

Clima urbano de Bahía Blanca

Alicia M. Capelli de Steffens, María Cintia Piccolo
y Alicia M. Campo de Ferreras
Buenos Aires: Dunken. 2005

Resumen

La década de 1980 fue fecunda en el estudio de la modificación artificial del clima por efecto de la acción del hombre y de las consecuencias que esta acción ocasiona en el medio ambiente urbano. Este tema, relativamente nuevo en ese momento, despertó la curiosidad de profesionales en distintos centros de investigación del mundo que lo incorporaron, en principio, a sus estudios de planificación urbana. Es así que en el ámbito del entonces Departamento de Geografía y dentro de las cátedras vinculadas a la Climatología, se iniciaron en la Universidad Nacional del Sur los primeros trabajos encarados en el país sobre el Clima Urbano de la ciudad de Bahía Blanca.

El hombre a través de la construcción de ciudades ha determinado la aparición de un tipo particular de clima local: *el clima urbano*, que presenta diferencias importantes con el imperante en el área rural subyacente. De este modo los datos registrados en las estaciones meteorológicas próximas a las ciudades si bien constituyen una variedad de clima local, no son representativos de lo que ocurre en el ámbito propiamente urbano. Sin embargo, la situación sinóptica en un determinado momento es por lo general común a ambos ambientes.

La climatología urbana tiene como propósito explicar las modificaciones del clima surgidas del proceso de urbanización a la vez que proponer espacios climáticamente favorables para futuros asentamientos. Para ello analiza el comportamiento de los parámetros meteorológicos dentro de una porción de la atmósfera que constituye la capa límite de la ciudad. La capa límite urbana está definida por la turbulencia que genera la fricción del aire sobre la superficie de la tierra.

La isla de calor urbano

La modificación más importante del clima por efecto de la urbanización es la aparición de temperaturas más elevadas en la parte central de las ciudades dando lugar a un núcleo más cálido o *isla de calor* que decrece hacia la periferia. Esta isla de calor podría definirse como exceso de calor generado en un ambiente urbano por efecto de la acción antrópica.

La isla de calor en la ciudad de Bahía Blanca

La distribución térmica diurna en la ciudad para un **día típico de verano** presentó en el microcentro comercial temperaturas de 36 °C coincidiendo con una zona de escaso arbolado. Los sectores periféricos Norte y Noroeste presentaron temperaturas más altas (37 °C) que el microcentro (34 °C y 35 °C). La distribución diurna mostró que la ciudad es más fresca que su periferia contrariamente a lo esperado. Esto se explicaría por la sombra que proyectan los edificios, los parques arbolados y zonas urbanas que presentan mayor vegetación. Hacia el Sur y Suroeste de la ciudad se observaron las temperaturas más bajas. Durante la noche la ciudad estuvo más caliente que los ambientes rural y costero adyacentes. La zona céntrica fue 7 °C más cálida que el sector periférico como Aldea Romana en la zona más alta de la ciudad. A este fenómeno se le conoce como intensidad de la isla de calor.

La distribución térmica a la hora de máxima mostró que Bahía Blanca no generó una isla de calor; por el contrario, se encontró una “isla fría”. Un núcleo fresco importante se localizó en las cercanías del Parque de Mayo y en la zona residencial donde predomina la edificación de una sola planta.

La experiencia realizada en un **típico día de invierno** permitió examinar la forma de la isla de calor en Bahía Blanca y relacionar los resultados con las observaciones efectuadas en la temporada estival. La ciudad presentó un comportamiento térmico diferente a lo largo del día y del año. Durante la noche, ella genera una isla de calor que responde en ambas estaciones al modelo ideal. Es decir, su centro es más caliente debido a la mayor actividad comercial, densidad de población, tránsito de vehículos, etc. La intensidad de la isla de calor es similar en ambas estaciones, siendo 6 °C y 7 °C en invierno y verano, respectivamente. La diferencia entre ambas estaciones del año es más relevante si se analiza la distribución térmica diurna. En el invierno Bahía Blanca origina una isla de calor, con pequeños gradientes de temperatura ($DT_{u-r} = 1 \text{ °C}$). Por el contrario, en la experiencia de verano la ciudad no generó una isla de calor sino lo que se denomina “isla fría” ($DT_{u-r} = - 3 \text{ °C}$).

