

Impacto de la Contaminación Atmosférica en los Casos de Asma en California

Grupo Morado

Enero 2026

Contenido

- 1 Descripción del Proyecto
- 2 Gestión del proyecto
- 3 Plan de Preservación de Datos
- 4 Fuentes de datos
- 5 Análisis de datos

Motivación

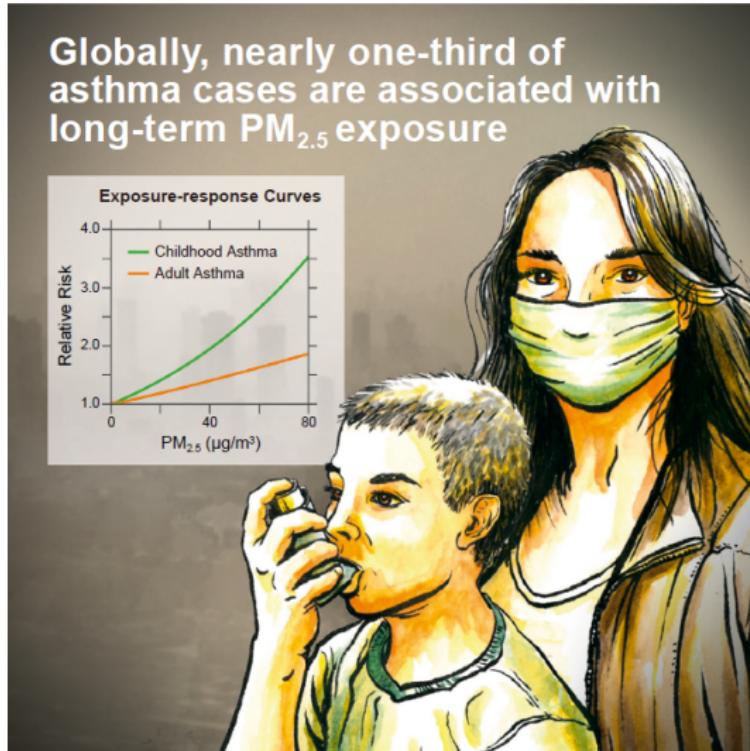


Figure: Portada del artículo de One Earth [4]

Motivación

Motivación

- Negligencia de repercusiones ambientales

Motivación

- Negligencia de repercusiones ambientales
- Impacto sobre enfermedades respiratorias

Motivación

- Negligencia de repercusiones ambientales
- Impacto sobre enfermedades respiratorias
- Aumento de la prevalencia del asma

Motivación

- Negligencia de repercusiones ambientales
- Impacto sobre enfermedades respiratorias
- Aumento de la prevalencia del asma
- Intensificación de ataques de asma

Motivación

- Negligencia de repercusiones ambientales
- Impacto sobre enfermedades respiratorias
- Aumento de la prevalencia del asma
- Intensificación de ataques de asma
- Caso de estudio: California

Objetivos

Objetivos

- Recopilar datos históricos

Objetivos

- Recopilar datos históricos
- Evaluar estado actual (*WHO guidelines [7]*)

Objetivos

- Recopilar datos históricos
- Evaluar estado actual (*WHO guidelines [7]*)
- Evaluar cobertura de estaciones de monitoreo

Objetivos

- Recopilar datos históricos
- Evaluar estado actual (*WHO guidelines [7]*)
- Evaluar cobertura de estaciones de monitoreo
- Análisis en relación con la incidencia de asma

Objetivos

- Recopilar datos históricos
- Evaluar estado actual (*WHO guidelines [7]*)
- Evaluar cobertura de estaciones de monitoreo
- Análisis en relación con la incidencia de asma
- Proponer medidas

Objetivos

- Recopilar datos históricos
- Evaluar estado actual (*WHO guidelines [7]*)
- Evaluar cobertura de estaciones de monitoreo
- Análisis en relación con la incidencia de asma
- Proponer medidas
- Modelo predictivo de ingresos hospitalarios

