



## Percepciones campesinas indígenas acerca del cambio climático en la cuenca de Jovel, Chiapas – México



Denise Soares\* y Antonino García\*\*

### Resumen

Este estudio constituye una primera aproximación a los saberes y percepciones manifestados por campesinos indígenas de la cuenca de Jovel, ubicada en Los Altos de Chiapas - México, acerca de las manifestaciones y evidencias locales del cambio climático, en especial la variación en la periodicidad e intensidad de las heladas, lluvias y granizadas. Recuperamos sus posiciones acerca de los impactos que estos fenómenos producen en sus medios y condiciones de vida, a través de la aplicación de entrevistas semi-estructuradas. Los resultados encontrados apuntan que en estos nuevos tiempos, impactados por los cambios en el régimen de lluvias, de heladas y de granizadas, se vienen poniendo en tela de juicio las perspectivas de riesgo conocidas y los indicadores locales de predictibilidad climática.

**Palabras clave:** Cambio climático; Campesinos; Indígenas; Vulnerabilidad; Heladas

---

\* Doctora en Antropología. Investigadora del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Correo electrónico: denisefoares@yahoo.com.mx

\*\* Doctor en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable. Investigador de la Universidad Autónoma de Chapingo, Chiapas, México. Correo electrónico: tonyg@prodigy.net.mx

## INDIGENOUS PEASANT PERCEPTIONS ABOUT CLIMATE CHANGE IN THE BASIN OF JOVEL, CHIAPAS

**Abstract**

This study is a first approach to knowledge and perceptions expressed by indigenous peasants Jovel Basin, located in Los Altos de Chiapas - Mexico, about the local evidence of climate change, especially the change in the frequency and intensity of frost, rain and hail. We are interested in to recover the positions about the impacts these phenomena in their living conditions through the application of semi-structured interviews. The results suggest that in these new times, affected by changes in rainfall, frost and hail, have been put into question known risk standpoint and local indicators of climate predictability.

**Keywords:** Climate change; Farmers; Indigenous; Vulnerability; Frost

PERCEPÇÕES CAMPONESAS INDÍGENAS SOBRE A MUDANÇA CLIMÁTICA NA BACIA HIDROGRÁFICA DE JOVEL, CHIAPAS – MÉXICO.

**Resumo:**

Este estudo é uma primeira abordagem das percepções expressas pelos indígenas camponeses que vivem na bacia de Jovel, localizada em Chiapas – México. Nos interessa conhecer as manifestações e as provas locais das mudanças climáticas, especialmente a mudança na frequência e intensidade de geadas, chuvas e granizadas. Recuperamos suas posições sobre os impactos que esses fenômenos produzem nos seus meios e condições de vida, através da aplicação de entrevistas semi-estruturadas. Os resultados sugerem que, nestes novos tempos, afetados por mudanças em fenômenos meteorológicos, tem sido posto em dúvida o conhecimento local sobre indicadores de previsão climática.

**Palabras chave:** Mudança climática; Camponeses; Indígenas; Vulnerabilidade; Geadas

Fecha de recepción: julio de 2013

Fecha de aceptación: mayo de 2014

## INTRODUCCIÓN

El hecho de que Al Gore<sup>1</sup> y el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) hayan recibido el Premio Nobel de la Paz en el 2007, manifiesta el enfoque “guerrero” que se da al cambio climático y la premisa implícita de que lograremos la paz cuando alcancemos vencer al cambio climático o, como se suele homologarlo, al calentamiento global. Sin embargo, en esta guerra el enemigo no está completamente identificado y tampoco es ajeno a nosotros mismos, toda vez que está directamente relacionado con las prácticas capitalistas de producción y consumo y el modelo energético centrado en los combustibles fósiles (PRATEC, 2009). Como lo planteó Evo Morales (presidente de Bolivia) en el VII Foro Permanente de Pueblos Indígenas de Naciones Unidas, celebrado en el 2008, en Nueva York, al mencionar las implicaciones del cambio climático en el planeta: “Si se quiere salvar el planeta, hay que terminar y erradicar al modelo capitalista y lograr que el norte pague la deuda ecológica en vez de que los países del sur y de todo el mundo paguen la deuda externa”.

El modelo de producción, acumulación y consumo vigente en la actualidad en una parte considerable de las naciones del planeta no ha generado una fórmula para contrarrestar los efectos ambientales adversos que él mismo genera en su contra, al operar con una lógica que vulnera los tiempos de recuperación de los ciclos de la naturaleza, provocando severos desequilibrios en los ciclos biogeoquímicos. Los factores que coadyuvan para la conformación del cambio climático están relacionados con el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero, mismos que provocan el aumento de la temperatura global de la atmósfera. Este fenómeno se debe a dos causas principales: por un lado el consumo de combustibles fósiles por parte de la estructura productiva de las naciones industrializadas, generando emisión de bióxido de carbono y, por el otro, la elevada deforestación como consecuencia de procesos de cambio de uso del suelo (Zamora Collazo, 2003; Montoya Gómez *et al.*, 2008). Según Montoya *et al.* (1995), la emisión de bióxido de carbono se ha incrementado 3.5 veces de 1950 a la década de los años noventa del siglo pasado. Si se mantiene la matriz energética centrada en los hidrocarburos, se seguirá incrementando la concentración de bióxido de carbono en la atmósfera. Los autores añaden que anualmente se deforestan alrededor de 17 millones de hectáreas en el nivel

mundial, lo que significa una liberación de aproximadamente 1.8 billones de toneladas de carbono a la atmósfera.

En México, el incremento en la intensidad y cambio en la frecuencia de fenómenos hidrometeorológicos en las dos últimas décadas, ha estado asociado al cambio climático. Mientras que los desastres provocados por los terremotos (eventos extremos de orden geofísico) han mantenido un número constante, se han duplicado los desastres ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos, tales como huracanes, inundaciones o sequías. En el periodo de 2000 a 2009, según datos de SEMARNAT – INECC (2012), el 96% de las pérdidas económicas derivadas de desastres fue como consecuencia de eventos de orden hidrometeorológico.

En el estado de Chiapas han sido documentados una serie de disturbios hidrometeorológicos, entre ellos cambios en los periodos de lluvias, heladas y granizadas, así como el incremento en los periodos de sequías, con consecuencias desastrosas en el ámbito económico y social (Conservation International, 2011). De hecho, investigaciones aseveran que los impactos de los eventos hidrometeorológicos han incrementado los niveles de pobreza y exclusión social, reducido las oportunidades de empleo y la seguridad alimentaria y provocado procesos de emigración (Fetzek, 2009). Según Ruiz Meza (2014), Chiapas se encuentra en el penúltimo lugar de México en términos de capacidades y habilidades para enfrentar y recuperarse de los impactos del cambio climático y sus efectos han agravado fuertemente la histórica y estructural desigualdad social prevaleciente en el estado.

Delimitado en este contexto, el objetivo de dicho artículo es recuperar las percepciones sociales acerca del cambio en la periodicidad e intensidad de fenómenos hidrometeorológicos (heladas, lluvias y granizadas) en el marco del cambio climático, de poblaciones campesino-indígenas de la cuenca de Jovel, en Chiapas - México. Dicha contribución se enmarca en la investigación en curso desarrollada por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), titulada “Vulnerabilidad socio-ambiental y estrategias de adaptación en la cuenca de Jovel, Chiapas”. El proyecto tiene como interlocutor regional a la Universidad Autónoma de Chapingo – Campus Chiapas<sup>2</sup> y se formuló con el fin de esbozar lineamientos de políticas públicas en torno a la adaptación al cambio climático, a partir de un estudio comparativo entre los ejes rectores

señalados en los planes y programas gubernamentales (en los niveles nacional y estatal) y las políticas locales y estrategias campesinas de adaptación.

