

Género y estrategias locales de adaptación ante la variabilidad climática en San Andrés Hueyacatitla, Puebla, México

Gender and Local Strategies for Adaptation to Climate Variability in San Andrés Hueyacatitla, Puebla, México

*Rosalba del Pilar González Suárez,^I Beatriz Martínez Corona,^{II}
María Esther Méndez Cadena,^{III} Andrés Pérez Magaña^{IV}
y Verónica Gutiérrez Villalpando^V*

Resumen

Gran parte de las superficies forestales en México son manejadas por comunidades agrarias y ejidos, los cuales cuentan también con territorio destinado a la producción agrícola. Se realizó un estudio de caso en el ejido de San Andrés Hueyacatitla, municipio de San Salvador El Verde, estado de Puebla, donde las estrategias de reproducción de los grupos domésticos ejidales se centran en el manejo del bosque, las actividades agrícolas, así como el trabajo reproductivo y de cuidado. El objetivo fue conocer las afectaciones y estrategias de adaptación ante el cambio climático diferenciadas por género. Para la realización del estudio se tomó una muestra de 80 hombres y mujeres, integrantes de grupos domésticos con derechos ejidales. Se aplicó una encuesta y entrevistas semiestructuradas a informantes clave y se realizó observación participante. Se identificaron las afectaciones que los hombres y mujeres participantes en el estudio reconocen y experimentan de forma diferencial, las cuales son asociadas con la variabilidad del clima o cambio climático. Asimismo se detectó el desarrollo de estrategias de adaptación de acuerdo con sus asignaciones genéricas,

^I Maestría en Ciencias en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional por el Colegio de Postgraduados, México. Extensionista de la Secretaría de Bienestar Social, México. Líneas de interés: desarrollo rural, género y medio ambiente. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9612-1645>. Correo electrónico: rosabagonsua@hotmail.com

^{II} Doctorado en Ciencias en Estrategias de Desarrollo Agrícola Regional por el Colegio de Postgraduados, México. Profesora-investigadora del Colegio de Postgraduados, campus Puebla, México. Líneas de interés: estudios de género, ambiente y desarrollo, género y educación. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0745-4270>. Correo electrónico: beatrixm@colpos.mx

^{III} Doctorado en Investigación, Diagnóstico y Evaluación en la Intervención Educativa por la Universidad Complutense de Madrid, España. Profesora-investigadora del Colegio de Postgraduados, México. Líneas de interés: educación y desarrollo, educación ambiental y evaluación educativa. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8785-0531>. Correo electrónico: mesther@colpos.mx

^{IV} Doctorado en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible por la Universidad de Córdoba, España. Profesor-investigador del Colegio de Postgraduados, México. Líneas de interés: agroecología, desarrollo social y educación ambiental. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2790-0642>. Correo electrónico: apema@colpos.mx

^V Doctorado en Ecología y Desarrollo Sustentable por el Colegio de la Frontera Sur, México. Catedrática Conacyt adscrita al Colegio de Postgraduados, campus Puebla, México. Líneas de interés: ecología, género, medio ambiente. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7190-6449>. Correo electrónico: bioveros@hotmail.com

conocimientos tradicionales y prácticas. Se encontró que los programas gubernamentales de conservación del bosque favorecen el desarrollo de estrategias de adaptación en los grupos domésticos ejidales para el manejo del bosque, lo cual sin embargo no disminuye plenamente la vulnerabilidad socioambiental en la zona de estudio.

Palabras clave: vulnerabilidad; estrategias de reproducción; conocimiento local; manejo forestal;

Abstract

Much of the forest land in Mexico is managed by agrarian communities and *ejidos*, which also have land used for agricultural production. A case study was conducted in the San Andrés Hueyacatitla *ejido*, in the municipality of San Salvador El Verde, in the state of Puebla, where the reproduction strategies of *ejido* domestic groups focus on forest management and agricultural activities, as well as reproductive and care work. The aim was to determine the gender-differentiated effects and climate change adaptation strategies. A sample of 80 men and women, belonging to domestic groups with *ejido* rights, was used for the study. A survey and semi-structured interviews were applied to key informants and participant observation was undertaken. The effects the men and women participating in the study recognize and experience differently, which are associated with climate variability or climate change, were identified. The development of adaptation strategies according to their assigned gender roles, traditional knowledge and practices was also detected. It was found that government forest conservation programs encourage the development of adaptation strategies in *ejido* domestic groups for forest management, which, however, does not fully reduce socio-environmental vulnerability in the study area.

Key word: vulnerability; reproduction strategies; local knowledge; forest management;

Introducción

Ante el fenómeno del cambio climático, en diversos acuerdos internacionales se ha enfatizado la importancia de la adaptación y mitigación. El Grupo de Trabajo II del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), define y clasifica a la adaptación como un “proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos” (IPCC, 2014: 180). Ante la

urgencia de implementar medidas para contrarrestar los efectos del cambio climático, en las políticas nacionales han sido retomados los compromisos suscritos en los acuerdos internacionales. Bajo esa perspectiva se han emprendido acciones a nivel local en las que se generalizan estrategias de adaptación sin considerar contextos específicos locales ni las desigualdades entre los géneros, conduciendo a la reproducción de desigualdades por el acceso diferenciado a dichas acciones y a su implementación (Ulloa, 2013).

En la presente investigación se planteó que las estrategias de adaptación que desarrollan integrantes de grupos domésticos ejidales se asocian con las afectaciones en las actividades de reproducción, las cuales se derivan de la variabilidad climática con su expresión en fenómenos meteorológicos extremos. Dichas estrategias son identificadas desde las asignaciones y mandatos de género, sus saberes, conocimientos y prácticas en relación con los recursos naturales y las políticas presentes en la localidad.

Para Paulson (2016), el género es un sistema sociocultural que norma, estructura y da significado y poder en las relaciones y prácticas entre los seres humanos y con el medio ambiente. Este sistema influye en las instituciones, la distribución del trabajo, el uso de bienes y capitales y en la forma en que se interactúa con el medio biofísico, así como en el reconocimiento del trabajo y ejercicio de derechos, donde las mujeres ocupan posiciones de subordinación. El uso de la perspectiva de género permite dar cuenta de la distribución del trabajo, la valoración del mismo y las inequidades presentes en el uso, manejo y control de los recursos y sus beneficios entre los géneros. Elmhirst (2018) indica que las aportaciones de la ecología política feminista brindan herramientas teóricas para el análisis de las dinámicas de género imbricadas en las relaciones sociales de poder asociadas con la naturaleza, la cultura y la economía, incluyendo el análisis la interseccionalidad del género con categorías como edad, parentesco y etnia, entre otras.

En el presente trabajo se incluyen resultados de investigación cuyo objetivo fue conocer las afectaciones y estrategias locales de adaptación que desarrollan las y los integrantes de grupos domésticos ejidales de San Andrés Hueyacatitla, municipio de San Salvador El Verde, Puebla, frente al cambio climático a partir de sus conocimientos, prácticas y saberes asociados con sus estrategias de reproducción y asignaciones sociales de género.

Estrategias de reproducción de los grupos domésticos y género

En estudios sociales sobre los procesos de la vida cotidiana en el medio rural, sus estructuras y configuraciones sociales, económicas, políticas y ambientales, diferentes conceptos como “núcleo familiar” y “grupo doméstico (GD) o unidad doméstica” han servido como base para el análisis. De

acuerdo con De Oliveira y Salles (1989), el concepto de “grupo doméstico” alude a un conjunto de individuos con lazos de parentesco o no que comparten la vivienda y las actividades productivas. En el GD existen relaciones sociales de poder, de cooperación y conflictividad; aspectos señalados desde los estudios de género, ya que en su interior se producen y reproducen ideologías patriarcales (Vázquez-Pérez *et al.*, 2016). Las relaciones sociales presentes en las estrategias de reproducción de los grupos domésticos permiten identificar intereses diferenciales entre hombres y mujeres. Leach, Joekes, y Green (2004) indican que estos intereses surgen de aspectos sociales, culturales y económicos, así como de las relaciones de poder entre hombres y mujeres al usar y manejar los recursos naturales.

En el análisis de las dinámicas sociales al interior de los grupos domésticos se pueden visibilizar los ajustes que se realizan para garantizar su reproducción y supervivencia, a través del trabajo productivo y reproductivo, que en su conjunto, se denominan estrategias de reproducción, definidas como las “prácticas sociales realizadas consciente o inconscientemente para mantener o cambiar la posición social de los sujetos que las ejecutan” (De Oliveira y Salles, 1989: 27); mismas que posibilitan su reproducción cotidiana y generacional al interactuar con las estructuras sociales (Guerrero, 2011). Estas estrategias pueden variar de una región a otra por la diversificación de actividades productivas no solamente agrícolas, que se modifican por factores globales que transforman las condiciones socioeconómicas en las comunidades rurales, como la venta de fuerza de trabajo, comercio, migración.

En las estrategias de reproducción, los recursos naturales, las condiciones geográficas, ecosistémicas y el acceso a estos recursos son determinantes para las comunidades rurales, puesto que de ellos dependen las actividades productivas y reproductivas, así como sus conocimientos y saberes sobre el entorno, debido a que mantienen una relación directa con los recursos naturales, aunque también recurran a otras formas de generación de ingresos.

Cambio climático o variabilidad climática, vulnerabilidad y género

La dependencia hacia los recursos naturales que prevalece en comunidades del medio rural las hace vulnerables ante variaciones en el clima o cambio climático. El IPCC define a la vulnerabilidad como la “propensión o predisposición a ser afectado negativamente, comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación” (IPCC, 2014: 5). Por su parte, Soares y Murillo-Licea (2013: 8) señalan que la vulnerabilidad es diferente para hombres y mujeres y depende de los contextos socioculturales y socioambientales, así como que analizarla permite “entender la existencia de

impactos diferenciados en los distintos grupos de una sociedad, dado que son las características internas de los elementos expuestos a las amenazas las que los hacen propensos de sufrir daños”.

