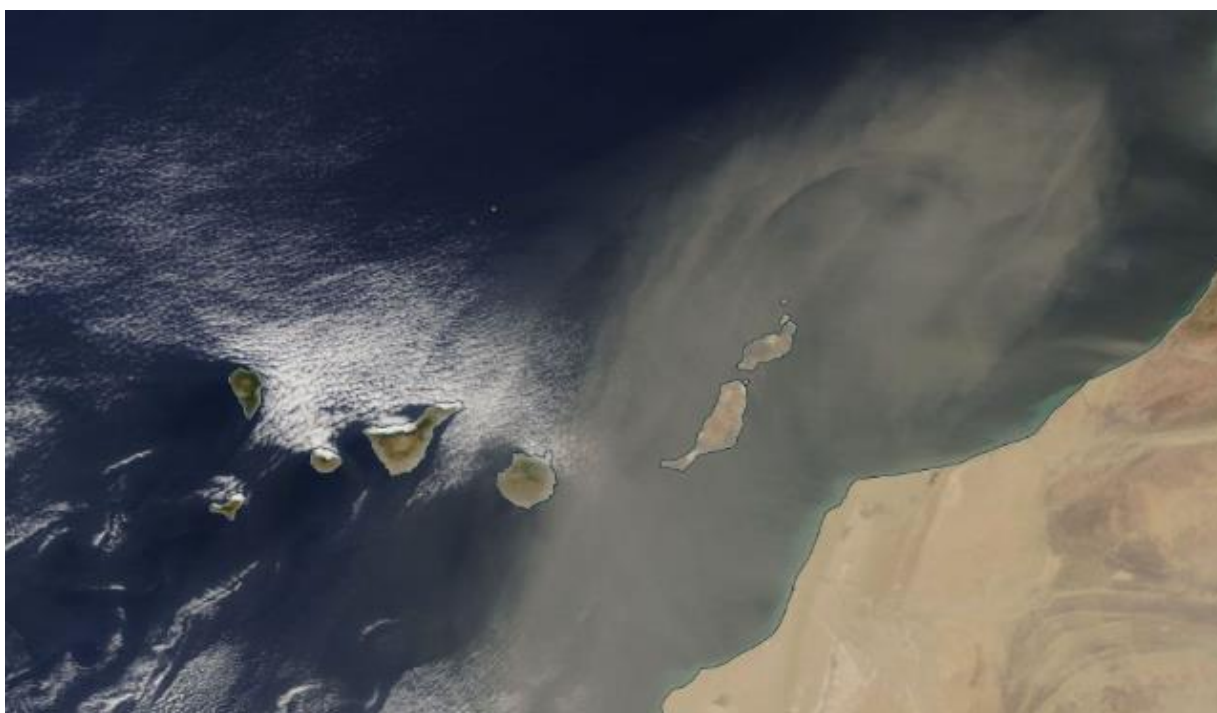




**MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO**
Subdirección General de Prevención de la Contaminación



EPISODIOS NATURALES DE PARTÍCULAS 2024

Mayo de 2025

PORTADA

Imagen satélite facilitada por el satélite MODIS NASA mostrando polvo africano sobre las islas Canarias durante el día 10 de abril de 2024

AUTORES

COORDINACIÓN

Noemí PÉREZ, Xavier QUEROL, David A. CÁCERES

INTERPRETACIÓN Y REDACCIÓN

Noemí PÉREZ, Cristina RECHE, Xavier QUEROL, Andrés ALASTUEY
Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA-CSIC)
C/Jordi Girona 18-26, 08034 Barcelona

David A. CÁCERES, Irene MIRÓN
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Subdirección General de Prevención de la Contaminación
Plaza San Juan de La Cruz s/n, 28071 Madrid

María HERVÁS, María José CORNIDE, Rebeca JAVATO
AIRTIFICIAL CW INFRASTRUCTURES S.L.
C/ General Díaz Porlier 49, 28001 Madrid

Pedro SALVADOR, Begoña ARTÍÑANO
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
Avda. Complutense 22, 28040 Madrid