La relevancia de ésta contribución radica en la recuperación de los saberes y percepciones campesinos indígenas sobre una de las manifestaciones locales del cambio climático. Dichas percepciones constituyen una herramienta empírica para reflexionar sobre la construcción de políticas enfocadas en la recuperación y fortalecimiento del conocimiento tradicional y local para enfrentar las condiciones de cambio climático, en contraste con las políticas diseñadas desde el centro, por los burócratas del desarrollo y del cambio climático. Una política eficaz de cambio climático debe orientarse hacia la superación de restricciones económicas, sociales y culturales que inhiben procesos de adaptación en una perspectiva de reducción efectiva de la pobreza y cambio de la lógica del desarrollo.

## PERSPECTIVA CONCEPTUAL Y METODOLÓGICA

En este apartado exponemos las principales categorías conceptuales usadas para abordar el problema de estudio. Asimismo, brindamos la estrategia metodológica utilizada para operacionalizar dichos conceptos.

Si bien ya existe un gran consenso en el nivel internacional sobre las consecuencias que el cambio climático tendrá a escala planetaria, aún se encuentra en el centro del debate su origen, es decir, si el cambio climático tiene su origen antropogénico o tiene una base geofísica (de la dinámica océano-atmósfera). Como discutir los orígenes del cambio climático no es el objeto de este estudio, sino reflexionar como las manifestaciones del cambio climático impactan el cotidiano campesino y la relevancia de proponer estrategias de adaptación que reflejen las problemáticas y demandas locales, retomamos aquí la definición de la estrategia mexicana de cambio climático, presentada en el 2007:

El cambio climático es el resultado del uso intensivo de la atmósfera como receptora de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). El problema consiste en que los volúmenes de GEI, especialmente bióxido de carbono emitidos durante los últimos 150 años de industrialización superan la capacidad de captura de la biosfera y el resultado neto es el aumento constante de las concentraciones de estos gases, que obstaculizan la emisión de energía hacia el espacio exterior y acrecientan el proceso natural del efecto invernadero (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, 2007: 19)

El cambio climático pone de manifiesto la vulnerabilidad social, dado que los desastres están asociados en gran medida con los niveles de vulnerabilidad regional, sectorial y social. Por irónico que pueda resultar, serán los países que producen menor cantidad de emisiones, aquellos que serán más afectados, debido a sus medios de sustento menos seguros, su mayor vulnerabilidad al hambre y a la pobreza, sus condiciones de salud deterioradas, entre otros (PNUD, 2008). Macías (1992) se refiere al término vulnerabilidad como el grado de susceptibilidad de recibir daños por parte de un grupo social frente a un fenómeno desastroso, aunado a su capacidad de recuperación. El autor hace hincapié en la condición dinámica de la categoría, en tanto que se refiere a la capacidad de modificación de una determinada condición a otra, posterior al daño recibido. Coincide con Blaikie *et al.* (1996) al rescatar los contenidos temporal y espacial implícitos en el concepto, en los cuales se manifiestan las condiciones generadoras de la situación susceptible.

En este estudio de caso documentamos la percepción de campesinos de la Cuenca de Jovel respecto de su vulnerabilidad frente al cambio en la estacionalidad de algunos fenómenos hidrometeorológicos. Según Vargas Melgarejo (1994) la percepción consiste en el reconocimiento, la interpretación y la significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el cual intervienen el aprendizaje, la memoria y la simbolización. Lazos Chavero (1999) abona al concepto que las percepciones atribuyen características cualitativas a los objetos o circunstancias del entorno mediante referentes que se elaboran desde sistemas culturales e ideológicos específicos construidos y reconstruidos por el grupo social, lo cual permite generar evidencias sobre la realidad.

Estamos indagando acerca de las percepciones sociales de habitantes de una cuenca. La cuenca es un área topográficamente delimitada por donde el agua que se precipita crea una red de drenaje, la cual conduce sus aguas a un río más grande, a un acuífero, lago o mar (Faustino, 2001). Además de espacios geográficos, las cuencas son espacios sociales, donde las personas comparten el espacio, sus identidades, tradiciones y culturas; socializan y trabajan en función de la disponibilidad de recursos (Siles y Soares, 2003).

Desde la perspectiva metodológica se ha realizado un estudio de carácter cualitativo, considerando los pisos altitudinales de la cuenca Jovel, cuya base empírica fueron relatos basados en entrevistas semi estructuradas aplicadas a

informantes clave, lo que develó prácticas, percepciones y representaciones sociales, sometidos a un proceso de análisis e interpretación. Las variables incluidas en el guión de la entrevista son las siguientes: medios de vida; cosmovisión relacionada con eventos hidrometeorológicos; percepciones y experiencias frente a eventos extremos; impactos de eventos hidrometeorológicos en los medios de vida; acciones para hacer frente y recuperarse de los eventos extremos; programas propuestos por el municipio/comunidad para prevenir y/o atender emergencias relacionadas con problemas hidrometeorológicos.

Se realizaron dieciocho entrevistas en un total de trece comunidades. Se tomaron en cuenta tres criterios para decidir en dónde llevar a cabo las entrevistas: 1) sacar una muestra representativa de las 95 comunidades, es decir, mayor al 10% de las comunidades de la cuenca; 2) ubicar las comunidades en los pisos altitudinales alto, medio y bajo; y 3) considerar comunidades pertenecientes a cuatro municipios que tienen parte de su extensión territorial en la cuenca (cuadro uno).

**Cuadro 1.** Entrevistas realizadas, por comunidad y piso altitudinal en la cuenca.

No.	Municipio	Comunidad	Piso altitudinal (Alto =A; Medio=M; Bajo= B)
1	San Cristóbal de Las Casas	El Aguje, ejido la Albarrada	M
2	San Cristóbal de Las Casas	Carmen Arcotete	B
3	San Cristóbal de Las Casas	Carmen Arcotete	B
4	San Cristóbal de Las Casas	San Nicolas	B
5	San Cristóbal de Las Casas	San Nicolas	B
6	San Cristóbal de Las Casas	Las Piedrecitas	B
7	San Juan Chamula	Yacampot	A
8	San Juan Chamula	Milpoleta	M
9	San Juan Chamula	Pozuelos	A
10	San Juan Chamula	Pozuelos	A
11	San Juan Chamula	Pozuelos	A
12	San Juan Chamula	Pozuelos	A

No.	Municipio	Comunidad	Piso altitudinal (Alto =A; Medio=M; Bajo= B)
13	San Juan Chamula	Cruztón	M
14	San Juan Chamula	YutOsil Dos	M
15	Tenejapa	Banavil	A
16	Tenejapa	Las Mercedes	A
17	Huixtán	San Pedro La Tejería	A
18	Huixtán	Cerro Cenizo	A

*Fuente: Antonino García.*

Presentamos un proceso de investigación en dos niveles: con alcance nacional y regional, en donde se hace un breve recorrido por las políticas de atención al cambio climático; y local, con un análisis de los impactos de las heladas, lluvias y granizadas en los medios de vida de las poblaciones del territorio de la cuenca de Jovel, ubicada en el estado de Chiapas.

## EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGENDA NACIONAL

Desde la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima, celebrada en 1976, se reconoce como un problema grave los impactos adversos económicos, sociales y ambientales del cambio climático y se establece que el abordaje de dicho problema requiere de la intervención de los gobiernos, a través de medidas frente los impactos presentes y futuros. A partir de este reconocimiento se procedió a la creación, durante la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), como el organismo responsable, en el nivel internacional, de establecer los objetivos, normas y acciones para hacer frente al cambio climático, en particular para reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y definir medidas de adaptación y mitigación. La CMNUCC está vigente desde 1994 y ha sido firmada por 189 países que han establecido compromisos para la solución de un problema que no puede tratarse sino de manera colectiva y global.