En las políticas en torno al cambio climático está presente el concepto de adaptación, designado por el IPCC, el cual no considera los contextos locales en sus aspectos culturales y ambientales (Ulloa, 2013), y no valora lo importante que son las estrategias adaptativas que, a nivel de localidad, realizan los pobladores para hacer frente a los cambios ambientales, ante lo cual surgen posturas que buscan superar tales vacíos. Propuestas alternativas a las políticas globales en relación al cambio climático desde organizaciones indígenas y otras, exigen la inclusión de los saberes, conocimientos, prácticas y manejo de los recursos naturales “en la definición de estrategias de adaptación acordes con sus prácticas culturales, que partan del reconocimiento de sus derechos colectivos sobre territorios y recursos, dado que esto permitirá el desarrollo adecuado de las mismas” (Ulloa, 2008: 30).

Entre las críticas a las medidas globales para hacer frente al cambio climático se señala la falta de inclusión de la perspectiva de género. Ulloa (2008) indica que existen pocas referencias sobre las relaciones diferenciadas que establecen hombres y mujeres con el entorno natural y los efectos que se asocian al cambio climático. En la Conferencia de las partes de la 21ª Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 21) celebrada en París, se incluyeron recomendaciones para considerar la igualdad de género en las políticas de cambio climático. A partir del reconocimiento de que el cambio climático es un problema de toda la humanidad, se recomendó a las partes “tener en cuenta sus respectivas obligaciones relativas a los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones vulnerables y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional” (ONU, 2015: 2).

Identificar que la vulnerabilidad ante las modificaciones climáticas es diferencial entre hombres y mujeres, es importante para reconocer las afectaciones que ambos viven e identifican en la producción agrícola y en el trabajo reproductivo que desarrollan en función de las asignaciones sociales a nivel local. Usualmente lo que para los hombres puede no resultar una problemática, sí lo puede ser para las mujeres, o viceversa. Por tanto, es necesario indagar sobre las afectaciones y las estrategias de adaptación que desarrollan y el potencial que tienen desde sus saberes y prácticas locales.

La perspectiva de género permite conocer las formas de participación, uso y manejo que hombres y mujeres hacen de sus recursos naturales, así como la valoración de las contribuciones y potencialidades que tienen al implementar estrategias de adaptación. A través de este enfoque se

puede contribuir al fortalecimiento de capacidades de adaptación a nivel local y con ello disminuir ciertas vulnerabilidades que enfrentan hombres y mujeres de forma diferencial por género, puesto que ambos pueden presentar capacidades de adaptación diferenciadas y tener distinto acceso a la toma de decisiones sobre determinados recursos (Soares y Murillo-Licea, 2013; Ayala, Gutiérrez y Zapata, 2016).

En las sociedades rurales se presentan formas de organización y se desarrollan actividades que permiten satisfacer las necesidades de subsistencia, donde los habitantes recurren principalmente al manejo de los recursos naturales de los ecosistemas a los que tienen acceso para satisfacerlas. De ahí que pueden enfrentar vulnerabilidades no sólo asociadas con las transformaciones climáticas, sino también con las políticas económicas neoliberales que estimulan procesos productivos extractivistas u otros que han contribuido a las transformaciones climáticas globales e impulsan la sobreexplotación de los recursos. Sin embargo, en las sociedades rurales también pueden encontrarse acciones a nivel local de conservación, adaptación y mitigación al cambio o variabilidad climática que es necesario documentar.

La noción de estrategias de reproducción permite identificar la forma en que las y los integrantes de grupos domésticos acceden y hacen uso de sus recursos y acceden a la toma de decisiones, así como a la distribución del trabajo (Suárez, 2008). Dentro de éstas se encuentra el trabajo reproductivo y de cuidado asignado a las mujeres, generalmente naturalizado y poco reconocido, y el socialmente reconocido trabajo de los hombres como proveedores principales con actividades productivas (Mazzei, 2016).

Existen experiencias en la Sierra norte del estado de Puebla (Toledo y Ortiz-Espejel, 2014), que dan cuenta de los esfuerzos de organizaciones sociales para enfrentar afectaciones asociadas con las transformaciones climáticas, como combatir el incremento de la enfermedad de la roya en cafetales, cuya estrategia de adaptación se ha dirigido a la incorporación de variedades resistentes a dicha enfermedad. No obstante, es insuficiente el conocimiento generado sobre la exposición local a los riesgos de la variabilidad del clima, a la distribución espacial y geográfica de la vulnerabilidad social, así como a los factores socioeconómicos involucrados y las desigualdades de género. Es necesario producir conocimiento sobre la vulnerabilidad vinculada con los riesgos climáticos locales en los sistemas agrícolas y forestales, y sobre las capacidades adaptativas y la presencia de políticas nacionales de adaptación o mitigación a nivel local (Torres Lima *et al.*, 2011) y su impacto.

El presente trabajo se realizó en el ejido de San Andrés Hueyacatitla, que posee bosques en terrenos de uso común y donde se realiza aprovechamiento forestal maderable, además de participar los ejidatarios en programas de conservación del medio ambiente; actividad que forma parte de las estrategias de reproducción de los grupos domésticos ejidales, al recibir compensación por el trabajo

de protección de los servicios ambientales del bosque, entre los que figura la captación de agua de lluvia, la recarga de acuíferos, el mantenimiento de estructuras naturales que permiten el desarrollo de la fauna silvestre, y la captura de carbono, entre otros (Galicia *et al.*, 2018). Además de la producción agrícola, tanto el trabajo reproductivo y de cuidado como la venta de fuerza de trabajo se constituyen, en su conjunto, en estrategias de reproducción de los grupos domésticos. El reconocimiento de afectaciones asociadas con la variabilidad climática en las estrategias de reproducción, implica también indagar sobre las estrategias de adaptación que se desarrollan ante tales fenómenos.

Metodología

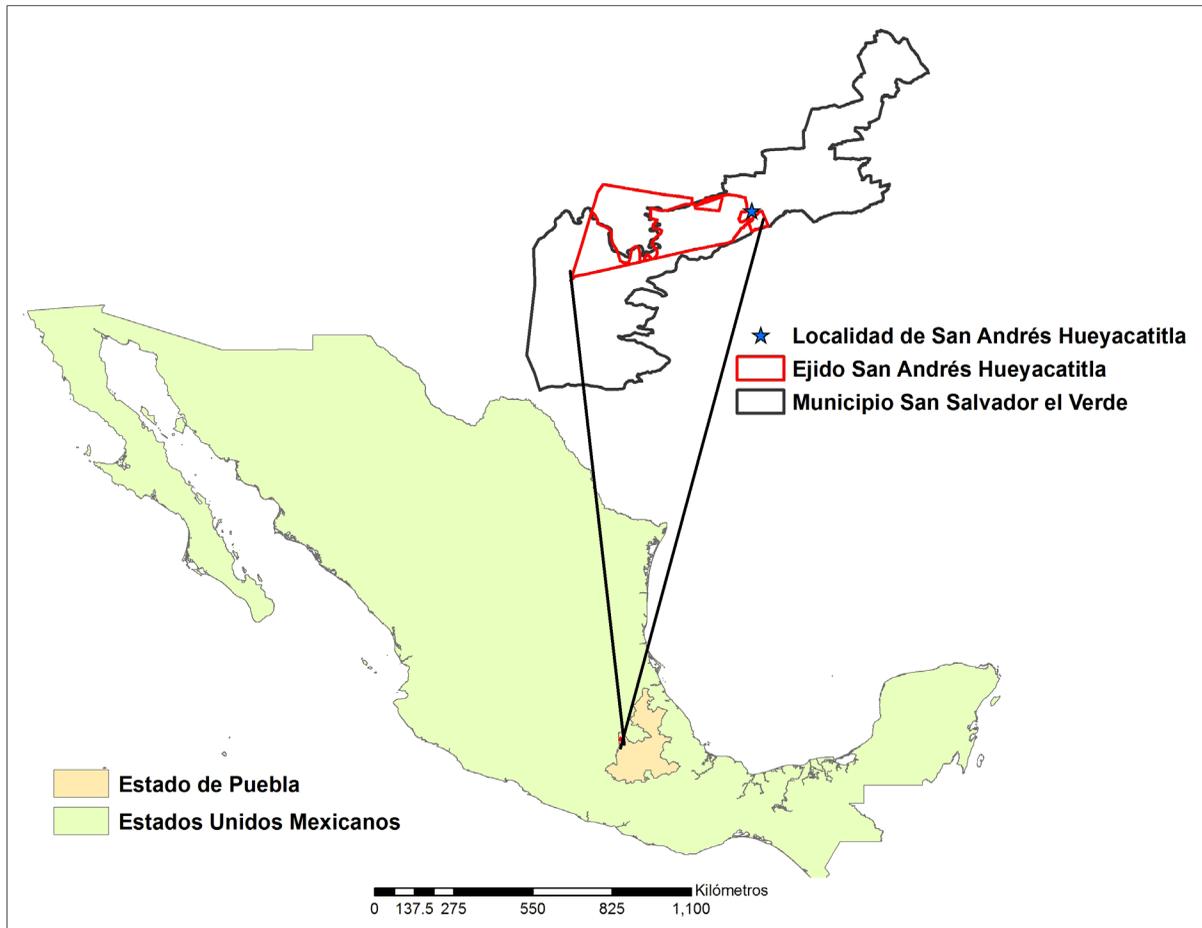
El estudio comprende los enfoques cualitativo y cuantitativo. La metodología empleada incluyó técnicas de recolección de información como encuesta, entrevistas semiestructuradas a informantes clave y observación participante, cuya triangulación permitió ratificar los resultados y el logro del objetivo planteado. El universo de estudio fue la población de hombres y mujeres con derechos ejidales, integrantes de grupos domésticos en el ejido de San Andrés Hueyacatitla, considerando que existen diferencias entre grupos domésticos aunque tengan en común el desarrollo de estrategias de reproducción como la responsabilidad del manejo forestal, la producción agrícola y el trabajo reproductivo, entre otras.

