

Conocimiento y percepción acerca del cambio climático en la población rural de Guasave, Sinaloa.**Knowledge and perception about climate change in the rural population of Guasave, Sinaloa.**

¹Ramiro Ahumada Cervantes, ²Luis Carlos González Márquez, ³Hugo B. Rodríguez Gallegos.

Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Guasave. Avenida Universidad S/n, Fraccionamiento Villa Universidad. C.P. 81048. Guasave, Sinaloa. Teléfono (687) 8729809 y 07. Correo electrónico: ramiro.ahumada@udo.mx.

RESUMEN. El cambio climático cada vez es más evidente en nuestro planeta convirtiéndose en un problema de actualidad con urgente acción. Las zonas rurales son particularmente vulnerables al cambio climático debido a que están expuestas a sus impactos y son particularmente sensibles. En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue analizar el nivel de conocimiento y la percepción acerca del cambio climático en la población rural del municipio de Guasave, Sinaloa, ya que la aplicación exitosa de cualquier estrategia requiere de este tipo de información. La técnica utilizada fue la aplicación de encuestas, el tamaño de muestra se determinó por Área Geoestadística Básica Rural (AGEB rural) tomando en cuenta el total de viviendas habitadas. En este sentido, se aplicaron 2217 cuestionarios distribuidos en 19 AGEBS rurales. Las preguntas se enfocaron en temas como la conceptualización del cambio climático, el impacto del cambio climático en los medios de vida locales, la predisposición para implementar medidas de mitigación y adaptación, entre otros. Los resultados revelan que un alto porcentaje de personas percibe un cambio en el clima (89%), dicho cambio lo asocian principalmente con la temperatura (82%). Solamente en el 46% de la población se percibe cierto nivel de conocimiento acerca del tema; asimismo, solo el 7.4% ha recibido alguna sensibilización al respecto. Finalmente, el 44% de los encuestados menciona que la contaminación es la causa principal del cambio climático. Los resultados expresan alto grado de desconocimiento del tema, ya que un gran porcentaje de los encuestados no respondieron a las preguntas; sin embargo, los ciudadanos se muestran receptivos para recibir capacitación e implementar estrategias de mitigación y adaptación.

Palabras claves: Adaptación, Área Geoestadística Básica, Comunidades Rurales, Contaminación, Mitigación

INTRODUCCIÓN

El cambio climático es un cambio de clima atribuido, en su mayor parte, a la actividad humana. Dicho cambio altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada en períodos de tiempo comparables (DOF, 2012). Los cambios en el clima son identificables en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo (IPCC, 2013).

La influencia humana en el sistema climático es clara, sus emisiones recientes de gases de efecto invernadero (GEI) son las más altas de la historia contribuyendo al calentamiento en el sistema climático. Como consecuencia, se ha observado y a la vez se espera, el derretimiento de grandes volúmenes de nieve y hielo, el aumento del nivel del mar, modificaciones en los regímenes de precipitación en muchas regiones e incrementos de la frecuencia e intensidad de los fenómenos climáticos extremos; lo cual, afectará las actividades productivas en cada región con énfasis en las primarias (IPCC, 2014).

Las zonas rurales son particularmente vulnerables al cambio climático, debido a que están expuestas a sus impactos y son particularmente sensibles, los grupos poblacionales más pobres se distribuyen generalmente en estas zonas (Ahumada-Cervantes y col., 2017). Los principales efectos del cambio climático en zonas rurales se relacionan con el impacto directo de fenómenos extremos, con la disponibilidad y el suministro de agua, con la seguridad alimentaria y con los ingresos agrícolas, especialmente en relación con cambios de las zonas de producción agrícola. Se prevé que esos impactos afecten desproporcionadamente al bienestar de los pobres en las zonas rurales, cuyos medios de vida son limitados (IPCC, 2014).

Las comunidades expuestas a los impactos del cambio climático son vulnerables, no solo por las presiones de la naturaleza, sino que están fuertemente influenciada por los procesos sociales, económicos y políticos que imperan en cada región (Flores y Valdivia, 2011; Soares y García, 2014). Esta situación, despierta la necesidad de desarrollar estudios a nivel local permitiendo diseñar estrategias de adaptación dirigidas a las áreas y grupos sociales más vulnerables. El IPCC (2014) señala que existen diversos métodos analíticos que pueden ayudar en la toma de decisiones efectivas para limitar el cambio climático y sus efectos. Algunos de ellos son las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación, y los estudios de percepción.

Las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación son particularmente importantes para conocer que o quien es vulnerable, a que es vulnerable y el porqué es vulnerable (Magaña, 2013). La vulnerabilidad normalmente se determina a partir de variables relacionadas con la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa de la comunidad o sistema a estudiar (Pandey y Kumar, 2012; Bele y col., 2013; Monterroso y col., 2014; Ahumada-Cervantes y col., 2017). Para reducir la vulnerabilidad es necesaria la adaptación, la identificación de opciones de adaptación es un componente clave de cualquier evaluación de vulnerabilidad, dichas opciones deben estar enfocadas en la reducción de los impactos y en la exploración de nuevas posibilidades provocadas por el cambio climático (Moreno y Becken, 2009).

