

INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL
CURSO 2023-24



**DOCTORADO EN
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

CARACTERIZACIÓN DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS LIBERADOS A LA ATMÓSFERA DURANTE LA QUEMA DE BIOMASA



Doctoranda: Beatriz Domínguez Villar

Director (es): José Francisco Nicolás Aguilera y Amalia Muñoz Cintas (CEAM)

Tutor: Eduardo Yubero Funes

Departamento/Centro/Instituto: Física aplicada, Laboratorio de Contaminación Atmosférica (LCA) y Fundación CEAM

Fecha de comienzo: 1 de marzo de 2024

OBJETIVOS DEL TRABAJO

- 1) Investigar los aerosoles y las emisiones gaseosas en casos de Biomass Burning, tanto en situaciones reales (campañas de campo) como en experimentos controlados (campañas de Euphore) y su evolución química.
- 2) Identificar y estudiar la evolución de los Biomarcadores más comunes para identificar fuentes del material particulado y los compuestos gaseosos.
- 3) Adquirir información acerca del impacto de la quema de biomasa en la calidad del aire y el clima.
- 4) Elucidar los espectros de diferentes huellas químicas para poder identificar fuentes de aerosoles orgánicos secundarios procedentes de la quema de biomasa en la atmósfera.

METODOLOGÍA Y ESTADO ACTUAL

1) FASE DE EXPERIMENTACIÓN

CÁMARAS DE EUPHORE:

Experimentos controlados con estufas de quema de biomasa, usando diferentes combustibles, y estudio de compuestos individuales introducidos directamente en la cámara.

Datos en procesamiento.



AEROSOL Y COMPUESTOS GASEOSOS EMITIDOS POR BB EN CALEFACCIÓN:

Toma de muestras y análisis del aire en un lugar representativo del entorno rural: Beneixama.

Datos en procesamiento.



AEROSOL Y COMPUESTOS GASEOSOS EMITIDOS POR LA QUEMA DE BIOMASA EN LA AGRICULTURA:

Toma de medidas en la Albufera de Valencia, durante la quema de la paja del arroz después de la cosecha.

Datos procesados.



METODOLOGÍA Y ESTADO ACTUAL

2) EQUIPO EMPLEADO

CÁMARAS DE EUPHORE:

- FTIR
- PTR-MS
- CIMS
- TEOM
- SMPS
- GCMS-SPME
- JAZ
- WALZ
- LICOR850
- MONITOR DE FORMALDEHÍDO
- NO_x , NO_2 , NO , SO_2 , CO , CO_2 , O_3
- TCA
- ETALÓMETRO
- GRIMM
- NEFELÓMETRO
- CAPTADORES DE BAJO VOLUMEN



CAMPAÑA DE BENEIXAMA:

- MONITOR DE FORMALDEHÍDO, NO_x , NO_2 , NO , SO_2 , CO , CO_2 , O_3
- PTR-MS
- Nefelómetro
- Etalómetro
- Grimm
- TCA
- Muestreador de Alto Volumen (MCV)



CAMPAÑA DE LA ALBUFERA:

- PTR-MS
- CAPTADORES DE ALTO VOLUMEN
- MONITOR DE PM_{10}
- SENSORES DE PM_1 , $\text{PM}_{2.5}$ Y PM_{10}
- GRIMM
- NEFELÓMETRO
- ETALÓMETRO
- MONITORES DE NO_x , NO_2 , NO , SO_2 , CO , CO_2 , O_3



METODOLOGÍA Y ESTADO ACTUAL

3) PARÁMETROS

CÁMARAS DE EUPHORE:

- VOCs, PAHs, BTEX
- Formaldehído
- NO, NO₂, NO_x
- SO₂
- CO, CO₂
- O₃
- Material particulado
- Scattering y backscattering
- Absorción
- Total Carbon y Black Carbon
- Temperatura, presión, humedad
- Radiación



CAMPAÑA DE BENEIXAMA:

- VOCs, PAHs, BTEX
- Formaldehído
- NO, NO₂, NO_x
- SO₂
- CO, CO₂
- O₃
- Material Particulado
- Scattering y backscattering
- Absorción
- Total Carbon y Black Carbon



CAMPAÑA DE LA ALBUFERA:

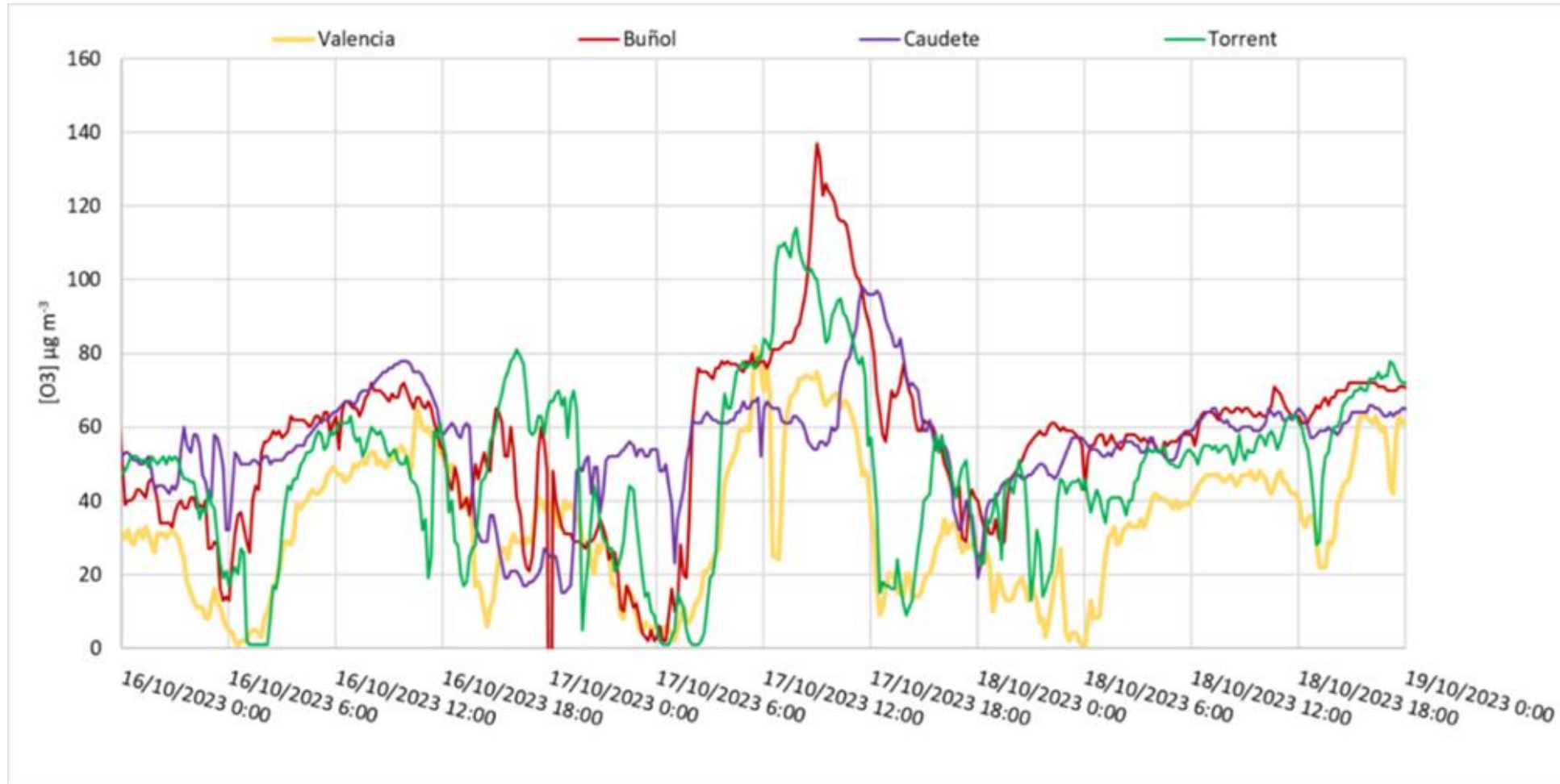
- VOCs, PAHs, BTEX
- Material particulado
- Scattering y backscattering
- Absorción
- Formaldehído
- NO, NO₂, NO_x
- SO₂
- CO, CO₂
- O₃



