

Monitoreo comunitario y gobernanza de la calidad del aire en Ubaté



Juan David Rincón¹, Rafael Rincón¹,
Mónica Espinosa², Alejandro
Piracoca², Juan Felipe Franco²

1 Instituto de Ciencias Agroindustriales y del Medio Ambiente, Villa de San Diego de Ubaté.
2 Hill Consulting, Bogotá.

Introducción

- El Instituto de Ciencias Agroindustriales y del Medio Ambiente (ICAM) de Ubaté lidera la Escuela del Aire, una iniciativa para la gobernanza de la calidad del aire.
- El proyecto tiene diferentes componentes, siendo el principal la educación ambiental.
- Se constituyó una red comunitaria de monitoreo de calidad del aire en la región.

Metodología

Monitoreo de calidad del aire
Red comunitaria Cuchavira

Selección de puntos de monitoreo

Los puntos de monitoreo son definidos considerando solicitudes de la comunidad.

Participación de la comunidad

Se realizan talleres sobre calidad del aire, uso y cuidado de los sensores, dirigidos a estudiantes y la comunidad.

Socialización y comunicación de resultados

Datos disponibles en tiempo real en la página Web PurpleAir.
Se elaboran materiales para informar a la comunidad sobre la calidad del aire local.
Los resultados se comparten con la comunidad mediante informes, en eventos y otros medios locales (emisoras, redes sociales).

Selección de sensores y diseño de la red

Uso de sensores PurpleAir Flex.
Se diseñó la red de monitoreo considerando criterios técnicos de los equipos y requerimientos de ubicación.

Instalación de equipos y monitoreo

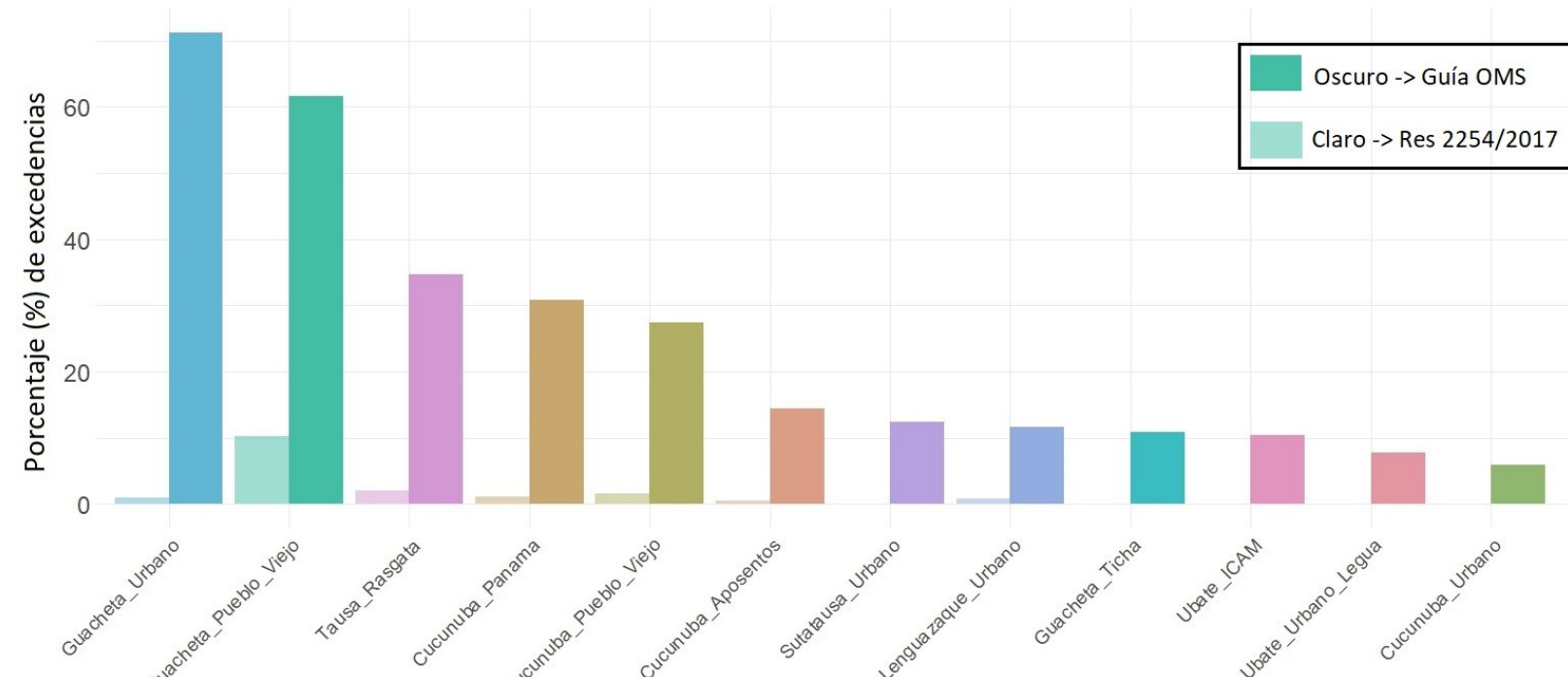
Se instalaron 13 sensores en 7 municipios del Valle de Ubaté. La recolección de datos inició en agosto de 2023 y continúa en curso.