Complementario a las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación, es importante conocer la interpretación que la población tiene acerca del fenómeno estudiado y su disponibilidad para implementar acciones dirigidas a la mitigación y adaptación al cambio climático, esto se logra con los estudios de percepción. En este sentido, la percepción de la población constituye una herramienta fundamental para que la sociedad demande políticas de mitigación y adaptación, a la vez que participa en su diseño e implementación (Meira, 2008; Arbuckle y col., 2013). De acuerdo con Vargas (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”.

Diversos estudios de percepción han sido desarrollados en áreas rurales encontrando lo siguiente: se muestra un desconocimiento acerca del cambio climático (Olmos y col., 2013; Nanlohy y col., 2015); un alto porcentaje de la población percibe cambios en el clima (Soares y García, 2014; Shameem y col., 2015; Panda, 2016; Alam y col., 2017; Haq y Ahmed 2017; Hitayezu y col., 2017); se admite que el cambio climático es, en su mayoría, producto de la actividad humana (Vignola y col., 2013; Yu y col., 2013; Jorgensen y Termansen, 2016).

La percepción de la población sobre el cambio climático puede jugar un rol importante a nivel local en la identificación de la vulnerabilidad al cambio climático de las comunidades; asimismo, puede ayudar en el diseño de estrategias encaminadas en reducir sus impactos. La incorporación de experiencias individuales e interpretaciones sobre el cambio climático, las variables climáticas y las formas de enfrentarlo, pueden conducir a la identificación de las mejores políticas a nivel local (Brownlee y col., 2013). Las percepciones engañosas pueden causar medidas de ajuste inadecuadas. En este sentido, los habitantes que perciben las posibles consecuencias del cambio climático son más propensos a apoyar políticas y programas que apuntan a abordarlo (Alam y col., 2017).

A partir de lograr que las personas sean conscientes de la existencia, el impacto y las causas del cambio climático, será posible integrar el cambio climático en la planificación e implementación de políticas, proyectos y actividades diarias, participando en el proceso de mitigación y adaptación. En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue analizar el

nivel de conocimiento y la percepción acerca del cambio climático en la población rural del municipio de Guasave, Sinaloa. En particular, el estudio aborda preguntas enfocadas en la conceptualización del cambio climático, el impacto del cambio climático en los medios de vida locales, la predisposición para implementar medidas de mitigación y adaptación, entre otros.

METODOLOGÍA

Descripción del área de estudio

El municipio de Guasave se localiza en el Norte del Estado de Sinaloa. Cuenta con una población económicamente activa (PEA) que representa el 36.8% de la población total, desarrollando principalmente actividades del sector primario como la agricultura, las pesquerías y la ganadería. El municipio cuenta con 181,542 ha de agricultura de riego y 27,691 ha de actividades pecuarias. En Guasave se localizan siete comunidades dedicadas a

La explotación pesquera con 50 km de litoral y 24,700 ha de bahías, que representan un importante potencial pesquero. Asimismo, en la región se localizan 100 granjas acuícolas camarónicas, con una superficie estimada de 7,000 ha de espejo de agua (H. Ayuntamiento de Guasave, 2018).

El municipio cuenta con 721 localidades y una población de 285,912 habitantes; de los cuales, el 37.2% vive en el área rural. La población rural del municipio se habita en 704 localidades distribuidas en 19 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBs) rurales (Figura 1). El 8% de esta población rural es analfabeta y el 2.9% de la misma población, en edad de 6 a 14, años no asiste a la escuela (INEGI, 2010).

En Guasave se distribuyen los tipos de clima BW(h') (muy seco muy cálido y cálido con lluvias de verano y un porcentaje de lluvias invernales de entre 5 y 10.2% del total anual, con temperatura media anual mayor a 22°C y temperatura del mes más frío inferior a 18°C) en el 51.95% de su superficie, principalmente en la zona costera; BS0(h') (seco muy cálido y cálido con temperatura media anual mayor a 22°C, lluvias en verano y un porcentaje de lluvias invernales respecto al total anual entre 5 y 10.2%) que cubre el 43.58% de la superficie municipal, principalmente en la parte media y BS1(h') (semiseco muy cálido y cálido, muy cálido, con temperatura media anual de 22°C y temperatura en el mes más frío inferior a los 18°C) con una cobertura de 4.47% de la superficie, una pequeña porción en los límites con el municipio de Sinaloa de Leyva (INEGI, 2009).