Jesús de la ROSA
Departamento de Geología, Universidad de Huelva, Campus Universitario de la Rábida,
La Rábida, 21819 Huelva

INDICE

1.	OBJETO DEL INFORME	6
2.	ORGANIZACIÓN DEL INFORME	7
3.	ZONAS DISTINGUIDAS	9
4.	EPISODIOS NATURALES	10
4.1.	ENERO 2024	10
4.1.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	10
4.1.2.	CANARIAS	16
4.2.	FEBRERO 2024	26
4.2.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	26
4.2.2.	CANARIAS	34
4.3.	MARZO 2024	45
4.3.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	45
4.3.2.	CANARIAS	55
4.4.	ABRIL 2024	59
4.4.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	59
4.4.2.	CANARIAS	69
4.5.	MAYO 2024	77
4.5.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	77
4.5.2.	CANARIAS	85
4.6.	JUNIO 2024	86
4.6.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	86
4.6.2.	CANARIAS	100
4.7.	JULIO 2024	101
4.7.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	101
4.7.2.	CANARIAS	110
4.8.	AGOSTO	116
4.8.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	116
4.8.2.	CANARIAS	123
4.9.	SEPTIEMBRE 2024	127
4.9.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	127
4.9.2.	CANARIAS	134
4.10.	OCTUBRE 2024	136

4.10.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	136
4.10.2.	CANARIAS	146
4.11.	NOVIEMBRE 2024.....	151
4.11.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	151
4.11.2.	CANARIAS	158
4.12.	DICIEMBRE 2024.....	163
4.12.1.	PENÍNSULA Y BALEARES	163
4.12.2.	CANARIAS	167
5.	RESUMEN Y CONCLUSIONES	174
6.	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	180

1. OBJETO DEL INFORME

Este informe corresponde a la Actuación 1 "Detección de episodios naturales de aportes transfronterizos de partículas (episodios africanos), y de otro tipo de episodios naturales, que puedan inducir a la superación de los niveles límite de PM_{10} y/o $PM_{2.5}$ ¹ en aire ambiente del Encargo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para LA DETECCIÓN DE EPISODIOS NATURALES DE APORTES TRANSFRONTERIZOS DE PARTÍCULAS Y OTRAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO, Y DE FORMACIÓN DE OZONO TROPOSFÉRICO (17CAES010).

El objetivo del presente informe es la evaluación de los episodios de aportes transfronterizos de partículas naturales procedentes de zonas desérticas del norte de África (episodios africanos) y de otro tipo de episodios externos de partículas que puedan inducir a la superación de los niveles límite de PM_{10} y/o $PM_{2.5}$ en aire ambiente.

Este informe contiene la justificación de los episodios naturales de transporte de material particulado en suspensión desde el norte de África. De forma adicional, se ha realizado la evaluación del impacto de otros tipos episodios de partículas además de los de polvo mineral africano, incluyendo los de combustión de biomasa en incendios forestales, y los episodios de resuspensión local originada por situaciones de viento intenso afectando a zonas con escasa vegetación. La justificación de este tipo de episodios no aparece en este informe, pero sí aparecen reflejados en las tablas resumen los días afectados por situaciones de este tipo, a excepción de los episodios de combustión a partir del día 29 de junio de 2024 ya que el modelo utilizado para su identificación no ha sido actualizado.

¹ Se denomina material particulado atmosférico (PM) al conjunto de partículas sólidas y/o líquidas, a excepción del agua pura, presentes en la atmósfera. Los términos PM_{10} y $PM_{2.5}$ corresponden a las partículas con diámetro inferior a 10 y 2.5 μm , respectivamente. Concretamente, se define PM_{10} y $PM_{2.5}$ como la masa de partículas que atraviesa un cabezal de tamaño selectivo para un diámetro aerodinámico de 10 y 2.5 μm , respectivamente, con una eficiencia de corte del 50%.

