

COMMUNITY MONITORING DATA: ORGANIC AND ELEMENTAL CARBON

DATOS DE MONITOREO COMUNITARIO: CARBONO ORGÁNICO Y ELEMENTAL

Kristine King, Kurtis Malecha, SDAPCD



San Diego County Air Pollution Control District



San Diego County Air Pollution Control District

Organic and Elemental Carbon in Fine Particulate Matter – Data Update

Carbono orgánico y elemental en partículas finas – Actualización de datos

Kristine King, Air Pollution Chemist

November 2025



Community Air Monitoring Presentation Schedule

Calendario de presentaciones sobre el monitoreo de la calidad del aire en la comunidad

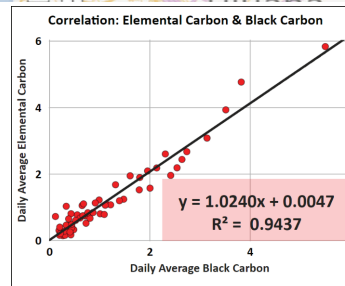
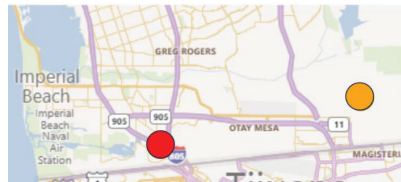
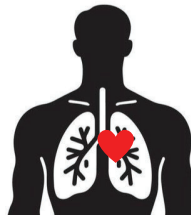
Quarter Trimestre	Month Mes	Pollutant(s) Contaminante(s)	Community Air Monitoring Staff Lead Personal líder de monitoreo de la calidad del aire de la comunidad
1	April abril	Black Carbon Carbono negro	Jose Santiago
2	August agosto	Metals Metales	Rebecca Simpson
3	November noviembre	Organic & Elemental Carbon Carbono orgánico y elemental	Kristine King
4	February febrero	VOCs	Hossein Dadashazar



Outline

Resumen

- Overview of Organic and Elemental Carbon (OCEC) in airborne fine particulate matter (PM_{2.5})
 - What are organic and elemental carbon?
 - Relationship to diesel particulate matter (DPM)
 - Sources / CERP Strategies
 - Health effects
 - Sampling and Analysis Process
 - Monitoring Sites
- Data Update
 - Comparison to health standards
 - Site-by-site comparisons
 - Long-term trends
 - Seasonal trends
 - Comparison to Black Carbon (BC) data
- What's next



- Visión general del carbono orgánico y elemental (OCEC) en partículas finas en suspensión en el aire (PM_{2.5})
 - ¿Qué es el carbono orgánico y elemental?
 - Relación con el material particulado diésel (DPM)
 - Fuentes/Estrategias CERP
 - Efectos en la salud
 - Proceso de muestreo y análisis
 - Sitios de monitoreo
- Actualización de datos
 - Comparación con los estándares de salud
 - Comparaciones sitio por sitio Tendencias a largo plazo
 - Tendencias estacionales
 - Comparación con los datos de carbono negro (BC)
- ¿Qué sigue

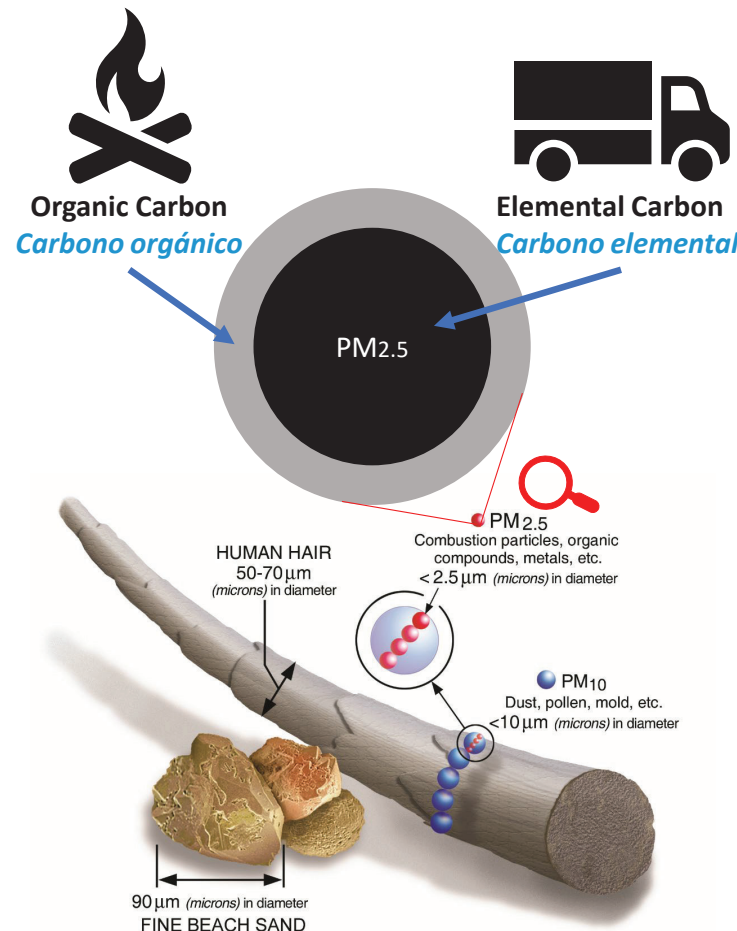


What are Organic Carbon (OC) and Elemental Carbon (EC)?

