidades y visiones* (p. 462). Chiapas, México: Germany : Shaker Verlag.
- Registro Agrario Nacional. (2011). Padrón e historial de núcleos agrarios (PHINA). Recuperado el 25 de noviembre de 2019, de <http://www.ran.gob.mx/ran/index.php/sistemas-de-consulta/phina>
- Renard, M.-C., & Larroa, R. M. (2017). Política pública y sustentabilidad de los territorios cafetaleros en tiempos de roya : Chiapas y Veracruz. *Estudios Latinoamericanos, nueva época*, (40), 95–113.
- Ruelas-Monjardín, L. C., Nava-Tablada, M. E., Cervantes, J., & Barradas, V. L. (2014). Importancia ambiental de los agroecosistemas cafetaleros bajo sombra en la zona central montañosa del estado de Veracruz, México. *Madera Bosques*, 20(3), 27–40.
- Ruiz de Oña Plaza, C., & Soto Pinto, L. (2015). Agroforestería social para la captura de carbono en Chiapas. Más allá del incentivo económico. *Revista Internacional de Ciencias Sociales Interdisciplinarias*, 4(2).
- Sánchez Juárez, G. K. (2015). Los pequeños cafeticultores de Chiapas. Organización y resistencia frente al mercado. En *Los pequeños cafeticultores de Chiapas. Organización y resistencia frente al mercado* (1a ed.). San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Recuperado de http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/cesmeca-unicach/20170419034553/pdf_655.pdf
- Segura Pacheco, H. R., Arévalo Méndez, I., Fierro Rodríguez, O., Lugo López, J., Mendoza Escobar, E., & Olea Reséndiz, M. de J. (2010). *Ordenamiento Territorial Comunitario del Ejido de San Vicente de Benítez, Municipio de Atoyac de Álvarez, Estado de Guerrero*. Universidad Autónoma de Guerrero.
- Sotelo, R. D., Morato, M. I. R., & Pinillos-Cueto, E. M. (2008). Almacenamiento de carbono. En R. H. Manson, V. Hernández-Ortiz, S. Gallina, & K. Mehltreter (Eds.), *Agroecosistemas Cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación* (pp. 223–233). México: Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/542/cap16.pdf>
- Soto-Pinto, L., & Jiménez-Ferrer, G. (2018). Contradicciones socioambientales en los procesos de mitigación asociados al ciclo del carbono en sistemas agroforestales. *Madera y Bosques*, 24. <https://doi.org/10.21829/myb.2018.2401887>
- Soto-Pinto, L., Romero-Alvarado, Y., Caballero-Nieto, J., & Warnholtz, G. S. (2001). Woody plant diversity and structure of shade-grown-coffee plantations in Northern Chiapas, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 49(3), 977–987.
- Soto-Pinto, M. L., de Jong, B., Esquivel-Barzán, E., & Quechulpa, S. (2006). Potencial ecológico y

- económico de captura de carbono en cafetales. En J. Pohlen, L. Soto, & J. F. Barrera (Eds.), *El cafetal del futuro: realidades y visiones* (p. 462).
- Soto, L. (2007). Diversidad y otros servicios ambientales de los cafetales. *EcoFronteras*, (32), 2–5.
- Soto Pinto, L. (2019a). Entre el dilema de producir café y mantener los beneficios socioambientales del cafetal. En *Perspectivas socioambientales del café y su gente. Caminar el cafetal*.
- Soto Pinto, L. (2019b). La importancia de la sombra del café en la productividad, la roya y los servicios ambientales. En E. Bello Baltazar, L. Soto Pinto, & J. Gómez Ruiz (Eds.), *Caminar el cafetal. Perspectivas socioambientales del café y su gente* (pp. 33–48). El Colegio de la Frontera Sur.
- Valadez Luviano, R. (2018). La Jornada Guerrero - Se recupera la producción de café después del ataque de la roya en Guerrero: Cecafé | La Jornada Guerrero. Recuperado el 6 de julio de 2019, de <https://www.lajornadaguerrero.com.mx>

Capítulo 3. Conclusiones generales

Los hogares de San Vicente de Benítez muestran un interés en continuar realizando cafecultura bajo sombra en medida de sus posibilidades económicas y de mano de obra; algunas características propias del ejido como sus condiciones climáticas y la dificultad para realizar otras actividades productivas podrían estarlo propiciando. Existe evidencia de que esto favorece una baja eliminación de cafetales y que esta se vio reforzada con la llegada del PSA.