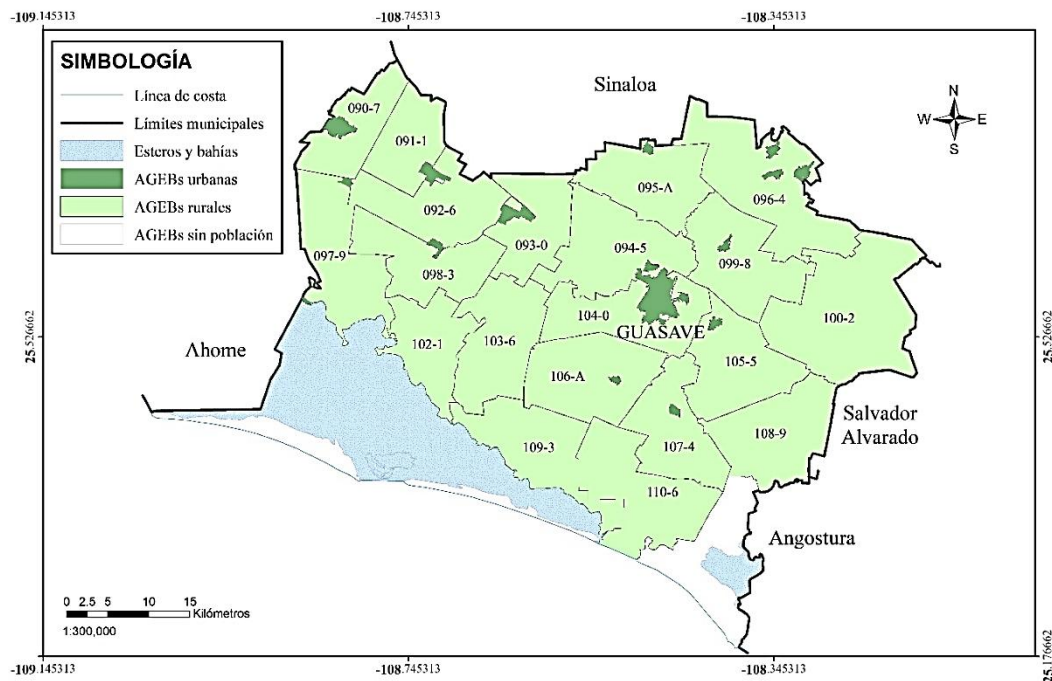


Figura 1. Distribución de las AGEBs rurales en el municipio de Guasave, Sinaloa. Fuente: Elaboración propia.

Exploración de la percepción y del nivel de conocimiento acerca del cambio climático

La información se obtuvo mediante la aplicación de encuestas distribuidas al azar en las viviendas con el fin de determinar el grado de conocimiento que tiene la población acerca de ciertos aspectos relacionados con el cambio climático. Se utilizó un cuestionario combinado, el cual consistió en nueve preguntas. Dichas preguntas se enfocaron en temas como la conceptualización del cambio climático, el impacto del cambio climático en los medios de vida locales, la predisposición para implementar medidas de mitigación y adaptación, entre otros.

El número de encuestas a aplicar se determinó por AGEB rural tomando en cuenta el total de viviendas habitadas y utilizando la fórmula para la determinación de la muestra cuando el universo es finito (Fórmula 1). En este sentido, se aplicaron 2217 cuestionarios distribuidos en las 19 AGEBs (Tabla 1). En dichas AGEBs se localizan 23927 viviendas habitadas distribuidas en 161 comunidades.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q} \quad (1)$$

Donde:

n = Tamaño de muestra.

N = Tamaño de la población (viviendas habitadas), es por AGEB y se muestra en la Tabla 1).

Z = Nivel de confianza (95%, $\alpha=0.05$).

p = Probabilidad de éxito, o proporción esperada (0.9).

q = Probabilidad de fracaso ($q= 1-p$).

d = Precisión o error admitido (5%).

Tabla 1. Tamaño de muestra.

Clave AGEB	Viviendas habitadas	Tamaño de muestra
090-7	66	46
091-1	289	98
092-6	661	115
093-0	661	115
094-5	1983	133
095-A	1365	125
096-4	2551	134
097-9	230	79
098-3	10	8
099-8	1756	128
100-2	3119	136
102-1	1062	122
103-6	511	109
104-0	2422	134
105-5	1190	125

106-A	1027	122
107-4	2581	134
108-9	630	114
109-3	909	120
110-6	904	120
Total	23927	2217

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cambios en el clima

Para explorar la percepción de la población rural respecto a cambios en el clima en los últimos años se realizaron dos preguntas: 1. ¿Percibe cambios en el clima en los últimos años? 2. ¿En qué aspectos del clima percibe estos cambios? El 89% de los encuestados percibe cambios en el clima, en aspectos como la temperatura (82%), la precipitación (6.7%) y los vientos (4.5%). El resto de los encuestados no emitieron respuesta alguna. Donde más se observan estos cambios es en las AGEBS 108-9 y 97-9, ya que muestran valores mayores a 90%. A su vez, las AGEBS 103-6, 099-8 y 094-5 es donde menos se observan cambios, debido a que su valor está por debajo del 83%. Los hombres son quienes en mayor medida perciben cambios con un 91% de la muestra, en comparación con las mujeres que en un 87% dicen percibir cambios en el clima. Estos resultados coinciden en 13 de las 19 AGEBS.

Conceptualización y sensibilización al cambio climático

Para conocer el nivel de conocimiento que los pobladores tienen acerca del cambio climático y si han recibido sensibilización al respecto, se realizaron cinco preguntas: 1. ¿Con cuales aspectos del clima asocia el cambio climático? 2. ¿Qué entiende por cambio climático? 3. ¿Cuáles son los factores causales del cambio climático? 4. ¿Cómo puede usted contribuir para disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)? 5. ¿Ha recibido alguna sensibilización o información referente a cambio climático?