¿Qué son el carbono orgánico (OC) y el carbono elemental (EC)?

- Elemental Carbon (EC)

- Often called black carbon (BC) or soot
- Formed when fuel doesn't burn completely (e.g., gasoline and diesel engines)
- Indicator for Diesel Particulate Matter (DPM)
 - **EC1** primarily comes from non-diesel sources
 - **EC2** primarily comes from diesel engines



- Carbono elemental (EC)

- A menudo llamado carbono negro (BC) u hollín
- Se forma cuando el combustible no se quema por completo (motores de gasolina y diesel)
- Indicador de materia particulada diesel (DPM)
 - EC1 proviene principalmente de fuentes no diesel
 - EC2 proviene principalmente de motores diesel



Diesel Particulate Matter – Sources and CERP Strategies

Materia particulada diésel – Fuentes y estrategias de CERP

- Heavy-duty trucks idling at the border
 - Heavy-Duty Vehicles//Strategy 2: Support efficiency in operations at the Ports of Entry to cut wait times and idling
- Freight truck routes to warehouses
 - Heavy-Duty Vehicles//Strategy 5: Promote rules and strategies that reduce emissions from indirect sources
- Off-road equipment (ATVs, tractors, forklifts, etc.)
 - Other Sources//Strategy 3: Advocate for cleaner emissions from Border Patrol/CBP operations
- Freight trains moving through San Ysidro
- Aircraft and ground equipment at Brown Field Airport
- Cross-border sources (older vehicles, factories, etc.)

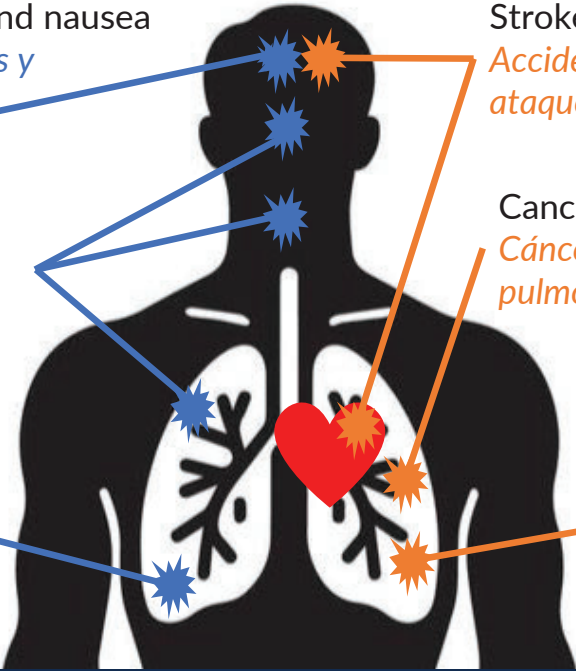


- Camiones pesados con el motor en marcha en la frontera
 - Vehículos pesados//Estrategia 2: Apoyar la eficiencia operativa en los puertos de entrada para reducir los tiempos de espera y el tiempo de inactividad.
- Rutas de camiones de carga a almacenes
 - Vehículos pesados//Estrategia 5: Promover normas y estrategias que reduzcan las emisiones procedentes de fuentes indirectas
- Equipos todoterreno (cuatrimotos, tractores, montacargas, etc.)
 - Otras fuentes//Estrategia 3: Abogar por emisiones más limpias de las operaciones de la Patrulla Fronteriza/CBP
- Trenes de carga circulando por San Ysidro
- Aeronaves y equipos de tierra en el aeropuerto Brown Field
- Aeronaves y equipos de tierra en el aeropuerto Brown Field
- Fuentes transfronterizas (vehículos antiguos, fábricas, etc.)