Requisitos

Requisitos

- Datos

Requisitos

- Datos
- Herramientas y Software

Requisitos

- Datos
- Herramientas y Software
- Recursos humanos

Requisitos

- Datos
- Herramientas y Software
- Recursos humanos
- Recursos materiales

Requisitos

- Datos
- Herramientas y Software
- Recursos humanos
- Recursos materiales
- Organización temporal

Paquetes de trabajo

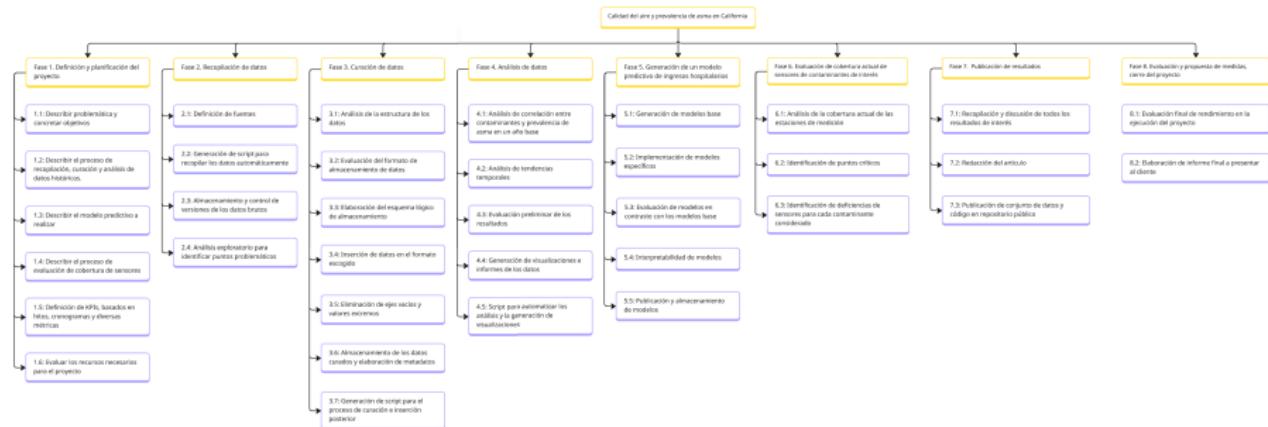
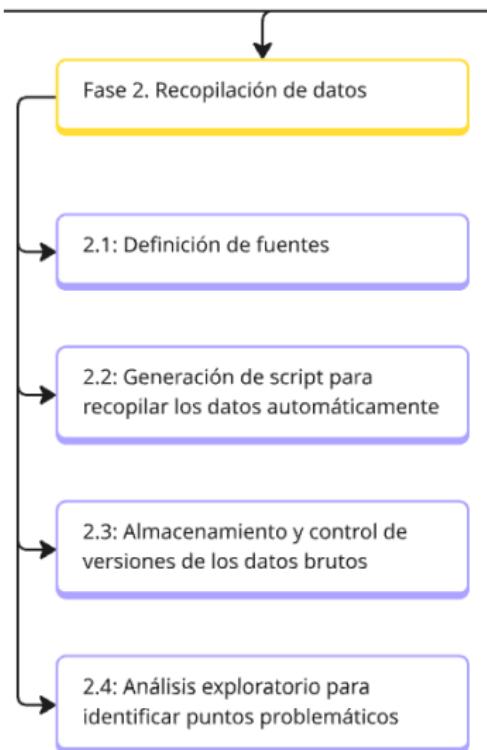
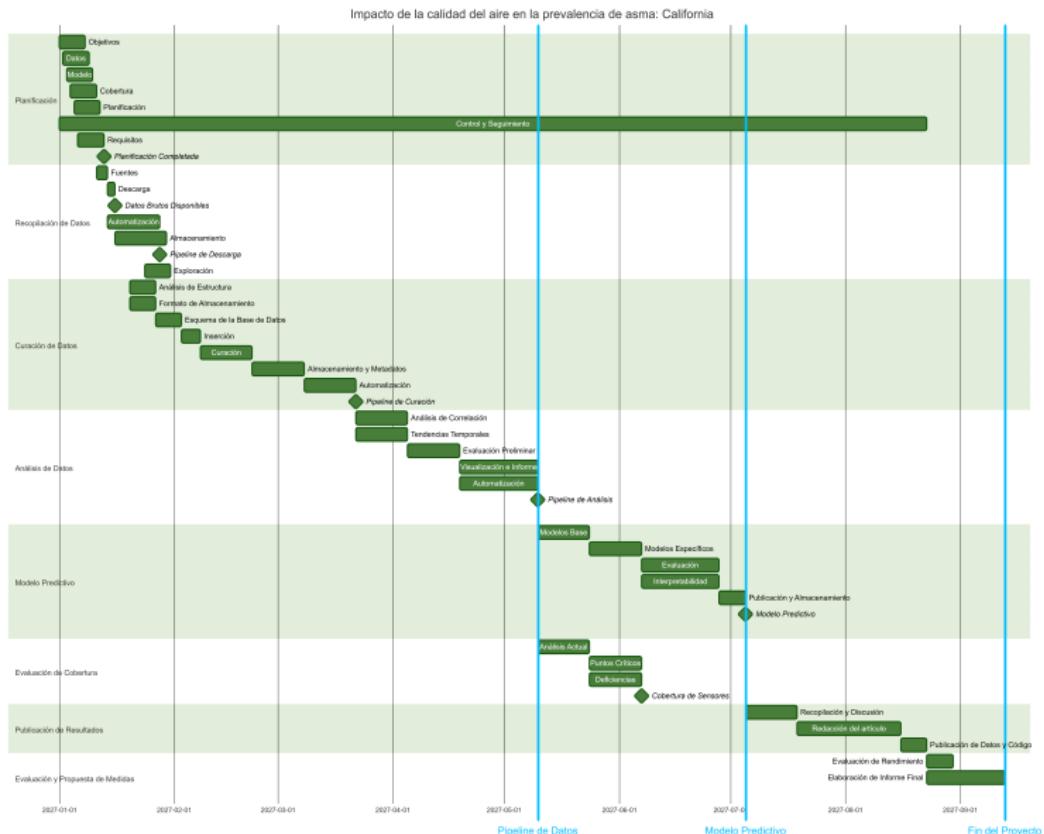