2. ORGANIZACIÓN DEL INFORME

La organización del presente informe es la siguiente. Se presenta una tabla resumen con los diferentes episodios ocurridos para cada uno de los meses **del año 2024**, distinguiéndose entre las diferentes áreas geográficas. Cada mes contiene una pequeña descripción sobre los aspectos meteorológicos más significativos. Posteriormente, se describe cada uno de los episodios de transporte de material particulado mineral de origen norte africano que han afectado a los niveles de PM de áreas geográficas localizadas tanto en la Península Ibérica como en los archipiélagos balear y canario. Junto con cada descripción se adjuntan los elementos necesarios para la corroboración del episodio (mapas de concentración de aerosoles y espesor óptico, imágenes de satélite, cálculo de retrotrayectorias, etc.).

Las tablas resumen muestran las fechas de los episodios que con alta probabilidad pueden haber afectado a los niveles de partículas registrados en superficie. En las celdas pueden encontrarse fechas (una o varias) en dos formatos posibles:

- Días aislados: se han registrado episodios de aporte de partículas que en la mayoría de los casos pueden incrementar los niveles de PM en el aire ambiente. Si el episodio viene acompañado de lluvia este impacto en los niveles de PM puede ser poco evidente.
- Intervalos: Igual que en "días aislados", pero se muestran el primer y último día del episodio (separados por un guion).

Se distingue entre episodios africanos (con posibilidad de niveles altos de polvo mineral) y de combustión de biomasa (con posibilidad de niveles altos de PM de incendios forestales trazados por el 'smoke' del modelo NAAPs de NRL). Sin embargo, a partir del día 29 de junio de 2024 el modelo NRL-NAAPs no ha sido actualizado y por lo tanto, no tenemos información sobre los episodios de combustión de biomasa. Se ha de recordar que, en lo referente a posibles descuentos del número anual de superaciones del valor límite diario de PM_{10} , y cálculo de las medias anuales de PM_{10} y $PM_{2.5}$ con la aplicación de los descuentos, solamente se pueden tener en cuenta los producidos por fuentes o procesos de origen natural, como son los episodios africanos, los incendios forestales y las emisiones volcánicas.

A efectos de cuantificar los aportes de polvo mineral a los niveles diarios de PM_{10} durante los episodios africanos es necesario aplicar la metodología desarrollada conjuntamente entre el MITERD de España y la Agência portuguesa do Ambiente, *Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2.5}$ y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM_{10}* . Dicho procedimiento puede consultarse en https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/metodologiaparaepisodiosnaturales-revabril2013_tcm30-186522.pdf y en las Directrices de la

Comisión Europea para la demostración y el descuento de superaciones atribuibles a fuentes naturales, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6771-2011-INIT/en/pdf>

Cualquier uso científico o técnico de los datos que aquí se presentan tendrán que citar explícitamente la fuente de los mismos: 'Datos suministrados en el marco del encargo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para la detección de episodios naturales de aportes transfronterizos de partículas y otras fuentes de contaminación de material particulado, y de formación de ozono troposférico'.

3. ZONAS DISTINGUIDAS

Se distinguen las siguientes áreas geográficas para el estudio de los episodios naturales de aporte de partículas a la atmósfera (Figura 3.1).

- Canarias
- Suroeste: Andalucía occidental, sur de Extremadura
- Sureste: Andalucía oriental, Murcia
- Levante: Comunidad Valenciana hasta el delta del Ebro
- Centro: Resto de Extremadura, Castilla la Mancha, Comunidad de Madrid, Castilla León
- Noroeste: Galicia, Asturias, noroeste de Castilla y León
- Norte: Cantabria, País Vasco, La Rioja, Navarra
- Noreste: Aragón, Cataluña
- Baleares



Figura 3.1. Localización de las zonas distinguidas en la Península Ibérica y los archipiélagos balear y canario.

4. EPISODIOS NATURALES

4.1. ENERO 2024

Tabla 4.1. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas.