Diesel Particulate Matter (DPM) – Health Effects

Materia particulada diésel (DPM) – Efectos en la salud

Short-Term <i>Corto Plazo</i>	Long-Term <i>Largo Plazo</i>	Sensitive Groups <i>Grupos Sensibles</i>
Headache, dizziness, and nausea <i>Dolor de cabeza, mareos y náuseas</i> Eye, nose, throat, and lung irritation <i>Irritación de ojos, nariz, garganta y pulmones</i> Coughing, wheezing, and shortness of breath <i>Tos, sibilancias y dificultad para respirar</i>	 Stroke and heart attack <i>Accidente cerebrovascular y ataque cardíaco</i> Cancers, especially lung <i>Cánceres, especialmente de pulmón</i> Lung diseases, such as asthma and COPD <i>Enfermedades pulmonares, como el asma y la EPOC</i>	 Premature death and cognitive decline <i>Muerte prematura y deterioro cognitivo</i>  Reduced lung function and lung growth <i>Función pulmonar reducida y crecimiento pulmonar</i>  Preterm birth and low birth weight <i>parto prematuro y bajo peso al nacer</i>



For more information / Para más información: <https://oehha.ca.gov/air/health-effects-diesel-exhaust>

San Diego County Air Pollution Control District

Sampling and Analysis Process

Proceso de muestreo y análisis

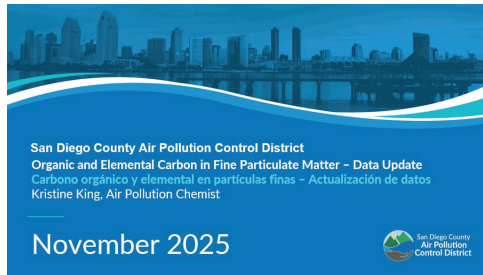
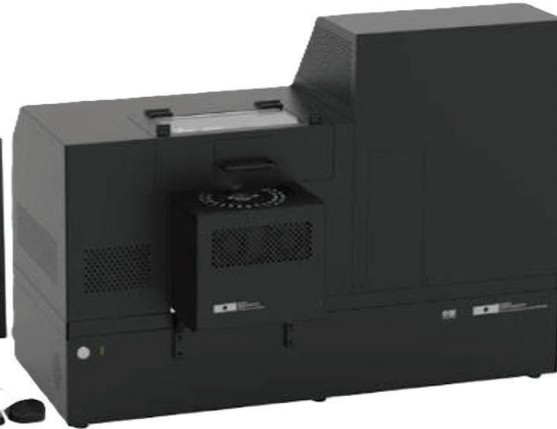
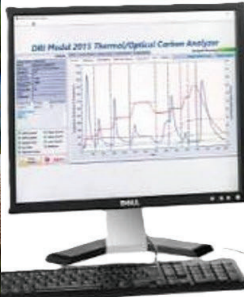
Instrument
Calibration
Calibración de
Instrumentos

Sample Collection
Colección de
muestras

Lab Analysis
Análisis de
laboratorio

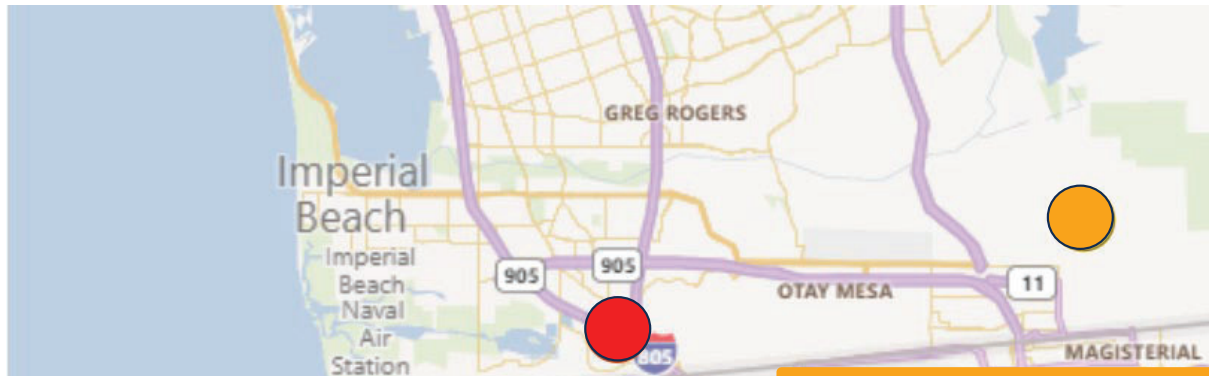
Data Analysis
Análisis de datos

Communicate to
Public & Report Data
Comunica al público
y reporta los datos.



