

## La radiación solar en Bahía Blanca

María Eugenia Fernández (2020). Tesis de Doctorado en Geografía (CONEAU Res. 754/09. Categorización A). Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur. 149 pp. Fecha de defensa: 03/12/2020. Directora: Dra. Alicia M. Campo. Codirector: Dr. Jorge O. Gentili.

En el contexto actual de variabilidad climática y calentamiento global, la frecuencia, intensidad y complejidad de las problemáticas ambientales urbanas se ve incrementada en las áreas urbanizadas. En este marco, el estudio de la radiación solar (considerada como un recurso y como un peligro) en los ámbitos urbanos es de relevancia para la gestión local del recurso y del peligro solar basada en iniciativas que contribuyan a la adaptación y mitigación frente al cambio climático. Estas premisas enmarcan la tesis de doctorado en Geografía desarrollada por María Eugenia Fernández.

El objetivo general de la investigación llevada a cabo por la Dra. Fernández fue analizar la distribución espacio-temporal de la radiación solar en relación con los elementos físico-naturales y humanos del ambiente con los que interactúa a fin de proponer medidas en el marco del desarrollo urbano sostenible en Bahía Blanca. A lo largo de la tesis, aborda la variable solar, considerando su variabilidad temporal, los factores que intervienen en su distribución y las interacciones con elementos naturales y antropogénicos, a diferentes escalas espaciales, partiendo desde la regional, avanzando en la local y alcanzando la microlocal para el área central de la ciudad.

En relación con la radiación solar y su vinculación con elementos climáticos, la autora analizó la distribución espacio-temporal a escala regional y local. Para ello estudió la vinculación de la radiación solar global y la heliofanía efectiva con situaciones sinópticas (a escala regional) y con coberturas nubosas según la estación del año (a escala regional y local).

Respecto a la radiación solar y su relación con elementos antropogénicos, la tesista consideró dimensiones desde donde abordar el estudio del Sol organizadas en tres categorías: como un recurso (para la optimización energética y para la salud y disfrute), como un peligro y como un derecho humano. Estas dimensiones estructuraron el estudio de la variable solar como elemento climático y su dinámica en el ambiente urbano, el análisis de la percepción del Sol por parte de los habitantes de Bahía Blanca y la formulación de propuestas concretas de desarrollo sostenible susceptibles de ser implementadas en la ciudad. En lo referido al Sol como recurso, la tesista efectuó un análisis de la variabilidad del recurso solar a escala local y microlocal

---

° DOI: <https://doi.org/10.52292/j.rug.2021.30.2.0031>

(microcentro) y la influencia de la estructura urbana en su distribución. El Sol como peligro fue evaluado desde dos aspectos: el peligro asociado a la producción de contaminantes en la baja atmósfera y la vulnerabilidad de la población. Del primer aspecto se destaca la comprobación de la ocurrencia de contaminación de verano (con preponderancia de O<sub>3</sub> y PM10 en la atmósfera), con distribución determinada por los ciclos diarios y anuales de insolación y por las coberturas nubosas. Las concentraciones de los contaminantes primarios (NO<sub>x</sub>, CO y SO<sub>2</sub>) se vieron determinadas por la variabilidad del flujo de la fuente, principalmente el tránsito vehicular. Asimismo, electrometeoros (relámpagos) y litometeoros (humo, calima, tormenta de arena, etc.) poseen incidencia en la concentración de contaminantes en la ciudad. En lo que respecta al Sol como un derecho, se analizó el marco jurídico-institucional vigente a nivel nacional, provincial y local en lo relativo al acceso al Sol.

Por otra parte, evaluó la percepción de los habitantes de Bahía Blanca respecto al Sol, su aprovechamiento energético, salud y disfrute, peligrosidad y libre acceso e indagó respecto al efecto de la forma y función urbana de Bahía Blanca en los flujos caloríficos integrados en el balance energético a escala local. Para alcanzar estos resultados, identificó las Zonas Climáticas Locales (ZCL) más frecuentes en la ciudad. La mayor parte de las ZCL halladas fueron de tipo construido que corresponden al microcentro, macrocentro y periurbano de la ciudad. En los sectores centrales identificó la preponderancia de flujos turbulentos que producen el calentamiento de la atmósfera más cercana a la superficie, fenómeno directamente vinculado con la presencia de la isla de calor urbana (ICU). En las zonas costeras, evidenció la preponderancia de flujos de calor latente. En lo que respecta al flujo de calor antropogénico, su magnitud fue máxima en el micro y macrocentro de la ciudad y su distribución horaria mostró máximos coincidentes con las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde, cuando la circulación vehicular es mayor.

A partir de los resultados obtenidos, finaliza la tesis con una tabla y un mapa en los que se incluyen propuestas urbanísticas susceptibles de ser implementadas en la ciudad, que propenden a la mitigación de las principales problemáticas ambientales urbanas vinculadas a las dimensiones del Sol. En ambos productos, las propuestas se encuentran estructuradas según las categorías y dimensiones analizadas en el desarrollo de la tesis: el Sol entendido como recurso (energético y de salud y disfrute), como peligro y como derecho. La información disponible en la tabla se complementa con el potencial de mejora que se alcanzaría al aplicar las medidas propuestas. La tesis doctoral de la Dra. Fernández, en la que se aborda una línea de investigación de incipiente desarrollo para la ciudad de Bahía Blanca como lo es la consideración de la variable solar y sus dimensiones con fines de ordenamiento territorial, es un aporte significativo para la Geografía Física Aplicada.

Jorge O. Gentili

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA Y TURISMO (UNS)  
CONICET

Alicia M. Campo

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA Y TURISMO (UNS)  
CONICET