Por un lado, algunas correlaciones entre los montos obtenidos en el programa y las actividades de mantenimiento en las huertas e información obtenida mediante entrevistas sugieren que los pagos podrían ayudar en cierta medida a que los hogares se mantengan realizando una actividad que en los últimos años no representa un ingreso suficiente para garantizar las necesidades de las familias.

Por un lado, esta baja eliminación ocurrió debido al refuerzo del conocimiento y vigilancia de las reglas como la no tala de árboles nativos de sombra y el no cambio de uso del suelo. Aunque estas reglas ya existían en el ejido antes de la entrada del programa, se considera que fue precisamente esto lo que contribuyó para que el PSA tuviera una aceptación en la comunidad hacia sus reglas operacionales.

Estos resultados aportan al debate sobre las consecuencias que programas como el PSA puede tener en las comunidades en donde entran y contribuyen a la idea de que sus resultados muchas veces dependen de los contextos locales en las que se establecen. En San Vicente de Benítez se muestra que fueron varias las características del ejido que lograron que el PSA tuviera incidencia en el mantenimiento de las huertas, lo cual también aportarían al análisis que hace Vatn (2010) sobre la necesidad de tomar en cuenta las características de las instituciones locales de las comunidades antes de la entrada de un programa como el PSA (especialmente en sus instituciones locales).

De tomar en cuenta esto, las instituciones encargadas de políticas públicas de conservación podrían ajustar las condiciones en que sus programas son

establecidos. Los resultados aquí presentados son evidencia de que, en el caso del PSA, existe la posibilidad de que algunos ajustes en programas representen una oportunidad para la conservación de sistemas agroforestales; uno de ellos es la verificación en los montos otorgados, pues hay información para creer que los incentivos son bajos. Esto podría contribuir a la posibilidad de que ocurra una sustitución de cafetales en caso de que se presenten las condiciones para ello.

Como lo menciona Pagiola y Ruthenberg (2006), existe una razón sencilla para que los hogares cambien sus cafetales: los campesinos se benefician del consumo directo de las cosechas que siembran, no de los servicios ambientales que brinda la biodiversidad. Esto debería ser tomado en cuenta por programas como el PSA o políticas que buscan contribuir con la permanencia de servicios ambientales, pues en ocasiones los apoyos otorgados no pueden competir con los ingresos que pueden tener los hogares mediante otras actividades que conllevan el cambio de la cubierta forestal.

Un ejemplo de ello es la sierra cafetalera de Guerrero, lugar en donde se localiza San Vicente, pues se sabe que el cultivo de cafetales no sólo se llega a cambiar por ganadería, cultivo de frutales u otras variedades de café, sino que en la zona alta también se siembran cultivos ilegales que representan ingresos para familias campesinas. Aunque en San Vicente no fue evidente algún caso al respecto, varios hogares comentaban saber que en ejidos colindantes se realizaba dicha actividad de manera más común.

Por ello, un ajuste en los montos que tome en cuenta todos los servicios ambientales que brindan los cafetales bajo sombra y el gran esfuerzo que realizan las familias para mantenerlos podría marcar una diferencia positiva en el caso de comunidades como San Vicente de Benítez, en donde a pesar de que las cosechas de café y sus precios de venta han disminuido drásticamente desde hace años, los hogares optan por seguir realizando cafecultura bajo sombra. Esto es sumamente relevante, pues representa una oportunidad para las herramientas públicas que buscan preservar

servicios ecosistémicos de tomarse en cuenta las necesidades de los hogares que se dedican a esta actividad.