Site Map – International Border Community

Mapa del sitio – Comunidad Fronteriza Internacional



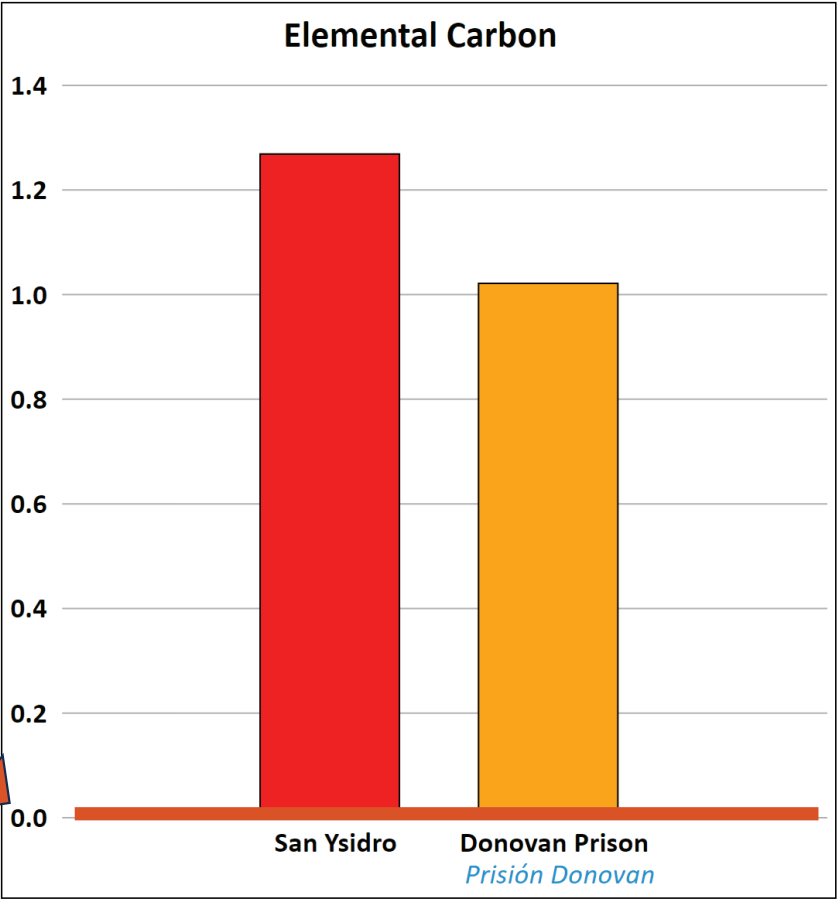
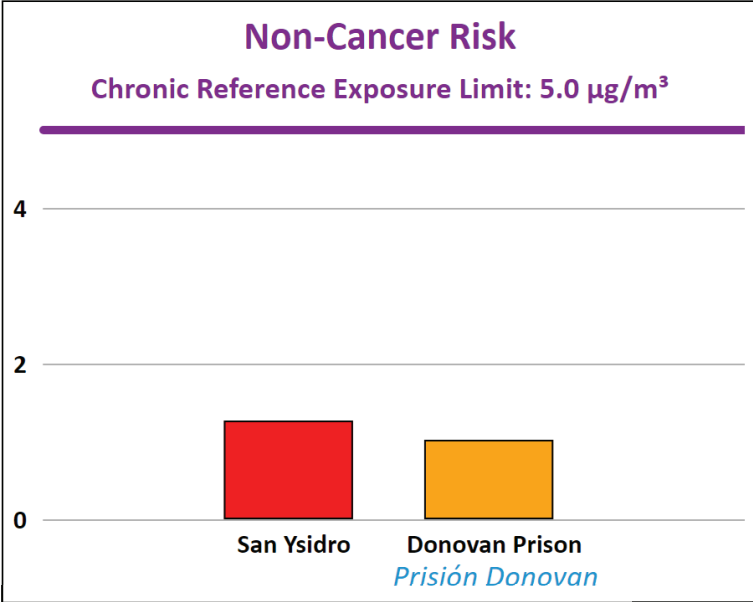
- San Ysidro (SAY)
- Donovan State Prison (DVN)
Prisión Estatal Donovan



Comparison to Health Standards – 2024 Data

Comparación con los estándares de salud – datos de 2024

Micrograms of carbon per cubic meter of air
Microgramos de carbono por metro cúbico de aire



Cancer Risk / Riesgo de cáncer

DPM is a Toxic Air Contaminant with
no safe threshold for cancer risk.

*DPM son contaminantes tóxicos del aire
sin un umbral seguro de riesgo de cáncer.*



<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/carb-identified-toxic-air-contaminants>