Además de estos organismos la Convención cuenta con el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (mejor conocido como IPCC por sus siglas en inglés), organismo científico-técnico intergubernamental formado por expertos, creado en 1988 de manera conjunta por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. El IPCC tiene un papel central en el desarrollo de investigaciones, análisis y datos sobre el cambio climático, además de informes de evaluación y documentos técnicos. La instancia de toma de decisiones y negociaciones en el nivel internacional sobre el cambio climático es la Conferencia de las Partes (COP), que se reúne anualmente desde 1995 (Salazar Ramírez *et al.*, 2010).

El gobierno mexicano ha expresado su intención de atender los problemas derivados del cambio climático y les ha dado prioridad, al menos en el papel y en el discurso, al proceder a la formulación de planes y programas, la elaboración de estudios, investigaciones, diagnósticos y estadísticas; a la creación de un entramado institucional destinado a la formulación e implementación de las políticas y a la redacción de una Ley General de Cambio Climático. El país también ha cumplido con la obligación establecida en la CMNUCC, de elaborar y transmitir información sobre la aplicación de las acciones comprometidas, en documentos denominados “Comunicación Nacional”, los cuales son presentados en las COP. En 2013, México es el único, entre los países en desarrollo, que ha realizado la Quinta Comunicación Nacional.

El Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012) ha definido acciones de carácter obligatorio de atención al cambio climático, a través de las Secretarías, mediante los Programas Sectoriales, el Programa Especial de Cambio Climático (2009-2012), y los Programas Estatales hacia el Cambio Climático. En 2005 se creó en nuestro país la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, cuyo objetivo es la formulación de políticas públicas para la prevención y mitigación, adaptación y la generación de programas de acción climática. Se integró por las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Comunicaciones y Transportes, Economía, Desarrollo Social, Energía, Gobernación, Relaciones Exteriores, Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de Salud. Otras dependencias federales aparecen como invitados permanentes: Secretaría de Turismo y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Soares *et al.*, 2011; Murillo Licea, 2013).

El Programa Especial de Cambio Climático (PECC) busca dar cumplimiento a los objetivos planteados por México para enfrentar el cambio climático. Dicho programa se organiza en cuatro componentes que son mencionados como “fundamentales para el desarrollo de una política integral para enfrentar el cambio climático”: i) Visión de Largo Plazo. Esta visión se enmarca en los compromisos derivados del de Protocolo de Kyoto: México se propuso reducir en un 50% sus emisiones al 2050, en relación con su volumen emitido en el año 2000; ii) Mitigación. En este aspecto el PECC propone una profunda transformación de las formas de producción y consumo, de la utilización de energía y del manejo de recursos naturales, así como de las formas de ocupación y utilización del territorio; iii) Adaptación. Se plantea su instrumentación en tres grandes momentos: primera etapa (2008-2012) de evaluación de la vulnerabilidad del país y de valoración económica de las medidas prioritarias; segunda etapa (2013- 2030) de fortalecimiento de capacidades estratégicas de adaptación, y tercera etapa (2030-2050) de consolidación de las capacidades construidas, y iv) Elementos de política transversal: se refiere a la coordinación intersectorial e interinstitucional (transversalidad), y al impulso a los esfuerzos en el ámbito de la economía del cambio climático, la educación, capacitación e investigación, así como la de información y de comunicación (Comisión Intersectorial de Cambio Climático, 2009).

El PECC da un mayor peso a las medidas de mitigación que a las de adaptación. Es probable que este énfasis se deba a las expectativas de financiamiento relacionadas con la “valoración del carbono” por parte del gobierno mexicano que, como muchos otros países, está más interesado en aumentar su cuota en el reparto de los recursos negociados en el nivel internacional, que en un auténtico interés por aminorar las emisiones y contribuir a la reducción del calentamiento global. El PECC pone énfasis precisamente en las fuentes de financiamiento con las que contará, en particular los recursos provenientes de las Reducciones Certificadas de Emisiones por proyectos registrados ante el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) (Salazar Ramírez *et al.*, 2010).

Las acciones de adaptación se vinculan con la vulnerabilidad y se abordan en seis apartados: gestión de riesgos hidrometeorológicos y manejo de recursos hídricos; biodiversidad y servicios ambientales; agricultura y ganadería; zonas costeras; asentamientos humanos; y generación y uso de energías. Las acciones de adaptación están formuladas como retos para la gestión de manera muy

general. Por ejemplo, en el rubro de gestión de riesgos hidrometeorológicos y el manejo de recursos hídricos se habla de fortalecer el manejo de cuencas para amortiguar los riesgos y proporcionar agua en casos de emergencia, la restauración de cuerpos de agua para que conserven su capacidad de almacenamiento, el ordenamiento de acuíferos, la mejoraría de los sistemas de alerta temprana, el tratamiento de agua, entre otras. En este caso también se reivindica el rescate de tecnologías tradicionales en el manejo de los recursos naturales y la recuperación de las experiencias de los grupos vulnerables frente a la variabilidad climática, pero no se explica de qué manera las políticas hídricas serán modificadas, reforzadas o ampliadas para hacer frente a los efectos esperados (Comisión Intersectorial de Cambio Climático, 2009).

La generalidad de los planteamientos impide visualizar cómo las propuestas se relacionan con la exposición al riesgo y la vulnerabilidad específica de cada región, sector o grupo poblacional, tanto en lo que se refiere a la gestión del riesgo, como al manejo de los recursos hídricos. De hecho no se ve un resultado claro en el nivel local, de las intenciones plasmadas en los distintos documentos de atención al cambio climático. Sería deseable que en los enunciados acerca de los retos sobre la gestión de los recursos hídricos se incluyera la realización de mapas de riesgo y vulnerabilidad en el ámbito local, regional, estatal y nacional, así como establecer la democratización en las formas de gestión y decisión en torno a las políticas hídricas, de tal manera que los problemas de escasez del agua que se prevén, sobre todo para el consumo humano, no reproduzcan las asimetrías y dejen en situaciones de mayor precariedad a los grupos poblacionales y regiones que ya padecen carencias al respecto. El reconocimiento explícito de las asimetrías es una condición *sine qua non* para delinear acciones que tiendan a cerrar las brechas de desigualdad y, con ello, reducir la vulnerabilidad y mejorar las capacidades de adaptación (Salazar Ramírez *et al.*, 2010; Soares *et al.*, 2011).

Los programas dirigidos al sector agrícola resaltan los aspectos que eventualmente pueden favorecer la adaptación al cambio climático o aliviar sus secuelas. Los retos se ubican en mejorar los sistemas de monitoreo del clima para informar a los productores para la planeación de sus cultivos; en desarrollar medidas como la rotación de cultivos, estrategias de conservación de suelos, recuperación de reservas de semillas criollas, uso eficiente del agua de riego, ordenamiento de la actividad ganadera y la sinergia con el sector ambiental. Muchas de estas

medidas recogen planteamientos realizados por organizaciones campesinas, sobre todo de aquéllas que representan a ejidatarios, comuneros y pequeños productores. Estos grupos han planteado que la orientación de la política agrícola gubernamental ha favorecido, desde hace décadas, la producción agrícola a gran escala, basada en el uso intensivo del suelo, la aplicación generosa de fertilizantes y pesticidas y el aliento a la ganadería intensiva, todo ello para la exportación fundamentalmente. Si bien se propone rescatar el conocimiento tradicional y fortalecer las capacidades de los campesinos para hacer frente al cambio climático, muy poco se observa en el nivel local, la derrama de recursos a través de políticas, programas y proyectos orientadas a la consecución de esos objetivos, dado que el campo sigue abandonado y con programas que muy poco ayudan a reducir la vulnerabilidad de los medios de vida campesinos a mediano y largo plazo (Salazar Ramírez *et al.*, 2010; Soares *et al.*, 2011).