Adicionalmente, se debe prestar especial atención a las contradicciones que pueden presentar los programas que se proponen al mismo tiempo a las comunidades. Los apoyos que se otorgan para lograr la permanencia de los cafetales bajo sombra podrían presentar contradicción con las acciones que se están planteando hacia el sector cafetalero del país, pues hasta ahora, las propuestas para apoyar el sector sugieren la necesidad de aplicación de nuevas tecnologías, renovación con plantas más resistentes, asistencia técnica, entre otros (AMECAFE 2011; González G. 2018). En el trabajo de campo se observó que algunos campesinos están ya cultivando nuevas variedades que, según ellos mismos dijeron, requieren una mayor cantidad de luz solar. Existió el caso de dos hogares que mencionaron haber quitado árboles para disminuir la sombra en una parte de sus huertas para ello.

Esto, además de representar una eliminación de los servicios ambientales que estos agrosistemas brindan, podría representar mayores riesgos para las familias a mediano plazo, pues la eliminación de sombra convierte a los cafetales en sistemas vulnerables a fenómenos como las plagas. A mediano plazo, esto también representaría un mayor requerimiento de insumos y trabajo para las familias (Soto Pinto 2019b). Durante el trabajo de campo varios campesinos mencionaron que debido a las pendientes pronunciadas en varias zonas del ejido, los suelos de los cafetales son propensos a deslaves y que el riesgo aumenta cuando la cubierta forestal es retirada.

El ingreso de nuevas variedades bajo sol pues, representa riesgos importantes para el sustento de los hogares y los sistemas cafetaleros bajo sombra. Esto se torna en un precio alto tomando en cuenta que además en la región no existe un mercado local fuerte para la venta de café a un precio justo que por lo menos compense el riesgo. Aunque en el presente trabajo no se preguntó a los hogares sobre la cadena productiva del café, muchos de ellos comentaron que su cosecha la venden a acaparadores que generalmente son identificados como familias de la ciudad de

Atoyac o Acapulco que compran el grano en cereza y lo venden tostado y molido con otros ingredientes para aumentar el volumen del producto.

Bajo este panorama, los apoyos monetarios se convierten en un factor importante para el mantenimiento básico a los hogares y para que las familias puedan seguir trabajando en sus huertas. Aún así, se reconoce que pagos como los que otorga el PSA no son el único factor que podría estar interviniendo en el mantenimiento de los cafetales en San Vicente de Benítez, pues como en todas las comunidades, existe toda una diversidad de fenómenos que intervienen en las decisiones de los hogares. Esto se presenta como una limitante de este trabajo, pues las correlaciones no son capaces de explicar por sí solas todos los fenómenos ocurridos en la comunidad que pueden estar interviniendo en los resultados. Aunque la recolección de datos sobre el cambio de reglas en los cafetales intentó tener un acercamiento hacia otros factores que han intervenido en la permanencia de los cafetales, existe todo un contexto histórico en el ejido que determina su situación actual y que queda fuera de los alcances del presente trabajo.

Del presente

Por tanto pues, aunque este trabajo presenta evidencia de que los pagos fueron parte de un efecto en beneficio de la permanencia de los cafetales, esto no sólo es resultado de estos montos obtenidos, sino de características particulares del ejido. Se sugiere que los resultados aquí expuestos no son suficientes para asegurar que programas como el PSA representan siempre un resultado positivo para los hogares y los servicios ecosistémicos, por ello, aboga por que las características particulares de las comunidades puedan ser investigadas por futuros trabajos que permitan conocer qué otros efectos podrían estar teniendo programas como el PSA y cuáles son las características que permiten que las comunidades se puedan beneficiar de ellos.

Literatura citada

Akaki PP. 2013. Los siglos XIX y XX en la cafecultura nacional: de la bonanza a la crisis del grano de oro mexicano. *Revista de Historia* 67:159–199.

AMECAFE. 2011. Plan de innovación de la cafecultura en el estado de Guerrero. San Luis Acatlán, Guerrero, México.

Bartra Vergés AB, Cobo R, Paredes Paz L. 2011. LA HORA DEL CAFÉ dos siglos a muchas voces. México, D.F.: CONABIO.

