

Cambio climático: ciencia o ficción

PAULO MANSO

¿Está cambiando el clima de la Tierra? Inequívocamente, sí. Una serie sistemática de observaciones respaldan esta conclusión y dan una clara perspectiva sobre la rapidez de los cambios. Por ejemplo, la temperatura media global en superficie se ha incrementado 0,6 grados centígrados en el siglo pasado, aumento que es superior a cualquier otro en los últimos diez siglos. Asimismo, desde 1950 el aumento en las temperaturas mínimas nocturnas es el doble del aumento en las temperaturas máximas diurnas, y el incremento en la temperatura media de la superficie del mar es cerca de la mitad del aumento de la temperatura media global en la superficie terrestre. También es muy posible que el decenio de 1990 fuera el más cálido y 1998 el año más caluroso según los registros instrumentales habidos desde 1861. Es muy probable que las precipitaciones, al igual que la frecuencia de las precipitaciones intensas, hayan aumentado en el hemisferio norte, aunque han disminuido en otras regiones por la mayor frecuencia de sequías, muchas asociadas con una mayor frecuencia e intensidad del fenómeno *El Niño*, considerado la máxima expresión de la variabilidad climática, con signos bien claros en Centroamérica. Es también muy probable que el calentamiento del siglo XX haya contribuido a la elevación observada en el nivel medio de los océanos: entre 0,1 y 0,2 m, como consecuencia de su expansión térmica y del aporte de la fusión generalizada de los hielos terrestres.

Entre tanto, las reseñas periodísticas en nuestro país siguen informando sin cesar sobre el desorden climático imperante. Ciclos recurrentes de sequías e inundaciones severas, temporadas más activas de huracanes en el mar Caribe y temporales del Pacífico más frecuentes, lluvias extraordinarias de principio y fin de año en el Caribe como las "llenas" que experimentamos este año, entre otros, son hechos que muestran, sin lugar a duda, que estamos ante un problema de enorme magnitud y, si ese proceso continúa, nos exponemos a consecuencias aun peores. Además, la combinación de una exposición climática de mayor riesgo con una menor capacidad de adaptación, colocan a los países en desarrollo como Costa Rica en una posición más vulnerable en re-

lación con los países desarrollados.

Sin embargo, si aspiramos a entender el cambio climático, nuestro pilar debe de ser el proceso científico. Precisamente el primer informe de evaluación del clima del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), una iniciativa conjunta entre la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, en 1990 señaló que las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera debido a las actividades humanas están aumentando a un ritmo nunca visto y que en el futuro provocarían considerables aumentos en la temperatura media de la superficie de la tierra que excederían su variación natural. Y agregó que la concentración atmosférica de dióxido de carbono, el principal gas de efecto invernadero, se ha incrementado en un 31 por ciento desde 1750, alcanzando un nivel no superado en los últimos 425 mil años y probablemente tampoco en los últimos 20 millones de años, y que si no se toman medidas podría triplicarse al final del siglo. En este mismo periodo, la concentración de metano se duplicó y la de óxido nitroso aumentó en un 15 por ciento, ambos gases caracterizados por su alto grado de forzamiento (calentamiento) radiactivo de la atmósfera. Finalmente, indicó que el nivel de comprensión del tema y la capacidad de los modelos de predicción climática para esta fecha limitaban sus conclusiones. Este reporte fue la base científica para la entrada en vigor de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en 1994, aprobada por consenso por más de 185 países.

El objetivo de esta Convención es "lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas sobre el sistema climático". La construcción de un acuerdo internacional equitativo alrededor de la definición de este nivel es precisamente el gran reto político que no se ha resuelto. En este marco, 35 países desarrollados adquirieron compromisos voluntarios de reducir sus emisiones, hasta el nivel de 1990, en el año 2000 y de transferir a los países en desarrollo recursos financieros y tecnológicos para lograr ese objetivo. Compromisos que, por incumplimiento, se convirtieron en buenas intenciones.