En el estado de Chiapas se han desarrollado esfuerzos desde diferentes frentes para avanzar en la comprensión y desarrollo de estrategias orientadas a enfrentar el cambio climático. La academia ha jugado un rol decisivo y ha generado información y escenarios de cambio climático para el estado. Organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Conservación Internacional y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, entre otros, han desarrollado proyectos orientado al fortalecimiento de las capacidades locales y la conservación de los ecosistemas. Por su lado, el gobierno estatal ha creado la Comisión para la Coordinación Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Chiapas, el Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas y en febrero de 2013 ha lanzado la Cruzada ante el Cambio Climático (Murillo Licea, 2013).

Queremos creer que este andamiaje creado para atender el cambio climático en Chiapas no se quede sólo en un conjunto de buenas intenciones con un fuerte impacto mediático y político, sino se vean pronto sus beneficios e impactos positivos en pro del ambiente y de la calidad de vida de la población, especialmente los campesinos indígenas, quienes padecen elevados grados de marginación y son más vulnerables a las variaciones climáticas. Es decir, que el impacto de dichos instrumentos pueda ser medido y observado, con la reducción de la vulnerabilidad y de los riesgos. Es imprescindible y urgente pasar de la esfera del discurso y de la dimensión política a estrategias y acciones concretas, con dimensiones regionales y locales.

## ACERCAMIENTO A LA CUENCA DE JOVEL

La cuenca de Jovel o San Cristóbal de las Casas pertenece a la región hidrológica XI, según la clasificación de la Comisión Nacional del Agua (Conagua). Es una cuenca tributaria del río Grijalva, con una superficie aproximada de 28,558 hectáreas (285.58 km<sup>2</sup>), endorreica (cerrada) y abierta artificialmente durante 1974-1976, con la construcción de un túnel para coadyuvar en la resolución de un grave problema de inundaciones recurrentes en la zona.

Su extensión geográfica comprende cinco municipios: San Juan Chamula, Huixtán, San Cristóbal de Las Casas, Tenejapa y Zinacantán. La ciudad más importante dentro de la cuenca es San Cristóbal de Las Casas, considerada desde su fundación, en 1528, como la capital política y económica de la región indígena denominada Altos de Chiapas. La parte más baja de esta cuenca está a 2,110 msnm y se ubica en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas y la más alta a 2,880 msnm, corresponde al volcán Tzontehuitz (Espíritu Tlatempa, 1998; García, 2005).

En la cuenca se encuentran asentadas 95 comunidades, en su mayoría indígenas. La distribución de comunidades por municipio en la cuenca es la siguiente: 43 se encuentran en el municipio de San Cristóbal de Las Casas, 47 en San Juan Chamula, tres en Huixtán y dos en Tenejapa. El territorio de Zinacantán ubicado en la cuenca no cuenta con pobladores. Actualmente la población total de la Cuenca Valle de Jovel alcanza los 180,655 habitantes, con una densidad de 6.3 habitantes por hectárea. El 86.3% de los pobladores de la cuenca se ubican en el municipio de San Cristóbal de las Casas, le sigue el 12.8% en San Juan Chamula y menos del 1% en Huixtán y Tenejapa. En extensión es una cuenca eminentemente rural, sin embargo, por el número de habitantes que viven en la ciudad de San Cristóbal de las Casas, se caracteriza por ser una cuenca urbana. De hecho esta ciudad es la tercera más grande en número de habitantes del estado de Chiapas (García *et al.*, 2012).

Esta región presenta uno de los índices de analfabetismo más altos del estado, el cual es de 36.3%. En cuanto a servicios básicos, el 70.4% de las viviendas cuentan con agua entubada, 39.2% con drenaje y 82.9% disponen de energía eléctrica (INEGI, 2011). De acuerdo con la Comisión Nacional de Población, cuatro municipios de la cuenca presentan grados de marginación muy alto y San Cristóbal de las Casas tiene grado de marginación medio (CONAPO, 2011).

En el área rural, las actividades económicas que se mantienen son el cultivo de maíz, hortalizas, pastoreo ovino, comercio de frutas y leña. La agricultura es de temporal. En el área de agricultura intensiva de la región, predominan los sistemas “cultivo anual continuo” y “año y vez”. El primero se ubica en las tierras menos abruptas y más cercanas a las casas-habitación, es más intensivo que el segundo. El “año y vez” es un sistema en laderas con fuertes pendientes (mayor a 15 %) en el que la tierra se cultiva por tres a cinco años seguidos y luego se deja descansar por un periodo similar, durante el cual se desarrolla vegetación herbácea y arbustiva para que recupere su fertilidad en forma natural. Sin embargo, por la creciente presión sobre la tierra, durante la fase de descanso, estos terrenos son utilizados para pastoreo de borregos. Es de considerar la creciente migración que se realiza hacia otras regiones del país, a los EUA o al interior del estado (García *et al.*, 2012).

La cuenca Jovel ha sido analizada desde diferentes disciplinas. Es una cuenca con investigaciones en temas como balance y disponibilidad de agua (Espíritu Tlatempa, 1998); gestión del agua desde una perspectiva histórica y problemática de los usos (García, 2005); abasto de agua en colonias marginadas (Sánchez, 2009; Solís, 2009); crecimiento periurbano y disputas por el agua, tierra y bosque (Zarate, 2008); agua de drenaje y su uso en agricultura (Kauffer y García, 2004; García, 2005; Aquino Ballinas, 2007); agua industrial y su problemática por el uso empresarial (Jordan, 2008); enfoque de género en procesos de transferencia y apropiación tecnológicas (Soares y Salazar, 2006); género, agua y cambio climático (Shenerock *et al.*, 2011). En la actualidad no existen investigaciones de corte social encaminadas a analizar la problemática de vulnerabilidad ligada a fenómenos provocados por el cambio climático, tales como fuertes precipitaciones concentradas en pocos días, derrumbes, heladas atípicas, granizadas, fuertes vientos, entre otros; así como las estrategias de la población rural e indígena para hacer frente a estos eventos.

## PERCEPCIONES CAMPESINAS EN LA CUENCA DE JOVEL

Para lograr un acercamiento a las percepciones de campesinos indígenas de la cuenca de Jovel acerca de los cambios producidos en los fenómenos meteorológicos (especialmente las heladas y lluvias) a lo largo del tiempo y las prácticas

de adaptación que aplican de forma espontánea o planificada y acompañada, se han desarrollado entrevistas a dieciocho campesinos pertenecientes a cuatro municipios: San Cristóbal de las Casas, San Juan Chamula, Huixtán y Tenejapa. Con dichas entrevistas se pretende recuperar las percepciones acerca de los impactos que el cambio climático produce en sus medios de vida e identificar estrategias y prácticas de adaptación empleadas en la actualidad por comunidades locales.

Cómo lo plantea Adger (2003), las decisiones de adaptación son tomadas por individuos, grupos sociales, organizaciones y gobiernos, las cuales están enmarcadas en una estructura social, económica, política y cultural. Por ello, el estudio de las percepciones y creencias que guían la acción de los individuos y grupos cobra una relevancia especial, al permitir encontrar las motivaciones que sustentan las prácticas cotidianas y, con ello, plantear alternativas de programas y proyectos que respondan más directamente a las necesidades y expectativas de las poblaciones locales.

