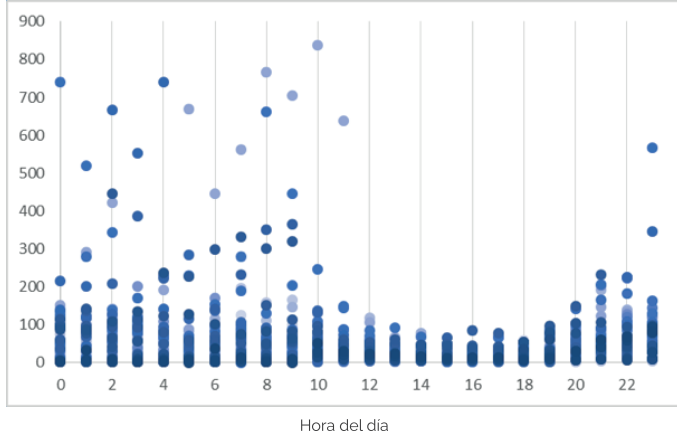


Detección de fuentes industriales emisión de MP



CONCLUSIONES

- No ha sido posible demostrar que haya sido exportado material particulado de la ciudad de Curicó hasta las zonas urbanas de comunas vecinas
- Hay un notable efecto de dispersión nocturna de MP hacia el poniente de Curicó explicado topografía y viento catabático nocturno
- Para hacer un mapeo completo del comportamiento de la contaminación del aire se requiere extender notablemente el tamaño de la red de monitoreo (>100 estaciones), dándole énfasis a la zona rural cercana a las urbes
- Dados los costos y los efectos de escala los municipios podrían hacerse cargo de establecer y mantener redes de monitoreo de bajo costo, por ejemplo, a través de organizaciones comunitarias

<http://fcaire.otalca.cl>



Proyecto financiado por el Fondo de Innovación para la Competitividad del Gobierno Regional del Maule.



REDES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE BAJO COSTO PARA LA REGIÓN DEL MAULE

Proyecto FIC-R 40001091



CONCLUSIONES

- LCPMS no cuentan con una metodología para ser calibrados y validadas sus mediciones
- LCPMS permiten un monitoreo sencillo de implementar, pero requiere promediar muchas mediciones de los LCPMS
- LCPMS entregan frecuentemente valores sobrestimados en particular en condiciones frías (alta humedad relativa)
- La combinación de LCPMS con estaciones meteorológicas "low-cost" de velocidad del viento y dirección del viento genera una sinergia para la comprensión de los movimientos de contaminantes
- Independientemente de la calidad de la calibración los LCPMS son muy sensibles a eventos puntuales o plumas de humo (por ej. quemadas agrícolas o chimeneas humeantes)
- Las zonas urbanas de comunas aledañas a Curicó presentan altas concentraciones MP fino

Múltiples estudios nacionales e internacionales han mostrado que existe una asociación entre el nivel de concentración de contaminantes en el aire urbano ya sea como material particulado (MP), ozono (O3), dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2), monóxido de carbono (CO) y enfermedades respiratorias, cardiovascular, incremento en la incidencia de infecciones, cáncer respiratorio, entre otras. Esto provoca la **incidencia de muertes prematuras en adultos mayores**, por al menos en 3000 casos al año en Chile.

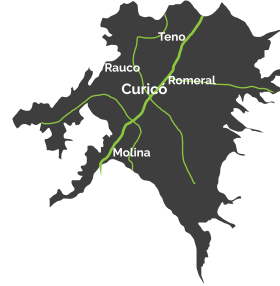
Debido a las condiciones climáticas y al tipo de calefacción mayoritaria, las ciudades desde la Región Metropolitana al sur, durante el periodo invernal, experimentan **episodios de alta contaminación** principalmente por material particulado fino o MP2,5 (partículas iguales o menores a 2,5 milésimas de mm).

La **red SINCA (Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire)** del Ministerio de Medio Ambiente mide, registra y da a conocer la situación de calidad del aire en las principales ciudades, en intervalos periódicos de 1 hora. Para la Región del Maule, la red SINCA cubre las capitales provinciales: Curicó (una estación), Talca (3 estaciones), Linares (una estación) y Cauquenes (una estación).

La red SINCA está basada en equipamiento normalizado que requiere **altas inversiones y altos costos de operación**, por lo cual, no es viable su expansión a ciudades medianas y pequeñas.