ENERO 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA				24-25	12 24 26	24-28	24-29	26 28	
AFRICANOS	1-4 11-16 22-31	13-17 30	13-17	14-17	13-16 29-31	26 28-31	26-31	31	14-18

4.1.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de enero ha sido en conjunto extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 8.4 °C, valor que queda 2.4 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). El mes de enero resultó extremadamente cálido en el sur y en el centro de la Península, y cálido o muy cálido en el tercio norte, llegando a ser normal en algunos puntos del valle del Ebro. En Baleares fue muy cálido con un valor medio de 12 °C, valor que resulta ser 1.8 °C más elevado que la medida de este mes. En cuanto a precipitaciones, el mes de enero ha tenido carácter húmedo sobre la España peninsular, con un valor de precipitación media de 67.5 mm, valor que representa el 105% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020) y carácter seco sobre las islas Baleares con un valor medio de precipitación de 40.4 mm, valor que representa el 67% del valor normal del mes (fuente AEMET).

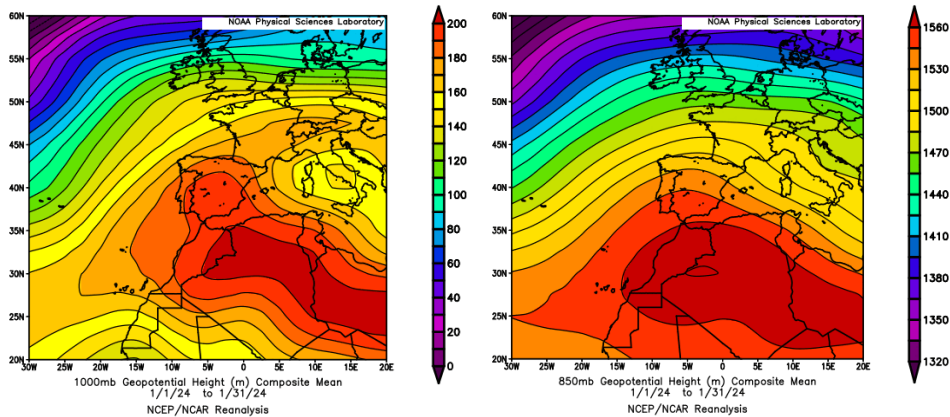


Figura 4.1.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de enero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

13-18 de enero de 2024

Durante este periodo prevalecieron las altas presiones en superficie y altura sobre gran parte del tercio N del continente africano. Este patrón sinóptico favoreció la advección de masas de aire africanas de componente SO hasta zonas de la Península Ibérica y de las islas Baleares, siguiendo una ruta de O a E.

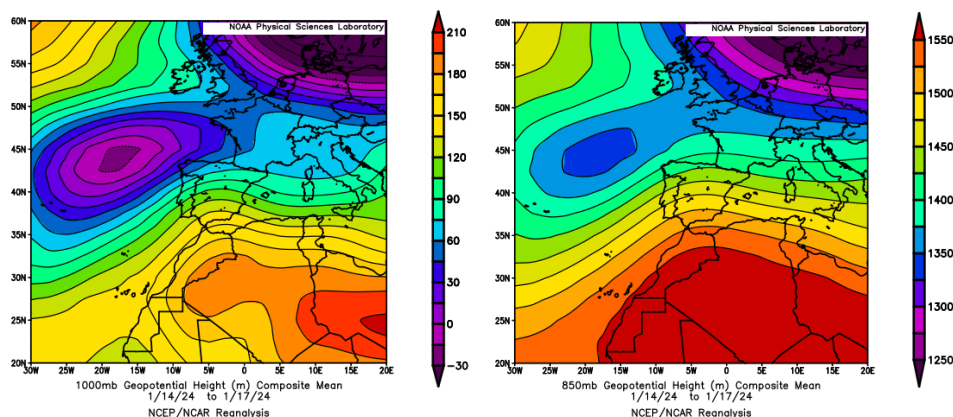


Figura 4.1.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 14-17 de enero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