Las poblaciones locales y vulnerables no son tomadas en cuenta en el debate sobre el cambio climático, de tal suerte que toda la experiencia y conocimiento acumulados por generaciones no son incorporados en el diseño de políticas y programas orientados a reducir la vulnerabilidad frente a los cambios en el clima (ITDG, 2008). No obstante, las percepciones, conocimientos y estrategias de los actores sociales locales, sean campesinos/as, indígenas o habitantes de periferias urbanas deben ocupar un lugar de destaque en la elaboración de los diagnósticos sobre las distintas expresiones de la vulnerabilidad y en los procesos concertados de respuesta ante el impacto del cambio climático. Es imprescindible desentrañar esta red de vulnerabilidades referidas a la propiedad de la tierra y al manejo de los recursos naturales y la biodiversidad, para el caso de zonas rurales y al asentamiento en zonas de riesgo aunado a la inestabilidad laboral, en periferias urbanas; así como las respuestas o estrategias de agencia de estos grupos sociales frente a los riesgos, las cuales median, agudizan o redefinen los desastres que pueden ser incrementados como consecuencia del cambio ambiental global (Giraldo Rincón y Wilches-Chaux, 2005).

Es importante aclarar el origen de las vulnerabilidades en el medio rural, dado que en no raras ocasiones son asociadas exclusivamente, o principalmente, con las fuerzas de la naturaleza. La vulnerabilidad de las poblaciones rurales no se debe únicamente a las presiones de la naturaleza, sino está fuertemente

asociada a los procesos sociales, económicos y políticos en los niveles local y regional (Flores Moreno y Valdivia Corrales, 2011). Es decir, amenazas naturales y prácticas sociales, económicas y políticas se articulan en los territorios de las comunidades marginadas para conformar la vulnerabilidad, de tal suerte que su análisis no puede aislar estos procesos, sino debe derivarse de las relaciones que se dan entre estos factores. Esta característica multifacética de la vulnerabilidad complejiza su comprensión, así como el diseño de estrategias que contribuyen a su reducción. En ese orden de ideas, las políticas de reducción de la vulnerabilidad no pueden ser sectoriales, sino debe haber la voluntad política de realizar una verdadera concertación entre diferentes sectores y niveles (Oltra *et al.*, 2009).

Los campesinos entrevistados siembran principalmente para autoconsumo, pero también venden, aunque individualmente en pequeñas cantidades, maíz, frijol, hortalizas, flores y frutas. La agricultura desarrollada en San Juan Chamula y demás municipios aledaños a San Cristóbal de Las Casas contribuye con un porcentaje significativo de los alimentos básicos consumidos en ésta ciudad. Si bien los campesinos indígenas de los Altos de Chiapas y en especial de la cuenca de Jovel, viven en extrema pobreza, conservan la riqueza de la biodiversidad en sus múltiples y pequeñas parcelas y las manifestaciones locales del cambio climático está vulnerando las estrategias productivas tradicionalmente empleadas con éxito por los agricultores y poniendo en tela de juicio sus conocimientos sobre la estacionalidad del clima.

En general hay un consenso entre las personas entrevistadas sobre la existencia de cambios considerables en el periodo de ocurrencia de las heladas. El conocimiento de la población indígena ubica el periodo de heladas entre los meses de diciembre y febrero como una normalidad. Sin embargo, en los últimos años observan cambios en el fenómeno de heladas, mencionando su presencia a finales de abril y principios de mayo, es decir, totalmente atípicas. La afectación por las bajas temperaturas en estos meses es la pérdida de la milpa (maya) en su estado de crecimiento inicial. Al respecto comenta un entrevistado:

La helada afecta la cosecha, porque hoy ya no se siembra a tiempo, ya se tiene que sembrar en la fecha de mayo, o así a 20 de abril o 15 de abril. Pero como nosotros decimos, la verdad no sabemos que si va seguir la lluvia como lo ha venido haciendo o no. Porque hay veces que ya empieza la lluvia, e ya nosotros también estamos preparados con el suelo ya listo para la siembra y que de repente empieza a caer dos que tres aguaceros y empezamos a sembrar y de repente nos empieza a afectar la



helada de lo que estamos diciendo. Por eso digo ¿quién va saber los momentos que va sucediendo de las heladas? Nadie sabe. No existe estabilidad, las fechas de siembra ya no es confiable, porque ya se siembra a menos fecha o adelantada. (Entrevistado 9).

El cambio en la periodicidad de las heladas está cuestionando las perspectivas de riesgo conocidas y la seguridad alimentaria, dado que el hecho de que las heladas se retrasen y empalmen con los primeros meses de la estación húmeda afecta el crecimiento inicial de la milpa y otros cultivos como la papa, calabaza, rábano y cilantro y, en muchos casos, impide que complete su desarrollo. Esta situación incrementa la vulnerabilidad de los medios de vida campesinos, toda vez que reduce la productividad de la cosecha, vulnera la seguridad alimentaria y debilita la economía familiar. Citamos algunos campesinos, quienes comparten sus experiencias con las heladas recientes:

Antes quizás se sembraba para consumo para la familia, pero ahora ya no es posible para eso, ahora hay que comprar, y eso afecta a la familia. Porque si antes se daba para poder vender y que otra gente dependiera de eso, ahora ni para eso. ... La helada este año sí que nos pegó, porque ya debería estar grandecita la milpa pero ahora sí nos pegó las heladas. Esta fue en abril, cuando es normal es de diciembre a enero y febrero cuando mucho. (Entrevistado 15).

Lo más fuerte que ha pasado es la helada, porque acaba todo lo que se ha sembrado, la milpa lo resembramos, si no ya estuvieran más grandes. También acabó con las papas, calabaza, cilantro, rábano, todo los que se había sembrado, hasta muchos quedaron endeudados, por que invirtieron y no sacaron nada... Dicen algunos que por coraje tomaron trago. ...Este año vimos cayó fuerte, no hemos visto en años anteriores así. Normalmente en octubre, noviembre, diciembre y enero, un poco en febrero, marzo ya no hay helada. Pero ahora yo no es la fecha de heladas, cayó en mayo, e ya no es tiempo. Si hubiera sido en junio ya hubiera salido las papas. Y no se puede hacer nada. Nada. La gente solo queda triste en ver que sus cultivos se acabaron, sólo eso, porque quedan algunas deudas. (Entrevistado 18).

Platicamos con nuestras familias sobre la caída de las heladas, pero no hay más que hacer, hay que comprar los alimentos, no queda de otra. Mas ahora es una problemática económica, ahora hay que desembolsar, hay que emplearse en otra cosa. (Entrevistado 12).

Con estos testimonios queda evidente el impacto de las heladas en la economía familiar y también se deja entrever la posibilidad de impactos en otros ámbitos de la vida cotidiana. El hecho de que se mencione que “algunos por coraje tomaron trago” plantea que puede derivarse de esta nueva situación climática un círculo vicioso que derive en consecuencias no esperadas, como

violencia familiar y problemas de salud. No obstante este “foco rojo” que ya se prendió, no hay indicios concretos de que exista alguna intención de coordinación interinstitucional para abordar el problema. Arriesgamos decir que siquiera están presentes las instituciones relacionadas directamente con los riesgos ambientales. De hecho se suma al incremento de las condiciones de vulnerabilidad de los pueblos indígenas campesinos en la zona de estudio, la ausencia de instituciones públicas efectivas con una visión integral de la gestión de riesgos de desastres y por ende, con programas de manejo de cuencas, de seguros agrícolas, de reforestación, de diversificación y adaptación productiva, entre otros. Frente al vacío institucional para enfrentar este nuevo desafío que se constituyen los riesgos derivados del cambio climático y no optar por el abandono del campo, la población rural tiene que recurrir principalmente a sus propios conocimientos, tecnologías y redes sociales.