Cerda R, Clémentine A, Christian G, Philippe T, Celia A. H, Louise K, Charlie M, Eugénie C, Jean-Noel A, Jacques A. 2016. Effects of shade, altitude and management on multiple ecosystem services in coffee agroecosystems. *European Journal of Agronomy*.

Clements T, John A, Nielsen K, An D, Tan S, Milner-Gulland EJ. 2010. Payments for biodiversity conservation in the context of weak institutions: Comparison of three programs from Cambodia. *Ecological Economics* 69:1283–1291.

Cobo R. 1997. Hacia una caracterización histórica de la cultura campesina del café en la Costa Grande de Guerrero. [consultado 2019 may 12]. http://www.pa.gob.mx/publica/cd_estudios/Paginas/autores/cobo_rosario_hacia_una_caracterizacion_historica.pdf

CONABIO. 2016. Taller “Producción sostenible de café y biodiversidad en Mesoamérica: retos y perspectivas para reflexionar en México”. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. [consultado 2019 jul 12]. <https://www.biodiversidad.gob.mx/SPSB/pdf/taller-cafe-nota-conceptual.pdf>

CONAFOR. 2011. Servicios Ambientales y Cambio Climático.

FIRA. 2016. Panorama Agroalimentario. Café 2016. México, D.F.

Fonseca SA. 2006. El café de sombra: un ejemplo de pago de servicios ambientales para proteger la biodiversidad. *Gaceta ecológica*:19–31.

Galván FA. 2004. El factor económico en la producción sustentable de café. En: Congreso Anual Internacional de la Academia de Ciencias Administrativa, A.C. Acapulco, Guerrero, México.

González González HA, Hernández Santana JR. 2016. Zonificación agroecológica del Coffea arabica en el municipio Atoyac de Álvarez, Guerrero, México. Boletín de Investigaciones Geográficas:105–118.

Hayes T, Murtinho F, Wolff H. 2015. An institutional analysis of Payment for Environmental Services on collectively managed lands in Ecuador. Ecological Economics 118:81–89.

Henderson TP. 2019. La roya y el futuro del café en Chiapas. Revista Mexicana de Sociología 81:389–416.

INEGI. 2016. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI. [consultado 2018 sep 25]. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

INEGI. 2019. Glosario estadístico. [consultado 2019 nov 20]. <https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENEU>

Leyequien E, Toledo VM. 2009. Floras y aves de cafetales: Ensamblajes de biodiversidad en paisajes humanizados. Biodiversitas:7–10.

Manson RH, Contreras-Hernández A, López-Barrera F. 2008. Estudios de biodiversidad en los cafetales. En: Manson RH, Hernández-Ortiz V, Gallina S, Mehltreter K, editores. Agrosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación. México: Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT).

Manson RH, Hernández Martínez G, Instituto de Ecología AC, Centro Agroecológico del Café AC. 2018. Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y los sistemas agroforestales, México. Innovación Forestal. Revista electrónica de divulgación científica forestal 5.

Merino Pérez L. 2004. Conservación o deterioro. El impacto de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y en los usos de los bosques en México. Primera ed. México, D.F.: Instituto Nacional de Ecología.

Mestries Benquet F. 2006. Migración internacional y campesinado cafetalero en México: circuitos y trayectorias migratorias. Análisis económico XXI.

Moguel P, Toledo V. 2004. Conservar produciendo: biodiversidad, café orgánico y jardines productivos. Biodiversitas. CONABIO.:1–7. [consultado 2019 ene 14]. <https://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv55art1.pdf>

Moguel P, Toledo VM. 1999. Biodiversity conservation in traditional Coffee systems of Mexico. Conservation Biology 13:11–21.

Mokondoko Delgadillo P, García Coll I, Martínez Otero A, Manson RH. 2016. Cartografía de zonas prioritarias que proveen servicios ambientales hidrológicos en cafetales: caso de la zona centro del estado de Veracruz. :31. [consultado 2019 jul 6]. https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2016/08/Anexo_zonas_prioritarias.pdf

Muñoz-Piña C, Guevara A, Torres JM, Braña J. 2008. Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results. Ecological Economics 65:725–736.