En relación con la primera pregunta, los pobladores asocian el cambio climático con cinco aspectos principales: calor, frío, lluvia, variación climática y deshielo. Sin embargo, calor y variación climática son los aspectos más mencionados en la muestra total y coincide para hombres y mujeres (Figura 2).

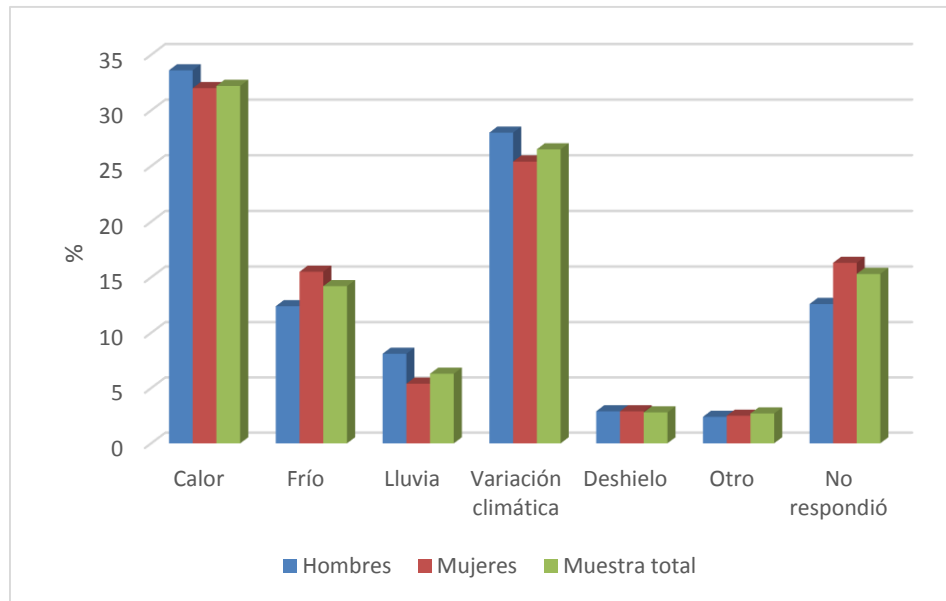


Figura 2. Aspectos con los que la población asocia el cambio climático.

Los resultados para la segunda pregunta revelan que solamente el 46% de los encuestados tiene un nivel aceptable de conocimiento acerca del cambio climático. Las AGEBS 109-3, 094-5, 107-4, 097-9 son las que mayor conocimiento reportan (mayor al 55%), mientras que las AGEBS 110-6, 099-8, 102-1 y 096-4 son las que menor conocimiento tienen (menor al 40%). El 51% de los hombres y el 43% de las mujeres muestran niveles aceptables. Este patrón, en el cual los hombres tienen mayor conocimiento del tema que las mujeres, coincide en 14 de las 19 AGEBS.

Las causas que generan el cambio climático son abordadas en la tercera pregunta. Las respuestas se agrupan en cuatro aspectos generales: causas naturales, contaminación, incendios y deforestación, y sobrepoblación. Solo el 6.7% de la población sitúa el origen del problema en causas naturales, mientras que la gran mayoría señaló causas antropogénicas. Para los pobladores la mayor causa generadora del cambio climático es la contaminación (Figura 3), esta apreciación coincide en todas las AGEBS; así como para hombres y mujeres.

De acuerdo con los pobladores, ellos pueden contribuir a disminuir las emisiones de GEI de tres maneras: evitar contaminar, reforestar y gastar menos energía. Evitar contaminar es el aspecto más mencionado (Figura 4) y lo enfocan en aspectos locales como el no quemar basura o no depositarla en lugares inadecuados para ello y en utilizar menos el automóvil. Los habitantes de las todas las AGEBS coinciden en sus respuestas para esta acción. Al igual que hombres y mujeres.