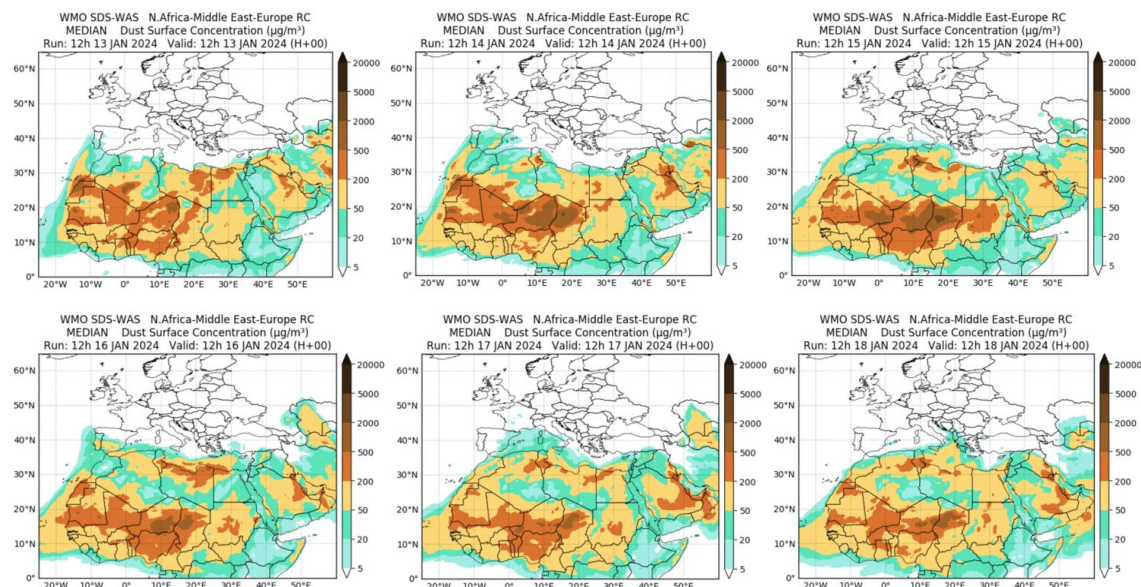


Figura 4.1.1.3. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 13-18 de enero de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

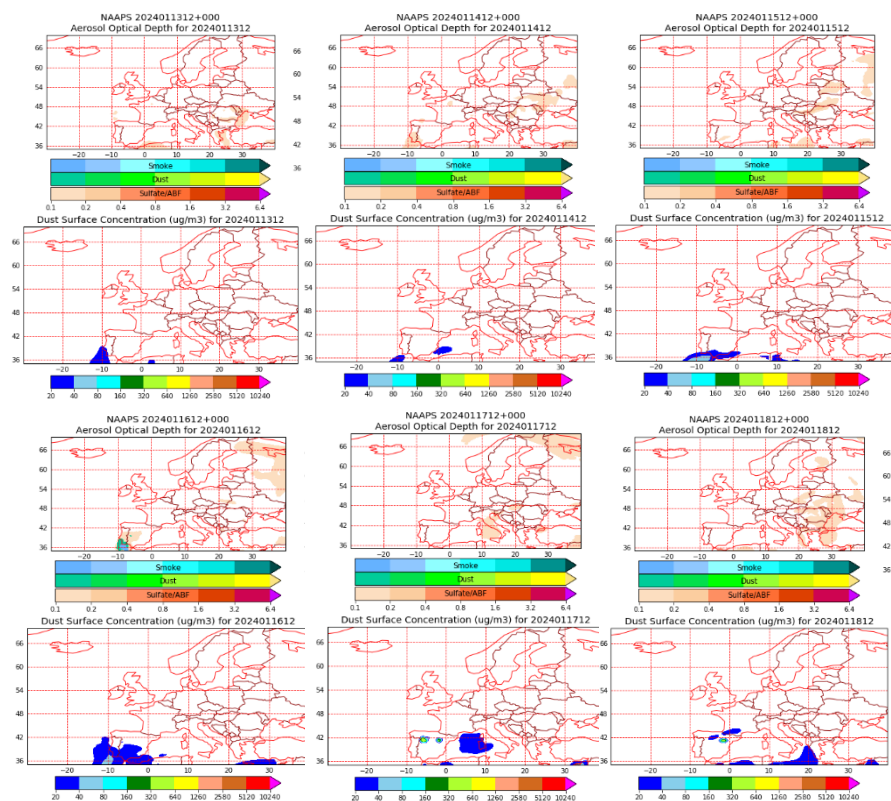


Figura 4.1.1.4. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 13-18 de enero de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

