

Cambio climático: desafío para la naturaleza humana

An illustration featuring a green tree on the left and a stylized human figure with arms raised in a 'V' shape on the right, positioned between the words 'Cambio climático' and 'naturaleza humana'.

María Guadalupe Garibay Chávez y Patricia Bifani-Richard

El cambio climático representa amenazas, inestabilidades e incertidumbres a nivel global y local, que afectan la salud, el bienestar y la seguridad de la población. Los fenómenos meteorológicos extremos no sólo tienen relación directa con el incremento de enfermedades y muertes en general, sino con la salud mental de las poblaciones más vulnerables.

Un asunto de importancia para la salud humana

La vida humana ha evolucionado en un ambiente de temperatura, humedad y radiación solar que no ha variado mayormente en miles de años. Y los seres humanos, al igual que la flora y la fauna que los rodea, tienen escasa capacidad para adaptarse a cambios climáticos rápidos o extremos (Berry y colaboradores, 2010).

La variabilidad del clima no puede explicarse tan sólo como un fenómeno natural. Los cambios en el clima que estamos experimentando, de acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés; IPCC, 2007), son procesos acelerados que se atribuyen al incremento de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera por el transporte, la industria, la producción de energía, la construcción de viviendas y de edificios, la deforestación, la agricultura y la generación de desechos, que han provocado un aumento de emisiones respecto a los tiempos preindustriales. Sólo entre 1970 y 2004, este aumento ha sido de 70 por ciento (IPCC, 2007, p. 36). Si estas tasas de crecimiento continúan, en 2035 habremos alcanzado un alza de al menos 2 °C por sobre los niveles preindustriales (Arrow, 2007). Dichos cambios en el clima son generados por las actividades humanas, que se suman a los procesos naturales.

Se reconoce que el cambio climático representa amenazas, inestabilidades e incertidumbres a nivel global y local que afectarán la salud, el bienestar y la seguridad de la población. Muchas de estas amenazas no respetan límites geográficos, y sus



consecuencias serán diferentes para individuos, comunidades, sectores económicos y recursos naturales, de acuerdo con su condición de vulnerabilidad. Es decir, aquellos que presenten una mayor susceptibilidad o que sean más sensibles a los cambios en el clima y los peligros que de éstos se generan, serán quienes presenten un mayor daño al no tener la capacidad de resistir o adaptarse a esos cambios.

Aún hay grupos y sectores que señalan que el cambio climático no existe, que las manifestaciones y variabilidades del clima, mundial y localmente, son parte de los cambios naturales y la evolución del planeta. Pero hay grandes grupos que reconocen que existen suficientes evidencias de que el cambio climático es ya una realidad, y que sus efectos son y serán distintos según la región, por lo que es necesario generar medidas de adaptación en la población para prevenir y reducir los daños y sus consecuentes costos económicos, sociales y ambientales.

Algunas de las amenazas del cambio climático identificadas actualmente son: *a)* aumento de la temperatura; *b)* olas de calor (definidas como temperaturas máximas diarias extremas por dos o más días seguidos, causadas por fenómenos atmosféricos súbitos debidos a un fuerte calentamiento o enfriamiento del aire, que tienen efectos directos en la salud); *c)* mayor frecuencia de eventos hidrometeorológicos extremos (inun-



daciones, sequías, huracanes, olas de calor o frío); *d)* inseguridad alimentaria; *e)* escasez de agua o abundancia de lluvias torrenciales; *f)* modificación en los ciclos de reproducción y en la distribución de virus, bacterias y vectores (organismos que transmiten enfermedades), y *g)* pérdida de la biodiversidad.

La frecuencia e intensidad de las amenazas y el daño individual o colectivo que generen dependerán, en parte, de la capacidad de las poblaciones expuestas para responder, resistir, adaptarse, modificar o eliminar la condición de peligro y los factores que crean vulnerabilidad.

El clima afecta, innegablemente, la salud humana física y mental. Se ha demostrado que las manifestaciones variantes o extremas de calor, frío, humedad y presión atmosférica tienen efectos en el organismo y en el ánimo de los seres humanos, efectos que no siempre pueden ser regulados. Por ello, crean alteraciones y daños biológicos y psicológicos que pueden desencadenar enfermedades, agravarlas o causar la muerte, así como afectar el bienestar y las relaciones sociales.

Se estima que el aumento de temperatura o los extremos climáticos implicarán altos costos a millones de personas si no se ponen en marcha medidas de mitigación y se mejoran las prácticas humanas individuales y colectivas para reducir los gases de efecto invernadero causantes del incremento de temperatura en la atmósfera (dióxido de carbono, CO₂; óxido nitroso, N₂O; compuestos halogenados de carbono o CFCs). Asimismo, será indispensable adoptar medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad individual y comunitaria a sufrir daños frente a las amenazas o peligros relacionados con el cambio climático (OMS, 2003; IPCC, 2007; Costello y colaboradores, 2009).

