

# Correlación entre área edificada y temperatura en las Zonas Metropolitanas de México 2002-2022

Alberto García, Jorge Paredes, S. Ivvan Valdez y Joyce Valdovinos

## Resumen

Se analiza la correlación entre la variación de temperaturas y el Índice de Diferencia Normalizada Edificada (NDBI), como proxy del área edificada, en las 74 Zonas Metropolitanas (ZM) de México del 2002 al 2022. Los resultados revelaron que 56 de las 74 ZM muestran una correlación positiva entre el aumento de área edificada y la temperatura. Se subraya la necesidad de implementar estrategias de planeación territorial con enfoque metropolitano con el fin de fortalecer las capacidades de mitigación y adaptación al cambio climático del país.

## Objetivo

Determinar si existe una correlación entre el NDBI y las TP de las 74 ZM de México de 2002 a 2022.

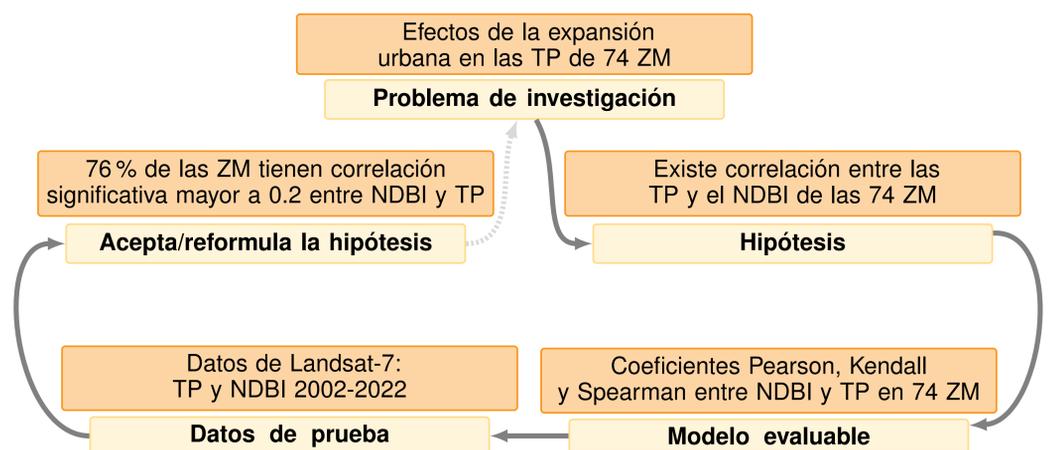
## Planteamiento del problema

México enfrenta mayor variabilidad climática por el aumento de las temperaturas promedio de 0.85°C a nivel nacional y la invernales de 1.3°C (INECC, 2018). Esto ha originado que desde 1960, el país se haya vuelto más cálido y la precipitación haya disminuido en los últimos 50 años. Adicionalmente, el crecimiento urbano expansivo y poco denso, ha llevado a un mayor consumo de energía, degradación ambiental y aumento de desigualdades socio-territoriales (ONU-Habitat, 2019). Con el fin de determinar los efectos de la expansión urbana en las temperaturas promedio (TP) de las ZM, se analizan los patrones de comportamiento de la temperatura y el NDBI del 2002 al 2022. El NDBI mide la densidad de edificación o construcción de la superficie, diferenciándolas de las zonas con vegetación o suelo desnudo.

## Observatorio Metropolitano CentroGeo

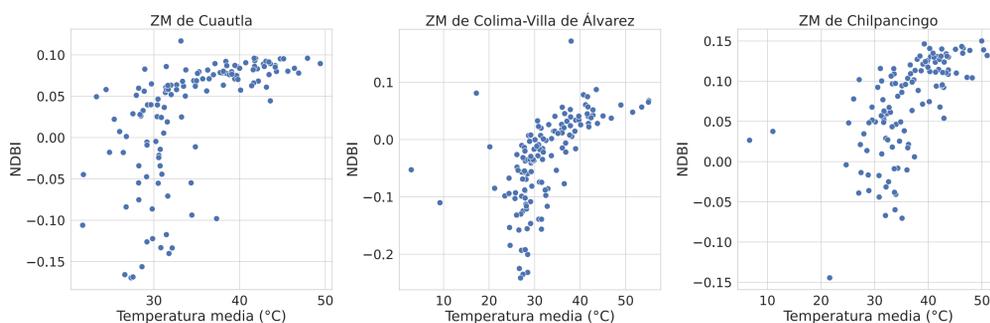
EL OM es un proyecto del Programa Investigadores por México del CONAHCYT que busca construir y difundir conocimiento sobre las ciudades y metrópolis con el fin de apoyar la planificación, gestión y toma de decisiones informadas. Creado en 2018, el OM está conformado por 4 investigadores de CentroGeo especializados en ciencias urbanas. <https://observatoriageo.mx/>