Procesamiento y análisis de datos

Se aplican métodos de verificación técnica como R^2 entre canales, análisis de discrepancias.
Los datos se analizan usando OpenAir y ggplot2, con generación de indicadores espaciales, temporales y de excedencia normativa.
Se desarrollaron scripts y plantillas para facilitar el uso de las herramientas de análisis de datos en entornos escolares.

Resultados

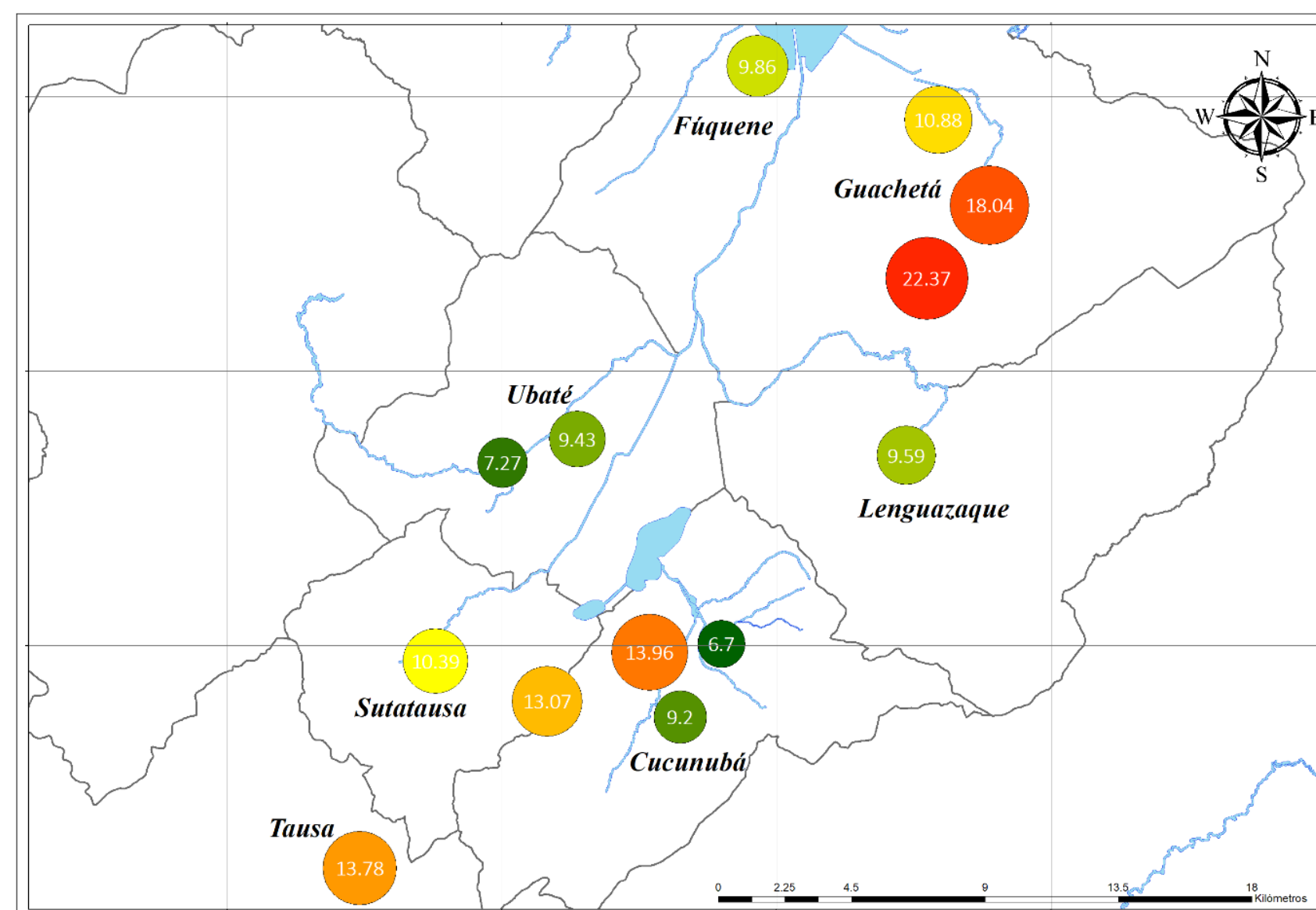
- Los niveles diarios de $PM_{2.5}$ registrados en 7 de las 13 estaciones superan los límites establecidos en la Resolución 2254 de 2017.