El número de mujeres con derechos agrarios es de 28 % en relación a los hombres poseedores, lo cual denota que los varones son herederos preferenciales de la tierra por ser considerados, desde del sistema de género tradicional, como los proveedores de los GD. Esto limita a las mujeres el acceso al derecho a la tierra. Para contar con una muestra proporcional de hombres y mujeres a partir del padrón de ejidatarios (330 personas), se definió una muestra simple aleatoria proporcional que incluyó a 39 mujeres y 41 hombres con derechos ejidales, a la que se aplicó una encuesta. La muestra se estableció con un 95% de confiabilidad y 10 % de error. Se empleó además observación participante y entrevistas semiestructuradas dirigidas a informantes clave que incluyó a integrantes del Comisariado y del Consejo de Vigilancia del ejido, entre otros.

Contexto de la investigación

La localidad de San Andrés Hueyacatitla, pertenece al municipio de San Salvador El Verde y se localiza en 19°15'19.8" norte y 98°32' 22.5" este (Figura 1). Tiene una altitud promedio de 2 524 msnm y forma parte del ejido del mismo nombre. El municipio se encuentra en la Región Angelópolis en la Sierra Nevada, misma que está dentro del sistema volcánico transversal y es parte de la zona de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl (INAFED, 2018).

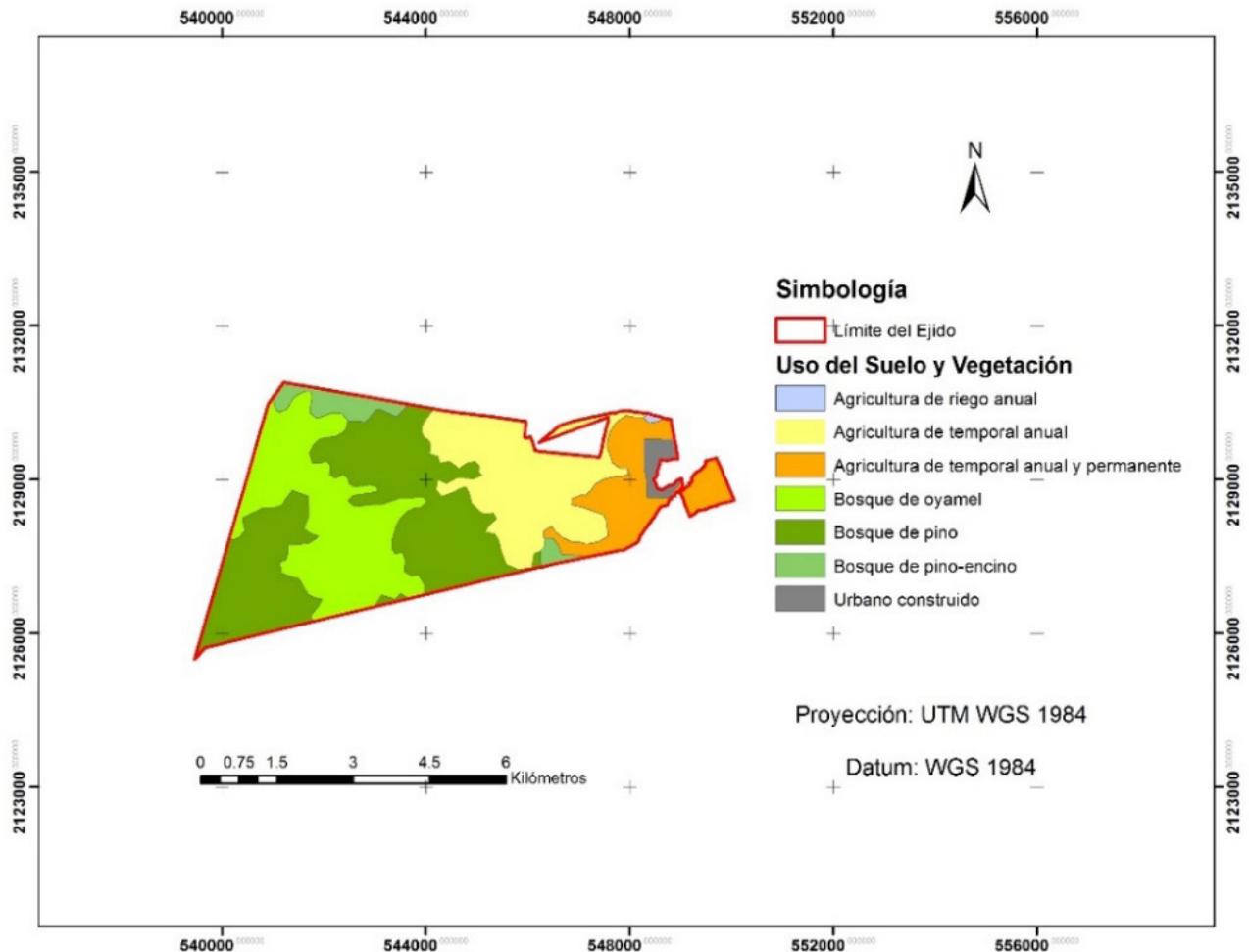
Figura 1. Ubicación del ejido San Andrés Hueyacatitla, municipio de San Salvador El Verde, Puebla



Fuente: INEGI (2018). Áreas Geoestadísticas Estatales. Escala 1:250 000.

El municipio de San Salvador El Verde presenta una temperatura media anual de 12 y 18 °C la más alta, y de -3 y 18 °C la más baja (INAFED, 2018). Su hidrografía cuenta con la presencia de múltiples escurrimientos y afloramientos de agua, asociados con los servicios ambientales del bosque y de los glaciares de los volcanes. Presenta un relieve accidentado con praderas de alta montaña y diversidad de suelos. La ubicación del ejido San Andrés Hueyacatitla propicia la relación de sus habitantes con áreas de bosque y suelos aptos para la agricultura, así como el acceso a servicios ambientales que favorecen la agricultura de riego y de temporal. El uso de suelo de la superficie ejidal (Figura 2), contiene áreas destinadas a agricultura, así como de conservación y manejo de bosque de coníferas; condiciones que permiten la organización para el desarrollo de estrategias de reproducción asociadas con las actividades agrícolas y de aprovechamiento forestal.

Figura 2. Uso de suelo y vegetación del ejido San Andrés Hueyacatitla, Puebla



Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía del INEGI, 2016. Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI. México.

El ejido de San Andrés Hueyacatitla cuenta con una superficie parcelada de 838 846.650 hectáreas (ha) y una superficie de uso común de 2 172 604.829 ha, correspondientes a 330 ejidatarios (Phina, 2018). Un núcleo agrario o ejido es un tipo de propiedad social otorgado vía resolución presidencial de dotación o sentencia de los Tribunales agrarios de los derechos sobre tierras, bosques y aguas, las cuales pueden ser ejidales o comunales (Procuraduría Agraria y SEDATU, 2014). La organización ejidal tiene una estructura de administración local que es la máxima autoridad y le confiere autonomía, ésta es la Asamblea de miembros legales (ejidatarios con derechos). Su estructura la conforman el Comisariado ejidal y el Consejo de vigilancia que son elegidos de forma trienal (Barry

et al., 2010). La localidad de San Andrés Hueyacatitla cuenta con una población total de 4 529 habitantes, de los cuales 50.89 % son hombres y 49.10 % son mujeres (INEGI, 2011). Entre las y los ejidatarios encuestados, se identificó en 60 años la edad promedio, en un rango que va de 20 a 88 años; dato que supera el promedio reportado en la Encuesta Nacional Agropecuaria 2017 realizada por el INEGI (2017).

En relación a las transformaciones climáticas y políticas presentes en el Estado de Puebla, Delgado (2012) señala que se han hecho patentes transformaciones en los glaciares del volcán Popocatepetl, cercano a la zona de estudio, asociadas con el incremento en el flujo de calor producto de las actividades antropocéntricas, cambios climáticos locales y globales, así como su combinación. En el estado se han definido estrategias de adaptación y mitigación alineadas con las políticas de cambio climático (Monterroso *et al.*, 2014) y acordes con las recomendaciones incluidas en la Ley de Cambio Climático del Estado de Puebla (Gobierno del Estado de Puebla, 2013).

Resultados y discusión

En el ejido de San Andrés Hueyacatitla las y los poseionarios interactúan con su entorno ambiental y hacen uso de los recursos naturales a los que tienen derecho en el territorio ejidal. En el caso de la superficie de bosque, deben apegarse a realizar acciones reglamentadas que incluyen programas de aprovechamiento y manejo forestal maderable para con ello acceder a pagos por servicios ambientales; el uso del suelo para la producción de alimentos en parcelas ejidales y traspatios se da a través del cultivo de maíz, frutales, habas, hortalizas y el acceso a subsidios para la agricultura. Por su parte, el trabajo reproductivo lo realizan principalmente las mujeres y algunas cuentan con subsidios de corte asistencial por el trabajo de cuidado que desarrollan con sus descendientes en edad escolar. Todas estas actividades constituyen, en su conjunto, las principales estrategias de reproducción de los grupos domésticos ejidales de la localidad.

Estrategias de reproducción de integrantes de grupos domésticos del ejido San Andrés Hueyacatitla

Las estrategias de reproducción más importantes en los grupos domésticos ejidales fueron las asociadas con la agricultura, donde destaca el cultivo de maíz, que fue señalado por 90 % de la muestra. Este cultivo es intercalado con hileras de diferentes especies de árboles frutales en sistemas de terrazas que, a su vez, sirven para contener la erosión de los suelos, delimitar predios y diversificar la producción. El 92.7 % de los hombres y el 87.2 % de las mujeres de la muestra, coincidieron en que la mayor parte de la producción de maíz es para autoconsumo. En el caso de las frutas, principalmente la producción es para la venta y en menor medida para consumo. Algunos grupos domés-

ticos le agregan valor a la fruta a través de la transformación en mermeladas y conservas para la venta, actividades que son realizadas por las mujeres.