Cambio climático y salud física y mental

La salud requiere de la estabilidad de los servicios ecosistémicos que sustentan la vida (OMS, 2003).

Existe una relación recíproca y estructural entre la salud humana y la salud e integridad del medio ambiente natural (Doherty y Clayton, 2011), entendiendo por salud humana no sólo la salud biofísica, sino

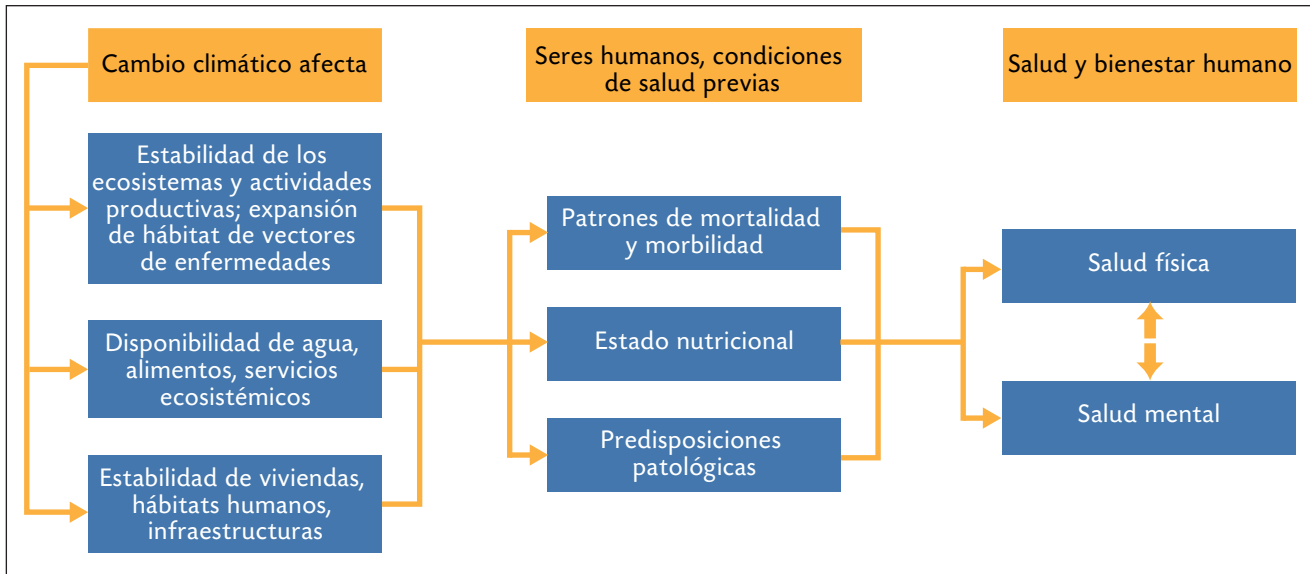


Figura 1. Relación entre cambio climático, la salud y el bienestar humano. Elaboración propia.

también la mental. Los problemas de salud física están causal y recíprocamente asociados con el desarrollo de problemas mentales (Berry y colaboradores, 2010).

El ser humano tiene capacidad para soportar y adaptarse a variaciones meteorológicas adversas; sin embargo, esta capacidad es limitada, y las variaciones climáticas de calor y frío extremos pueden desencadenar fenómenos potencialmente mortales (OMS, 2003). El cambio climático tiene efectos directos, indirectos y de tipo psicosocial sobre la salud. Estos últimos rebasan los límites de lo individual y tienen implicaciones sociales (Figura 1). Frente al cambio climático se identifican ecosistemas, regiones, sectores y grupos de la población que son más vulnerables que otros.

Impactos del cambio climático en la salud física

a) Temperatura, contaminación del aire y sus efectos en la salud

Algunas enfermedades guardan una estrecha relación con los cambios de temperatura y la contaminación del aire, particularmente en las áreas urbanas. El incremento de temperatura, y la presencia y duración de días con frío y calor extremos influyen en el comportamiento de algunos contaminantes. Se ha demos-

trado una asociación directa de los niveles de ozono (O_3) en el aire con la modificación del patrón de enfermedades o su agravamiento, principalmente en las de tipo respiratorio y cardiovascular, e incluso la muerte.

El ozono es un contaminante que se forma en la atmósfera por una reacción fotoquímica, en presencia de la luz solar, entre contaminantes precursores como los óxidos de nitrógeno (NO_x) provenientes de vehículos y la industria, y los compuestos orgánicos volátiles generados por vehículos, industria e incendios forestales. El ozono se destruye al estar presente el dióxido de nitrógeno (NO_2) y se deposita en el suelo. Los efectos del ozono en la salud son fisiológicos e inflamatorios: disminuye la función pulmonar, promueve enfermedades de tipo respiratorio (por ejemplo, asma) y de tipo cardiovascular, e incrementa la mortalidad general.