Sin embargo, recientemente han comenzado a ser comercializados varios de **sensores de MP 2,5 de bajo costo (LCPMS)**, accesibles al público en general.

El Plan de Descontaminación Atmosférico (PDA) de Curicó, abarca las comunas el valle central de la Provincia de Curicó incluyendo las comunas vecinas que son Teno, Romeral, Rauco, Sagrada Familia y Molina. La estación de monitoreo representativa se encuentra **emplazada en el Cementerio Municipal de Curicó**.

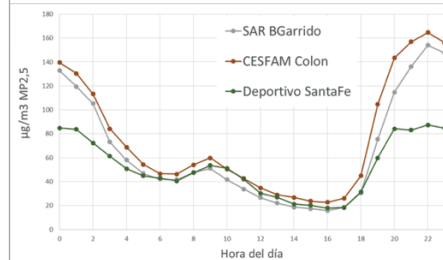


Paralelamente la SEREMI de Medio Ambiente del Maule ha formulado la necesidad de estudiar la calidad del aire en todo el área abarcada por el PDA - Valle Central de Curicó. En este contexto este proyecto FIC de Innovación Pública financiado por el Gobierno Regional del Maule, estableció un prototipo de red de monitoreo de calidad del aire de bajo costo, durante los periodos invernales de los años 2019 y 2020. En base a esta red **se ha estudiado el comportamiento de la contaminación por material particulado en función de las condiciones climáticas de la zona.**

RESULTADOS

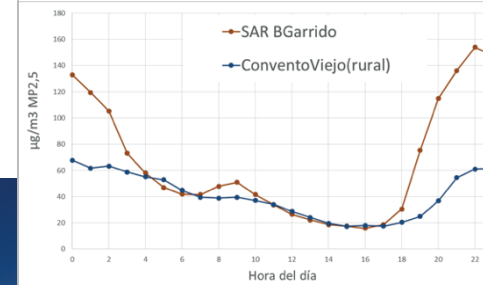
Análisis de perfil horario de concentración de MP Sectores norponiente y poniente urbano de Curicó

- Sectores: CESFAM Colón - SAR Bombero Garrido presentan perfiles horarios casi idénticos entre sí
- Ambos con fuerte subida de concentración entre 18 y 20 horas y máximo a las 22 horas
- Complejo Deportivo Santa Fé presenta un perfil de subida similar pero llegando a máximos más bajos



Análisis de perfil horario de concentración de MP Sectores cercanos al radio urbano de Curicó

- Máximo en SAR Bombero Garrido a las 22 horas
- En sector rural Convento Viejo (1 km al poniente de radio urbano) se alcanza el peak a las 12 de la noche, con un desfase de 2 horas



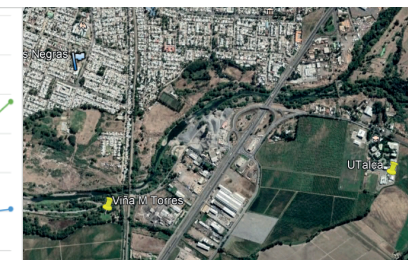
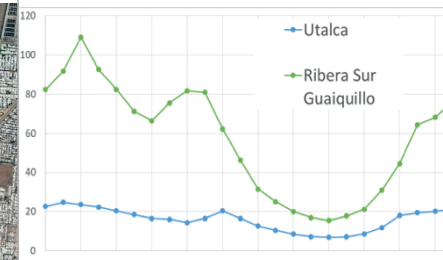
Detección de eventos puntuales en horarios de bajo uso de leña

Ejemplo evento 03/Septiembre en Molina urbano



Análisis de perfil horario de concentración de MP Sectores cercanos al radio urbano de Curicó

- Sector Ribera Sur Estero Guaiquillo > máximos nocturnos y en la mañana entre 8 y 9 AM
- Sector Campus Los Niches Utalca > bajas concentraciones todo el día



<https://www.alphasense.com/products/optical-particle-counter/>

<https://tera-sensor.com/>

<https://sps.honeywell.com/mx/es/products/sensing-and-iiot/sensors/particulate-matter-sensors/hpm-series>

<https://www.sensirion.com/en/environmental-sensors/particulate-matter-sensors-pm25/>

<http://www.plantower.com>

<https://amphenol-sensors.com/en/taire>

<https://www.winsen-sensor.com/sensors/dust-sensor/>