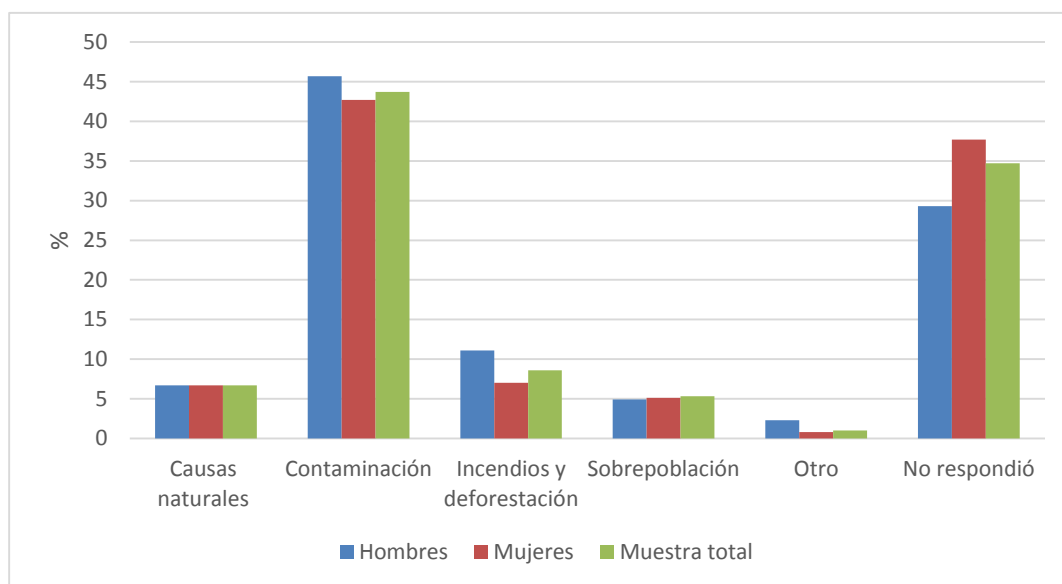


Figura 3. Causas del cambio climático, según la apreciación de la población

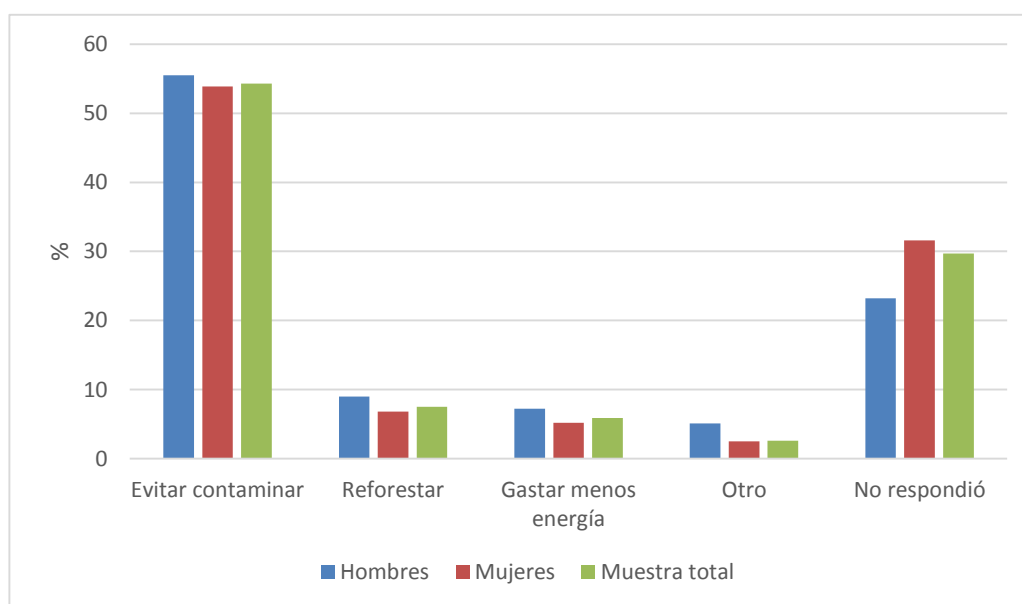


Figura 4. Acciones individuales para disminuir las emisiones de GEI, según la percepción de los pobladores

Los resultados para la pregunta cinco revelan que solamente el 7.4% de los encuestados ha recibido algún tipo de sensibilización en relación con el cambio climático. Las AGEBs que más sensibilización reportan son la 107-4 y la 110-6 con valores arriba del 10%. A su vez las AGEBs que menor sensibilización reportan (4%) son la 091-1, la 099-8, la 108-9 y la 094-5. El 9.4% de los hombres y el 6.2% reportan algún tipo de sensibilización. Este patrón, en el cual los hombres han recibido más sensibilización que las mujeres, coincide en 11 de las 19 AGEBs.

Repercusiones del cambio climático en los medios de vida locales y disposición de la población para implementar acciones de mitigación y adaptación

Para identificar la percepción de la población sobre los impactos del cambio climático en los medios de vida locales se realizó la pregunta ¿Cómo repercute el cambio climático en su comunidad (medios de vida locales)? Las respuestas se agruparon en tres aspectos principales: enfermedades, menor producción y mayor gasto de energía. La respuesta más señalada por los encuestados corresponde a menor producción (Figura 5). Los habitantes de todas las AGEBs coinciden en sus respuestas para esta acción. De igual forma, hombres y mujeres. En la Figura 5 se puede observar que una porción considerable de la población argumentó no percibir afectación alguna o no saber cómo les afecta.