Según nuevas investigaciones producidas en el inte-

Paulo Manso, meteorólogo, es director general del Instituto Meteorológico Nacional, responsable del Punto Focal de la UNFCCC e IPCC y miembro del Consejo Ejecutivo de la Organización Meteorológica Mundial.

rin, el segundo informe del IPCC, en 1996, llegó a la conclusión de que los alcances de la ciencia para cuantificar la influencia humana sobre el sistema climático eran todavía limitados a pesar de la inclusión en los modelos de predicción climática de los sulfatos en aerosol como agentes de forzamiento (enfriamiento) radioactivo. Sin embargo señaló que "el balance de pruebas sugiere una influencia humana discernible sobre el clima mundial". Esta fue la base científica para la aprobación por consenso del Protocolo de Kioto en 1997, que constituye el primer instrumento internacional mandatario y legalmente vinculante que aborda el nexo que debe existir entre desarrollo económico y emisiones de gases de efecto invernadero, recalcando el uso sostenible de los recursos naturales como elemento esencial de cualquier política de desarrollo.

En su tercer informe, de 2001, el IPCC agregó que los mejores resultados comparativos entre las simulaciones del clima durante los últimos 140 años se obtienen al combinar los factores antropogénicos con los naturales, y concluye "que existe una nueva y fuerte evidencia de que el calentamiento atmosférico observado en los últimos 50 años también se atribuye a las actividades humanas"; o sea, que no es únicamente producto de las fluctuaciones naturales del clima sino, además, de un ajuste por equilibrio del sistema climático al aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Para las proyecciones del clima usando modelos numéricos de predicción más completos, que incluyen como componentes agregados variables oceánicas, aerosoles sulfatados y no, el ciclo del carbono, vegetación dinámica y la química de la atmósfera, los expertos parten de varias hipótesis (demográficas, económicas y tecnológicas) en las que varían las emisiones y, por ende, las concentraciones de estos gases en la atmósfera. Con estos diferentes escenarios, la temperatura media global en superficie podría aumentar entre 1,4 y 5,8 grados centígrados entre 1990 y 2100, o sea, entre 2 y 10 veces por arriba del calentamiento observado en el siglo pasado. Como consecuencia, el nivel medio del mar podría aumentar entre 0,1 y 0,9 m. Ambos, sin parangón en la historia de la civilización. Ésta fue precisamente la base científica para la difícil negociación política que culminó con la entrada en vigor del Protocolo de Kioto en fe-

brero de 2005.

Varios rasgos combinados le confieren al cambio climático sus características exclusivas. Entre ellos su carácter de asunto público y sus implicaciones éticas, que surge producto de las emisiones y la necesidad de medidas colectivas a escala planetaria para resolverlo. Por otro lado, su carácter de largo plazo, que se origina por la importancia de las concentraciones más que de las emisiones, y plantea las espinosas cuestiones de la deuda ecológica. Además, las actividades humanas asociadas con emisiones de estos gases son muchas y con vigorosas interacciones con múltiples políticas de amplio alcance económico que han contribuido a politizar el tema. Por eso, es usual oír que el cambio climático es, además de un problema ambiental, un problema económico y ético, y que plantearlo de otro modo sería una

estrategia para que nada cambie y, con discurso bonito, se postergue eternamente su solución.

Decisiones en materia de cambio climático, al igual que en las demás ciencias, son esencialmente un proceso secuencial que se desarrolla bajo condiciones de riesgo e incertidumbre. Precisamente, la Convención de Cambio Climático está fundamentada en tres principios: el precautorio, de acuerdo con el que "la incertidumbre científica no debería

