

INVERSIÓN TÉRMICA y calidad del aire

La atmósfera es la capa gaseosa que rodea al planeta y que ofrece el sustento para la vida en la Tierra al protegerla de la nociva radiación ultravioleta, proporcionar oxígeno y regular su temperatura, entre otras funciones. La atmósfera se divide en capas, la más cercana al suelo es la tropósfera y en ella ocurre parte del ciclo hidrológico y los principales procesos meteorológicos que afectan nuestra vida cotidiana. En la tropósfera la temperatura del aire desciende a medida que aumenta la altura. Las inversiones térmicas o capas de inversión, son áreas en la tropósfera en donde el patrón normal de disminución de la temperatura con el aumento de la altitud se invierte, en consecuencia el aire que se encuentra en una capa superior es más caliente que el aire por debajo de ella. Las capas de inversión se pueden encontrar cerca del nivel del suelo o a algunos kilómetros de altura.

Las inversiones térmicas son importantes en términos meteorológicos, ya que limitan el flujo atmosférico del aire sobre el área en donde se encuentran. Esto puede dar lugar a diversos tipos de patrones de tiempo. En términos de calidad del aire, las inversiones térmicas pueden provocar un aumento en la concentración de la contaminación debido a que atrapan contaminantes muy cerca del suelo.

En condiciones normales la temperatura del aire disminuye alrededor de 1°C por cada 150 metros de altitud. Esto provoca un movimiento constante entre las zonas cálidas y frías de la atmósfera, favoreciendo el mezclado de las masas de aire y la dispersión de la contaminación. En un episodio de inversión, cuando la temperatura aumenta con el incremento de la altitud, la capa de inversión puede actuar literalmente como “tapón” y dificultar el mezclado atmosférico. Esta es la razón por la cual las capas de inversión se asocian con condiciones de estabilidad atmosférica.

Las inversiones de temperatura se producen cuando una masa de aire caliente (menos denso), se mueve sobre una masa de aire frío (más denso). Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando el suelo pierde rápidamente su calor en una noche clara enfriando la capa de aire que se encuentra cerca de él, mientras que

el aire por encima de ella es ligeramente más caliente. Las montañas que rodean un valle o cuenca influyen también en la formación de una inversión térmica, ya que el aire frío fluye desde las montañas hacia abajo en los valles. Este aire frío empuja el aire caliente que sube del valle, formando la inversión.



Durante el invierno el sol se encuentra en una posición más baja de lo habitual en el cielo, disminuyendo la cantidad de calor que alcanza el suelo.

La capa de aire más caliente actúa como una tapa que mantiene el aire frío cerca del suelo.



Las inversiones térmicas de superficie y la calidad del aire en la Ciudad de México

Una inversión térmica de superficie ocurre cuando el aire cerca del suelo es más frío que el aire que se encuentra por encima de él. Las condiciones ideales para la formación de una inversión térmica de superficie son: aire en calma y con baja humedad, noches largas con baja temperatura y cielo despejado. Estas condiciones se presentan con mayor frecuencia durante el invierno, agravando la contaminación del aire en los meses de noviembre a febrero. En estos meses es recomendable evitar realizar ejercicio al aire libre durante la mañana, las personas con asma o cualquier problema respiratorio deben disminuir la duración e intensidad de sus actividades en exteriores, en las escuelas se debe evitar la actividad física de los niños en exteriores antes del mediodía. Si la inversión permanece durante mucho tiempo puede cubrir la zona urbana y causar problemas respiratorios.