La producción de hortalizas es el segundo cultivo en importancia después del maíz, donde 53.7 % de los hombres y 48.7 % de las mujeres encuestadas indicaron que la practican; destinan 50 % a la venta y 50 % al autoconsumo, lo que les representa una fuente importante de alimentos y de ingresos. Le sigue el cultivo de flores a cielo abierto o invernadero, mismo que el 16.2 % de la población encuestada destina para venta. Las actividades de recolección en el bosque son significativas, particularmente la de leña para combustible y hongos para la alimentación. En el traspatio se practica la cría de animales (gallinas y borregos) y el cultivo de árboles frutales y plantas medicinales, entre otros, los cuales son también parte de las estrategias de reproducción del GD y en donde las mujeres son las responsables.

En el cultivo de maíz la participación de hombres es de 68.3 % y de mujeres 61.5 %. En la producción de hortalizas 56.2 % del total de la muestra desarrolla esa actividad, mientras que la producción de flores la realizan 23.1 % de mujeres y 9.8 % de hombres. En el caso de la producción en traspatio participan 69.2 % de las mujeres y 31.7 % de hombres. Se observa que la producción de traspatio forma parte de las estrategias de producción y que es principalmente responsabilidad de las mujeres, en tanto se asocia con el trabajo doméstico, reproductivo y de cuidados, lo cual es señalado también por Davis *et al.* (2017). La variedad de cultivos de la localidad están dirigidos principalmente al autoconsumo, mientras que los escasos excedentes se destinan a la venta, con lo cual ambos contribuyen a la reproducción de los grupos domésticos ante los fenómenos climáticos.

Afectaciones en las estrategias de reproducción

La vulnerabilidad producida por daños o afectaciones en las estrategias de producción agrícola por causas climáticas ha sido reconocida en la Encuesta Nacional Agropecuaria (INEGI, 2017) que reporta que 74.7 % de los grupos domésticos ubican estos daños en la pérdida de la cosecha o en la muerte de animales. En el presente trabajo, las y los encuestados reconocieron afectaciones en la producción agrícola asociadas con la variabilidad climática, como la disminución o pérdida en la cosecha de fruta, hortalizas y maíz, ocasionadas por vientos, granizo y sequías. Las afectaciones derivadas de la variabilidad climática incrementan la vulnerabilidad agroambiental (Torres-Lima, 2011) y social, puesto que tienen repercusiones directas en la autosuficiencia de alimentos, toda vez que la producción agrícola en el contexto de estudio contribuye a la seguridad alimentaria y a la generación de ingresos para satisfacer las necesidades del grupo doméstico. Como señala Fausto, ejidatario de 62 años: “como ahorita, si a la pera la molesta el granizo, pues ya no vale, ya no la compran, la pica el granizo y ya no sirve para vender... Ahí estaba mi maíz, que el granizo acabó”.

Existen valoraciones diferenciales según el género de las afectaciones. Mientras las mujeres identifican de forma directa afectaciones en las estrategias productivas que desarrollan en el traspatio, como la pérdida de la productividad por heladas y granizadas en hortalizas, frutales y maíz y deciden entonces destinar más dinero a la adquisición de alimentos; los hombres ven afectadas sus estrategias productivas agrícolas principalmente por los cambios en los ciclos de lluvia que influyen en las fechas de siembra, provocando disminución de la productividad y riesgos en el cultivo de maíz de temporal. Periodos de sequía y erosión de los suelos por lluvias tormentosas, han afectado la fertilidad de los suelos en los últimos diez años, ante lo cual los hombres encuestados refieren requerir de mayor inversión en fertilizantes químicos y, para subsidiarlo, recurren a la venta de animales o de parte de sus cosechas o se ven obligados a pedir préstamos.

Tanto hombres como mujeres reconocen que las afectaciones en los cultivos producen insuficiencia alimentaria en sus grupos domésticos por la disminución o pérdida de producción agrícola. La vulnerabilidad es diferenciada entre hombres y mujeres de acuerdo con las funciones sociales de las que son responsables, entre éstas se encuentran las invisibilizadas por factores de orden ideológico-cultural, las cuales han sido observadas también por autoras como Stock (2012).

Saberes tradicionales, variabilidad climática y estrategias adaptativas

Los fenómenos de variabilidad climática o cambio climático afectan a los habitantes de comunidades rurales en y por la relación que mantienen con los recursos naturales. Para enfrentarlos recurren a sus conocimientos y saberes locales, producto de sus experiencias, cosmovisiones y conocimientos producidos a través de generaciones sobre aspectos climáticos, meteorológicos, agrícolas y tecnológicos de su contexto cultural (Ulloa, 2013). Reconocer los saberes ancestrales o el conocimiento tradicional sobre el cambio climático o variabilidad climática forma parte del respeto a los derechos de los pueblos originarios y campesinos sobre su propio acervo cognitivo (Cadilhac *et al.*, 2017).

Hofstede (2014) señala que el conocimiento científico expuesto en las conferencias internacionales sobre cambio climático, no incluye las valoraciones sobre la variabilidad climática que tienen las sociedades rurales; asimismo señala que las medidas adoptadas para abordar el fenómeno desde lo global, son distintas a las concepciones y vivencias en lo local, lo cual dificulta su implementación. En nuestro estudio se consideró tanto cambio climático como variabilidad climática para favorecer la comunicación con las y los sujetos de la investigación. Es claro que los conocimientos locales sobre los fenómenos meteorológicos y el clima, entendidos como “la serie de los estados de la atmósfera situada sobre un lugar dado en su sucesión habitual” (Katz *et al.*, 2008: 60), han sido desarrollados de forma intergeneracional y se relacionan con las estrategias de reproducción que se practican. La observación de “señales que se encuentran en diversos aspectos

de elementos del entorno en relación con su tamaño, color, cambio en temporadas de aparición” (Ulloa, 2013: 83) le permite identificar, por ejemplo a Fausto, “cómo viene el tiempo [clima]”.

En nuestro estudio, 77.5 % del total de la muestra mencionaron poseer conocimientos climáticos. El 84.6 % y el 70.7 % de las mujeres y hombres respectivamente indicaron que cuentan con estos conocimientos. Las y los encuestados recurren y reproducen saberes o conocimientos aprendidos en el entorno familiar y comunitario. “Se pasa la voz de los señores grandes, los portavoces que lo traen de antaño y que se dan cuenta, se ubican cuándo viene sequía o cuándo vienen buenos tiempos [clima adecuado para la siembra]” (Gerardo, 42 años). “Cuando las nubes están coloradas, va a hacer frío” (Herminio, 69 años). Toman como referencia la posición o fase lunar, la forma, color y tamaño de las nubes, así como el canto de aves como elementos para predecir cómo se presentará el clima.

Las personas entrevistadas señalaron que a través de la observación de las nubes, pueden predecir la presencia de heladas o granizadas para el día siguiente o en el mismo día: “Nubes gruesas como coliflor traen relámpagos; con rayitas blancas en las nubes, traen granizo” (Manuel, 48 años). “Cuando las nubes se ven chinas y el calor es muy fuerte, es que va a granizar” (Alfredo 69 años). “El cielo rojo en el poniente, va a helar; nubes espesas y blancas, es granizo” (Marcos, 57 años). “Las nubes en bola, es que va a caer granizo” (Aurora, 49 años). Estos saberes tradicionales les permiten realizar algunas acciones de prevención. Desde los conocimientos locales, las características atmosféricas presentes en la observación de la luna o las nubes, influye en la predicción que la población local hace de los fenómenos atmosféricos y el clima: “Luna llenita y nubes alrededor, es que va llover” (Patricia, 78 años). “La luna cuando viene canteada, trae agua” (Rosaura, 73 años). “La luna con una nubecita alrededor como una manchita negra trae calor” (Elvia, 70 años). De acuerdo al color: “Si la luna se ve amarilla es que hará calor” (Francisco, 61 años) “Luna blanca es lluvia...” (Ramiro, 70 años). “Los abuelos dicen que la luna roja es de calor y la azul, de agua” (Ignacia, 50 años).

Los saberes tradicionales de hombres y mujeres dan cuenta de una conciencia práctica que, de acuerdo a la CEPAL (2014), representan conocimientos que son adquiridos de forma estructurada en su cotidianidad. Entre las y los entrevistados, a pesar de las variaciones en el clima, estos saberes tradicionales siguen teniendo vigencia y trascienden en las decisiones sobre sus estrategias productivas y reproductivas, convirtiéndose en estrategias adaptativas a dichos cambios en función de disminuir la incertidumbre ante los riesgos en la producción agrícola. De forma relevante, las posiciones de la luna junto con la lluvia están vinculadas con las fechas de siembra, como dan cuenta los siguientes testimonios: “La luna nos rige para sembrar y preparar los terrenos” (Carmela, 70 años). De acuerdo con sus saberes, de ello depende que las plantas se desarrollen bien y que cuando se coseche las semillas no presenten plagas u otros daños. “En luna tierna [menguante] no se mueve el terreno, se mueve cuando está a un cuarto adelante [creciente], si lo hace en luna

tierna, todo se echa a perder” (Mauro 69 Años). “Se siembran los árboles de las frutas en la luna tierna, para que sepan dulces. El maíz se siembra y se pizca en luna recia [llena]” (Isabel, 76 años).

Los y las entrevistadas recurren a sus saberes y conocimientos para desarrollar estrategias de adaptación en procesos de producción agrícola, como la selección de semillas de ciclos cortos o más prologados y el cambio de tipo de cultivo, de acuerdo a cómo se presenta el sistema de lluvias o por la presencia de plagas, entre otros. Esto da cuenta de la construcción de conocimientos a partir de la relación que establecen desde la observación y la experiencia empírica con su entorno natural y cultural. Como señalan Valladares y Olivé (2015), el saber qué y el saber cómo forman parte de los procesos de conocimiento que se traducen en prácticas sociales, mismas que dan pauta a prácticas socioculturales adaptativas. En concordancia con Ulloa (2013) se encontró que estos conocimientos son también indicadores para la predicción a corto y largo plazo de años secos o lluviosos, donde se toman como referencia las llamadas *cabañuelas* que se observan durante los primeros días del año.