Muradian R, Arsel M, Pellegrini L, Adaman F, Aguilar B, Agarwal B, Corbera E, Ezzine de Blas D, Farley J, Froger G, et al. 2013. Payments for ecosystem services and the fatal attraction of win-win solutions. Conservation Letters 6:274–279.

Nava-Tablada E, Martínez-Camarillo E. 2012. INTERNATIONAL MIGRATION AND CHANGE IN LAND USE IN BELLA ESPERANZA, VERACRUZ. Tropical and Subtropical Agroecosystems:25.

Nolasco M. 1985. Café y sociedad en México. Primera. México, D.F.: Centro de ecodesarrollo.

Olea Reséndiz M de J. 2017. Impacto del pago por servicios ambientales en mujeres de tres culturas del estado de Guerrero. Universidad Autónoma de Guerrero.

Pagiola S, Ruthenberg I-M. 2006. La venta de biodiversidad en una taza de café: el café de sombra y la conservación forestal en Mesoamérica. En: La venta de servicios ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. Segunda ed. México, D.F. p. 207–241.

Perevochtchikova M, Oggioni J. 2014. Global and Mexican analytical review of the state of the art on ecosystem and environmental services: A geographical approach. *Investigaciones Geograficas*:47–65.

Pérez Haro E, Peña del Valle AE, Pérez Samayoa I. 2006. Café sustentable y bonos de carbono. En: Pohlen J, Soto L, Barrera JF, editores. El cafetal del futuro: realidades y visiones. Chiapas, México: Germany : Shaker Verlag. p. 462.

Registro Agrario Nacional. 2011. Padrón e historial de núcleos agrarios (PHINA). [consultado 2019 nov 25]. <http://www.ran.gob.mx/ran/index.php/sistemas-de-consulta/phina>

Renard M-C, Larroa RM. 2017. Política pública y sustentabilidad de los territorios cafetaleros en tiempos de roya : Chiapas y Veracruz. *Estudios Latinoamericanos, nueva época*:95–113.

Ruelas-Monjardín LC, Nava-Tablada ME, Cervantes J, Barradas VL. 2014. Importancia ambiental de los agroecosistemas cafetaleros bajo sombra en la zona central montañosa del estado de Veracruz, México. *Madera Bosques* 20:27–40.

Ruiz de Oña Plaza C, Soto Pinto L. 2015. Agroforestería social para la captura de carbono en Chiapas. Más allá del incentivo económico. *Revista Internacional de Ciencias Sociales Interdisciplinarias* 4.

Sánchez Juárez GK. 2015. Los pequeños cafeticultores de Chiapas. Organización y resistencia frente al mercado. En: Los pequeños cafeticultores de Chiapas. Organización y resistencia frente al mercado. 1a ed. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH).

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2016. Reglas

de Operación del Programa Nacional Forestal 2017. Diario Oficial de la Federación DCCLIX:1–110.

Segura Pacheco HR, Arévalo Méndez I, Fierro Rodríguez O, Lugo López J, Mendoza Escobar E, Olea Reséndiz M de J. 2010. Ordenamiento Territorial Comunitario del Ejido de San Vicente de Benítez, Municipio de Atoyac de Álvarez, Estado de Guerrero. Universidad Autónoma de Guerrero.

Sotelo RD, Morato MIR, Pinillos-Cueto EM. 2008. Almacenamiento de carbono. En: Manson RH, Hernández-Ortiz V, Gallina S, Mehltreter K, editores. Agroecosistemas Cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación. México: Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). p. 223–233.

Soto-Pinto L, Jiménez-Ferrer G. 2018. Contradicciones socioambientales en los procesos de mitigación asociados al ciclo del carbono en sistemas agroforestales. Madera y Bosques 24.

Soto-Pinto L, Romero-Alvarado Y, Caballero-Nieto J, Warnholtz GS. 2001. Woody plant diversity and structure of shade-grown-coffee plantations in Northern Chiapas, Mexico. Revista de Biología Tropical 49:977–987.