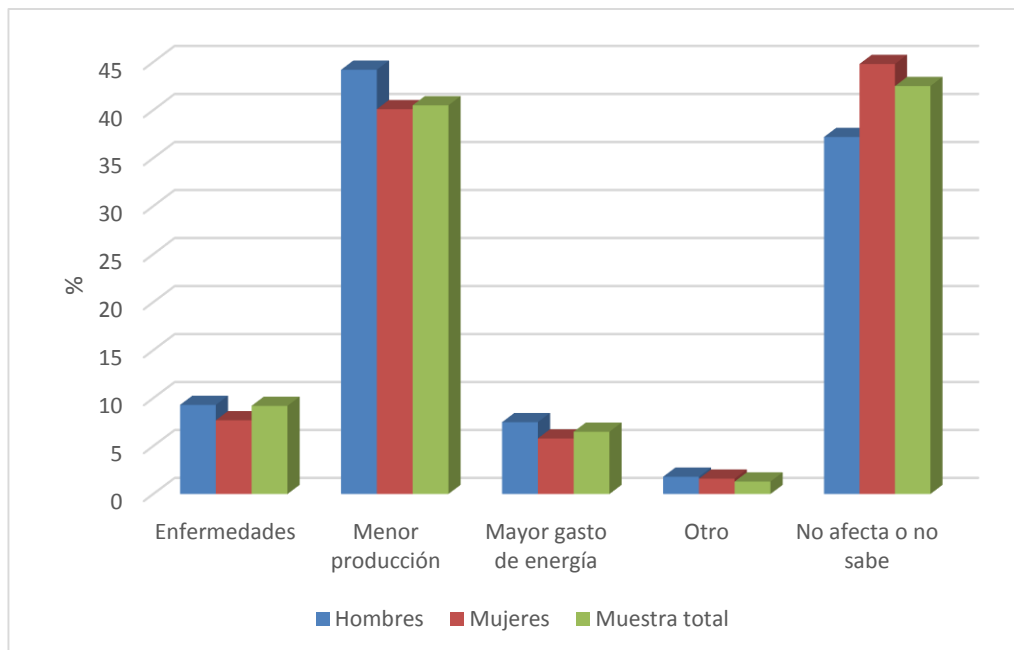


Figura 5. Impactos del cambio climático en los medios de vida locales, según la percepción de la población.

La última pregunta de la encuesta se desarrolló con el propósito de conocer la predisposición de la población para implementar pequeños cambios (acciones) en su forma de vida, enfocados en la mitigación y adaptación al cambio climático. Como resultado se obtuvo que el 91% de los encuestados mencionaron estar dispuestos a implementar este tipo de acciones. Esta disposición fue más observada en las mujeres (92%) que en los hombres (90%).

DISCUSIÓN

Los pequeños cambios que se suscitan en los parámetros climáticos regularmente son percibidos por los pobladores locales, debido a que en el desarrollo de sus actividades están expuestos a los elementos climáticos. Como resultado de la presente investigación se encontró que efectivamente, el 89% de las personas encuestadas percibe cambios en el clima en los últimos años. Dichos cambios son observados en la temperatura, precipitación y vientos. Sin embargo, la temperatura es el parámetro principal que observa cambios por los pobladores. Lo cual coincide con los informes científicos del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2014), en el sentido de que la temperatura ha ido en aumento en las últimas décadas. De igual manera, los informes del IPCC reportan cambios en los regímenes de precipitación y en la frecuencia y ocurrencia de eventos extremos del clima. Al respecto, Soares y García (2014) reportan que la población en una zona rural de Chiapas observa cambios considerables en el periodo de ocurrencia de heladas, en la periodicidad de las lluvias y un incremento en la intensidad de las granizadas; lo cual trae impactos heterogéneos sobre sus condiciones de vida. Otros investigadores que reportan cambios percibidos por la población rural en los principales parámetros climáticos son: Hitayezu y col., (2017), 68% de la muestra observa estos cambios; Alam y col., (2017), 91% de la muestra observa cambios en el clima y 89% observa cambios en los eventos extremos; y Panda (2016), 85% de la muestra percibe cambios en el clima.

Los pobladores asocian el cambio climático con cinco aspectos principales: calor, frío, lluvia, variación climática y deshielo. Estos son aspectos recurrentemente mencionados en diferentes estudios sobre percepción al cambio climático (Oltra y col., 2009; Alam y col., 2017; Haq y Ahmed, 2017). Calor y variación climática son los principales aspectos que la población asocia con el cambio climático; lo cual, también coinciden con algunos de los estudios mencionados líneas arriba y con los hallazgos del IPCC (2014).

Únicamente en el 46% de la muestra se percibe un nivel aceptable de conocimiento acerca del cambio climático. Dicho porcentaje es mayor al 26.7% reportado por Nanlohy y col., (2015) para un conjunto de comunidades costeras en la Bahía de Kotania; sin embargo, es menor a lo señalado por Olmos y col., (2013) en comunidades rurales de Baja California Sur, México. Es importante mencionar que resultado del análisis, se encontró que solamente el 7.4% de los encuestados ha recibido algún tipo de sensibilización en relación con el cambio climático. Dicha sensibilización, corresponde a pláticas o charlas impartidas

por instituciones de gobierno a personas beneficiarias de programas sociales, de apoyos para el campo y para la pesca, entre otros. Aproximadamente la mitad de los pobladores entiende, en cierta medida, el término cambio climático. Para ello pudiera influir que solamente el 8% de la población rural del municipio es analfabeta (INEGI, 2010) o pudiera ser que la información la adquieran por otros medios. De acuerdo con un estudio de Vignola y col. (2013), la mayoría de la población de Costa Rica recibe información sobre el cambio climático de la televisión, seguida por radio y el diario; lo cual también pudiera estar ocurriendo en la región de estudio.