## Metodología



## Resultados

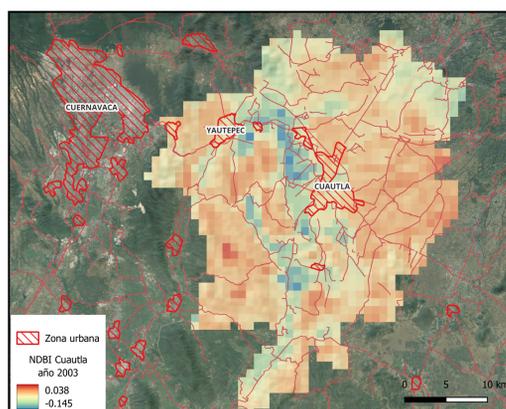
De las 74 ZM de México, 56 tienen una correlación significativa mayor a 0.2, 9 tienen una correlación menor a 0.2 pero mayor que 0, y 9 tienen correlación negativa. Las 5 ZM con mayor correlación son: Cuautla, Colima-Villa de Álvarez, Chilpancingo y Tecmán, Mazatlán. Las 5 ZM con mayor correlación negativa son: Nuevo Laredo, Tianguistenco, Puerto Vallarta, Chetumal y Delicias. El análisis espacial no mostró un patrón territorial de mayor o menor correlación entre NDBI y TPs de las 74 ZM del país.



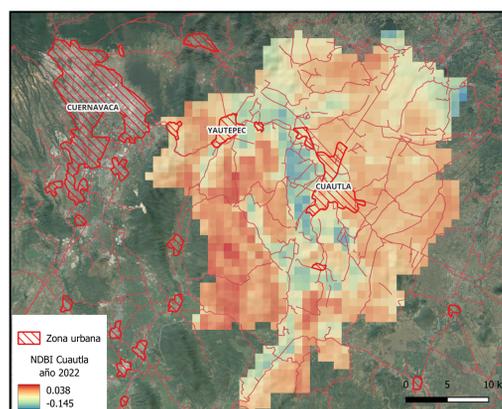
Cuautla, Morelos, 2003.

Cuautla, Morelos, 2022.

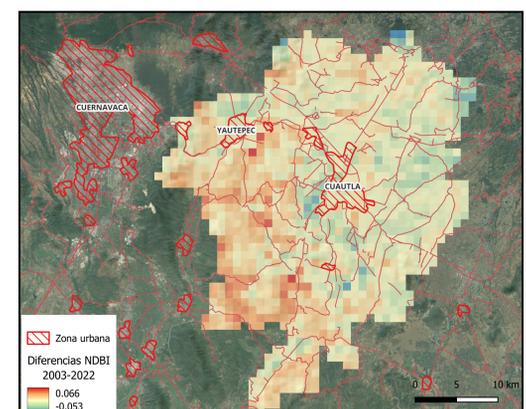
Imágenes de Google Earth.



NDBI, Cuautla 2003



NDBI, Cuautla 2023



Diferencia 2023-2003

## Discusión y conclusiones

La correlación positiva entre el NDBI y las TP en la mayoría de las ZM de México, sugiere que el aumento de las zonas urbanizadas se ha realizado en detrimento de zonas con vegetación o desnudas, impactando con ello la regulación climática. A nivel nacional, el análisis espacial no mostró un patrón territorial de mayor o menor correlación entre NDBI y TP. El análisis de variables a escala local y metropolitana que determinan la variabilidad climática, permitirá diseñar medidas de adaptación y mitigación en los puntos de mayor concentración demográfica del país.

## Referencias

1. INECC. (2018). Efectos del cambio climático.
2. ONU-Habitat. (2019). Reporte Nacional de Prosperidad Urbana de México 2019.