Figure: Esquema de Paquetes de Trabajo (WBS)

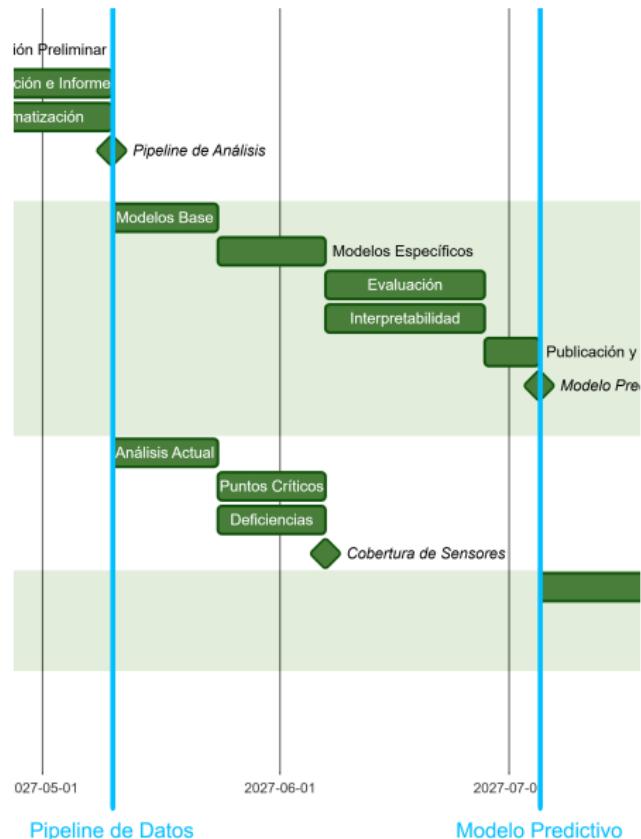
Fase 2: Recopilación de Datos



Cronograma



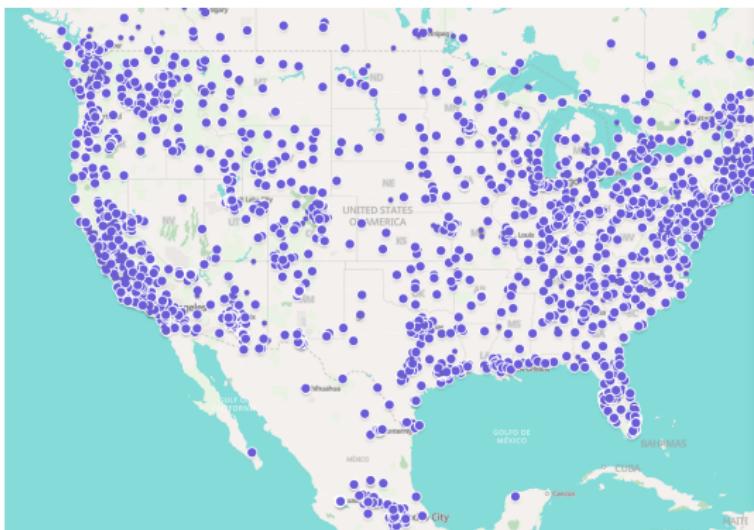
Cronograma



Metadatos: Estándar Dublin Core

```
<metadata xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
  <dc:title>Dataset de Calidad del Aire y Prevalencia de Asma en California (2015-2021)
  </dc:title>
  <dc:creator>Agüero Encinas, Julio</dc:creator>
  <dc:creator>Camargo, Fabián</dc:creator>
  <dc:creator>Corvo Domostí, Miguel</dc:creator>
  <dc:creator>Martín Martínez, Samuel</dc:creator>
  <dc:creator>Zhang, Jiaze</dc:creator>
  <dc:creator>Universidad de California</dc:creator>
  <dc:subject>Calidad del aire</dc:subject>
  <dc:subject>Asma</dc:subject>
  <dc:subject>Salud pública</dc:subject>
  <dc:subject>Epidemiología ambiental</dc:subject>
  <dc:subject>California</dc:subject>
  <dc:subject>NO2</dc:subject>
  <dc:subject>PM2.5</dc:subject>
  <dc:subject>Ozono</dc:subject>
  <dc:description> Dataset que consolida series históricas de contaminantes atmosféricos (materia particulada fina, ozono y dióxido de nitrógeno) con la idea de integrar los datos de calidad del aire con los datos de asma. Datos extraídos de estaciones de medición, para el análisis de la relación entre la exposición a contaminantes y la incidencia de enfermedades respiratorias, desagregada por edad y condado. Incluye datos geoespaciales de estaciones de monitoreo y zonas censales. </dc:description>
  <dc:publisher>Universidad de California</dc:publisher>
  <dc:publisher>Universidad de Cantabria</dc:publisher>
  <dc:source>OpenAQ (Air Quality Data)</dc:source>
  <dc:source>California Health Interview Survey (CHIS) - data.gov</dc:source>
  <dc:source>U.S. Census Bureau (Shapefiles)</dc:source>
  <dc:date>2026-01</dc:date>
  <dc:type>Dataset</dc:type>
  <dc:format>application/x-sqlite3</dc:format>
  <dc:format>text/csv</dc:format>
  <dc:format>application/geo+json</dc:format>
  <dc:coverage>California, Estados Unidos</dc:coverage>
  <dc:coverage>2015-01-01/2024-12-31</dc:coverage>
  <dc:language>es</dc:language>
  <dc:rights>Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)</dc:rights>
  <dc:relation>Impacto de la Contaminación Atmosférica en los Casos de Asma en California (Memoria técnica)</dc:relation>
</metadata>
```





Contaminantes

Contaminantes

- PM_{2.5} [2]

Contaminantes

- PM_{2.5} [2]
- PM₁₀ [2]

Contaminantes

- PM_{2.5} [2]
- PM₁₀ [2]
- NO₂ [2, 3]