Se han realizado diferentes estudios que reportan hallazgos interesantes al respecto. En China se encontró una asociación entre altos niveles de ozono y mortalidad cardiovascular en la época de frío, pero no en la época de calor. Otros hallazgos señalan que al aumento de ozono (que llega a 100 microgramos por metro cúbico) durante ocho horas en un día se le puede atribuir un aumento de 1 a 2 por ciento de la mortalidad general. Un estudio realizado en California identificó que los incrementos y niveles de exposición a ozono están relacionados con ausentismo escolar en niños

por enfermedades respiratorias, y que estas ausencias son mayores cuando se presentan enfermedades en las vías respiratorias inferiores con tos húmedas.

b) La temperatura y su relación con incremento de admisiones hospitalarias y mortalidad

Un estudio realizado en Nueva York señala una relación entre temperaturas extremas y el incremento de admisiones hospitalarias por enfermedades respiratorias y cardiovasculares. En él se reporta un aumento de 2.7 a 3.1 en el porcentaje de admisiones hospitalarias por enfermedades respiratorias debidas a la obstrucción crónica de las vías respiratorias y asma, y de 1.4 a 3.6 por ciento en las debidas a eventos cardiovasculares por enfermedad isquémica del corazón y arritmia cardiaca, cuando la temperatura aumentaba en un grado centígrado por arriba del umbral en el que se observan efectos en la salud.

El intervalo crítico de temperaturas va de 29 a 36 °C. Las admisiones hospitalarias, según su frecuencia, fueron: por asma, 65 por ciento; bronquitis crónica, 16 por ciento; enfermedad isquémica del corazón, 41 por cien-



to; insuficiencia cardiaca, 22 por ciento; enfermedades cerebrovasculares, 15 por ciento; y arritmias cardiacas, 13 por ciento.

Las admisiones hospitalarias por insuficiencia cardiaca e hipertensión disminuyeron cuando la temperatura estaba por arriba del intervalo de 29 a 36 °C, lo cual se atribuye a que estas dos patologías son provocadas por la presión arterial, que se reduce con el aumento de la temperatura.

Las admisiones hospitalarias por causas respiratorias se presentaron el mismo día del incremento de la temperatura, y las debidas a causas cardiovasculares se manifestaron hasta tres días después del evento. La exposición al frío causa vasoconstricción y taquicardia, resultado de un aumento de la presión sanguínea y del trabajo cardiaco. Esto provoca una disminución en el aporte de oxígeno al corazón, por obstrucción o estrechamiento de las arterias coronarias, lo que resulta perjudicial en personas que sufren de enfermedad cardiaca isquémica. En estos casos la mortalidad también se ve incrementada durante los días de calor. Los pacientes con enfermedades cardiovasculares muestran una disminución en el flujo sanguíneo coronario, y pueden sufrir graves daños. En algunos casos llegan a presentar un espasmo coronario con dolor en el pecho, y puede ocurrir un infarto de miocardio.

Se confirma que las admisiones hospitalarias son mayores en poblaciones vulnerables de bajos ingresos y en los adultos mayores de 60 años. Los adultos mayores son más afectados debido a su menor capacidad para aclimatarse y para responder a eventos extremos. Por otra parte, el tener bajos ingresos disminuye las posibilidades de contar con servicios como equipos de aire acondicionado.

El riesgo de morir se incrementa con la intensidad y duración de las olas de calor, y es más alto para la mortalidad respiratoria y cardiovascular. En Sidney, Australia, se reportó un incremento en la mortalidad a partir de los 36 °C de temperatura diaria máxima, y cuando por tres días consecutivos la temperatura promedio diaria máxima era de 32 °C. Estas temperaturas varían según la región donde se presenten.

Se reporta que los pacientes con diabetes presentan un mayor riesgo de morir en los días calurosos; aún no existe una explicación clara para esto. Las personas

con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) también muestran mayor riesgo de morir en los días fríos; esto se atribuye a que las bajas temperaturas pueden agravar las infecciones, además de que pueden inducir espasmos bronquiales, así como el aumento del contenido de plaquetas y glóbulos rojos, y la viscosidad de la sangre. Debido a que las personas con EPOC suelen tener complicaciones cardiovasculares, estos efectos en los componentes sanguíneos pueden implicar un mayor riesgo. Los grupos de población vulnerables al calor extremo son los adultos mayores, las mujeres, las personas con trastornos psiquiátricos depresivos y quienes presentan problemas de conducción cardíaca (arritmias cardíacas, aceleración o disminución del ritmo cardíaco).

En México se han realizado algunos estudios que reportan un incremento significativo en la mortalidad en los estados de Sonora (1.35 por ciento) y Baja California (1.29 por ciento) cuando la temperatura máxima aumentaba en un grado centígrado.

En un estudio realizado en Guadalajara, México, sobre la relación entre la temperatura y su asociación con la morbilidad por enfermedades cardiovasculares, se encontró una mayor asociación entre morbilidad por enfermedades cardiovasculares y el número de días en que la temperatura era mayor de 32.4 °C. Otro estudio, también en Guadalajara, reportó un incremento mayor de los casos de infecciones respiratorias agudas relacionado con el incremento de temperatura observado durante 2009.