Una de las opciones de los integrantes de los grupos domésticos encuestados para enfrentar las afectaciones por el cambio climático o variabilidad climática, ha sido recurrir a sus saberes y creencias como estrategias adaptativas para disminuir el riesgo y la incertidumbre ante fenómenos climáticos como lluvias y granizo, mismas que llevan a la modificación en las prácticas productivas de los cultivos y el manejo sostenible de los recursos forestales para mantener los servicios ecosistémicos como la provisión de agua. En México son numerosas las comunidades rurales e indígenas en donde el culto al agua y a la fertilidad agrícola está presente. Esta ritualidad retoma elementos de la religión católica y rasgos de la ritualidad mesoamericana con respecto al agua y la fertilidad agrícola, puesto que su sustento depende de buenas cosechas (Maya, 2016). Estas tradiciones vinculan la relación del culto con los espacios naturales y los fenómenos atmosféricos para el logro de sus cosechas. Como asevera Broda (2001), las festividades religiosas que se asocian con la lluvia y la fertilidad agrícola forman parte de la vida social comunitaria.

En la localidad de estudio se realizan misas rogativas en la iglesia de religión católica como parte de la ritualidad para favorecer la lluvia, en las que participan 46.2 % de las mujeres y 29.3 % de los hombres. Un porcentaje menor, 24.4 % de ellas y 12.8 % de ellos, señalan que llevan a bendecir las semillas para asegurar su fertilidad, mientras que 2.4 % de hombres y 5.1 % de mujeres, mencionaron que hacen oración para que las siembras sean productivas. Refirieron también otros rituales como bendecir palmas, poner incienso o ceras bendecidas en la iglesia para obtener lluvia o contener granizadas, colgar semillas para obtener buenas cosechas y, para cuidar su cosecha, poner una cruz en el *cuexcomate* [lugar donde almacenan la cosecha]. Una de las personas participantes en el estudio se identificó como: “granicero” o “el que detiene o arroja granizo”¹ e indicó

¹ “Especialista ritual, también llamado tiempero o trabajador del tiempo” (Madrigal *et al.*, 2015: 39)

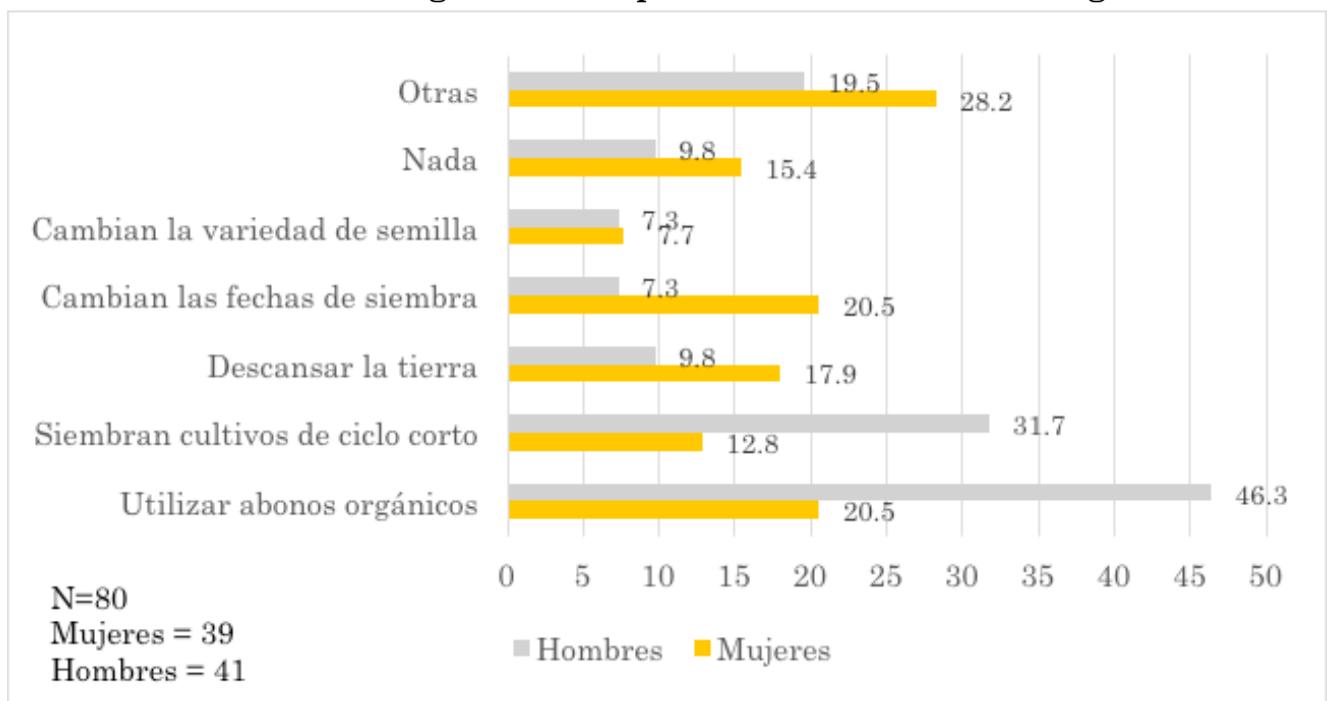
que mediante rezos o sueños, puede ejercer influencia sobre la incidencia del granizo. En la Sierra nevada de Puebla aún existen estos especialistas que conservan prácticas y saberes de origen prehispánico mezcladas con rituales católicos (Broda, 1991; Madrigal *et al.*, 2015).

Las tormentas de granizo fueron señaladas como la causa principal de afectaciones en la producción de frutales y maíz; cultivos que les son altamente significativos para la seguridad alimentaria y la generación de ingresos. Una estrategia adaptativa para prevenir tormentas de granizo y tempestades en la localidad, consiste en lanzar cohetes ante la presencia de nubes que identifican con ese riesgo. La utilidad de los saberes tradicionales ante la variabilidad climática se manifiesta en parte de las estrategias adaptativas relacionadas con la agricultura (Soares y Muriillo-Licea, 2013).

Estrategias de adaptación ante el cambio climático

Se identificaron acciones que las y los entrevistados desarrollan para disminuir el riesgo y con ello la vulnerabilidad alimentaria. En la Gráfica 1 se observan las estrategias de adaptación desarrolladas ante las afectaciones en las actividades agrícolas.

Gráfica 1. Estrategias de adaptación en actividades agrícolas



Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2018.

Las principales estrategias de adaptación que las y los entrevistados señalaron fueron: incrementar el uso de abonos orgánicos para mejorar la fertilidad de suelos (46.3 % hombres y 20.5 % mujeres); ante el retraso de las lluvias en los cultivos de maíz, elegir semillas de ciclos cortos que han sido generadas y son producto de sus conocimientos tradicionales y forman parte de su biodiversidad (31 % hombres y 12.8 % mujeres); cambiar las fechas de siembra con base en la observación y conocimiento sobre los ciclos de sus cultivos (20.5 % mujeres y 7.3 % hombres) o dejar descansar la tierra (9.8 % mujeres y 17.9 % hombres). Cabe hacer notar que las entrevistadas señalan que otras personas han dejado de trabajar la tierra por las afectaciones.

Las entrevistas revelan que los ejidatarios recurren a cambiar el tipo de cultivo puesto que “si no llovió pronto para el maíz, se tiene que sembrar otra cosa” (Susana, 51 años); “ya no se siembra todo lo que se debe, por las granizadas” (Gaudencia, 73 años); “algunas personas prefieren otro trabajo porque ya no llueve para cultivar” (Angelina, 84 años); “buscar otras actividades porque el campo ya no da, ya no siembran, se va a trabajar en fábricas” (Edelmira, 47 años). Al respecto destaca que 38.5 % de los hombres y 24.4 % de las mujeres de la muestra, indicaron que hombres integrantes de sus grupos domésticos trabajan en fábricas, mientras que 36.6 % de ellos y 43.6 % de ellas respectivamente indicaron que temporalmente recurren a trabajos como jornaleros y a otras actividades como el servicio doméstico, lo que revela que la división sexual del trabajo se manifiesta también en la venta de fuerza de trabajo.

El apoyo gubernamental para la producción agrícola se hace presente en los grupos domésticos a través de recursos económicos del ProAgro Productivo. El 43.6 % de las ejidatarias y el 46.3 % de los ejidatarios de la muestra, los reciben para fortalecer sus actividades productivas. Sin embargo, no se observan medidas de protección desde los programas gubernamentales hacia la diversidad genética de semillas, ni la proposición o emprendimiento de alternativas de adaptación a la variabilidad climática. Lo anterior muestra la importancia de identificar las acciones, conocimientos y saberes mediante los cuales tanto hombres como mujeres fortalecen y desarrollan estrategias de adaptación ante el cambio climático, así como la importancia de identificar cómo responden al riesgo y vulnerabilidad que se manifiesta en diferentes aspectos de los grupos domésticos (Montero, 2014), entre éstos, la pérdida de la soberanía alimentaria, afectaciones en la salud y, en general, en sus estrategias reproductivas y productivas, las cuales a su vez inciden en la disponibilidad de alimentos y en el incremento del trabajo de cuidado.