Contaminantes

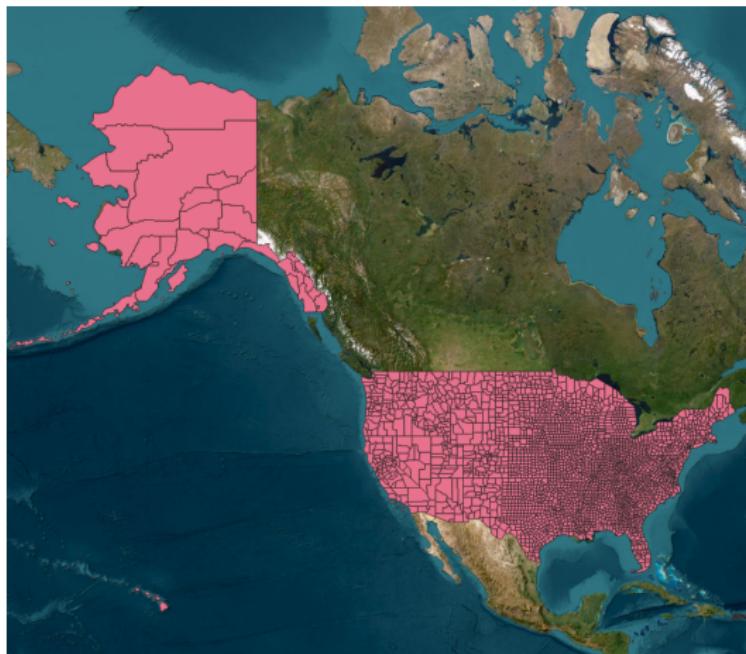
- PM_{2.5} [2]
- PM₁₀ [2]
- NO₂ [2, 3]
- O₃ [6]

Geometría de los condados

Shapefiles de los condados de California [5]

Geometría de los condados

Shapefiles de los condados de California [5]



Geometría de los condados



API de OpenAQ

- *Bounding Box* de California

API de OpenAQ

- *Bounding Box* de California
- Límite de peticiones por minuto: 60
- Límite de peticiones por hora: 2000

API de OpenAQ

- *Bounding Box* de California
- Límite de peticiones por minuto: 60
- Límite de peticiones por hora: 2000
- Número de peticiones a realizar: 5333

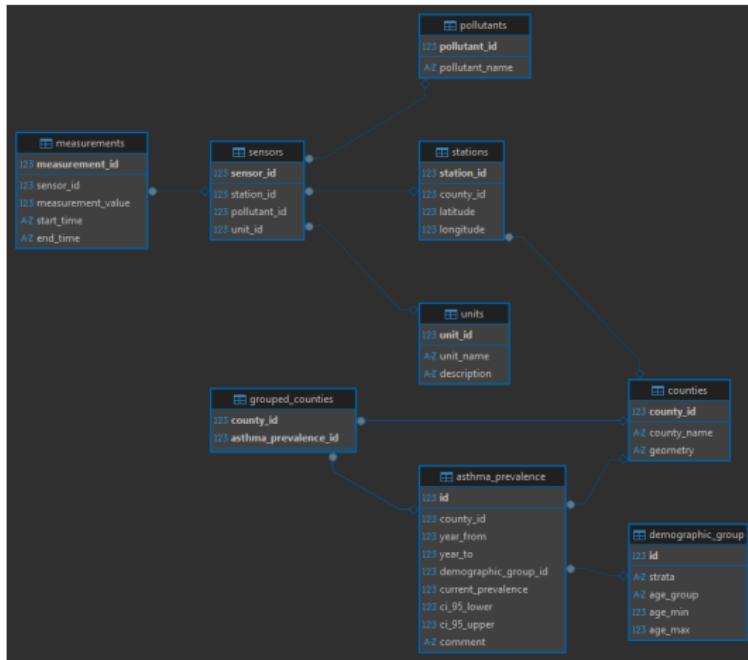
- *Bounding Box* de California
- Límite de peticiones por minuto: 60
- Límite de peticiones por hora: 2000
- Número de peticiones a realizar: 5333

¡2 a 3 horas de ejecución!