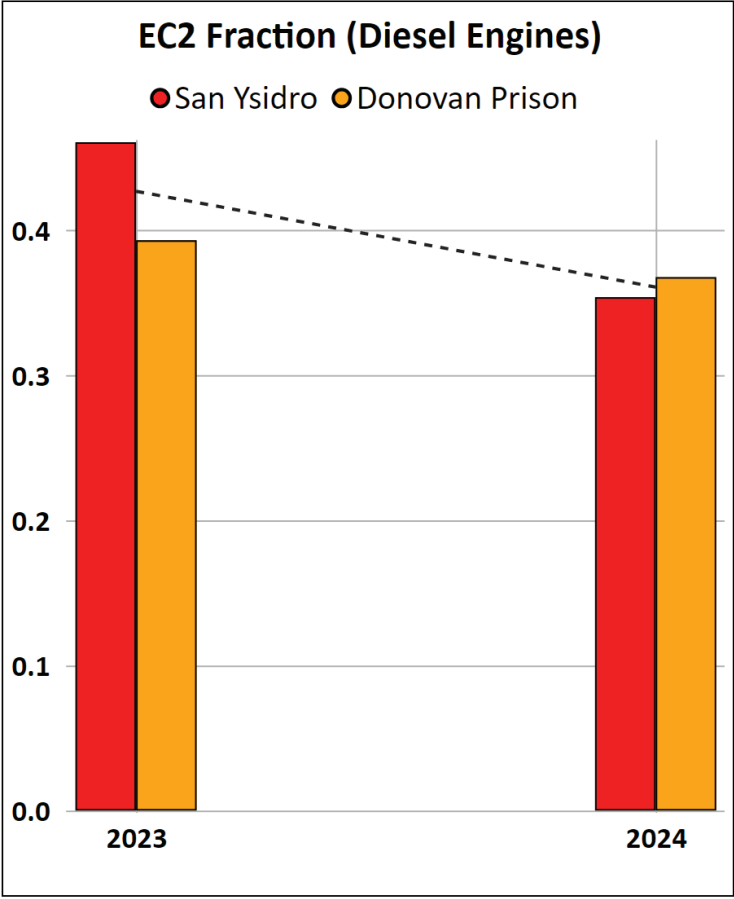
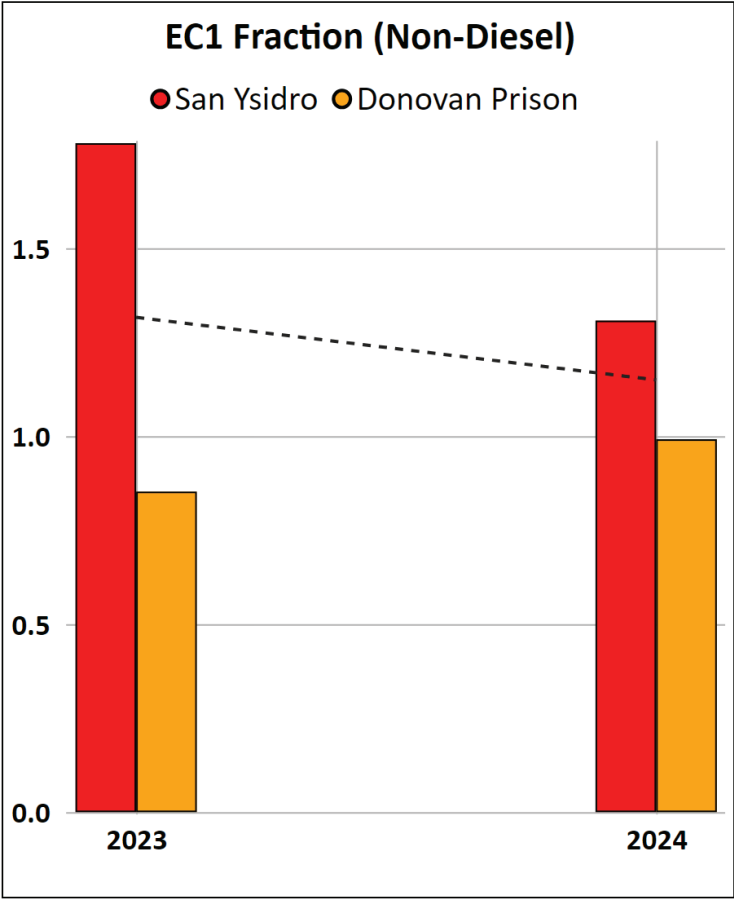
San Diego County Air Pollution Control District