Estrategias de conservación y adaptación en el manejo del bosque

En cuanto a la valoración de los recursos naturales a los que acceden las personas encuestadas, los más importantes en el ejido son: bosque, agua y tierra. Los hombres valoran principalmente el

bosque y en las mujeres destaca la alta valoración que para ellas tiene el agua por su relación con el trabajo reproductivo y su trabajo en los traspatios y parcelas, de donde proviene buena parte de la alimentación de las y los integrantes de sus grupos domésticos. El 31.1 % de los hombres y el 30.8 % de las mujeres manifestaron que existen alteraciones en el bosque; entre las causas mencionaron las de origen antropogénico, como la tala ilegal, mientras que casi 40 % de las mujeres (38.5 %) frente al 26.8 % de los hombres, mencionaron la contaminación de suelo, aire y agua como causa de tal deterioro, indicando además que no existe cultura de manejo adecuado de la basura. Estas diferencias dan muestra de una mayor preocupación por parte de las mujeres sobre la sanidad ambiental, la cual se vincula con las construcciones sociales asociadas a las labores de cuidado que ellas desarrollan.

En el ejido San Andrés Hueyacatitla se realizan acciones de manejo sostenible del bosque, supervisadas y compensadas a través de programas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Este manejo les permite a los y las ejidatarias identificar afectaciones que vinculan con el fenómeno de la variabilidad climática, tales como el incremento de incendios, periodos de sequía, mayor incidencia de plagas y enfermedades en árboles, disminución de la cobertura forestal o caída de árboles a causa de vientos, pérdida de biodiversidad y disminución en volúmenes de agua en los manantiales. Lo anterior concuerda con lo señalado por el IPCC (2014) sobre la incidencia del cambio climático en la modificación de la biodiversidad, la frecuencia e intensidad de incendios forestales, así como el incremento de plagas y enfermedades que, en su conjunto, desestabilizan los ecosistemas.

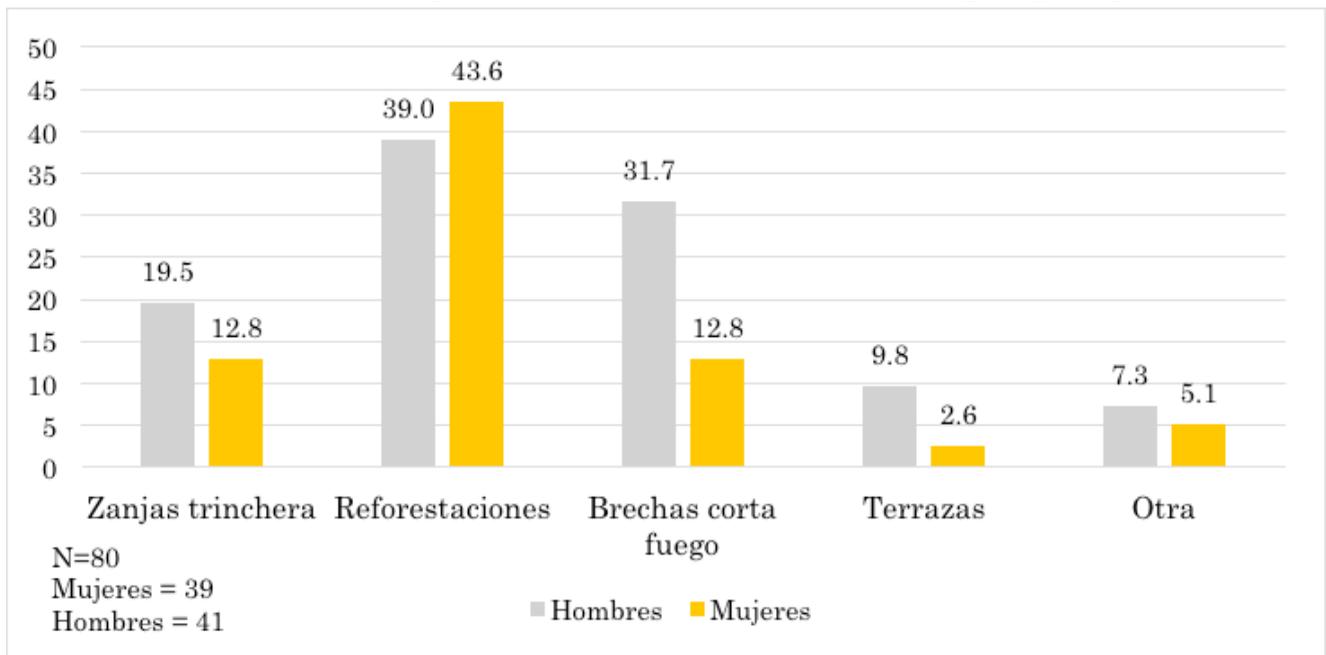
Entre las acciones de las y los encuestados para incidir en la disminución de daños o afectaciones en el bosque desde sus tradiciones y ritualidad, se menciona subir al bosque donde “se lleva la cruz al Ameyal [donde brota el agua]” y “se va a misa para pedir a Dios agua y se ponen cruces en los manantiales” (Silvia, 78 años). Estas acciones son rogativas para la permanencia del flujo de agua y las realizan el dos de mayo de cada año, fecha que es motivo de convivencia en la comunidad.

En el ejido se desarrollan diversas acciones para atenuar directamente las afectaciones asociadas con la variabilidad climática en el territorio forestal, tales como reforestar y establecer brechas cortafuego, zanjas trincheras y terrazas, entre otras. Este tipo de trabajos se asocian con los compromisos contraídos con el Programa de Manejo y Aprovechamiento Forestal Maderable y el Programa de Pago por Servicios Ambientales en los que participan. Para ello reciben por parte de la CONAFOR capacitación y estímulos económicos dirigidos al cuidado del bosque. En estos trabajos participan hombres y mujeres con acciones que se han constituido en parte de sus estrategias de reproducción y adaptación desde la organización ejidal, y con miras a obtener beneficios de los ingresos derivados de estas prácticas. Para ello existe una estructura interna que supervisa los trabajos y realiza recorridos de vigilancia en el bosque. Cuentan además con asesoría de un técnico

forestal que forma parte de los requisitos gubernamentales en el manejo del bosque. Los y las participantes en estas acciones reciben, de acuerdo con su participación en el trabajo, compensaciones económicas y autorización para la venta de los recursos maderables extraídos.

En la Gráfica 2 se observa que existe participación diferenciada entre hombres y mujeres en la implementación de las estrategias de mitigación y adaptación que contribuyen a la conservación del bosque ante los cambios climáticos. Entre éstas, la construcción de zanjas trincheras las asumen 19.5 % de los hombres y 12.8 % de las mujeres; en la reforestación participan 43.6 % de ellas y 39 % de hombres; en la construcción de brechas cortafuego (31.7 % de hombres y 12.8 % de mujeres); y en la construcción de terrazas que favorecen la retención de suelos (9.8 % de los entrevistados y sólo 5.1 % de las entrevistadas).

Gráfica 2. Estrategias de conservación del bosque por género



Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2018.

Se observa mayor tendencia de participación en las estrategias de adaptación en el manejo del bosque por parte de los hombres, lo que se asocia con la inteseccionalidad de género y edad que atraviesa a las mujeres ejidatarias. El promedio de edad de las entrevistadas fue de 59 años, siendo las mujeres de mayor edad quienes suelen recurrir al pago de jornaleros o al apoyo de parientes para ejecutar estas labores. Cabe señalar que muchas de ellas participan en actividades

que representan menor fuerza física, como la reforestación y otros proyectos del ejido que implican labores vinculadas con el trabajo doméstico y que les son tomadas en cuenta como contribuciones en los trabajos definidos por la asamblea ejidal. No obstante, se requiere profundizar en cuanto a si resulta equitativa su retribución.

Las actividades que las y los ejidatarios realizan en el bosque contribuyen a su conservación y forman parte de las estrategias de adaptación. Para ello han recibido capacitación. A decir de Ángel, de 68 años: “les han explicado que deben cuidar los árboles por el oxígeno, para sus nietos”. El 87.6 % de los hombres entrevistados y el 74.4 % de las mujeres participantes en el estudio coincidieron respecto a que la finalidad de este trabajo es la conservación del bosque, y que lo hacen con apoyo de la CONAFOR. Para ellos y ellas esto se traduce en “mejor organización y utilidad al manejar bien el bosque. Hay un mejor control de todo y así, no nos quedamos sin agua y sin aire” (Rufina, 47 años). Con esto hay, según sus declaraciones, “más aprovechamiento, cuidado del medio ambiente, mantos acuíferos mantenidos y que no se sequen” (Nazario, 57 años). El 11.3 % de la muestra mencionó que estas acciones sirven para que llueva más, sobre todo porque “sembrar más árboles es igual a tener más agua” (Ana, 69 años) y “para cuidar el volcán, ya que si no hay árboles, el agua se va para otra parte” (Silvia, 78 años). La provisión de aire limpio y agua fue señalada principalmente por los hombres, quienes indican que cuidan el bosque porque “es herencia para la juventud, el bosque es su patrimonio” (Antolín, 61 años).

La organización del trabajo en el territorio forestal, que supervisa el Comité de Vigilancia, presenta diferenciación por género y edad, puesto que las mujeres de edad avanzada que no cuentan con familiares recurrentes al pago de “faenas” o “fatigas” [medio día de trabajo o jornada completa], y para ello reciben préstamos del propio ejido, lo que se traduce en recibir menos ingresos y aumentar su vulnerabilidad.

Existen también proyectos en el ejido donde se observa mayor participación de las mujeres, como el ecoturístico, la observación de luciérnagas y la producción y venta de truchas, proyecto en el cual las mujeres cocinan mientras los hombres trabajan en la producción acuícola. Respecto al segundo de estos proyectos una ejidataria señala “con el proyecto de luciérnagas pueden subir a vender comidas y los guías que llevan a los turistas también ganan algo” (Tania, 51 años). Las mujeres también realizan la limpieza de las oficinas ejidales, en una constatación de la vigencia de las asignaciones del trabajo por género al interior del ejido, donde se delega el trabajo doméstico a las mujeres y así se contribuye a la reproducción de los estereotipos de género y a la rigidez en la distribución sexual del trabajo. Asimismo, durante recorridos en el bosque, se observó que ejidatarias jóvenes se integran a actividades del manejo del bosque, como la medición de trozos de madera y otras que reproducen su deber ser, como la preparación de los alimentos consumidos en estas faenas.