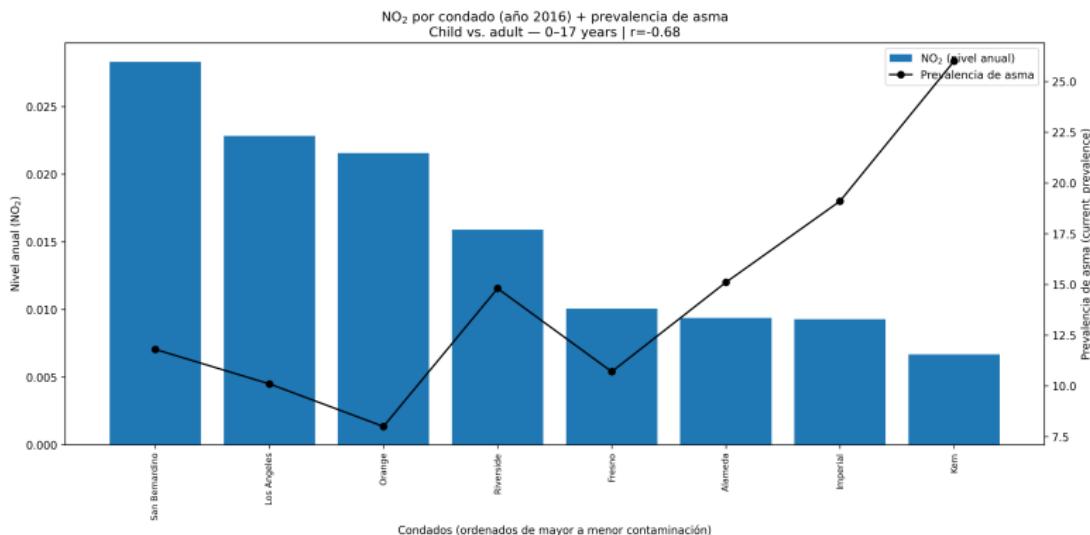
- Prevalencia de asma (CHIS, *California Health Interview Survey* [1])

- Prevalencia de asma (CHIS, *California Health Interview Survey* [1])
- Agregaciones
 - Grupo demográfico
 - Condado
 - Anual