Otro grupo de enfermedades que se han asociado al incremento de temperaturas son las infecciones producidas por bacterias, que presentan una alta sensibilidad al calor. En Brisbane, Australia, se encontró que el incremento de la temperatura se asociaba positivamente con el aumento de casos de infecciones por *Campylobacter* (la cual se transmite a través de los alimentos y el agua contaminada), efecto que se manifestaba seis semanas después de ocurrido el evento de calor.

En un estudio realizado en México, la temperatura media mensual fue el mejor indicador del impacto del clima en la morbilidad por diarrea en los estados de Chiapas y Puebla.

Las epidemias transmitidas por vectores animales también se asocian a los cambios de temperatura, hu-



medad y lluvias. Estas variables influyen en la reproducción y distribución de los vectores. Las enfermedades transmitidas por mosquitos y otros insectos son especialmente sensibles a las variaciones del clima. Con el calor aumenta el número de picaduras de mosquitos y se acelera el desarrollo de los parásitos que portan. Entre las enfermedades transmitidas por mosquitos está la malaria, que actualmente causa la muerte de alrededor de un millón de personas al año. A medida que suben las temperaturas, la zona de distribución del mosquito anófeles, que transmite esta enfermedad, se está extendiendo hacia otras altitudes en las que no se presentaba. La malaria constituye hoy en día la mayor causa de muerte entre las mujeres embarazadas en el África subsahariana (UNFPA, 2009). El dengue está también expandiendo su área geográfica. Se prevé que el número de personas en riesgo de contraer esta enfermedad se duplicará, pasando de 30 a 60 por ciento de la población para el año 2070 (The World Bank, 2010). En algunos estados del sur de México se encontró un incremento en la incidencia de enfermedades generadas por vectores relacionadas con temperaturas.

Se prevé también que aumente la incidencia de mortalidad materna e infantil y que disminuya la resistencia a las enfermedades debidas a la desnutrición. Esto se verá exacerbado por la baja en la productividad

agrícola, derivada de plagas y enfermedades vegetales, sequías y hambrunas, la pérdida de cosechas o la falta de agua.

Impactos del cambio climático en la salud mental

Doherty y Clayton (2011) señalan tres tipos de impactos psicológicos asociados con el cambio climático: a) *Impactos agudos y directos*, generados por cambios en el paisaje y eventos climáticos extremos como calor, sequía e inundaciones. Éstos se han vinculado a trauma psicológico luego de desastres, enfermedades somáticas, depresión, junto con otros problemas como abuso de drogas y alcohol, suicidio, violación y apego al lugar deteriorado. b) *Impactos indirectos*, que generan reacciones y emociones asociadas con ansiedad, preocupación, desesperación, dolor, pena, apatía e insensibilidad, entre otros. c) *Impactos psicosociales*, como violencia relacionada con el calor, conflictos intergrupales, desplazamiento, migración y menor acceso a los ecosistemas. Otros impactos que se pueden agregar a lo antes señalado por Doherty y Clayton son las repercusiones en el bienestar de la población al ser afectadas las actividades económicas que dependen de los recursos naturales amenazados por el cambio climático, y el empobrecimiento de la población por el aumento de desastres que va perpetuando las condiciones de pobreza.

Efectos de las variaciones estacionales sobre el ánimo

Por miles de años, al menos desde los tiempos de Hipócrates, se ha sabido que las variaciones estacionales pueden tener efectos sobre el ánimo (Yang y colaboradores, 2010). Se ha comprobado que los ritmos estacionales influyen en muchos comportamientos y funciones humanas, afectando el peso, el apetito y el sueño (Haines y colaboradores, 2006).

También se ha observado una prevalencia de depresión en los meses de otoño-invierno, y manifestaciones maníacas en primavera-verano, debido a que las fluctuaciones de la luz en el curso del día se encuentran entre los factores que causan este tipo de reaccio-



nes. Por ejemplo, la latitud –la distancia a la línea del Ecuador– determina la longitud del día, la humedad, la presión atmosférica, el sistema de lluvias, etcétera. El vivir en lugares muy poco expuestos al Sol puede causar una estimulación anormalmente persistente de los circuitos cerebrales que usan la serotonina como neurotransmisor. Esto modifica la capacidad de respuesta de los circuitos que controlan el ánimo y el comportamiento; este fenómeno se ha asociado al suicidio (Prabhat y Pratima, 2008).

Un estudio realizado en 54 áreas geográficas del mundo sobre la epidemiología de la depresión estacional ha encontrado correlaciones positivas significativas entre las oscilaciones climáticas y la depresión. El estudio revela que este fenómeno es universal, que las personas que habitan en latitudes altas son más vulnerables a los cambios estacionales, y que este fenómeno no es claro en las áreas tropicales (Yang y colaboradores, 2010).