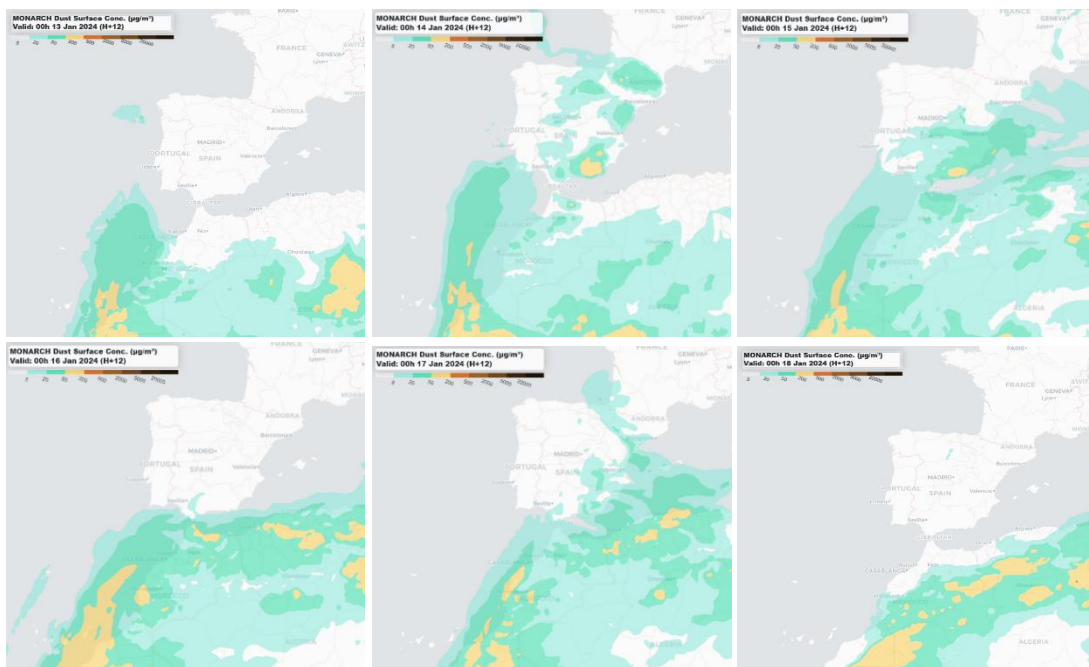


Figura 4.1.1.5. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 13-18 de enero de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