Soto-Pinto ML, de Jong B, Esquivel-Barzán E, Quechulpa S. 2006. Potencial ecológico y económico de captura de carbono en cafetales. En: Pohlan J, Soto L, Barrera JF, editores. El cafetal del futuro: realidades y visiones. p. 462.

Soto L. 2007. Diversidad y otros servicios ambientales de los cafetales. EcoFronteras:2–5.

Soto Pinto L. 2019a. Entre el dilema de producir café y mantener los beneficios socioambientales del cafetal. En: Perspectivas socioambientales del café y su gente. Caminar el cafetal.

Soto Pinto L. 2019b. La importancia de la sombra del café en la productividad, la roya y los servicios ambientales. En: Bello Baltazar E, Soto Pinto L, Gómez Ruiz J,

editores. Caminar el cafetal. Perspectivas socioambientales del café y su gente. El Colegio de la Frontera Sur. p. 33–48.

Valadez Luviano R. 2018a. La Jornada Guerrero - Se recupera la producción de café después del ataque de la roya en Guerrero: Cecafé | La Jornada Guerrero. [consultado 2019 jul 6]. <https://www.lajornadaguerrero.com.mx>

Valadez Luviano R. 2018b. La Jornada Guerrero - Emigran jóvenes de Atoyac por falta de ingresos de cafeticultores | La Jornada Guerrero. La Jornada Guerrero. [consultado 2019 jul 6]. <https://www.lajornadaguerrero.com.mx>

Vatn A. 2010. An institutional analysis of payments for environmental services. *Ecological Economics* 69:1245–1252.

Wunder S. 2015. Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics*:234–243.

Anexos

Anexo I. Formato de entrevista semi estructurada aplicada durante la primera fase exploratoria.

Entrevista exploratoria a actores clave del Ejido San Vicente de Benítez y Anexos, Atoyac, Guerrero

Fecha de la entrevista:

Nombre del ejido:

Localidad:

Número de familias:

Nombre, edad y ocupación de quien responde las preguntas:

ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DEL EJIDO

¿Cómo se repartieron las tierras cuando se formó el ejido? ¿qué extensión le tocó a cada ejidatario?

¿Ha habido algún cambio en la extensión del ejido desde su creación? Sí/No ¿cuál fue la modificación y por qué?

PROCEDE

Preguntar si hubo PROCEDE O FANAR

¿Hubo algún cambio en la extensión del ejido?

ÁREAS DE USO COMÚN

¿Cómo fue que se determinaron las áreas de uso común y su extensión? ¿qué actividades se llevan a cabo en estas áreas?

¿qué acuerdos existen para su uso?

¿Todas las localidades llevan a cabo los mismos usos de estas áreas?

ACONTECIMIENTOS IMPORTANTES

¿Existe algún acontecimiento histórico o algún proyecto/apoyo que considere que ha influido en la situación actual del ejido?

Año	Acontecimiento	¿Cómo ha influido en las actividades cotidianas/productivas del ejido?	Observaciones

DERECHOS SOBRE LA TIERRA

¿A los hijos de los ejidatarios que han heredado derechos reciben todos los beneficios como ejidatarios?

¿Existen acuerdos para que tomen tierras los hijos de los ejidatarios? Sí/No ¿cuáles?

¿Ha habido venta de tierras interna/externa? Sí/No ¿en dónde? ¿bajo qué acuerdos se hace? ¿qué usos se les ha dado a esas tierras?

ASAMBLEAS Y ACTIVIDADES COLECTIVAS

¿Qué porcentaje de ejidatarios acude regularmente a las asambleas? ¿es obligatoria la asistencia? Sí/No
 ¿Existe una multa por no asistir? ¿cuál?

¿Hay actividades que se llevan a cabo colectivamente (p.ej. trabajo comunitario)? ¿son obligatorias? ¿cuáles son las consecuencias si no se asiste?