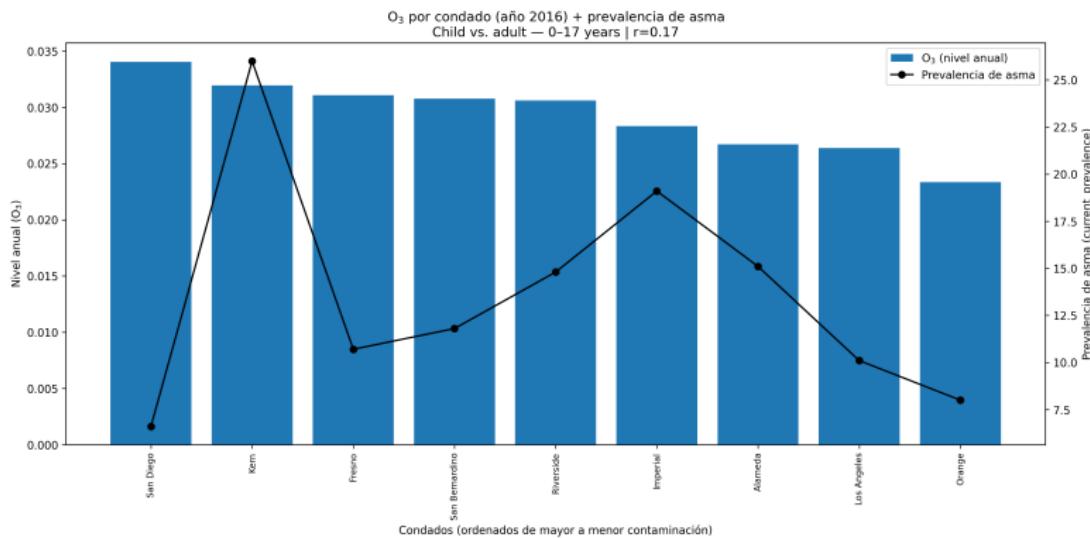
Base de datos integrada



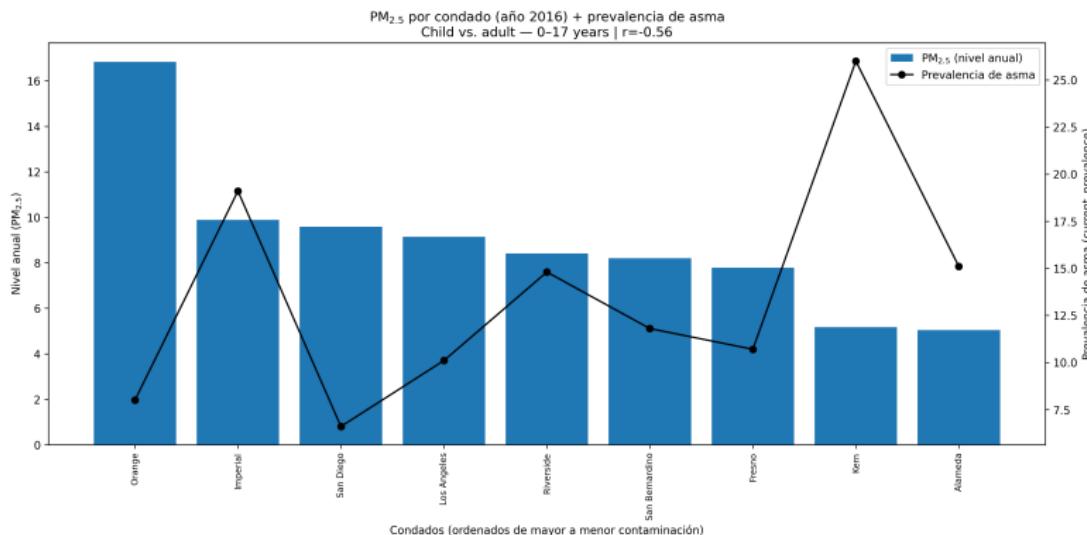
Niños con asma vs. NO₂



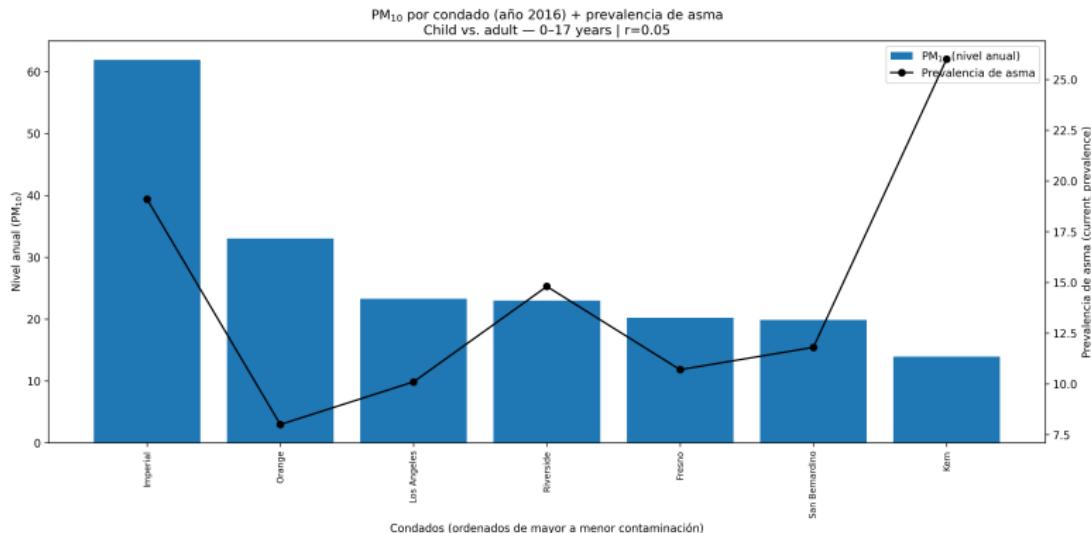
Niños con asma vs. O₃



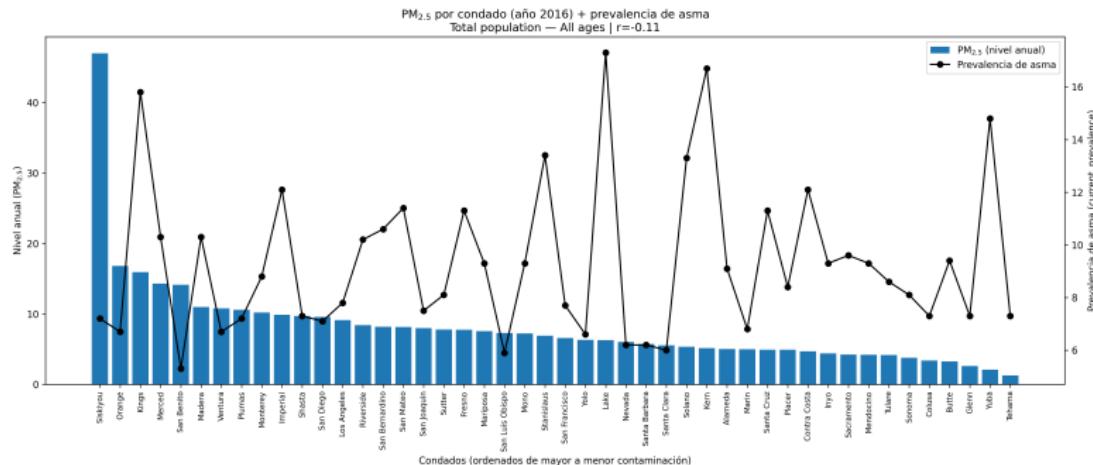
Niños con asma vs. PM_{2.5}



Niños con asma vs. PM₁₀



Población total con asma vs. PM_{2.5}



 California Department of Public Health.

Asthma prevalence.

<https://catalog.data.gov/dataset/asthma-prevalence-6908c>, 2025.

Data last modified: 2025-12-05. Metadata updated: 2025-12-23. Accessed: 2026-01-01.

 Haneen Khreis, Charlotte Kelly, James Tate, Roger Parslow, Karen Lucas, and Mark Nieuwenhuijsen.

Exposure to traffic-related air pollution and risk of development of childhood asthma: A systematic review and meta-analysis.

Environment International, 100:1–31, March 2017.

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412016307838>,

doi:10.1016/j.envint.2016.11.012.

 Rajen N. Naidoo.

NO₂ increases the risk for childhood asthma: a global concern.

The Lancet Planetary Health, 3(4):e155–e156, April 2019.

URL: [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(19\)30059-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(19)30059-2/fulltext),
doi:10.1016/S2542-5196(19)30059-2.

 Ruijing Ni, Hang Su, Richard T. Burnett, Yuming Guo, and Yafang Cheng.

Long-term exposure to PM2.5 has significant adverse effects on childhood and adult asthma: A global meta-analysis and health impact assessment.

One Earth, 7(11):1953–1969, 2024.

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590332224004871>,

doi:10.1016/j.oneear.2024.09.022.

 U.S. Census Bureau.

TIGER/Line shapefiles: Counties (tl_2025_us_county.zip), 2025.

Accessed: 2026-01-01.

URL: https://www2.census.gov/geo/tiger/TIGER2025/COUNTY/tl_2025_us_county.zip.

 U.S. Environmental Protection Agency.

Health effects of ozone in patients with asthma and other chronic respiratory disease, June 2025.

Last updated June 6, 2025. Accessed 2026-01-11.

URL:

<https://www.epa.gov/ozone-pollution-and-your-patients-health/health-effects-ozone-patients-asthma-and-other-chronic>.

 World Health Organization.

WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide, September 2021.

Guideline. Published 22 September 2021. ISBN 978-92-4-003422-8. Accessed 2026-01-01.

URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>.