

Editorial

A propósito del clima

Manuel Quijano

El clima es el resultado de una interacción que se modifica constantemente por acción de los océanos, las atmósferas, los continentes y la biosfera. Hasta ahora el clima había preocupado a los científicos para prevenir las sequías que ocurrían periódicamente en diferentes partes del planeta y la pregunta era si tal fenómeno era una crisis pasajera o una fluctuación aleatoria en el ciclo más o menos estable. Pero ahora se habla en todas partes del recalentamiento de la Tierra, con sus consecuencias más penosas, la desertificación.

Una de las razones de este recalentamiento es la elevación del contenido regular de la atmósfera en gas carbónico, el CO_2 tan debatido en los últimos tiempos, debido a actividades humanas que contribuyen a la polución como el destruir la capa de ozono, filtro de la radiación solar. Se tienen datos relativamente recientes de que la atmósfera en la Antártica existe un «agujero» de ozono y se conocen sus causas: el uso de aerosoles, de todo tipo, que contienen compuestos químicos que se elevan y modifican la estratósfera causando esa anomalía.

Se ha intentado modificar en forma intencional los parámetros atmosféricos, pero no se dominan suficientemente las consecuencias a largo plazo del clima, una de ellas es, por ejemplo, las granizadas que pueden devastar la agricultura e inclusive provocar conflictos internacionales al repercutir esas acciones sobre un país vecino. Es verdad que los meteorólogos actualmente recurren a técnicas de informática espacial y usan datos numéricos, derivados de la hidrodinámica y de la termodinámica, pero la previsión a «largo plazo» es todavía imposible. Se dice que si se habla de 24 horas, el radio predecible es de 5,000 kilómetros, pero cuando se alarga a, digamos, 72 horas o una semana el radio se extiende muchísimo, debido al movimiento de masas de aire frío o caliente, al grado higrométrico de las diversas regiones del globo, al mosaico de campos de presión y numerosos otros fenómenos.

Se sabe que la Tierra es constantemente «barrida» por el «viento solar», corriente de partículas de alta energía emitidas por el Sol, y que la capa de ozono nos protege principalmente de las radiaciones nocivas ultravioleta. Pero el clima depende en mucho mayor grado de los océanos, (que liberan CO_2 entre otras cosas), factor difícil de estudiar a

pesar de que es mucho más estable y permanece constante durante largos periodos de tiempo. Los especialistas dicen que atravesamos en la actualidad por un periodo interglaciar, igual a muchos otros que la Tierra ha conocido en millones de años. Debemos entonces interrogarnos primero, qué dirección tomarán los cambios naturales del clima y, segundo, cómo influirá en ese proceso la actividad del hombre?

Los efectos provocados por el hombre deberían provocar un recalentamiento... en algunos siglos, pero el estado actual de la ciencia no puede predecirlos. En la actualidad se podía prever un aumento promedio de 2 a 3 grados Kelvin por la concentración del gas en la atmósfera, en el hemisferio Norte, y una cierta sequedad del agua, o la fundición del hielo en la Antártica (cosa que ya estamos viendo) lo que obligará a modificar ciertas prácticas agrícolas, el aprovisionamiento de agua en las ciudades, campañas e industria y el funcionamiento de las centrales hidroeléctricas.

El elemento nuevo es la concentración de CO_2 que ha pasado de 290 partes por millón a 360, o sea un aumento del 20% y los intercambios entre CO_2 y H_2O , entre la atmósfera y la superficie de los continentes influyen en la fisiología y la bioquímica de los organismos vivos, además del sistema climático general en el que participan la atmósfera, los océanos, los glaciares, el Sol, las rocas y los organismos vivos. Y todo el mundo está enterado que hace ya varios años hubo una reunión internacional en Tokio, en la que todas las naciones aceptaron disminuir en un 10% las emisiones de CO_2 , pero los Estados Unidos no sólo no lo hicieron sino que se negaron a intentarlo aduciendo que habría otras maneras de modificar el clima y se siguen negando a participar aun cuando ha habido otras reuniones internacionales (Kyoto) en que se les ha insistido.