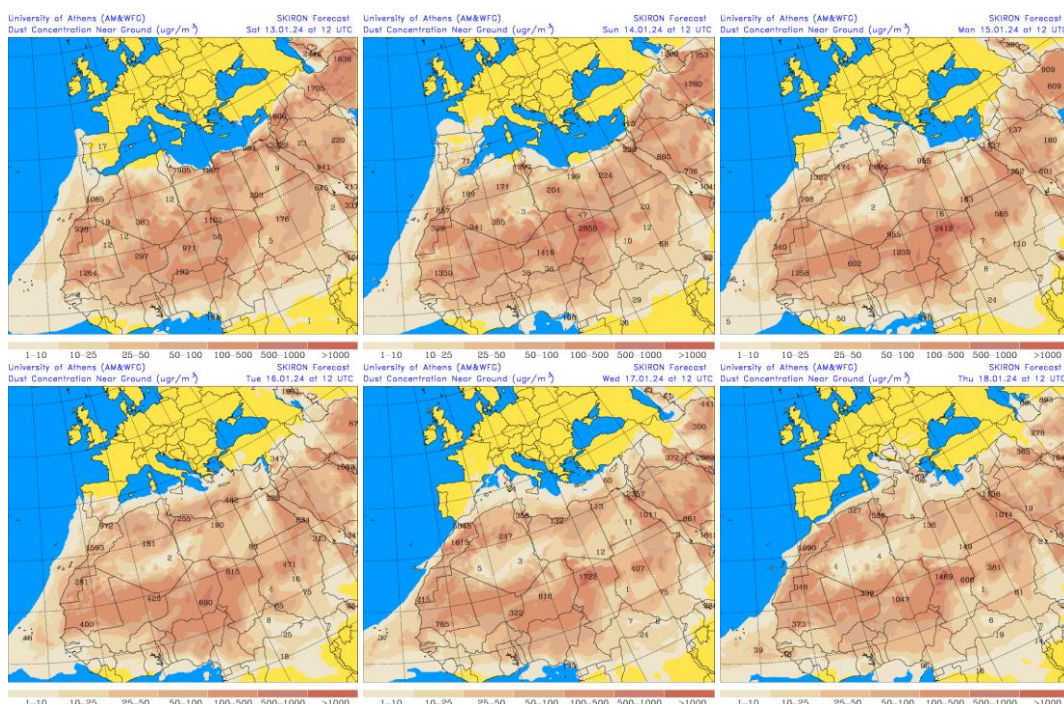


Figura 4.1.1.6. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 13-18 de enero de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

26– 31 de enero de 2024

Durante los últimos días del año 2024 prevalecieron las altas presiones sobre la Península Ibérica, el centro del continente europeo, la cuenca mediterránea y amplias zonas del N de África. Este patrón sinóptico favoreció la advección de masas de aire africano hasta numerosas zonas de la Península Ibérica. El penacho de polvo transportado, entró de nuevo en la península por el sector occidental de la misma.

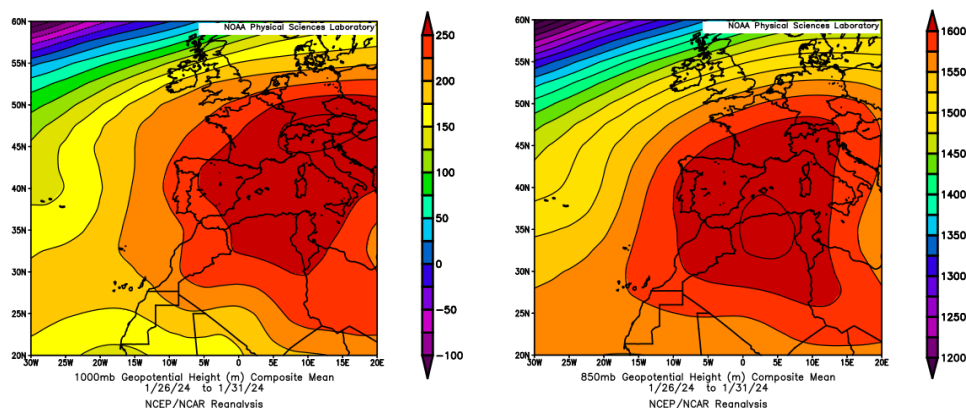


Figura 4.1.1.7. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 26-31 de enero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