El reconocido vínculo entre clima y enfermedad mental ha adquirido recientemente una nueva dimensión. No se trata ya de variaciones climáticas estacio-

nales o de disimilitudes climáticas propias de diferentes latitudes, sino de un rápido y progresivo proceso de calentamiento global, cuyas manifestaciones provocan fenómenos climáticos extremos, violentos y reiterados, y muchas veces una sucesión de diversas manifestaciones climáticas de inusitada frecuencia e intensidad. Éstos llevan consigo impactos directos sobre la salud –muertes traumáticas y heridas– e impactos indirectos bajo la forma de enfermedades asociadas a la desorganización social y ambiental (Greenough y colaboradores, 2001).

Efectos psicológicos por fenómenos climáticos extremos

Se estima que los desastres climáticos –olas de calor, extremos climáticos, inundaciones, sequías– se han triplicado a partir de la década de los sesenta. Cada año, estas catástrofes han provocado más de 60 000 muertes, sobre todo en los países en desarrollo. Las regiones desarrolladas han sufrido también impactos violentos, como la ola de calor en Europa durante 2003, la más intensa en los últimos 50 años, que causó 70 000 muertes entre las personas de edad y grupos vulnerables (UNDP, 2008).

En Europa central, las inundaciones provocadas por los ríos en 1997 dejaron a 200 000 personas sin casa, y más de 100 personas perecieron ahogadas. Como se ha hecho notar (Haines y colaboradores, 2006), los daños al entorno familiar y las pérdidas económicas pueden acarrear desórdenes mentales como ansiedad y depresión, que pueden persistir mucho tiempo después de las inundaciones.



Un instituto en Australia (“Réchauffement climatique...”, 2012) hace notar que los acontecimientos climáticos extremos que han afectado a este país, en especial huracanes, sequía e inundaciones, han aumentado las depresiones, la ansiedad y los desórdenes de estrés postraumático. También han llevado a las personas a abusar del alcohol y las drogas, al tiempo que han incrementado las tasas de suicidio.

Se estima que los calores extremos pueden incidir en manifestaciones de agresión y violencia, así como en un incremento de las tasas de criminalidad. La hipertermia o “golpe de calor” puede acompañarse de síntomas neuropsiquiátricos, incluyendo confusión, delirio y alteraciones neuropsicológicas persistentes (Prabhat y Pratima, 2008). La mayor frecuencia e intensidad de las olas de calor puede llevar también al suicidio y a un aumento en las admisiones a hospitales psiquiátricos (Berry y colaboradores, 2010). En investigaciones llevadas a cabo por un equipo de psiquiatras en Benín, en África occidental, entre los años 2005 y 2009, se relacionan psicosis, estados depresivos y estrés postraumático con la incidencia de sequía, inundaciones y estrés ambiental.

Un descubrimiento importante es la asociación entre psicosis aguda y las variaciones climáticas, especialmente en los trópicos. Una hipótesis relaciona este tipo de psicosis con las infecciones postvirales (Prabhat y Pratima, 2008). La infección producida por el brote del virus Borna se ha vinculado a la esquizofrenia y a desórdenes del ánimo, y las infecciones debidas a estreptococo a desórdenes obsesivo-compulsivos. Estudios en países tropicales como la India sugieren una mayor prevalencia de psicosis agudas luego de una fiebre viral, en especial en invierno (Prabhat y Pratima, 2008).

Grupos más vulnerables, los más afectados

El cambio climático tiende a tener manifestaciones diferentes según la latitud y ubicación geográfica, y las distintas poblaciones se ven expuestas a fenómenos climáticos extremos de diversa índole.

Por ejemplo, las pequeñas islas en desarrollo se ven especialmente amenazadas por la subida en el nivel del mar, la salinización del agua dulce y otros peligros. Las

regiones tropicales y desiertos están expuestas a temperaturas extremas, sequía y estrés hídrico. Las zonas árticas, al derretimiento de los glaciares; las desembocaduras de los ríos son susceptibles de inundaciones y salinización de las aguas, etcétera.

Las condiciones de vida de estas poblaciones también las hacen más o menos vulnerables a eventos climáticos extremos. Así, por ejemplo, mientras los países ricos se protegen de posibles inundaciones construyendo defensas y barreras, los países pobres esperan con resignación e impotencia el agua que destruirá sus cosechas y pondrá en peligro sus viviendas y quizás sus vidas. Se dice que estas poblaciones tienen diferentes grados de *vulnerabilidad* al cambio climático.

Pese a que este término tiene muy distintos significados, el más universal se refiere a la susceptibilidad de ser herido o afectado por un daño potencial (Füssel, 2007). Otra definición de vulnerabilidad (Adger, 1998) hace referencia a la exposición de individuos o grupos al estrés, como resultado del impacto de eventos climáticos extremos y de otras amenazas derivadas del cambio climático. El estrés involucra la alteración de los ámbitos de vida de los grupos o individuos, y la adaptación forzada al cambiante ambiente físico. La vulnerabilidad puede ser explicada, entonces, por una combinación de factores sociales, físicos y naturales.