Cada familia resuelve en lo individual el impacto de las heladas y la consecuente pérdida de siembras y cosechas por estos fenómenos. En dos aspectos se presenta la coordinación interna de las comunidades y se puede vislumbrar la presencia de las redes sociales: incendios y derrumbes. La posible explicación a la organización ciudadana para unas actividades y otras no, se derivan de la naturaleza propia de los eventos, es decir, los incendios y derrumbes son dos tipos de sucesos ligados a consecuencias de pérdidas o deterioro de los bienes comunes. Si un incendio quema parte de un bosque, esta pérdida afectará una gran cantidad de familias, pues los bosques se consideran patrimonio de todas las familias de las comunidades y los derrumbes pueden dañar las vías de comunicación, las cuales son utilizadas por la comunidad en general. Por otro lado, las heladas afectan las siembras en las parcelas de cada familia campesina y por ello la organización para resolver este problema es de índole familiar y no comunitaria.

Mientras en la cuenca de Jovel, ubicada en los Altos de Chiapas – México, el impacto de las heladas en los medios de vida campesinos está relacionado principalmente con el cambio en su periodicidad, en la microcuenca de Mollebamba, en Perú, los campesinos asocian los efectos negativos de las heladas a la reducción de su intensidad, afirmando que, el hecho de que ya no sean tan intensas como antes está impidiendo que la población local pueda completar el proceso de deshidratación tradicional de las papas, una estrategia típica de las comunidades de alta montaña desde tiempos inmemoriales (Troll, 1958; citado por Flores Moreno y Valdivia Corrales, 2011).

En lo referente a las lluvias, las personas entrevistadas argumentan un desplazamiento del periodo que consideraban normal, es decir, a finales de marzo y principios de abril. Al respecto un campesino afirma:

Anteriormente, hace como unos 15 o 20 años el periodo de lluvias era más definido, la lluvia empezaba desde el mes de abril hasta noviembre, en este periodo es cuando tenemos buena producción de maíz, porque la helada empezaba hasta diciembre cuando ya empezamos a cosechar el maíz (Entrevistado 5).

En la actualidad las primeras lluvias se presentan a finales de abril y principios de mayo, se ha recorrido el periodo alrededor de tres semanas. El motivo por el cual la población se ve afectada por la inestabilidad del clima se debe al cruce de periodos: se sobrepone una parte del periodo de lluvias con heladas tardías. Los campesinos, al registrar las lluvias se ponen a sembrar la milpa y posteriormente, a dos o tres semanas, se presentan heladas y se pierde la siembra.

Las lluvias empiezan tarde y se concentran principalmente en los meses de septiembre y octubre, las altas precipitaciones pueden llegar a los 300 mm en 24 horas. La precipitación concentrada en pocas horas, conjugada con fuertes pendientes, cortes de talud por la construcción de caminos, poca cobertura vegetal y la ubicación de viviendas en zonas cercanas a corrientes de agua hacen en conjunto un potencial riesgo para la población. La conjugación de estas variables se manifiesta a través de derrumbes e inundaciones en las partes bajas. Las tradicionales y comunes granizadas llegan a la región de la cuenca de Jovel con la primeras lluvias. En las comunidades entrevistadas la presencia de lluvia en forma de granizo se presenta en los últimos años con más furor; se menciona que era común recibir en promedio dos eventos de granizo y, en los últimos tres años se han presentado entre 3 y 5 eventos. El cambio en el periodo de lluvias y heladas, así como el incremento en la intensidad de las granizadas representan un desafío para la orientación productiva de los indígenas campesinos, su seguridad alimentaria y sus conocimientos locales de predictibilidad climática.

La explicación del cambio en la estacionalidad e intensidad de los fenómenos naturales como heladas, lluvias y granizadas se atribuye a una fuerza divina que castiga: “creo que esto pasa a nivel mundial, el castigo de Dios es parejo para todos” (entrevistado 6). A los seres humanos no les queda mucho qué hacer frente al poderío ilimitado de ésta fuerza, a no ser pedir y esperar clemencia:

los ancianos de la comunidad queman velas y le piden a Dios que no nos castigue así o piden perdón, es lo único que hacemos porque nosotros no podemos hacer nada

para impedir que caiga heladas o granizo, porque “Él” es quien tiene el control de todo (Entrevistado 7).

Según Rösing (1994) el castigo divino se debe a una ruptura de la comunión entre seres humanos y dioses, en virtud de la suspensión o pérdida de cultos y rituales. El autor plantea que, mediante los cultos, los seres humanos tratan de neutralizar los peligros naturales a los que están expuestos y, en su ausencia, la naturaleza escapa al control de las fuerzas sobrenaturales y se vuelve impredecible, impactando negativamente a los seres humanos. En un mundo donde el “ámbito de lo profano es reducido, los campesinos leen los cambios en clave sacralizada” (Rösing, 1994: 95). Desde esta racionalidad, más que pensar en procesos de “adaptación”, se tendría que corregir las causas de fondo que crean esta necesidad y ellas nos remiten a las relaciones entre los seres humanos, sus dioses y la naturaleza. Desde la ética de la reciprocidad, los indígenas plantean que nuestra preocupación acerca de lo que la naturaleza puede hacer a nosotros, responde a una despreocupación nuestra con relación a lo que le hacemos a la naturaleza (Flores Moreno y Valdivia Corrales, 2011).

En un contexto de cambios e incertidumbre, se han propagado nuevos discursos religiosos, con la intención de llenar el vacío resultante de la suspensión de la alianza entre seres humanos y divinidades (Taubes, 2007). Estos discursos divulgan la creencia en un dios todo poderoso y abstracto, superior a cualquier otra divinidad, que compensa los sufrimientos en ésta vida con la esperanza en otro mundo, en donde la humanidad se reconciliará consigo misma, dado que se ha llegado a una degradación moral tal que el fin catastrófico es inevitable. La aparición de distintas religiones que abogan por el monoteísmo, en detrimento al politeísmo, practicado tradicionalmente por los indígenas, es recurrente en todo el estado de Chiapas y en especial en la región de Los Altos. Además, ello trajo consigo un sinfín de conflictos y expulsiones, además de procesos de asimilación. Según Rivera Farfán *et al.* (2005), San Juan Chamula fue el municipio de la región de los Altos de Chiapas que más casos presentó de conflictos religiosos (145), durante el periodo comprendido entre 1960 y el 2001.

Según la interpretación religiosa protestante, el cambio climático es la consecuencia de la degeneración global de la humanidad y, a su manera, este discurso ofrece un grado compensatorio de certidumbre en un marco de incertidumbres globales, que cuestionan las perspectivas de riesgos conocidas y acrecientan el conflicto cultural. De acuerdo a esta racionalidad, no es necesario que las

poblaciones y gobiernos inviertan energía y recursos para promover la “adaptación” al cambio climático, dado que podemos lograr nuestra “salvación” mediante el “arrepentimiento” y la “autocorrección” (Flores Moreno y Valdivia Corrales, 2011).