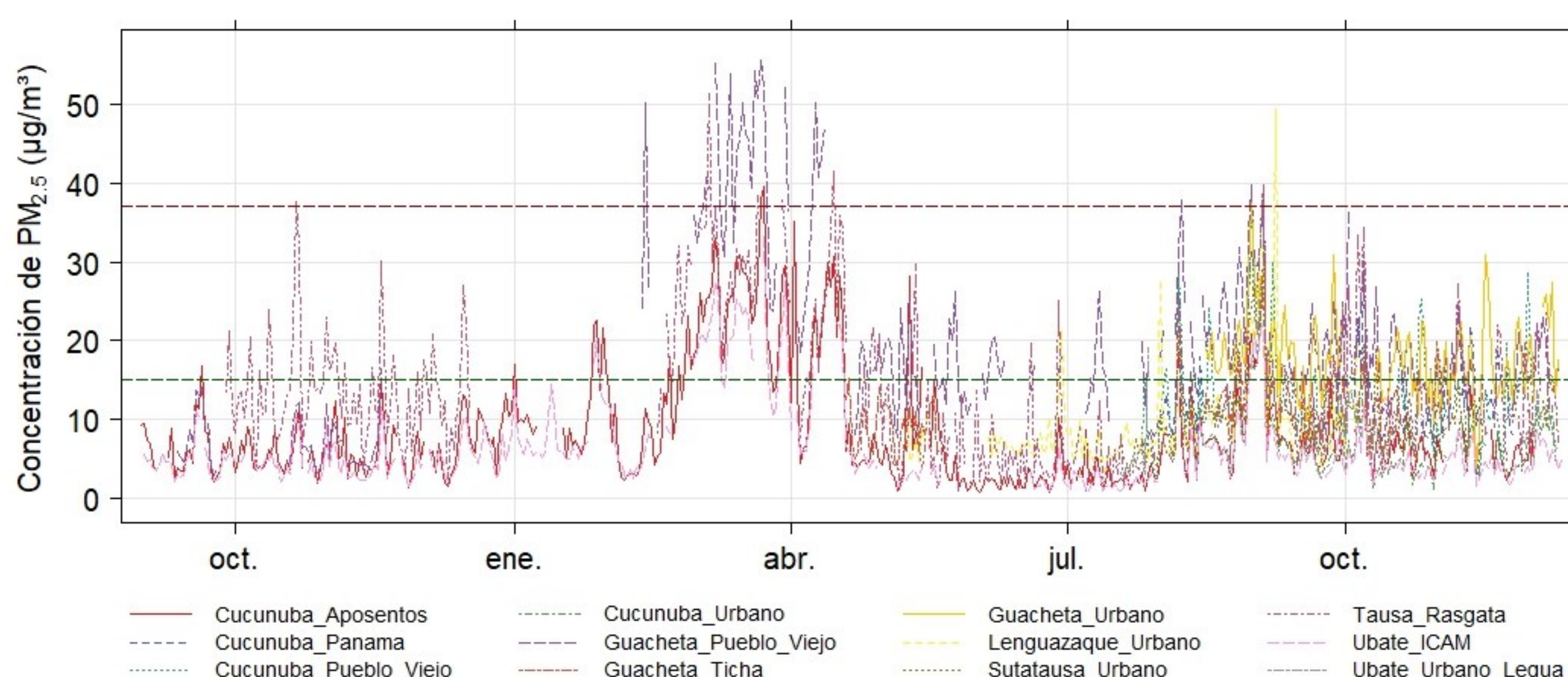
Porcentaje de excedencias diarias registradas en las estaciones de la red Cuchavira – Periodo de monitoreo Septiembre 2023 – Diciembre 2024

- En Guachetá se observaron los valores promedio anuales más altos de $PM_{2.5}$ (Estación Pueblo Viejo: $22 \mu g/m^3$, Estación zona urbana: $18 \mu g/m^3$). Los niveles más bajos se registraron en el colegio ICAM ($7.27 \mu g/m^3$) y en el casco urbano de Cucunubá ($6.7 \mu g/m^3$).
- Los mayores niveles de concentración de $PM_{2.5}$ se presentaron en marzo y agosto, y los menores en junio y julio.