En el **otoño** durante el día los valores de temperatura fueron más bajos en la periferia de la ciudad, en áreas con viviendas dispersas y con mayor porcentaje de terrenos libres de edificación. En efecto, en los límites Noroeste del ejido urbano se registraron 20,9 °C y en el sector Noreste 21,6 °C. Estos valores fueron ascendiendo en forma rápida hacia áreas de mayor circulación o densidad edilicia. Un ejemplo lo brinda la zona de supermercados y de hoteles-paradores alineados sobre la calle Sarmiento, nuevo acceso Norte de la ciudad. En ella los valores se mantuvieron cercanos a los 24 °C. Ya en torno a la plaza Rivadavia, núcleo central de la ciudad, se registraron 24,7 °C. Este es un sector de intenso tránsito vehicular en especial de transporte de pasajeros que efectúan sus recorridos en calles aledañas a la mencionada plaza. Por otra parte, el área concentra buena cantidad

de edificios en altura. Hacia los bordes opuestos, es decir, Sureste y Suroeste, las temperaturas descienden o se mantienen estables hasta el límite de la zona urbana 22,2 °C, Sin embargo, dentro de esta tendencia se presentan ascensos bruscos de temperatura como ocurre en proximidades de un cruce ferroviario o en proximidades del Polo Industrial de la ciudad contiguo a la costa donde los valores se aproximaron a los 25 °C. La isla de calor diurna resultó de 3,8 °C. Durante la noche en esta estación la máxima intensidad de la isla calórica fue de 5,8 °C, es decir, superior a la intensidad de la isla diurna.

En **primavera** se detectó un sector más cálido con la máxima temperatura de 27 °C (islote de calor) localizado en el sector Noroeste de la ciudad. Este islote se encuentra en la Avenida Alem, en proximidades a la Universidad Nacional del Sur, calle de intensa circulación a toda hora del día. La diferencia espacial de la temperatura, o sea la isla de calor, fue de 5,3 °C. En el sector Sureste de la ciudad se observó otro islote de 24 °C coincidente con el camino que conduce a puertos donde hay mucho tránsito vehicular, en particular de camiones. Como se esperaba, en los sectores cercanos al estuario de Bahía Blanca y en las áreas periféricas la temperatura fue menor.

La humedad en la ciudad

Tanto en condiciones diurnas como nocturnas la humedad relativa es menor en la zona urbana que en la periférica. No existen variaciones espaciales importantes, si bien durante la noche se producen las mayores diferencias. Dentro de la planta urbana se nota un leve incremento de la humedad sobre la Avenida Colón y calle Alsina atribuible al intenso tránsito de vehículos que circulan por las mismas.

En el trazado en ambas situaciones de medición, se observan las diferencias correspondientes a la distribución normal de la marcha diaria, esto es menores valores de humedad relativa durante el día y mayores en la noche y primeras horas de la mañana. Los valores del día son más bajos, tanto en el centro de la ciudad como en la periferia y mayores a la noche como consecuencia del descenso térmico nocturno. Se destaca que por la noche el área rural presenta una variación de casi el 20% con respecto a la humedad diurna. Cabe señalar que el área suburbana y rural presenta una cubierta herbácea o suelo desnudo con mayor capacidad de almacenar y evaporar el agua.

El viento en la ciudad

Las frecuencias mayores por direcciones corresponden a los vientos del Noroeste y Oeste, siendo las menores las del Sureste, Sur y Suroeste. Bahía Blanca se caracteriza entonces, por ser ventosa con flujo predominante de los sectores Norte y Noroeste y velocidades medias de 24 km/h. Dentro de la ciudad las velocidades medias horarias del viento son un 30 % inferiores a las registradas

en el aeropuerto cercano de Espora. Este hecho provoca en los habitantes de la ciudad una sensación de desconfort que se acentúa en algunos sitios de la misma. Durante el verano esa sensación es más notoria debido a la rotación diurna del viento provocada por la brisa de mar, a lo que se suma el polvo en suspensión que cubre el centro urbano.

Debido a la rugosidad urbana, a la canalización de los vientos en las calles (*efecto corredor*) como así también por influencia de la isla de calor que origina vientos térmicos, la ciudad modifica la velocidad y dirección del viento. Al circular el aire entre los edificios se genera turbulencia y vórtices que perturban el desplazamiento de los habitantes. Dicho flujo se modifica constantemente en función de la forma, altura y disposición de unos con respecto a los otros. Se analizó el efecto de la edificación sobre el viento en Bahía Blanca mediante mediciones de dirección y velocidad a nivel peatonal en sitios seleccionados de la ciudad y se comprobó que la intensidad y amplitud de los vórtices estuvo estrechamente relacionada con la altura de las construcciones. Una de las características más notables observadas fue la aceleración del flujo en torno a los mismos ya que se registraron gradientes horizontales de aproximadamente 22 km/h en 30 m.