Si no hay una percepción consolidada entre los indígenas de que los fenómenos naturales atípicos se deban a un proceso de calentamiento global derivado del resultado de factores antrópicos, dado que explican el fenómeno desde las creencias religiosas de las personas y sus redes familiares, atribuyéndolo a una decisión divina, entonces la pregunta es ¿cómo hacer una política pública con impacto en lo micro, donde el razonamiento cultural histórico es diferente a la visión occidental? Las instituciones tienen un gran reto, relativo no sólo con el fortalecimiento de las capacidades de adaptación de los grupos indígenas y la reducción de su vulnerabilidad, sino y principalmente, establecer un puente que permita una comunicación efectiva entre dos cosmovisiones tan disímiles como lo son la maya y la occidental.

Si bien el discurso del cambio climático está suficientemente permeado en las instituciones nacionales y estatales, habiendo inclusive la iniciativa de la Cruzada ante el Cambio Climático en el estado de Chiapas, al caminar por las comunidades indígenas y campesinas de la zona no se vislumbra en absoluto ninguna estrategia gubernamental concreta que coadyuvaría a conformar una percepción diferente a la que impera en la actualidad, en donde se asocia las iniciativas gubernamentales con el impacto mediático y político, pero sin ninguna concreción en el nivel local. Ya le toca al estado cumplir su rol y delinear estrategias reales de coordinación intersectorial a fin de combatir las raíces de la vulnerabilidad en el nivel local.

Frente al vacío institucional en el campo mexicano, muchas organizaciones no gubernamentales financiadas por organismos internacionales vienen desarrollando proyectos orientados a la recuperación y revalorización de los conocimientos locales tradicionales, así como de búsqueda de alternativas tecnológicas adaptadas a los contextos locales, para mejorar sus condiciones y calidad de vida. Con esta incidencia se busca diversificar la producción y los medios de vida, desarrollar infraestructura para mejorar el uso y aprovechamiento del agua y suelos en laderas, fortalecer las prácticas de aplicación de abono orgánico y labores culturales que mejoran la fertilidad del suelo, almacenar semillas, recuperar bosques, entre otros, confluyendo todos a la reducción de

la vulnerabilidad local y recurriendo a relaciones de organización social y económica basadas en la reciprocidad y la cooperación. De alguna manera dichas iniciativas apuntan a fortalecer las capacidades adaptativas de los campesinos y debieran ser recuperadas por los organismos gubernamentales, en aras de incrementar su impacto.

## CONCLUSIONES

Los campesinos indígenas de la cuenca de Jovel perciben cambios profundos en algunos eventos meteorológicos, de manera particular en la periodicidad de las heladas y lluvias y el incremento en la intensidad de las granizadas, con impactos heterogéneos sobre sus condiciones de vida. Son ellos unos de los actores más impactados por esta variabilidad climática, debido a su dependencia de los recursos naturales, sus medios de vida vulnerables y su pobreza. Es irónico pensar que este grupo social, que muy poco o nada contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero que interfieren en la conformación del cambio climático, sea justamente uno de los más impactados por dicho fenómeno.

Desde siempre los campesinos han cultivados sus tierras y esta experiencia acumulada les permitiría contar con niveles muy elevados de predictibilidad climática, de tal suerte que definían con un grado aceptable de certidumbre, los periodos más adecuados para sus siembras, en virtud del inicio de las lluvias y del fin de las heladas. Sin embargo, en estos nuevos tiempos, impactados por los cambios en el régimen de lluvias, de heladas y de granizadas, se vienen poniendo en tela de juicio las perspectivas de riesgo conocidas y los indicadores locales de predictibilidad climática. Además, pareciera ser que el pacto con la divinidad está en cuestión, dado que estos cambios son percibidos como un castigo divino en virtud de malos comportamientos sociales en el nivel local.

Más que establecer las diferencias entre dos paradigmas interpretativos opuestos (el paradigma científico y el de la cosmovisión indígena) para explicar las causas de los cambios en los fenómenos meteorológicos, nos parece relevante resaltar que lo que está en juego para los indígenas son sus propias creencias y certezas, que dan sentido y seguridad a su vida. De esa manera, la capacidad de adaptación es un término demasiado pobre para capturar la complejidad de la experiencia cultural vivida en virtud del cambio climático.

Para contrarrestar la problemática relacionada con la variabilidad climática que están viviendo los campesinos indígenas de la región, no basta con incentivar el desarrollo de medidas de adaptación, dado que ellas por sí solo no transforman las estructuras sociales que limitan el acceso a recursos de la población y definen su vulnerabilidad en un sentido integral; sino hace falta incorporar estas medidas en una estrategia mucho más amplia, relacionada con la prevención y preparación ante desastres, la planificación del uso de la tierra, la conservación del medio ambiente, el desarrollo social y los planes de desarrollo. Además, estas estrategias tienen que ser planeadas desde la racionalidad propia de los campesinos, desde su sistema de valores y cosmovisión. Ello obliga necesariamente a la revisión de las propuestas en curso y al establecimiento de estrategias claras que ataquen de fondo las causas de los problemas y que se basen en la capacidad de construir sociedades más justas, equitativas, con sentido de solidaridad y activando la participación y la corresponsabilidad social.

## NOTAS

- <sup>1</sup> Autor del libro y documental “Una verdad Incómoda”, editados en el año de 2005, los cuales presentan un diagnóstico técnico científico del cambio climático.
- <sup>2</sup> El responsable del proyecto por parte de la Universidad Autónoma de Chapingo es el Dr. Antonino García, quién tiene como colaboradores a un estudiante de la Maestría en Desarrollo Rural, Manuel Cosh Pale, y a un egresado de dicha maestría, Eulogio Díaz Gómez, ambos indígenas y habitantes de la Cuenca de Jovel.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADGER, Neil. 2003. “Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change”, *Economic Geography*, Nro.79 (4): 387-404.
- AQUINO BALLINAS, María Luisa. 2007. *Agua ¿bendita?: significados de la calidad de vida y religión en la comunidad de El Duraznal*. Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

- BLAIKIE, Piers, CANNON, Terry, DAVIS, Ian y WISNER, Ben. 1998. *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*. <http://www.desenredando.org> (23 de marzo de 2010).
- COMISIÓN INTERSECRETARIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. 2007. *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. México: SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, SER, SCT, SE, SENER.
- COMISIÓN INTERSECTORIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO, 2009. *Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012*. [www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=51074048](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=51074048) fecha 28/08/2009. (11 de julio de 2013).
- CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN (CONAPO). 2011. *Índice de marginación por entidad federativa y municipio*. México: CONAPO.
- CONSERVATION INTERNATIONAL. 2011. *Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas*. México: SEMARNAT, INE, UNICACH, ECOSUR, CEMDA, CP y Embajada Británica en México.
- ESPÍRITU TLATEMPA, Gloria. 1998. *Evaluación de la disponibilidad de agua mediante análisis geográfico en la Cuenca San Cristóbal, Chiapas*. Tesis de Maestría, Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).
- FAUSTINO, Jorge. 2001. *Curso de manejo de cuencas –Módulo 1- Conceptos generales sobre gestión y manejo de cuencas, diagnóstico y línea base*. Tegucigalpa: CATIE.
- FETZEK, Shiloh. 2009. *Impactos relacionados con el clima en la seguridad Nacional de México y Centroamérica*. Gran Bretaña: Instituto Real de Servicios Unidos / FUNDAECO.
- FLORES MORENO, Adhemir y VALDIVIA CORRALES, Gustavo. 2011. *Las percepciones de la población rural campesina de la Microcuenca Mollebamba sobre la incidencia del cambio climático en su forma de vida*. Serie Investigación, Nro. 5. Cusco: Centro Bartolomé de las Casas, PACCPéru, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación.
- GARCÍA, Antonino. 2005. *La gestión del agua en la cuenca endorreica de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México*. Tesis de Maestría, Dirección de Centros Regionales Universitarios, Universidad San Cristóbal de Las Casas, Universidad Autónoma Chapingo.
- GARCÍA, Antonino; DÍAZ GÓMEZ, Eulogio, COSH PALE, Manuel y QUIROGA CARAPA, Adriana. 2012. *Informe sobre vulnerabilidad social en la cuenca de San Cristóbal de las Casas*. Chiapas. México: IMTA.
- GIRALDO RINCÓN, Marco Antonio y WILCHES-CHAUX, Gustavo. 2005. *Orientaciones para la prevención y atención de desastres: cómo incorporar la gestión del riesgo en la planificación territorial, cómo formular planes de emergencia y operaciones de respuesta, cómo comunicar emergencias*. Portoviejo: CISP-CRIC-TN.