ACTIVIDADES DE MANEJO DE RECURSOS

Mostrar mapa de ejido (véase mapa al final del documento):

Identificar principales actividades por localidad y zona.
 Identificar cuáles son de subsistencia y cuáles se dedican a la venta.

¿Cómo practicaban la actividad sus padres/abuelos y cómo la practica usted ahora?

Actividad	Antes	Después.
GANADERÍA		
AGRICULTURA		
CAFETICULTURA		
USOS DEL BOSQUE		
CACERÍA		
OTROS		

REGLAS DE USO DE RECURSOS.

Reglas que existen para el uso de los recursos naturales:

Preguntar para cada regla si se establece en todo el territorio del ejido o en alguna zona en específico.

Recurso	Regla	¿Cuándo se estableció? ¿Qué cambios ha tenido? ¿qué sucede si no se respeta?
Bosques (recursos maderables y no maderables)		
Suelos (agricultura y ganadería)		
Agua		
Especies animales (caza/animales domésticos)		
Otros		

¿Cómo se toman los acuerdos para generar nuevas reglas o establecer cambios? ¿Existe vigilancia para el seguimiento de las reglas?

PROGRAMAS GUBERNAMENTALES.

¿Qué programas gubernamentales considera que han marcado un cambio en el ejido?

Programa.	Año de entrada.	Cambios relevantes.	Población participante y distribución de los apoyos.	Observaciones.

--	--	--	--	--

¿Se han presentado inconformidades para el ingreso a alguno de estos programas? Sí/No ¿cuál y por qué? ¿cómo se resolvió?

OTC.

Sabemos que se llevó a cabo un Ordenamiento Territorial Comunitario en 2010, ¿todos los ejidatarios estuvieron de acuerdo en llevar a cabo la petición? ¿todos participaron en las actividades que requirió?

¿Existieron cambios en las reglas ejidales por el OTC? ¿qué ventajas o desventajas cree que obtuvo al participar?

PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES.

¿Toda la comunidad del ejido estuvo enterada del programa? ¿Cómo se distribuyeron los fondos obtenidos?

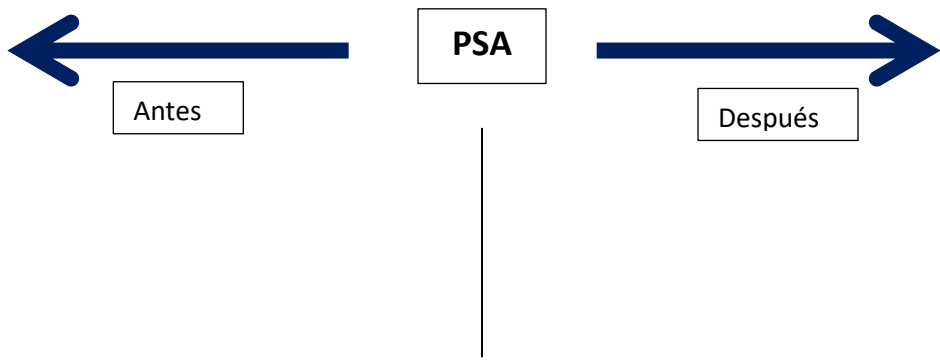
Si se destinó una parte a fondo común (inversión), ¿qué actividades se realizaron con esos fondos?

¿Qué actividades colectivas se llevaron a cabo por el programa?

Actividad.	¿Quiénes participaron y cómo lo hacían?	¿Se realizaba antes de la entrada del PSA?

¿Qué compromisos hicieron al recibir el programa? ¿Se cumplieron todos ellos? Si/No ¿por qué? ¿hubo sanciones para quien no cumplió el algún compromiso?

¿Cuáles son los principales cambios observados con la entrada del programa?



Anexo II. Formato de encuesta aplicado a los hogares del ejido durante la segunda fase de campo.