utilizarse para posponer medidas y políticas"; el de equidad, que plantea "las responsabilidades comunes pero diferenciadas", donde los países desarrollados deben asumir el liderazgo, y, finalmente, el derecho al desarrollo sostenible. Buscar consenso político entre más de 180 países sobre este tema que toca la sangre y el alma de la globalización, es decir los combustibles fósiles y el crecimiento económico, siempre será una tarea muy difícil. Por un lado, los países en desarrollo claman por suficiente espacio ambiental para desarrollarse y, por el otro, los países desarrollados reclaman un mayor compromiso de los países en desarrollo. Además, importantes decisiones en este tema se basan en juicios de valor determinados mediante procesos políticos cuya racionalidad muchas veces deja en entredicho a la ciencia. El primer campanazo lo dio la administración Bush al renunciar a Kioto, aduciendo la necesidad de más ciencia, decisión considerada como una zancadilla al ambiente.



Pacífico Norte de Costa Rica

A pesar de que el Protocolo de Kioto en su primer periodo de cumplimiento representa una modesta reducción para los 35 países industrializados que lo ratificaron (5,2 por ciento en el agregado entre el 2008-2012 con respecto a los niveles de 1990), ni las dificultades que afronta para alcanzar su meta ambiental (por arrancar con la ausencia del principal emisor), ni los riesgos potenciales que augura el calentamiento global, invalidan su importancia, sobre todo si lo vemos como parte de un proceso que ni comienza ni se agota con su entrada en vigor. No hay duda de que ese Protocolo es un mojón inicial de un largo camino frente al desafío ineludible de cambiar pautas insostenibles de consumo y producción, plasmado en las Metas del Milenio de las Naciones Unidas y en el plan de acción de Johannesburgo, adoptado en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible.

Así como el cambio climático demuestra la importancia de la ciencia, también hace patente cuán vital es la cooperación entre naciones, y decisiones futuras sobre el Protocolo de Kioto deberán incluir directrices para un segundo periodo de cumplimiento, que inexorablemente contemplaría compromisos, voluntarios o mandatorios, para los países en desarrollo, en especial los de la talla de India, China, Brasil, México, Corea, etcétera. Éste es precisamente el punto de partida para las próximas rondas de negociaciones. Por otro lado, es requisito crítico del desarrollo sostenible el concebir políticas que, sin obstaculizar, puedan incentivar sinergias entre aspiraciones de crecimiento económico e iniciativas orientadas a descarbonizar la economía. Para eso, además de una rápida y amplia implementación de opciones tecnológicas, se requiere de un entorno que promueva su transferencia, adaptación y difusión en el país. Es preci-

samente la compatibilidad que existe entre nuestras aspiraciones de desarrollo y lo que se puede considerar una política responsable en materia de cambio climático, lo que hace este tema estratégico para Costa Rica.

Se prevé que mejoras en la eficiencia energética (conservación de la energía, aumento de la competitividad de nuestra energía renovable con una oferta más eficiente en lo ambiental, adopción de combustibles alternativos con bajo contenido de carbono), así como la sostenibilidad financiera del programa nacional de pago de servicios ambientales y la consolidación territorial y financiera de nuestros parques y reservas biológicas, nuestras dos grandes deudas ambientales, junto con muchas otras actividades, podrían hacer aportes sustantivos en la mitigación de nuestras emisiones, que, en caso de no hacerse nada, podrían triplicarse antes de finalizar el siglo. Estas opciones acarrearán dividendos dobles y merecen emprenderse *per se*, haya o no motivos vinculados con el clima.

El tema del cambio climático ha quedado firmemente instalado en la agenda geopolítica global, en la mira de la opinión pública y de los medios de comunicación. La lucha contra el cambio climático debe de ser un esfuerzo concertado y amplio que requerirá durante las próximas décadas de un apego sostenido a la responsabilidad global y a una acertada visión del mundo. Es inaceptable que se siga pensando, en contraposición a la ciencia, que el cambio climático es una quimera. Si queremos colo-

car nuestras sociedades en un terreno más seguro y evitar las calamidades de las que nos advierte la ciencia, debemos de redoblar nuestros esfuerzos con miras a estar en condiciones de frenar el próximo diluvio universal.



Cuesta de Núñez, San José