Las políticas presentes a nivel local inciden en las estrategias de reproducción y adaptación en el ejido. La CONAFOR, sin duda, es la institución con más reconocimiento local: 73.8 % de la muestra identifica que, a través de esta institución, reciben apoyos para proyectos relacionados con el bosque. Entre ellos el Programa de Pago por Servicios Ambientales, producción de plantas y diversas acciones de reforestación: “tenemos vivero acá en el ejido, con ése producimos la planta, desde nuestro propio ejido reforestamos y dejamos todo limpio para seguir con el aprovechamiento del oyamel y pino” (Juan, 56 años). Los y las integrantes del ejido reciben capacitación dirigida a prácticas de conservación de agua, suelo y bosque, así como aprovechamiento forestal. Las actividades de aprovechamiento forestal maderable generan empleos e ingreso. En algunos casos los ingresos provenientes del manejo forestal resultan ser la única fuente de recursos para adultas y adultos mayores que ya no realizan otras actividades productivas. El 14.6 % de los hombres consideran que con los ingresos que reciben “se activa la economía en la comunidad” (Ángel, 68 años). Estos recursos son valorados como los más importantes para las y los entrevistados.

Entre otros beneficios que proporciona el bosque está el acceso a la leña, que es empleada localmente. Para tener acceso a ésta, los y las ejidatarias pagan una cuota al ejido y cubren el costo del acarreo en algún vehículo. El 72.5 % de las personas señalaron que utilizaban leña como combustible en sus cocinas, mientras que 87.5 % refirieron que la utilizaban también para calentar agua. Esta fuente de energía la complementan con otros combustibles como gas o carbón. El 41 % de las mujeres señalaron que acceder a ésta les comporta un beneficio, mientras que sólo 14.6 % de los hombres lo reconocieron como tal. Lo anterior se asocia con que las mujeres asumen y les es asignado el trabajo doméstico, reproductivo y de cuidados, en donde requieren combustibles entre otros recursos para su realización. Cabe señalar que no existen estudios que indiquen la incidencia de enfermedades respiratorias asociadas al uso de leña y la emisión de gases tóxicos en la zona, ni tampoco sobre su impacto en la producción de gases de efecto invernadero, lo cual contribuye al fenómeno del cambio climático.

Trabajo reproductivo y estrategias de adaptación al cambio climático

El trabajo reproductivo que incluye el doméstico y de cuidado, entre otros, forma parte de las estrategias de reproducción de los GD, donde la preparación de alimentos y el cuidado de menores y adultos mayores generalmente son poco valorados por considerarse “natural” que las mujeres asuman tales responsabilidades. El 82.1 % de las mujeres señaló que ellas realizan trabajo reproductivo además del asociado con ser ejidatarias, mientras que 78 % de los hombres indicaron que son las mujeres las encargadas del trabajo reproductivo. Esta situación confirma las construcciones de género asociadas al deber ser de hombres y mujeres en la localidad, aspecto que coincide

con los resultados encontrados por Rojas y Martínez (2017). Entre las ejidatarias de San Andrés, al trabajo reproductivo se suma su participación en la agricultura, en el bosque y en los proyectos ejidales, lo que las convierte también en cuidadoras ambientales (Ayala *et al.*, 2016), esto sin descarga o redistribución del trabajo reproductivo en el GD.

Entre las responsabilidades de las mujeres también se encuentra la participación en programas asistenciales como Prospera (Programa de Inclusión Social), del que reciben apoyos 50 % de las y los encuestados, y donde se reafirman los estereotipos de género, puesto que son las mujeres quienes deben asumir exclusivamente la función de cuidadoras. Esta participación les implica tanto la atención de salud y alimentación de infantes, como acudir a reuniones y realizar trabajos de mantenimiento de espacios públicos. Asimismo, en poco más del 40 % (41.3 %) de los integrantes de los GD, alguno de sus familiares recibe apoyo del Programa de 65 años y más. Lo anterior sugiere que estos ingresos forman parte de sus estrategias de reproducción, al aportar recursos que les son necesarios para su manutención.

Por otra parte, 53.8 % de las mujeres identificaron afectaciones en la salud de integrantes del GD asociadas con la variabilidad climática, entre éstas: daños en la piel derivados de la radiación solar. Sólo 17.1 % de los hombres reconocieron afectaciones en la piel, lo que consideramos se debe a sus asignaciones genéricas como proveedores, en función de las cuales dan más importancia a las afectaciones en la producción agrícola y no en la salud. Sin embargo, 34.1 % de los hombres y 30.8 % de las mujeres han desarrollado alguna estrategia adaptativa ante tal afectación, al modificar los horarios de trabajo para exponerse menos al sol y usar protección solar. Otro efecto son las enfermedades respiratorias como gripa, bronquitis y pulmonía, ocasionadas por la variación de la temperatura, ante lo cual evitan, como acción de protección, exponerse a cambios bruscos de temperatura. Asimismo, recurren al uso de plantas medicinales para la atención primaria de la salud y acuden a los servicios médicos en su localidad. Ante estas afectaciones, sin duda, la carga de trabajo de mujeres se ve incrementada al realizar más trabajo de cuidados, en lo que constituye un factor más de desigualdad.

Conclusiones

Se alcanzó el objetivo planteado de identificar las estrategias de reproducción de los GD que desarrollan las y los sujetos de la investigación, las afectaciones que la variabilidad climática produce y las estrategias locales adaptativas que desarrollan a partir de sus conocimientos, saberes y prácticas, que son diferenciales por género, puesto que las construcciones y asignaciones genéricas producen formas de participación en torno a estos procesos, donde existen inequidades en la distribución y valoración del trabajo que realizan las mujeres con consecuencias en su acceso a la toma de decisiones.

Se observó la diversidad de actividades que realizan las mujeres, quienes no sólo participan en el trabajo reproductivo como labores domésticas y de cuidado, sino también en actividades productivas agrícolas y de traspatio no remuneradas, venta de su fuerza de trabajo y en actividades de manejo y cuidado del bosque, dirigidas a la conservación del territorio forestal. La escasa participación de los varones en el trabajo reproductivo da cuenta de la reproducción de estereotipos de género y desigualdades en las cargas y distribución del trabajo. Por tanto, es necesario propiciar procesos de valoración de este trabajo para lograr su distribución equitativa al interior de los GD y en las actividades del ejido y que ésta se refleje en la igualdad y distribución de los beneficios derivados del trabajo productivo y reproductivo.

A lo anterior se suma el trabajo contenido en las estrategias de adaptación que hombres y mujeres desarrollan ante las afectaciones que asocian con los fenómenos climáticos en la producción agrícola y manejo del bosque; estrategias que requieren ser fortalecidas con programas y proyectos de actores interesados, así como con la valoración de las capacidades adaptativas producto de los saberes y conocimientos tradicionales climáticos y de manejo y conservación de la biodiversidad que, entre otros, les permita disminuir el riesgo de pérdida de cosechas, diversificar sus ingresos, así como cuidar del ambiente y de la salud ante estos fenómenos. La población campesina incluida en este estudio identifica la variabilidad climática y sus afectaciones y se adapta activamente a las condiciones climáticas cambiantes, poniendo en juego los recursos genéticos vegetales y saberes tradicionales que puedan ser útiles para las acciones desarrolladas desde los programas de apoyo implementados con el fin de favorecer la adaptación y mitigación ante las transformaciones ambientales.

Los programas gubernamentales dirigidos hacia estrategias de adaptación y mitigación ante el cambio climático, así como hacia el combate a la pobreza y a la conservación y manejo sostenible de los bosques, deben considerar y potencializar los conocimientos locales, en particular los referidos a la seguridad y soberanía alimentaria y a la atención primaria de la salud. Favorecer también la igualdad de género en el acceso a los beneficios del cuidado y conservación de los bosques, el reconocimiento y redistribución del trabajo productivo y reproductivo que realizan las mujeres —que garantizan la reproducción social y biológica de la fuerza de trabajo—, así como considerar el valor de los procesos de adaptación, mitigación y conservación que desarrollan es una tarea pendiente. Para ello es necesario favorecer procesos de empoderamiento de las mujeres y de sujetos sociales que trabajan en favor de la adaptación, mitigación y conservación ambiental a través del manejo sustentable de los bosques, de acuerdo con lo señalado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible: “Igualdad de género” y “Acciones por el clima”, incluidos en la Agenda 2030.

Es importante propiciar a nivel local el reconocimiento de aquellas acciones que potencializan la producción de los gases de efecto invernadero, que inciden en el recrudecimiento del cambio

climático y que contribuyen a agudizar la vulnerabilidad de los pobladores de los entornos rurales en aspectos de salud, así como el mal manejo de la basura y el agua; para lograr que la generación de conocimiento sobre la consistencia en los saberes climáticos locales ante la variabilidad climática sea reconocida por las y los sujetos.

Agradecimientos

Al Conacyt y al Programa de Investigación en Cambio Climático por su apoyo al proyecto: “Elaboración de la estrategia local de adaptación al cambio climático con enfoque de género en el Municipio de San Salvador El Verde en la Sierra Nevada del estado de Puebla” (COLPOS/UNAM).