En la conceptualización de vulnerabilidad también se distingue la *exposición* a eventos climáticos específicos (tornados, inundaciones, etcétera) y la *sensibilidad*, que



refleja la dependencia con respecto a recursos especialmente amenazados por el cambio climático (Wongbursarakum y Loper, 2011). Ejemplo de esta dimensión de vulnerabilidad serían las comunidades que dependen directamente del entorno circundante para su subsistencia, como las comunidades agrícolas para el autoconsumo o las que viven de la pesca artesanal o de recursos que les proporcionan los bosques. Así, en la India, en 2009, 17 368 campesinos se suicidaron debido a deudas contraídas por problemas en las cosechas, que causaron la pérdida de sus tierras.

El tercer elemento que incluye el concepto de vulnerabilidad es la *capacidad de adaptación*, que se refiere a la potencialidad o aptitud de una comunidad de *ajustarse a los impactos* de un clima cambiante. Esta tercera dimensión merece especial reflexión en el caso de la salud en general, y de la salud mental en particular, en la medida en que la resiliencia de las poblaciones a condiciones climáticas negativas y cada vez más intensas debería constituir un tema prioritario en la agenda de políticas de salud pública.

Vulnerabilidad individual y salud mental

Existen factores individuales que determinan una mayor o menor receptividad a las experiencias traumáticas derivadas del cambio climático. Una explicación a la incidencia de enfermedades mentales es la conjunción de una predisposición a un tipo de patología y la aparición de estímulos desencadenantes. En el cambio climático estos estímulos serían temperaturas con magnitud o duración anormales, por eventos climáticos extremos y su secuela de pérdidas materiales, afectivas y de otros tipos, que desestructuran la vida cotidiana y sus puntos de referencia.

Las personas psicológicamente predisuestas a desórdenes mentales, como ansiedad o depresión, serán más vulnerables al momento de enfrentar fenómenos climáticos extremos, y tendrán una mayor probabilidad de experimentar reacciones catastróficas (reacciones emocionales intensas y descontroladas).

Cuando los individuos se ven expuestos a eventos climáticos extremos, viven y sufren pérdidas, dolor y trastornos que los afectan directamente en su existen-

cia y en sus patrones de vida. Una respuesta frecuente a los fenómenos climáticos –y a veces, la única posible– es la migración, que extrema las pérdidas personales. Se estima que hacia el año 2050 las personas en riesgo de migración, desplazamiento o reubicación oscilarán entre los 200 y los 1 000 millones (The World Bank, 2010). Este desarraigo de las personas de su tierra para pasar a constituir parte de una cohorte de desplazados probablemente causará depresión y trauma (Berry y colaboradores, 2010).

El cúmulo de trastornos provocados por el cambio climático destruye esencialmente la *seguridad vital*, que permite a cada quien proyectar su futuro y gestionar los recursos materiales y no materiales de acuerdo con su libre albedrío. Las amenazas a la seguridad vital provocan un sentimiento de impotencia frente al futuro, lo que en el fondo implica una falta de timón para navegar en las aguas de la experiencia vital y dirigir el propio destino. Todos estos factores pueden provocar alteraciones de la salud mental (Figura 2).

La vulnerabilidad de las comunidades está determinada por su acceso a los recursos y la diversidad de sus fuentes de ingreso, así como por el estatus social de los individuos o de los hogares dentro de la comunidad.

En síntesis, podemos decir que existen factores individuales y sociales que incrementan la vulnerabili-

dad de los individuos al cambio climático, y que están estrechamente relacionados con enfermedades y riesgo de morir:

a) *biológicos*: carga genética, características anatómicas, temperatura del organismo, factores corporales como peso, talla, humedad, pH, contenido de agua y grasa en el cuerpo, procesos enzimáticos, enlaces proteicos, estado de salud física, estado de nutrición;

b) *sociodemográficos*: edad, sexo, escolaridad, nivel socioeconómico, pertenencia a redes sociales, acceso a servicios de salud, capacidad de respuesta de las instituciones a las amenazas del cambio climático, y

c) *psicológicos*: estado emocional, predisposición psicológica.

Conclusiones

Los fenómenos meteorológicos extremos causados por el cambio climático tienen efectos directos e indirectos sobre la salud y el bienestar humano. No sólo sobre la salud física, sino, y vinculada con ella, sobre la salud mental.