<https://stacks.cdc.gov/view/cdc/181708>

Long-Term Trends

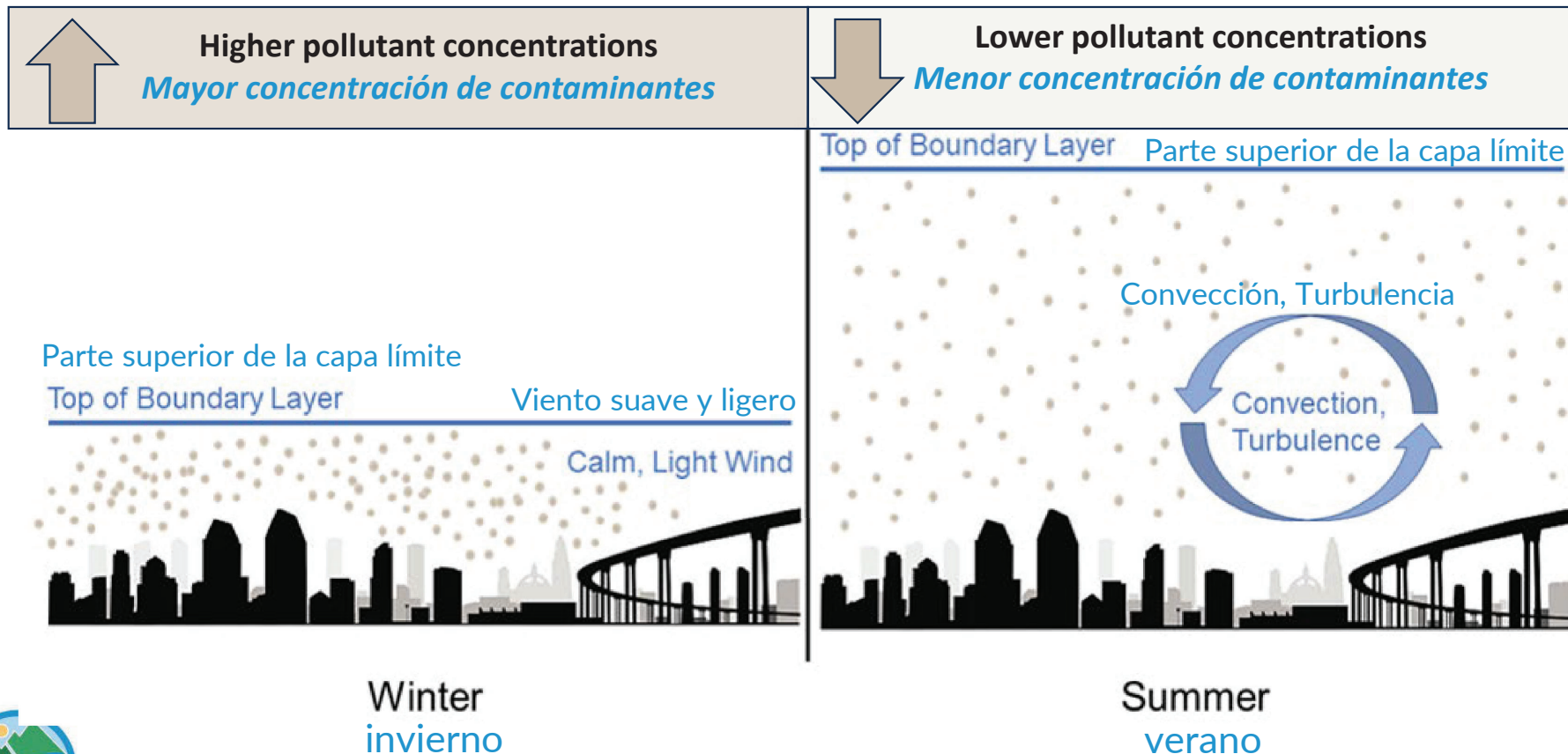
Tendencias a Largo Plazo

Micrograms of carbon per cubic meter of air
Microgramos de carbono por metro cúbico de aire



Cooler temperatures increase PM concentrations in fall and winter

Las temperaturas más frescas aumentan las concentraciones de PM en otoño e invierno

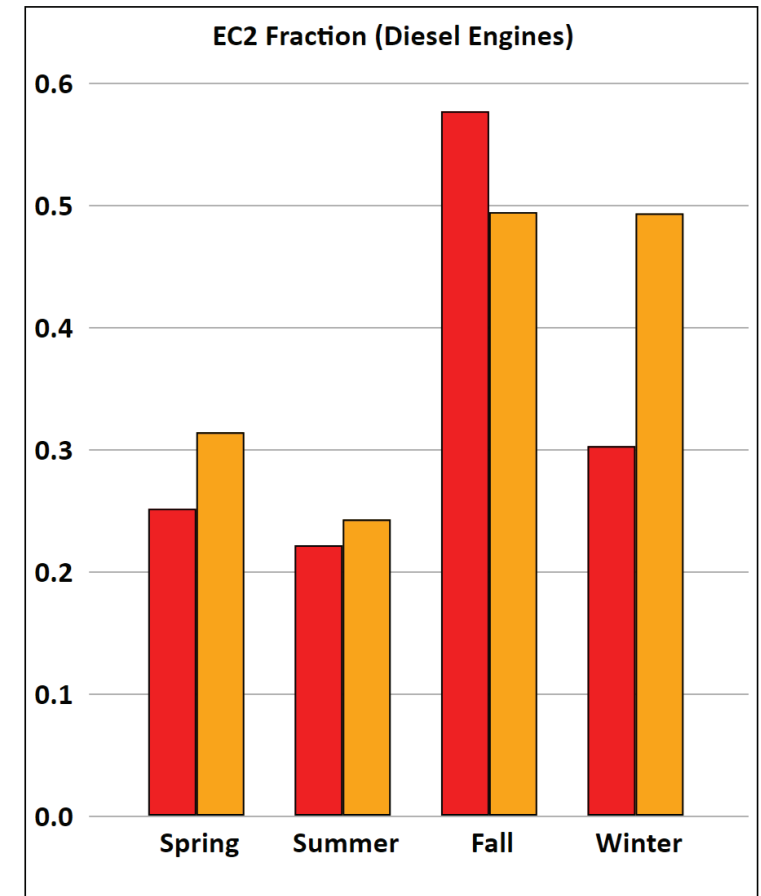
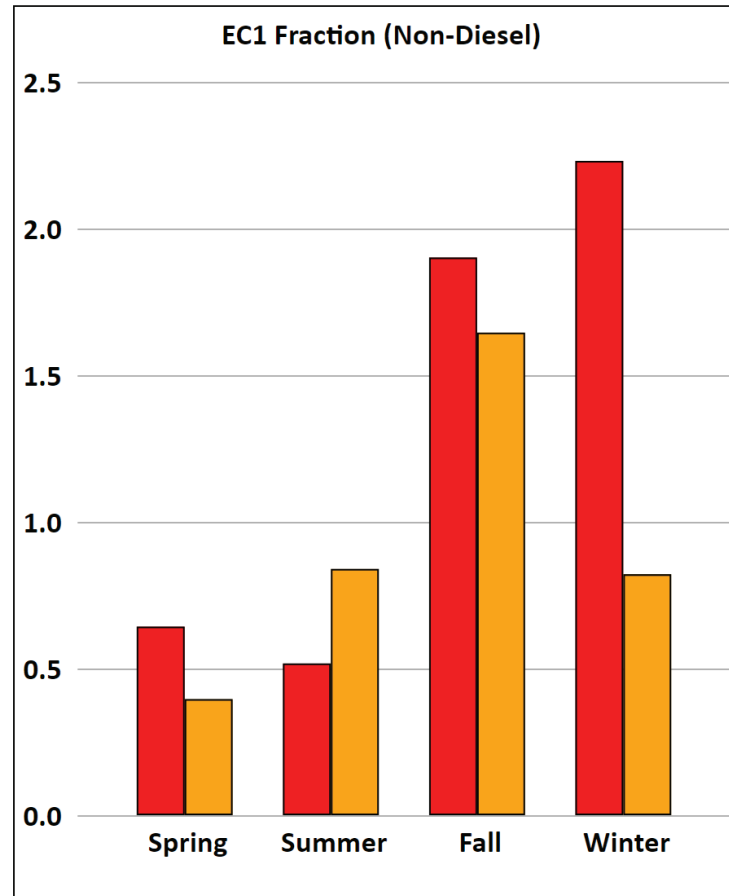