Causas naturales, contaminación, incendios y deforestación, y sobrepoblación son aspectos que la población asocia como causales del cambio climático. Solo el 6.7% de la población sitúa el origen del problema en causas naturales, mientras que la gran mayoría señaló causas antropogénicas. Los resultados coinciden con lo reportado por Vignola y col. (2013); Yu y col. (2013) y Jorgensen y Termansen (2016) y es coherente con los hallazgos del IPCC (2013; 2014). A su vez, difiere con lo encontrado por Haq y Ahmed (2017), ya que su población objetivo no cree que las actividades humanas sean la causa del cambio climático y lo atribuyen a una acción divina.

Para la población encuestada, la mayor causa generadora del cambio climático es la contaminación y la principal acción individual a implementar es evitar contaminar. Dichos aspectos los relacionan localmente, ya que la contaminación generadora del cambio climático la asocian principalmente con un problema local, a nivel micro, como la quema de basura, sin analizar la situación a nivel global con la gran diversidad de fuentes emisoras de GEI que existen en el planeta. Asimismo, evitar contaminar lo enfocan en aspectos como el no quemar basura o no depositarla en lugares inadecuados para ello. De acuerdo con los estudios de Oltra y col. (2009), el cambio climático aparece vinculado principalmente a la contaminación, ya que la contaminación es más fácil de entender para los individuos que el cambio climático.

Según la percepción de la población encuestada, el cambio climático repercute en los medios de vida locales provocando enfermedades, ocasionadas por las condiciones inclementes del tiempo o por fauna nociva atraída por las nuevas condiciones establecidas por el cambio climático; menor producción relacionada con actividades primarias (agricultura, pesca y ganadería); y mayor gasto de energía, ocasionado por el uso del aire acondicionado con el fin de palear con el aumento de la temperatura.

La respuesta más señalada por los encuestados corresponde a menor producción relacionada con actividades primarias y coincide con los hallazgos de Olmos y col. (2013); Soares y García (2014) y Sandoval y col. (2015). Al igual que con los reportes científicos del IPCC (2013, 2014). Para contrarrestar el problema, el 91% de la muestra está dispuesto a implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Por lo pronto, la principal acción que identifican y pueden implementar a corto plazo para disminuir el cambio climático es evitar contaminar. En el caso de la adaptación, se pueden mencionar acciones como la adecuación de los calendarios de producción, la contratación de seguros,

la gestión de apoyos gubernamentales para la agricultura, la pesca y la ganadería; entre otras.

Los resultados obtenidos son interesantes y útiles como base para diseñar estrategias de sensibilización e involucramiento de la población enfocados en la mitigación y adaptación al cambio climático a nivel local. Lo anterior en complemento a los estudios de vulnerabilidad y adaptación que también se desarrollan en la región de estudio.

CONCLUSIONES

El 89% de la población encuestada percibe cambios en el clima en los últimos años, principalmente en la temperatura. Los resultados son similares en las 19 AGEBS, al igual que en la apreciación de hombres y mujeres.

Los pobladores asocian el cambio climático con el calor y la variación climática principalmente. Esto coincide para todas las AGEBS y también para hombres y mujeres.

El 46% de la muestra exhibe niveles de conocimiento aceptable acerca del cambio climático; sin embargo, solo el 7.4% ha recibido algún tipo de sensibilización. Los hombres, a diferencia de las mujeres, son los que mayor conocimiento y sensibilización reportan.

Según la apreciación de la población objetivo, la principal causa generadora del cambio climático es la contaminación. Desde su punto de vista, el cambio climático afecta los medios de vida locales afectando la producción de actividades primarias, principalmente. Para hacerle frente al problema, el 91% de los pobladores se muestra receptivo para implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Por lo pronto, se notan predispuestos para evitar la contaminación como medida de mitigación. En el caso de la adaptación, existen diversas acciones que se pueden desarrollar, entre ellas: adecuación de los calendarios de producción, contratación de seguros, gestión de apoyos gubernamentales para la agricultura, la pesca y la ganadería; entre otras.

Los resultados obtenidos son útiles como base para diseñar estrategias de sensibilización e involucramiento de la población enfocados en la mitigación y adaptación al cambio climático a nivel local. Por lo pronto, es importante homogenizar el conocimiento que la población tiene acerca del cambio climático y orientarlos en la implementación de medidas de mitigación como son: la reforestación, el uso eficiente de los vehículos motorizados, el manejo integral de residuos, el uso eficiente del aire acondicionado y la electricidad, evitar de deforestación, entre otros.

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaria de Educación Pública (SEP) quien, a través del Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el tipo Superior (PRODEP), aportó el financiamiento del proyecto: “Exploración de la Vulnerabilidad y la percepción ante el cambio climático de la población rural del municipio de Guasave, Sinaloa”, en el rubro de apoyo de fomento a la generación y aplicación innovadora del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Ahumada-Cervantes, R.; Velázquez-Angulo, G.; Rodríguez-Gallegos, H.B.; Flores-Tavizón, E.; Félix-Gastélum, R.; Romero-González, J.; Granados-Olivas, A. (2017); *An indicator tool for assessing local vulnerability to climate change in the Mexican agricultural sector*. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. 22(1): 137-152.