**Efectos del Pago por Servicios Ambientales en San Vicente de Benítez, Guerrero
Cuestionario por hogar**

Localidad: San Vicente Cabecera (1) La Soledad (2) Puente Lugardo (3) Puente del Rey (4)

Fecha de aplicación: _____ Nombre de la persona que responde el cuestionario: _____

Familia y PSA

1._ Participó su familia en las actividades del Pago por Servicios Ambientales (PSA) en el ejido?
Sí (1) No (2) (Si respondió "No", omitir pregunta 6 y 7)

2._ Integrantes de la familia y emigración temporal para obtener ingresos fuera del ejido

Integrante	Edad	Escolaridad (años)	2012	2013	2014	2015	2016		
			Semanas participadas en PSA	Semanas participadas en PSA	Semanas participadas en PSA	Semanas participadas en PSA	Semanas participadas en PSA	*Emigró en últimos 10 años	**Motivo

* si salió por más de un año de la comunidad; sí (1) no(2)

**falta de servicios educativos (1), falta de empleo (2), problemas de salud (3), Otro (4) (especificar)

Actividades productivas

3._ De las siguientes actividades, ¿cuántos miembros de la familia se dedican a alguna de ellas?

Cafecultura		Ganadería	
Siembra de maíz/frijol		Trabajo fuera del ejido	
Siembra y/o venta de frutales		Otra (cuál)	
Apicultura			

4._ De las siguientes opciones (ver tarjetas), ¿cuáles son las actividades más importantes para los ingresos económicos de la familia?

Siembra y venta de café		Trabajo temporal fuera del ejido	
Siembra y/o venta de frutales		Remesas de familiares	
Siembra de maíz/frijol		Programas gubernamentales	
Siembra y venta de algún otro producto (cuál)		Otro (cuál)	

6._ ¿A qué destinó la mayor parte de los ingresos obtenidos por los pagos del PSA? _____

-De acuerdo a la respuesta, catalogar en alguna casilla:

Cafecultura	1	Mantenimiento del hogar/familia	
Siembra maíz/frijol	2	Salud	
Ganadería	3	Otro	
Algún bien mueble o inmueble	4	(especificar)	

7._ Si destinó parte de los ingresos del PSA a su huerta, ¿para qué fue?

Mano de obra (1)	Compra de plantas (3)	Otro, ¿cuál?
Compra de fertilizante (2)	Compra de materiales (4)	

7.1_ Si fue para mano de obra, ¿para qué actividad en la huerta se pagó? _____

8._ Si hubo abandono (revisar respuesta en la pregunta 5), ¿cuál fue el motivo?:

Falta de recursos económicos	1
Falta de mano de obra por emigración en la familia	2
Falta mano de obra por otra causa	3
Otra ¿cuál? Robo de café	4

Reglas de manejo de RN

	¿Existe una regla para no talar árboles en las huertas? ¿en qué consiste?	¿Cómo era esta regla antes, durante y después del PSA?	¿Existen sanciones si se incumple? ¿existe vigilancia para cumplirla?	¿Considera que todos los pobladores cumplen la regla?
Tala de árboles				
Podar árboles para controlar la sombra del cafetal				
Dar otro uso aparte de cafetal en las huertas				

Anexo III. Cuadro sobre actividades realizadas en la huerta y jornales invertidos en limpieza

- ¿Pertenece esta huerta al ejido? Sí (1) No (2)

Huerta _____

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Superficie (ha) que realizó						
Limpieza/chaponeo						
Peones contratados						
Desvieje, poda de cafetales						
Renovación de plantas						
Fumigación contra la Roya						
Miembros de la que familia participaron						

¿Cuántas semanas trabajaron los peones y cuántas semanas la familia en la limpieza/chaponeo?

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Trabajadas por familia						
Trabajadas por peones						

- ¿Pertenece esta huerta al ejido? Sí (1) No (2)

Huerta _____

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Superficie (ha) que realizó						
Limpieza/chaponeo						
Peones contratados						
Desvieje, poda de cafetales						
Renovación de plantas						
Fumigación contra la Roya						
Miembros de la que familia participaron						

¿Cuántas semanas trabajaron los peones y cuántas semanas la familia en la limpieza/chaponeo?

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Trabajadas por familia						
Trabajadas por peones						