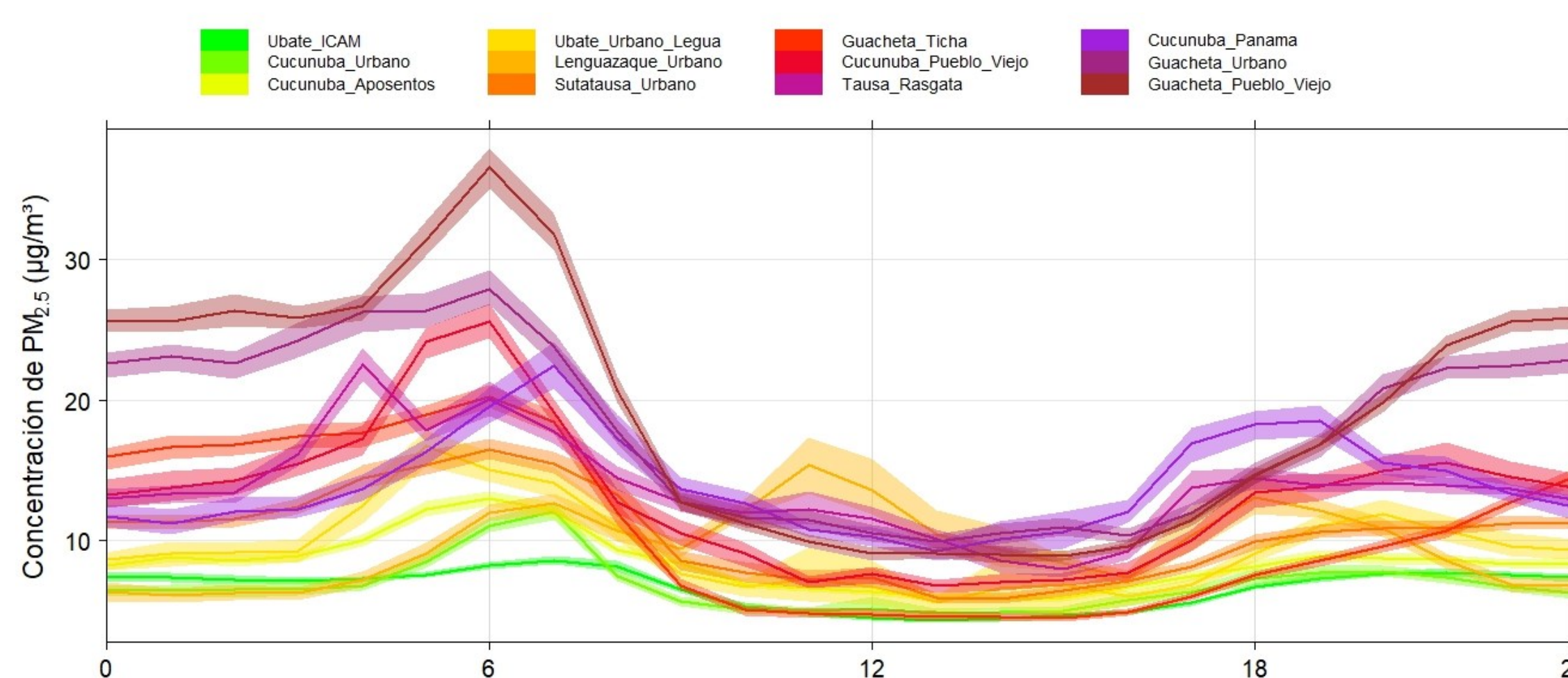
La red de monitoreo comunitaria Cuchavira ha generado información de manera continua durante más de un año informando sobre los niveles de $PM_{2.5}$ a los que se expone la población en siete municipios del Valle de Ubaté.



Promedio de concentración $PM_{2.5}$ registrado por las estaciones de monitoreo de la red Cuchavira en el Valle de Ubaté – Periodo de monitoreo Septiembre 2023 – Diciembre 2024



Niveles de concentración diaria de $PM_{2.5}$ registrados por las estaciones de monitoreo de la red Cuchavira en el Valle de Ubaté – Periodo de monitoreo Septiembre 2023 – Diciembre 2024



Comportamiento horario de $PM_{2.5}$ registrado por las estaciones de monitoreo de la red Cuchavira en el Valle de Ubaté – Periodo de monitoreo Septiembre 2023 – Diciembre 2024

Implicaciones

- El monitoreo de calidad del aire mediante la red comunitaria Cuchavira ha sido un elemento fundamental para posicionar el tema de calidad del aire en la región de Ubaté.
- Los resultados de este ejercicio basado en el uso de microsensores muestran su alto potencial para generar información indicativa en zonas en donde no se cuenta con sistemas de monitoreo de tipo regulatorio.
- Se identifica la necesidad de contar con metodologías y protocolos que permitan a las comunidades y a las autoridades locales hacer un buen uso de la información que se genera con microsensores en regiones en donde ésta es la única fuente de información de calidad del aire.

Para mayor información
sobre el proyecto consulte
este enlace