- HEUMINSKI DE ÁVILA, Ana Maria. 2007. "Uma Síntese do Quarto Relatório do IPCC". *Multiciência*, Nro. 8: 163-168.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). 2011. *XIII Censo de Población y Vivienda 2010*. México: INEGI.
- INTERNATIONAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT GROUP (ITDG). 2008. *Riesgos Climáticos y Adaptación en Comunidades Rurales Pobres del Perú. Soluciones Prácticas*. <http://www.itdg.org.pe/publicaciones/pdf/BIP>. (11 de julio de 2013)
- JORDAN, Laura. 2008. *El problema de la responsabilidad social corporativa: La empresa Coca-Cola en Los Altos de Chiapas*. Tesis de Maestría, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS-Sureste.
- KAUFFER, Edith y GARCÍA, Antonino. 2004. "Aguas sucias para trabajar, agua limpia para tomar: transformaciones en torno al agua en comunidades tzotziles de los Altos de Chiapas, México". En F. Peña (coord.), *Los pueblos indígenas y el agua: desafíos del siglo XXI*. México: El Colegio de San Luis - WALIR - Semarnat - IMTA. pp. 109-138.
- LAZOS CHAVERO, María Elena. 1999. "Utopía y realidad: perspectivas de los acervos de conocimiento agrícolas y ecológicos para el desarrollo rural". En H. Izazola (coord.), *Desarrollo sustentable, medio ambiente y población, a cinco años de Río*. México: Coespo, El Colegio Mexiquense. pp. 101-136.
- MACÍAS, Jesús Manuel. 1992. "Significado de la vulnerabilidad social frente a los desastres". *Revista Mexicana de Sociología*. Nro. 54: 3-10.
- MONTOYA, Guillermo, SOTO, Lorena, DE JONG, Ben, NELSON, Kristen, FARIAS, Pablo, YAKAC TIC, Pajal, TAYLOR, John y TIPPER, Richard. 1995. *Desarrollo Forestal Sustentable: Captura de Carbono en las Zonas Tzeltal y Tojolabal del Estado de Chiapas*. México: Instituto Nacional de Ecología.
- MONTOYA GÓMEZ, Guillermo, HERNÁNDEZ RUIZ, José Francisco, MARTÍNEZ SANTIAGO, Miguel Ángel, DÍAZ BONIFAZ, Diego Martín y VELÁZQUEZ PÉREZ, Alfredo. 2008. "Vulnerabilidad y Riesgo por Inundación en San Cristóbal de las Casas, Chiapas", *Estudios Demográficos y Urbanos*, Nro. 1, Vol. 23: 83 -122.
- MURILLO LICEA, Daniel. 2013. *Adaptación al cambio climático: instrumentos y lineamientos de política pública en México, Informe de trabajo*. México: Proimpecto, IMTA.
- OLTRA, Christian; SOLÁ, Rosario; SALA, Roser; PRADES, Ana y GAMERO, Nuria. 2009. "Cambio climático: percepciones y discursos públicos". *Prisma Social, Revista de Ciencias Sociales*, Nro. 2: 62-85.

- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. 2007. *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008. La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido*. México: PNUD.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. 2008. *Guía recursos de género para el cambio climático*. México: PNUD.
- PROYECTO ANDINO DE TECNOLOGÍAS CAMPESINAS. 2009. *Cambio climático y sabiduría andino amazónica – Perú: prácticas, percepciones y adaptaciones indígenas*. Lima: PRATEC.
- RIVERA FARFÁN, Carolina; GARCÍA AGUILAR María del Carmen, LISBONA GUILLÉN Miguel, SÁNCHEZ FRANCO, Irene y MEZA DÍAZ, Salvador. 2005. *Diversidad religiosa y conflicto en Chiapas. Intereses, utopías y realidades*. México: CIESAS- UNAM- Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas- Secretaría de Gobierno del Estado de Chiapas.
- RÖSING, Ina. 1994. “La Deuda de Ofrenda: Un concepto central de la religión andina”. *Revista Andina*, Nro. 1: 89-117.
- RUIZ MEZA, Laura Elena .2014. “Adaptive capacity of small-scale coffee farmers to climate change impacts in the Soconusco region of Chiapas, Mexico”. *Climate and Development*. DOI: 10.1080/17565529.2014.900472
- SALAZAR RAMÍREZ, Rebeca, FUERTES, Alma y MUNGUÍA, María Teresa. 2010. *Aportes de las experiencias comunitarias a las estrategias de adaptación al cambio climático en México desde una perspectiva de género*. México: GWA, AECI, IMTA, RGEMA.
- SÁNCHEZ, Luvia. 2009. *¿A cubetazos! Las mujeres en los conflictos por la escasez de agua en la “colonia irregular 5 de marzo”*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Chiapas.
- SEMARNAT – INECC. 2012. *Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales – Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- SHENEROCK, Angélica, KAUFFER MICHEL, Edith y RUÍZ MEZA, Laura Elena. 2011. *Agenda Chiapaneca de las Mujeres en Agua y Cambio Climático desde la Cuenca del Valle de Jovel*. México: SEDESOL, RISAF, Agua y Vida, ProMujer.
- SILES, Jackeline y SOARES, Denise. 2003. *La fuerza de la corriente: gestión de cuencas hidrográficas con equidad de género*. San José de Costa Rica: HIVOS-UICN.

- SOARES, Denise, ROMERO, Roberto y MILLÁN, Gemma. 2011. *Vulnerabilidad social y construcción de capacidades para la adaptación al cambio climático. Una propuesta con enfoque de género en Yucatán. Informe parcial de proyecto*. México: Conacyt, IMTA, UADY.
- SOARES, Denise y SALAZAR, Hilda. 2006. *Mujeres y tecnología, aproximaciones metodológicas desde Chiapas*. Jiutepec: IMTA, SEMARNAT, CONACYT, Mujer y Medio Ambiente A.C.
- SOLÍS, María Guadalupe. 2009. *Entre la cultura política y la identidad étnica: La gestión del agua por la coordinadora de la zona norte de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas*. San Cristóbal de Las Casas: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Chiapas.
- TAUBES, Jacob. 2007. *Del culto a la cultura: Elementos para una crítica de la razón histórica*. Buenos Aires: Katz Editores.
- VARGAS MELGAREJO, Luz. 1994. "Sobre el concepto de percepción". *Alteridades*. Nro. 8: 47-53.
- ZAMORA COLLAZO, Juan Carlos. 2003. *Estimación del contenido de carbono en biomasa aérea en el bosque de pino del ejido "La Majada" municipio de Periban de Ramos, Michoacán*. Tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- ZARATE, María Antonieta. 2008. *Gestión del agua y conflicto en la periferia de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. El caso de los Alcanfores*. Tesis de Maestría, Centro de investigaciones y estudios superiores en Antropología Social, CIESAS-Sureste.