RESULTADOS MÁS RELEVANTES

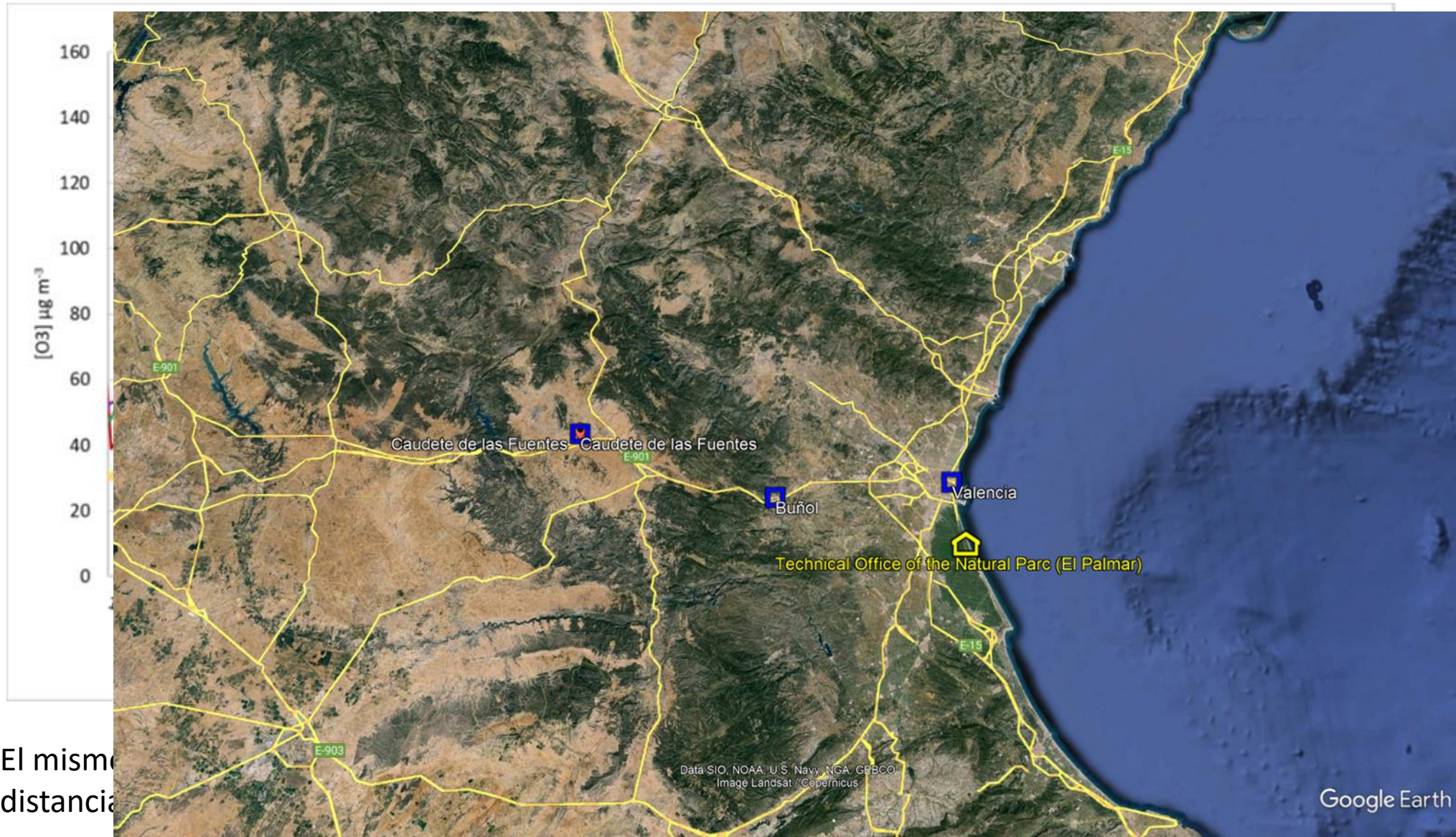


RESULTADOS MÁS RELEVANTES

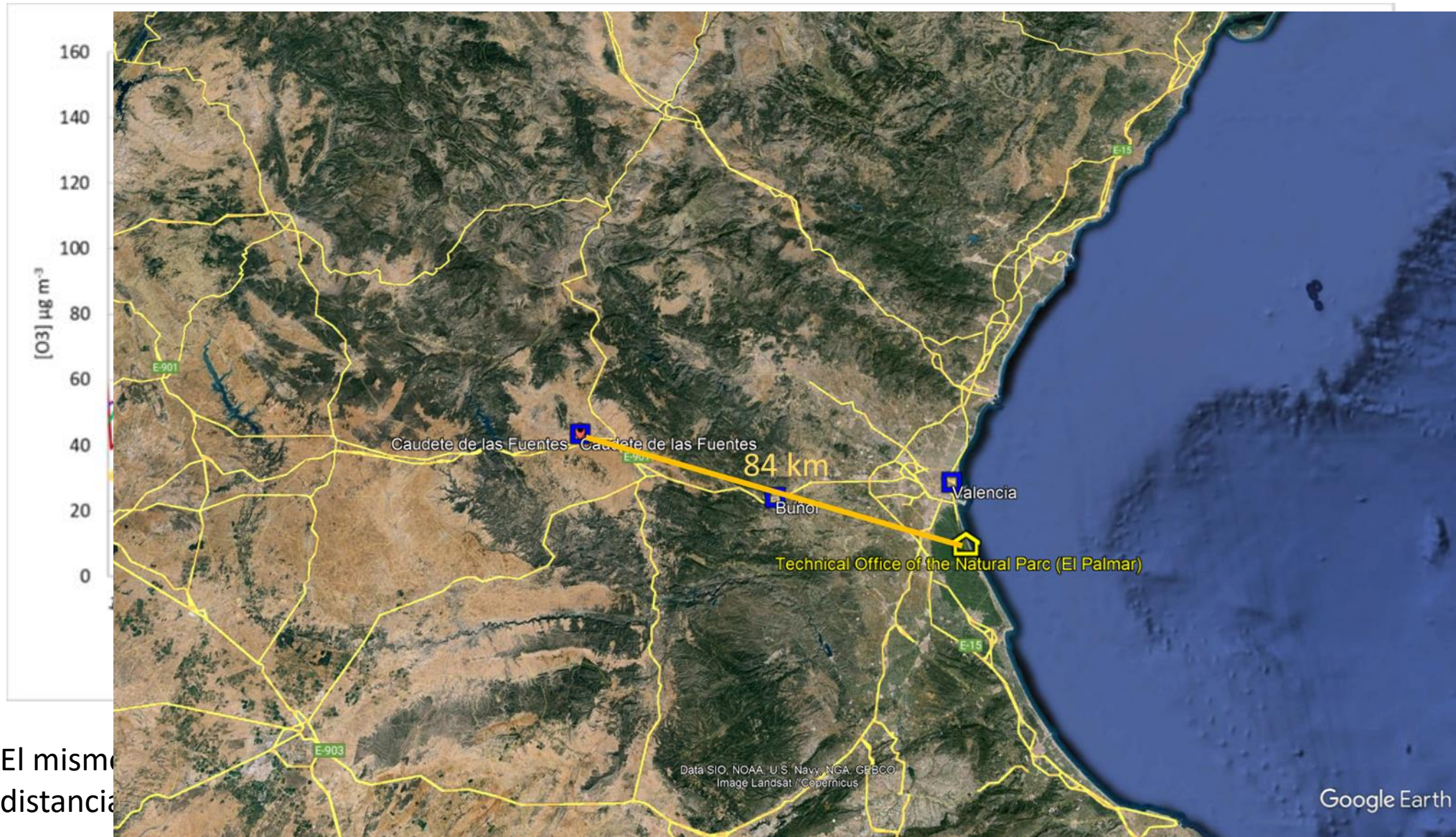


El 17 cambió el viento y puso dirección a tierra, haciendo que el efecto de las quemas pudiera detectarse a muchos kilómetros. Es el caso de la Formación de O_3 Troposférico, pudiendo medirse a más de 80 km de distancia.

RESULTADOS MÁS RELEVANTES



RESULTADOS MÁS RELEVANTES



COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

- 1) Participación en un póster en el EGU General Assembly 2024, Viena (14-19 de abril). “Exploring rice biomass burning and its chemical transformation in the Valencia Region”.
- 2) Participación en un póster en el RICTA 2024: 8th Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology, A Coruña (26-28 de junio). “Exploring gas and particle-phase pollution from rice straw burning in the Valencian Region”.
- 3) Presentación de un póster en The European Aerosol Conference (EAC 2024) en Tampere, Finland. “Optical properties and chemical composition of rice straw burning”, como primera autora.
- 4) Dos posibles artículos sobre la campaña de la Albufera: uno de propiedades ópticas y otro combinando las propiedades ópticas y las químicas.



TRABAJO PENDIENTE

- 1) Terminar con los experimentos de Euphore: compuestos individuales y estufas.
- 2) Terminar el análisis de los datos de las campañas de campo y analizar los de Euphore.
- 3) Identificar un posible trazador para la identificación de fuentes de Biomass Burning.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN