

Efectos de la urbanización en el clima del valle de México

Ernesto Jáuregui *

El proceso de urbanización acelerada es un fenómeno que se observa en las grandes ciudades de los países en desarrollo como resultado de la emigración de la población rural hacia las ciudades. Esta urbanización creciente está siempre acompañada de impactos considerables sobre todos los componentes del sistema biofísico en las ciudades.

En el presente trabajo se intenta señalar algunos de los cambios originados por la urbanización en uno de los elementos físicos del sistema urbano: el clima del valle de México. Es de esperar que estas consideraciones puedan ser de utilidad para los arquitectos e ingenieros que forman los grupos de decisión para planificar la capital.

Es un hecho conocido por los capitalinos que el crecimiento desmedido de la ciudad de México ha alterado algunos de los factores del clima del valle debido, tanto a la sustitución del suelo original

* Investigador del Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM.

por superficies de edificios y pavimentos, como por los volúmenes de polvos y humos que se generan y lanzan al aire por la actividad urbana.

El clima del valle de México, y en particular el de su porción Sur donde se ubica la capital, es el resultado de tres componentes:

- El clima regional.
- La topografía del Sur del valle.
- Los efectos urbanos (las calles y edificios: los contaminantes atmosféricos).

El clima del valle es tropical de montaña. La elevada altura del piso del valle (a 2250 m sobre el nivel del mar) hace en general más frescas las temperaturas, mientras que la baja latitud (19°N) a que se encuentra rige el carácter convectivo de las lluvias en forma de chubascos en el semestre húmedo (mayo-octubre). La baja latitud del valle determina también que las variaciones estacionales de la temperatura no sean muy acentuadas (de solo 5°C entre el mes más caluroso y el mes más frío).

Si bien las precipitaciones son relativamente suficientes en la región en forma de herradura formada por el piemonte y las montañas que rodean la mitad Sur del valle, hacia el centro y Noreste del valle las lluvias son deficitarias y el clima ahí es seco. Una parte de la ciudad se encuentra dentro de este clima (Nezahualcoyolt, Ixtapalapa, aeropuerto).

Los rasgos climáticos generales anteriormente descritos definen el clima del valle como uno de los más benignos desde el punto de vista de la comodidad y la salud humanas, sobre todo en su porción Sur. En la porción Centro y Norte de la cuenca, la escasez de las lluvias está asociada a una mayor frecuencia de días soleados y calurosos.

A pesar de la bondad del clima del valle, existen dos factores: uno de origen climático (las tolvaneras) y el otro producido por la actividad urbana (la contaminación atmosférica) que actúan para deteriorar la calidad del aire y, consecuentemente, la salud de los habitantes de la capital.

Las tolvaneras, indirectamente causadas por el hombre, por la denudación de los suelos, son un fenómeno estacional. Los datos observacionales disponibles parecen indicar que han disminuido su frecuencia debido, al menos parcialmente, a la labor de pastización realizada en la última década en la que fue principal fuente de polvos en el centro del valle: el ex-vaso de Texcoco al Noreste del aeropuerto. Sin embargo, otras áreas del Sur del valle continúan siendo fuentes crecientes de polvo para las tolvaneras.

La urbanización creciente ha traído consigo un aumento cada vez mayor de los niveles de contaminación atmosférica en el valle. La visibilidad o transparencia del aire ha decrecido apreciablemente. Las mediciones cuantitativas de polvo suspendido revelan que en los últimos 15 años, dicho contaminante se ha incrementado hasta en tres veces del valor que prevalecía en 1967, cuando se iniciaron dichas mediciones. Los incrementos mayores han ocurrido en el sector Norte de la capital donde se ubica la mayor actividad industrial.



La localización tanto de la zona industrial como de algunas fuentes de polvo (Texcoco) al Norte y Noreste de la ciudad respectivamente, es desfavorable ya que se encuentran en la dirección de viento arriba, de los vientos dominantes del valle (Norte y Noreste) y los polutantes (gases y polvos) que ahí se generan se vierten posteriormente sobre la ciudad.

Otro factor climático que actúa en desventaja es la alta incidencia de aire en calma, sobre todo en la estación seca, debido en parte a la presencia de montañas altas que rodean el valle, particularmente en la porción Sur. Esta misma situación geográfica de la ciudad ubicada en el fondo del valle propicia la formación de aire fresco estable (inversión de temperatura) que se estanca en las partes bajas durante la estación seca, reduciendo a un mínimo la dilución de los contaminantes atmosféricos en las mañanas precisamente cuando las emisiones vehiculares alcanzan un pico en la capital. El palio de bruma (smog) que se forma cada día sobre la ciudad atenúa en un 10% la intensidad de los rayos solares según mediciones realizadas recientemente por nosotros.

Otras modificaciones del clima que hemos evaluado, se refieren a la alteración de la temperatura como resultado de la urbanización. Los contrastes

térmicos (la llamada isla de calor) observados en las mañanas de la estación seca ascienden a 10 - 12°C entre el centro de la ciudad y la periferia. Este fenómeno tiene relevancia en las condiciones de confort humano durante la estación de calor (marzo-mayo). Otra alteración importante del clima que ha inducido la urbanización es la intensificación de los aguaceros en la zona industrial y en el Sur de la ciudad. Las partículas sólidas de contaminantes atmosféricos que abundan en la ciudad, además de la turbulencia que generan los edificios, fomentan esta intensificación. Este fenómeno (llamado la isla de lluvia) tiene su aspecto positivo (volúmenes adicionales para la recarga de los acuíferos al Sur de la ciudad) y desfavorable (inundación y encharcamiento de calles, suspensión de energía eléctrica, deslaves de laderas, etc).

En resumen, el clima original del valle de México es básicamente benigno y propicia la productividad y bienestar humano. La urbanización acelerada de las últimas décadas ha acarreado el deterioro de la calidad del aire que se respira en el valle. El fenómeno estacional de las tolvaneras contribuye a aumen-

tar la carga de contaminantes que flotan en la ciudad. Algunas de las modificaciones climáticas que se han observado y que origina la urbanización tienen aspectos favorables. La labor de repastización y formación de cuerpos de agua en la zona Noreste de la ciudad (Plan Texcoco) ha comenzado a reflejarse en una reducción apreciable de las tolvaneras originadas ahí, además de que el aumento de humedad debido a los nuevos lagos ayudará sin duda a hacer el clima más benigno en esa porción del valle, haciéndolo menos extremo. Acciones semejantes convendría iniciar en otras áreas de fuentes de polvo del Centro y Sur del valle que antes estuvieron cubiertas de vegetación.

Es indudable también, que algunas de las acciones emprendidas por las autoridades (federales y de la ciudad) tales como la ampliación del sistema del metro, la reciente reducción del contenido de azufre en los combustibles que se usan en la ciudad, la reubicación de algunas industrias, etc, ayudarán, si no a restituir la antigua bondad del clima del valle, al menos a detener un mayor deterioro.