Alam, G.M.; Alam, K.; Mushtaq, S. (2017); *Climate change perceptions and local adaptation strategies of hazard-prone rural households in Bangladesh*. Climate Risk Management. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crm.2017.06.006>

Bele, M.; Tiani, A.; Somorin, O.; Sonwa, D. (2013); *Exploring vulnerability and adaptation to climate change of communities in the forest zone of Cameroon*. Climatic Change. 119: 875–889.

Brownlee, M.T.; Hallo, J.C.; Wright, B.A.; Moore, D.; Powell, R.B. (2013) *Visiting a climate influenced NationalPark: the stability of climate change perceptions*. Environ Manag 52(5):1132-1148

DOF. 2012. *Ley general de cambio climático*. Diario Oficial de la Federación. México D.F.

Flores, A., Valdivia, G. 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. Centro Bartolomé de las Casas, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. Perú.

Haq, S. A.; Ahmed, K. J. (2017). *Does the perception of climate change vary with the socio-demographic dimensions? A study on vulnerable populations in Bangladesh*. *Natural Hazards*. 85: 1759-1785.

H. Ayuntamiento de Guasave, 2013. Información de Guasave. <http://guasave.gob.mx/s/informacion-de-guasave-2/>

Hitayezu, P.; Wale, E.; Ortmann, G. (2017). *Assessing farmers' perceptions about climate change: A double hurdle approach*. *Climate Risk Management*. 17: 123-138. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crm.2017.07.001>.

INEGI, 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. <http://www.inegi.gob.mx>.

INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda 2010, principales resultados por localidad. http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados.

IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático). 2013. Summary for Policymakers. En *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. T.F. Stocker, D. Qin, K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex & P.M. Midgley (Eds.). Pp. 1-30. New York, NY: University Press.

IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático). 2014. Summary for policymakers, En *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. B.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (Eds.). Pp. 1-1131. New York, NY: Cambridge University Press.

Jorgensen, S. L.; Termansen, M (2016). Linking climate change perceptions to adaptation and mitigation action. *Climatic Change*. 138:283-296.

Magaña, V. 2013. Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante Cambio Climático. Instituto Nacional de Ecología y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México, D.F.

Meira, P. A. 2008. Comunicar el Cambio Climático. Escenario social y líneas de acción. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Organismo de Parques Naturales. Madrid, España.

Monterroso, A.; Conde, A.C.; Gay, C.; Gómez, D.; López, J. (2014); *Two methods to assess vulnerability to climate change in the Mexican agricultural sector*. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. 19: 445-461.

Moreno, A.; Becken, S. (2009); *A climate change vulnerability assessment methodology for coastal tourism*. Journal of Sustain Tour. 17(4): 473-488.

Nanlohy, H.; Bambang, A. N.; Ambariyanto; Hutabarath, S. (2015). *Coastal Communities Knowledge Level on Climate Change as a Consideration in Mangrove Ecosystems Management in the Kotania Bay, West Seram Regency*. Procedia Environmental Sciences. 23: 157-163.

Olmos, E.; González, M. E.; Contreras, M. R. (2013). *Percepción de la población frente al cambio climático en áreas naturales protegidas de Baja California Sur, México*. Polis. 35: 1-17.

Oltra, C.; Solá, R.; Sala, R.; Prades, A.; Gamero, N. (2009). *Cambio climático: percepciones y discursos públicos*. Prisma Social. 2:1-23.

Panda, A. (2016). *Exploring climate change perceptions, rainfall trends and perceived barriers to adaptation in a drought affected region in India*. Natural Hazards. 84: 777-796.

Pandey, R.; Kumar, S. (2012); *Climate vulnerability index - measure of climate change vulnerability to communities: A case of rural Lower Himalaya, India*. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. 17: 487-506.

Sandoval, C.; Soares, D.; Munguía, M.T. (2015). *Vulnerabilidad social y percepciones asociadas al cambio climático: Una aproximación desde la localidad de Ixil, Yucatán*. Sociedad y Ambiente. 1(5): 7-24.

Soares, D.; García, A. (2014); *Percepciones campesinas indígenas acerca del cambio climático en la cuenca de Jovel, Chiapas – México*. Cuadernos de Antropología Social. 39: 63-89.

Shameem, M. I.; Momtaz, S.; Kiem, A. S. (2015). *Local perceptions of and adaptation to climate variability and change: the case of shrimp farming communities in the coastal region of Bangladesh*. Climatic Change. 133: 253-266.

Vargas, L. (1994); *Sobre el concepto de percepción*. Alteridades. 8: 47-53.

Vignola, R.; Klinsky, S.; Tam, J.; Mcdaniels, T. (2013). *Public perception, knowledge and policy support for mitigation and adaption to Climate Change in Costa Rica: Comparisons with North American and European studies*. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. 18: 303-323.

Yu, H.; Wang, B.; Zhang, Y. J.; Wang, S.; Wei, Y. M. (2013). *Public perception of climate change in China: results from the questionnaire survey*. Natural Hazards. 69: 459-472.