Seasonal Trends

Tendencias Estacionales

● San Ysidro ● Donovan Prison

Micrograms of
carbon
per cubic
meter of air
*Microgramos
de carbono
por metro
cúbico de aire*



Comparison of Methods – Elemental Carbon and Black Carbon

Comparación de métodos - Carbono elemental y carbono negro



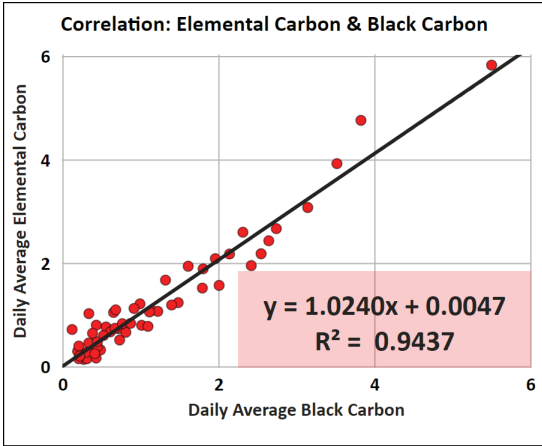

	Elemental Carbon	Black Carbon		Carbono Elemental	Carbono Negro
Detection Method	Discrete (filter-based)	Continuous	Detección Método	<i>Discreto (basado en filtros)</i>	<i>Continuo</i>
Data Resolution	Low (24-hour)	High (<u>real-time</u> , hourly or better)	Data Resolución	<i>Bajo (24 horas)</i>	<i>Alto (<u>en tiempo real</u>, cada hora o mejor)</i>
Pros	• More accurate marker of diesel PM. • Differentiates between gasoline and diesel engines	• Live data available on APCD website* • Time of day • Emergency/incident response	Pros	• <i>Marcador más preciso de partículas en suspensión (PM) de diésel.</i> • <i>Diferencia entre motores de gasolina y diésel.</i>	• <i>Live data available on APCD website*</i> • <i>Hora del día.</i> • <i>Respuesta a emergencia.</i>
Cons	• No real-time data • Lab analysis needed • More expensive	• Sensitive to non-DPM sources (e.g. wood smoke, brown carbon)	Cons	• <i>No hay datos en tiempo real.</i> • <i>Se necesitan análisis de laboratorio.</i> • <i>Es más caro.</i>	• <i>Sensible a fuentes que no sean DPM (por ejemplo, humo de madera, carbón marrón).</i>

*SDAPCD's live data website / Sitio web de datos en vivo de SDAPCD: https://airquality.sdapcd.org/air/data/web_report.htm

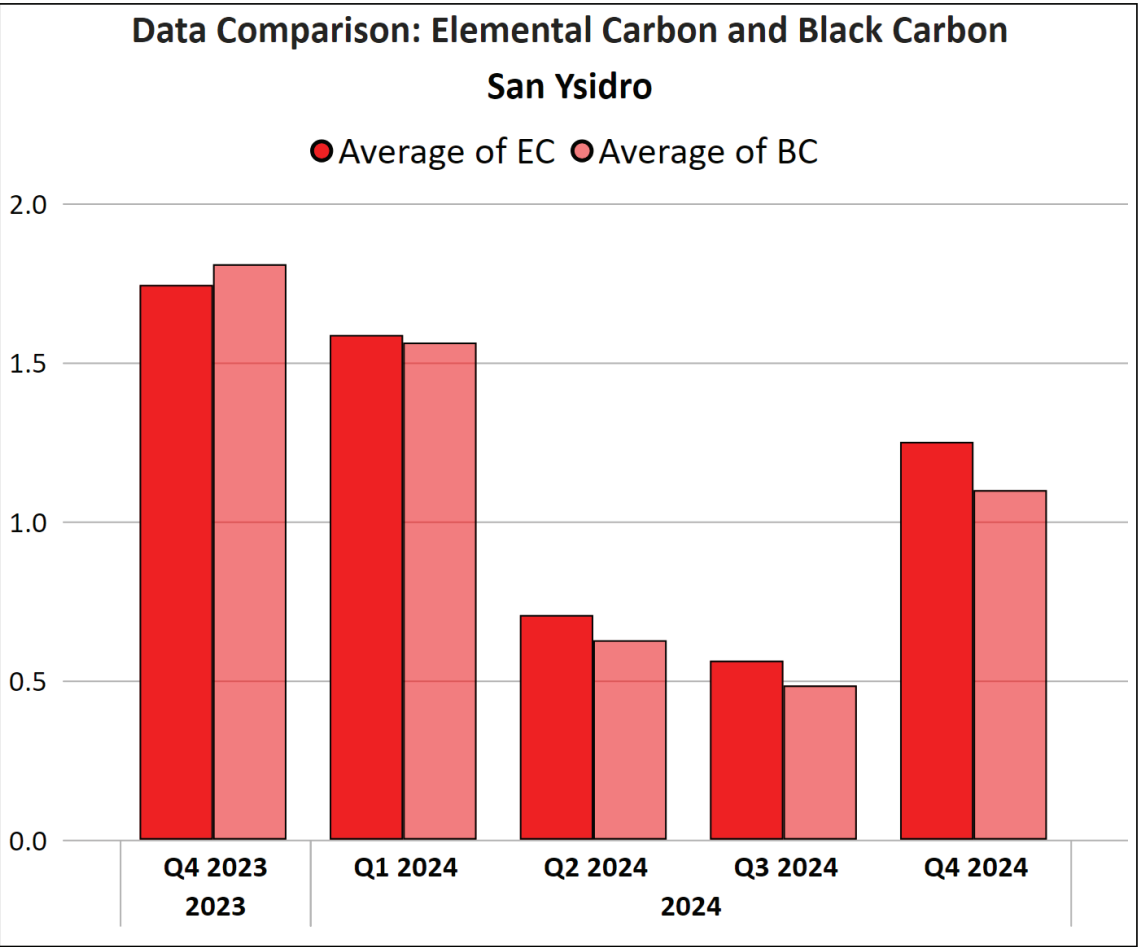


Data Comparison – Elemental Carbon and Black Carbon

Comparación de datos – Carbono elemental y carbono negro



Micrograms of
carbon
per cubic
meter of air
Microgramos de
carbono
por metro
cúbico de aire



What's Next - Future Community Air Monitoring Actions

¿Qué sigue? - Futuras acciones comunitarias de monitoreo del aire

- Expand Black Carbon monitoring at additional sites when available
- Collaborating with CARB
 - Source apportionment study
 - Health risk assessment
 - Emissions inventory + EMFAC modeling
- Comparison to additional data
 - Forest fires
 - Traffic data
 - Additional datasets
- Ampliar el monitoreo de carbono negro en sitios adicionales cuando esté disponible
- Colaboración con CARB
 - Estudio de distribución de fuentes
 - Evaluación de riesgos de salud
 - Inventario de emisiones Modelado EMFAC
- Comparación con datos adicionales
 - Incendios forestales
 - Datos de tráfico
 - Conjuntos de datos adicionales



Thank You! Questions? Contact Information

¡Gracias! ¿Preguntas? Información de contacto

Kristine King, Air Pollution Chemist – Community Air Monitoring Program
Kristine.King@sdapcd.org

Kurtis Malecha, Senior Air Pollution Chemist – Community Air Monitoring Program
Kurtis.Malecha@sdapcd.org

David Sodeman, Chief of Monitoring and Technical Services
David.Sodeman@sdapcd.org

Domingo Vigil, Deputy Director
Domingo.Vigil@sdapcd.org