Los hallazgos científicos señalan que la temperatura (calor o frío) tiene relación con el incremento de enfermedades y muertes en general. En particular, las enfermedades que se consideran más sensibles a estos

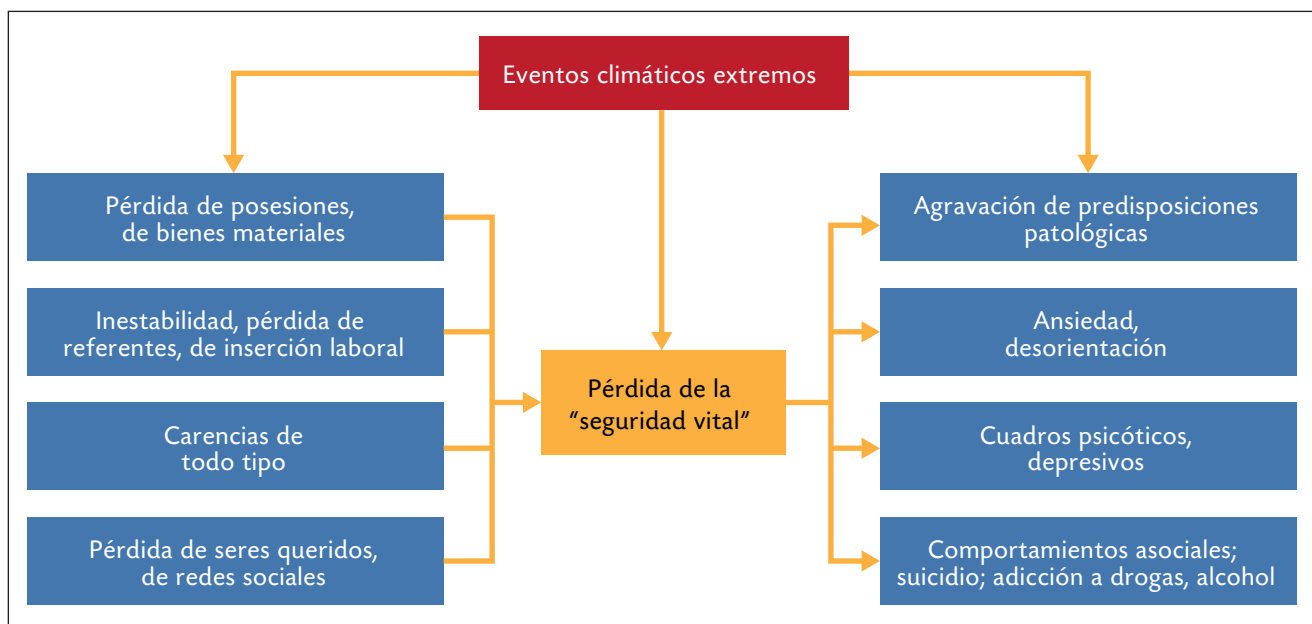


Figura 2. Impacto del cambio climático sobre los individuos. Elaboración propia.



cambios son las respiratorias y cardiovasculares, las transmitidas por vectores y las gastrointestinales.

Respecto a la salud mental, los efectos van desde traumas psicológicos posteriores a desastres hasta enfermedades somáticas, cambios en el ánimo y comportamiento, ansiedad, depresión, apatía, consumo de alcohol, suicidio, violencia, afectación del apetito y sueño. Puede asumirse, a modo de hipótesis, que el centro motriz de los procesos desestabilizadores de la psique humana es la inseguridad vital, exacerbada en algunos casos por fenómenos climáticos extremos, y en otros por los cambios o alteraciones que se generan en el entorno y en la vida cotidiana a partir de la afectación de los recursos naturales y los servicios que brindan, los cuales son indispensables para la subsistencia.

¿Y cómo luchar contra la inseguridad vital? En primer término, poniendo en práctica las dos estrategias complementarias para enfrentar el cambio climático propuestas por el Protocolo de Kyoto: *mitigación* y *adaptación*. La segunda busca reducir los efectos adversos del clima sobre la salud y el bienestar, y ajustar el comportamiento y la estructura social para reducir las vulnerabilidades. La mitigación se dirige a abordar las *causas* del cambio climático mediante acciones que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero o contribuyan a eliminarlos (UNFPA, 2009).

Es necesario dar al ser humano la preminencia que requiere dentro de los sistemas socioeconómicos, haciendo de su salud y su bienestar el centro de las políticas públicas. Hay que incentivar la investigación sobre las relaciones entre salud y cambio climático

y sobre posibles medidas preventivas y curativas. En lo que respecta a la salud mental –que parecería ser uno de los aspectos más descuidados de la salud humana– hay que reconocerle su rol de indicador de los niveles de bienestar, armonía y felicidad. La pérdida de la salud mental muestra el desasosiego que aqueja a los individuos y a las comunidades humanas. Se han hecho intentos de incorporar los problemas de salud mental en los programas de cuidados de salud básica y en las políticas sanitarias, pero esto no es lo habitual, y ciertamente no es suficiente para redimir al individuo trasgresor que daña a la naturaleza y con ello, asimismo, su seguridad, salud y bienestar.

Si consideramos que tanto las bajas como las altas temperaturas afectan el comportamiento de algunas enfermedades y son causa de mortalidad, resulta un asunto prioritario y de interés social que los planes de adaptación al cambio climático incluyan políticas públicas encaminadas a la protección de la salud humana, física y mental.