El Panel Internacional para el Cambio Climático (IPCC) creado por la ONU en 1988 y constituido por 2,500 científicos acordaron un cambio en la influencia humana porque la temperatura había ascendido 0.6 grados Kelvin desde los últimos años y se empezó a temer otras consecuencias más graves, como el aumento de nivel de los océanos al fundirse parte del hielo de los polos y los glaciares de montaña. Se dijo que la superficie de hielo de la Antártica disminuía en

un 9% durante el verano y que para el año 2100 estaría seca. Por otra parte, se empezó a advertir que al fundirse ese hielo, la superficie de los océanos se elevaría hasta cubrir parte de lo construido en muchos sitios, y se previno contra la creación de una nueva línea de la costa pues el 80% de la población mundial vive a menos de 5 km de la orilla del mar. La Unión Europea prometió que para el 2020 habrá reducido en un 30% la producción de CO₂.

Como ya se están viendo las consecuencias del calentamiento, el Centro Nacional para la Investigación Atmosférica de EUA ha constatado que el número de huracanes atlánticos se ha duplicado en lo que va del siglo. Y se dice que, en amplias zonas de Siberia, Groenlandia, Canadá y Alaska el suelo no llega a descongelarse completamente en verano sino que se forma algo llamado *permafrost* o permagel que es más débil y, según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) los edificios construidos así como carreteras, no podrán resistir.

Tradicionalmente se ha culpado al CO₂ que provoca el efecto de invernadero, por absorción fundamentalmente de la radiación ultravioleta, nociva, aunque no se ignora que hay otras causas, como el vapor de agua, el ozono, numerosos otros gases y finalmente los aerosoles, constituyentes constantes de la atmósfera, de origen humano y en cantidad creciente, los clorofluorocarbonos. Además de otros gases como el vapor de agua, el nitrógeno, los óxidos nítrico y nitroso, el bióxido de azufre, el etileno, el amoníaco y varios otros. Los cálculos han mostrado que los cambios son más pronunciados en los polos y en el hemisferio sur en que una duplicación de la concentración de gas carbónico podría elevar la temperatura en 5 grados Kelvin o Celsius.

Claro está que el vapor de agua es un factor muy importante pues las nubes impiden que los rayos solares lleguen a la tierra, cosa que se puede aumentar por efecto

antropogénico, como los vuelos supersónicos, que ayudan a re-enfriar el planeta; el hecho es que todos estos factores apenas compensan lo que está ocurriendo ya: los casquetes polares helados están desapareciendo y la gente se queja de excesivo calor. Es más, los cultivos indispensables se ven afectados: por ejemplo el arroz disminuye hasta en un 40% con la elevación de dos grados de temperatura. Felizmente el trigo, el cereal más popular pues produce el pan, puede soportar las alzas con mayor facilidad, pues existen variedades que aguantan mejor el calor. Y lo mismo puede decirse de algunas obras de arte muy preciadas, como los vitrales, que no son sino paredes de vidrio montadas sobre estructuras metálicas, que sufren la acción del viento, la lluvia y factores de tipo químico como la temperatura, además de factores de corrosión que afectarán la gama cromática original.

Por último el crecimiento demográfico es un factor que influye, así como la desintegración del nomadismo y la re-afectación de las tierras a otros cultivos comerciales son otros tantos factores, y todo contribuye a crear el efecto de «invernadero», pues se está cambiando la atmósfera y a ésta se le impide que cumpla con su misión de evitar el desperdicio de calor de amplia longitud de onda, factor importante en la cuestión del clima.

Finalmente, unas palabras sobre la acción del clima en el psiquismo humano pues las variaciones de éste han tenido efectos variables sobre el alma y las diferentes culturas que reflejan —en cierta manera— el clima en que se han producido, desde el desierto hasta las ciudades. Al grado que las mitologías, en las que el fuego, el aire y el agua en tanto que mediadores, han intentado cambiar el medio ambiente y los ambiciosos proyectos actuales de dominar la temperatura, el régimen higrométrico, los desplazamientos del aire y todos los fenómenos que se extienden a lo largo y a lo ancho de la temperatura.