Referencias

- Ayala Carrillo, María del Rosario; Gutiérrez Villalpando, Verónica, y Zapata Martelo, Emma (2016). “Género, cambio climático y REDD+: Experiencias en el tiempo”. *Terra Latinoamericana*, 34 (1), pp. 139-153. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792016000100139&lng=es&tlng=es
- Barry, Deborah; Bray, David; Madrid, Sergio; Merino, Leticia, y Zúñiga, Iván (2010). *El manejo forestal sostenible como estrategia de combate al cambio climático: Las comunidades nos muestran el camino*. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible/La Iniciativa para los Derechos y Recursos/Punto Verde Consultores, 35 pp.
- Broda, Johanna (1991). “Cosmovisión y observación de la naturaleza: El ejemplo del culto de los cerros”. En Johanna Broda, Stanislaw Iwaniszewski y Lucrecia Maupomé (eds.), *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*. México: Instituto de Investigaciones Históricas-UNAM, pp. 461-500.
- Broda, Johanna (2001). “Introducción”. En Johanna Broda y Félix Báez-Jorge (coords.), *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/FCE, pp. 15-45.
- Cadilhac, Laura; Torres, Rossana; Calles, Juan; Veerle, Vanacker, y Calderón, Edison (2017). “Desafíos para la investigación sobre el cambio climático en Ecuador”. *Neotropical Biodiversity*, 3 (1), pp. 168-182. doi: 10.1080/23766808.2017.1328247
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2014). Los pueblos indígenas en América Latina. Avances en el último decenio y retos para la garantía de sus derechos. Santiago de Chile: CEPAL, 127 pp. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37050/4/S1420783_es.pdf
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) (2018). *Proyecto Bosques y Cambio climático*. México, 199 pp. Recuperado de [http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/1/7573LIBRO %20 Proyecto %20Bosques %20y %20Cambio %20Clim %C3 %A1tico.pdf](http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/1/7573LIBRO%20Proyecto%20Bosques%20y%20Cambio%20Clim%C3%A1tico.pdf)

- Davis, Sandra; Barbeyto, Arelly; Marchena, Roberto; Pikitle, Alejandro, y López, Sandra (2017). *Construyendo cambio desde las mujeres: Género, cosmovisión y bosque en comunidades miskitu y mayangna*. Managua, Nicaragua: UCA (Cuaderno de Investigación; 57), 50 p.
- Delgado, Hugo (2012). "Preocupa extinción de glaciares del Popocatepetl por sus efectos". *La Jornada*. México, 8 de agosto de 2012. Recuperado de <https://www.jornada.com.mx/2012/08/08/ciencias/a15n1cie>
- De Oliveira, Orlandina y Salles, Vania (1989). "Acerca del estudio de los grupos domésticos: un enfoque sociodemográfico". En Orlandina de Oliveira, Marielle Pepin Lehalleur y Vania Salles, *Grupos domésticos y reproducción cotidiana*. México: El Colegio de México/UNAM, pp. 11-36.
- Elmhirst, Rebecca (2018). "Ecologías políticas feministas: perspectivas situadas y abordajes emergentes." *Ecología Política*, 54, pp. 52- 59. Recuperado de <https://www.ecologiapolitica.info/?p=10162>
- Galicia, Leopoldo; Chávez-Vergara, Bruno Manuel; Kolb, Melanie; Jasso-Flores, Rosa Isela; Rodríguez-Bustos, Laura A.; Solís, Lesly Elizabeth; Guerra de la Cruz, Vidal; Pérez-Campuzano, Enrique, y Villanueva, Antonio (2018). "Perspectivas del enfoque socioecológico en la conservación, el aprovechamiento y pago de servicios ambientales de los bosques templados de México". *Madera y Bosques*, 24(2) pp. 1-18. doi: 10.21829/myb.2018.2421443
- Gobierno del Estado de Puebla (2013). "Ley de Cambio Climático del Estado de Puebla". Secretaría General de Gobierno del Estado de Puebla. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/316846/Ley_de_Cambio_Clim_tico_Puebla.pdf
- Guerrero, Martha (2011). "Marginación, pobreza y migración". En Irma Lorena Acosta Reveles (coord.), *Mujeres en el medio rural: conflictos tradicionales, prácticas emergentes y horizontes*, México: Lex/UAZ, pp. 149-181.
- Hofstede, Robert (2014). "Adaptación al cambio climático basada en los conocimientos tradicionales". En Rommel Lara y Roberto Vides-Almonacid (eds.), *Sabiduría y adaptación: El valor del conocimiento tradicional para la adaptación al cambio climático en América del Sur*. Quito, Ecuador: UICN, pp. 81-100.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2011). XIII Censo de Población y Vivienda 2010. Resultados Definitivos. INEGI. Recuperado de www.inegi.org.mx
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2017). "Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)". Recuperado de http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2017/doc/ena2017_pres.pdf
- Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal (INAFED) (2018). "Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México". Recuperado de <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21143a.html>
- Katz, Esther; Lammel, Anna María, y Goloubinoff, Marina (2008). "Clima, meteorología y cultura en México". *Ciencias*, núm. 90, abril-junio, pp. 60-67. Recuperado de <http://www.revistaciencias.unam.mx/en/45-revistas/revista-ciencias-90/244-clima-meteorologia-y-cultura-en-mexico.html>

- Leach, Melissa; Joekes, Susan, y Green, Cathy (2004). “Las relaciones de género y el cambio ambiental”. En Verónica Vázquez y Margarita Velázquez (coords.), *Miradas al futuro*, México: PUEG/CRIM/CP, pp. 289-306.
- Madrigal-Calle, Beatriz Elena; Alberti-Manzanares, Pilar, y Martínez-Corona, Beatriz (2015). “La Apantla: el agradecimiento para que no falte el agua”. *Cuicuilco*, 22(63), pp. 29-61.
- Maya, Vianney (2016). “La actualidad de los rituales agrícolas mesoamericanos: la fiesta de la Santa Cruz y de San Isidro Labrador, en dos municipios mazahuas de México”. *Diálogo andino*, (49), pp. 131-136. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812016000100015>
- Mazzei, Claudia (2016). “Producción y Reproducción: la mujer y la división socio-sexual del trabajo”. *Rumbos TS. Un espacio crítico para la reflexión en Ciencias Sociales*, (8), pp.128-142.
- Montero, Aracely (2014). “Las mujeres indígenas, grandes aliadas en la lucha contra el cambio climático”. En Rommel Lara y Roberto Vides-Almonacid (ed.), *Sabiduría y adaptación: El valor del conocimiento tradicional para la adaptación al cambio climático en América del Sur*. Quito, Ecuador: UICN, pp. 1-2.
- Monterroso, Alejandro; Fernández, Agustín; Trejo, Rosa Irma; Conde, Ana Cecilia; Escandón, Jorge; Villers, Lourdes, y Gay, Carlos (2014). *Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México*. Centro de Ciencias de la Atmósfera-Programa de Investigación en Cambio Climático-UNAM, 644 pp.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015). “Acuerdo de París”. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) (2014). “Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio”. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza, 200 pp. Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5_SPM_Top_Level_Findings_es-1.pdf
- Paulson, Susan (2016), “La (re)producción socioecológica en América Latina con masculinidades cambiantes”. En Margarita Velázquez, Verónica Vázquez, Ana de Luca y Dulce María Sosa (coords.), *Transformaciones ambientales e igualdad de género en América Latina. Temas emergentes, estrategias y acciones*. Cuernavaca, Morelos, México: CRIM-UNAM, 224 pp.
- Phina (2018). Padrón e Historial de Núcleos Agrarios. Registro Agrario Nacional, México. Recuperado de <http://phina2.ran.gob.mx/>
- Procuraduría Agraria y SEDATU (2014). “Ley agraria y glosario de términos jurídico-agrarios, 2014”. Recuperado de https://www.pa.gob.mx/pa/conoce/publicaciones/ley_glosario2014/glosario2014_25sep14_hq.pdf
- Rojas-Serrano, Coral y Martínez-Corona, Beatriz (2017). “Transformaciones y continuidades en el manejo y concepción del bosque y las relaciones de género en Santa Catarina Lachatao, Oaxaca”. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, núm.14 (julio-septiembre). México, pp. 451-478.

- Soares, Denise y Murillo-Licea, Daniel (2013). “Gestión de riesgo de desastres, género y cambio climático. Percepciones sociales en Yucatán, México”. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 10(72). Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, pp. 181-199.
- Stock, Anke (2012). *El cambio climático desde una perspectiva de género*. Quito, Ecuador: Fundación Friedrich Ebert, 32 pp.
- Suárez, Nelly (2008). “Reproducción de las sociedades rurales”. *Revista Luna Azul*, (26), pp. 107-118.
- Toledo, Víctor Manuel y Ortiz-Espejel, Benjamín (2014). *México, regiones que caminan hacia la sustentabilidad. Una geopolítica de las resistencias bioculturales*. Puebla, Puebla, México: Universidad Iberoamericana, 150 pp.
- Torres-Lima, Pablo; Cruz-Castillo, Juan, y Acosta-Barradas, Rey (2011). “Vulnerabilidad agroambiental frente al cambio climático: Agendas de adaptación y sistemas institucionales”. *Política y cultura*, (36), pp. 205-232. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422011000200009&lng=es&tlng=es
- Ulloa, Astrid (2008). “Implicaciones ambientales y culturales del cambio climático para los pueblos indígenas”. En Astrid Ulloa, Elsa Matilde Escobar, Luz Marina Donato y Pía Escobar (eds.), *Mujeres indígenas y cambio climático. Perspectivas latinoamericanas*. Bogotá, Colombia: UNAL/Fundación Natura de Colombia/UNODC, pp. 17-34.
- Ulloa, Astrid (2013). “Estrategias culturales y políticas de manejo de las transformaciones ambientales y climáticas en Colombia”. En Astrid Ulloa y Andrea Prieto (eds.), *Culturas, conocimientos, políticas y ciudadanías en torno al cambio climático*. Bogotá, Colombia: Editorial UNAL, pp. 71-105.
- Valladares, Liliana y Olivé, León (2015). “¿Qué son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad”. *Cultura y representaciones sociales*, 10(19), pp. 61-101.
- Vázquez-Pérez, Delfino; Martínez-Corona, Beatriz; Hernández-Flores, Álvaro; Méndez-Espinoza, Arturo, y Sandoval-Castro, Engelberto (2016). “Participación de mujeres ch’oles en estrategias de reproducción en Chulúm Juárez, Chiapas”. *Papeles de población*, 22(89), pp. 133-164.

Editora asociada: Esperanza Tuñón Pablos

Recibido: 17 de enero de 2019

Aceptado: 1º de agosto de 2019