En las estrategias y acciones para promover la adaptación que se implementen local y globalmente, se deben considerar los grupos de la población que pueden ser más afectados en su salud por sus características biológicas, psicológicas o sociodemográficas, y por las amenazas del cambio climático. Estos grupos son los adultos mayores, niños, personas con salud frágil, enfermos crónicos por causas respiratorias, cardiovasculares o metabólicas, individuos con predisposición psicológica a sufrir patologías, y aquellos cuyas condiciones de vida sean marginales o se encuentren en condiciones de pobreza.

María Guadalupe Garibay Chávez es licenciada en psicología, con maestría en ciencias de la salud pública y doctorado en psicología de la salud por la Universidad de Guadalajara. Es miembro y representante del Cuerpo Académico Consolidado en Salud Ambiental y Desarrollo Sustentable (UDG-CA-43), coordinadora de la maestría en ciencias de la salud ambiental en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt y miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Es profesora investigadora en el tema de vulnerabilidad al cambio climático y salud. guadalupe.garibay@redudg.udg.mx

Patricia Bifani-Richard es consultora en género y desarrollo para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y otras agencias de las Naciones Unidas. Es licenciada en psicología con especialización en psicología clínica, y tiene maestría en sociología por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), en medio ambiente y desarrollo. Tiene el doctorado en sociología en cambio climático y vulnerabilidad social por la Universidad de Córdoba, España. p.et.p.bifani@wanadoo.fr

Lecturas recomendadas

- Adger, W. N. (1998), *Indicadores of Social and Economic Vulnerability to Climate Change in Vietnam*, SCERGE Working Paper GEC 98-02.
- Arrow, K (2007), *Global Climate Change. A Challenge to Policy*. *Economic Voice*. The Berkeley Electronic Press. Disponible en: <www.bepress.com.ev>.
- Ballester, F. (1996), “La relación entre la temperatura ambiental y la mortalidad”, *Revista Española de Salud Pública*, 70:251-259.
- Berry, H. L., K. Bowen y T. Kjellstrom (2010), “Climate change and mental health: a causal pathways framework”, *Int. J Public Health*, 55:123-132.
- Costello, A., M. Abbas, A. Allen y colaboradores (2009), “Managing the health effects of climate change”, *Lancet*, 373:1693-1733.
- Díaz-Jiménez, J., C. Linares-Gil y R. García-Herrera (2005), “Impacto de las temperaturas extremas en la salud pública: futuras actuaciones”, *Revista Española de Salud Pública*, 79(2):145-157.
- Doherty, T. J. y S. Clayton (2011), “The psychological impacts of global climate change”, *American psychologist*, 66(4):265-276.
- Füssel, H. M. (2010) *Review and quantitative Analysis of Indices of Climate change exposure, adaptive capacity, sensitivity and Impacts*. *Background note*, Potsdam Institute for Climate Impact Research, World Development Report.
- Greenough, G., M. McGeehin, S. M. Bernard, J. Trtanj, J. Riad y D. Engelberg (2001), “The Potential Impacts of Climate Variability and Change on Health Impacts of Extreme Weather Events in the United States”, *Environmental Health Perspectives*, 109(S-2):191-198.
- Haines, A., R. S. Kovats, D. Campbell-Lendrum, C. Corbalan (2006), “Climate change and human health: impacts, vulnerability, and mitigation”, *Lancet*, 368(9536):646.
- IPCC, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2007), *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Ginebra, IPCC.
- OMM, Organización Meteorológica Mundial (2005), *Clima cambiante en un mundo cambiante. Tiempo, clima, agua y desarrollo sostenible*, Ginebra, OMM.
- OMM (2009), *El tiempo, el clima y el aire que respiramos*, Ginebra, OMM.
- OMS, Organización Mundial de la Salud (2003), *Cambio climático y salud humana. Riesgos y respuestas*, Ginebra, OMS/OMM/PNUMA.
- Prabhat, C. K. y M. Pratma (2008), “Climatic change and mental health”, en *Regional Health Forum*, 12(19):43-38.
- “Réchauffement climatique: un impact sur notre santé mentale?”. Disponible en: <http://www.maxisciences.com/r%20E9chauffement-climatique/rechauffement-climatique-un-impact-sur-notre-sante-mentale_art16636.html>.
- The World Bank (2010), *2010: Development and Climate Change*, Washington, D. C.
- UNDP (2008), *Human Development Report 2007-2008 Fighting Climate Change*, New York.
- UNFPA (2009), *Facing a Changing World: women, population and climate*.
- Wongbusarakum, S. y C. Loper (2011), *Indicators to assess community-level social vulnerability to climate change. An addendum to SocMon and SEM-Pasifika regional socioeconomic monitoring guidelines*. Disponible en: <www.socmon.org/download.ashx?docid=64623>.
- Yang, A. C., N. E. Huang, C.-K. Peng, S.-J. Tsai (2010), “Do Seasons Have an Influence on the Incidence of Depression? The Use of an Internet Search Engine Query Data as a Proxy of Human Affect”, *PLoS ONE*, 5(10):e13728.