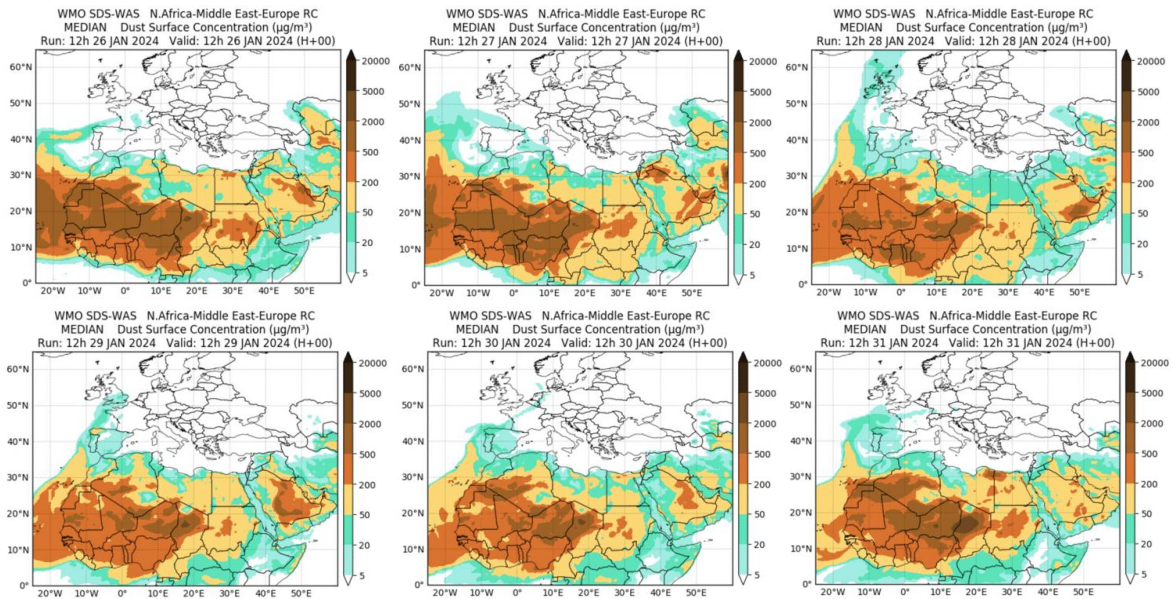


Figura 4.1.1.8. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 26-31 de enero de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

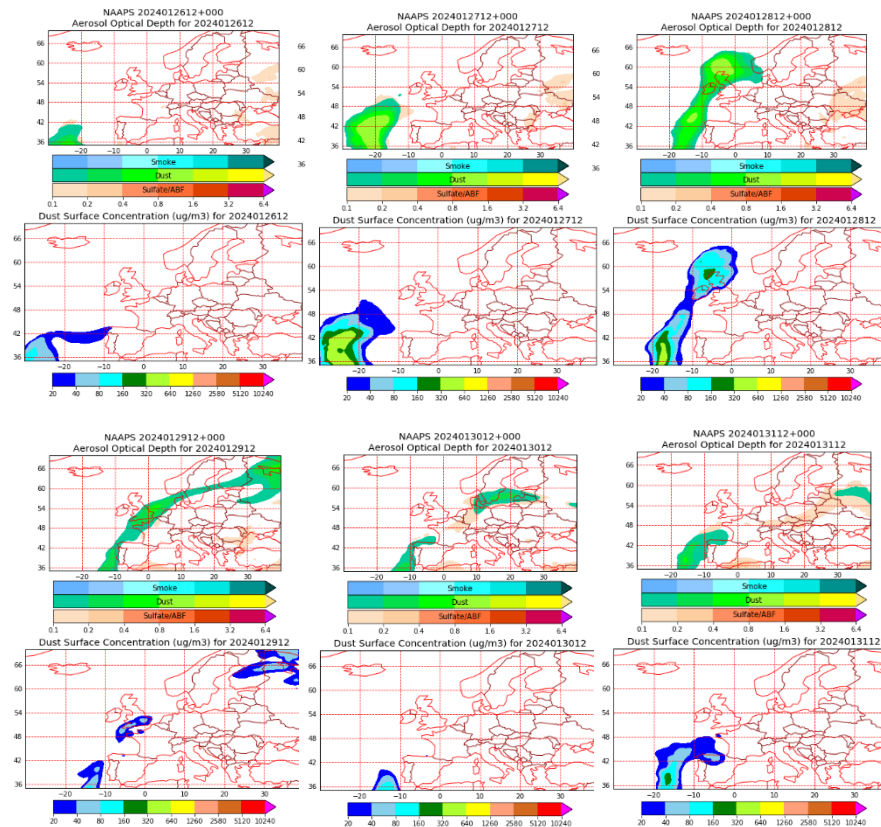


Figura 4.1.1.9. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 26-31 de enero de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

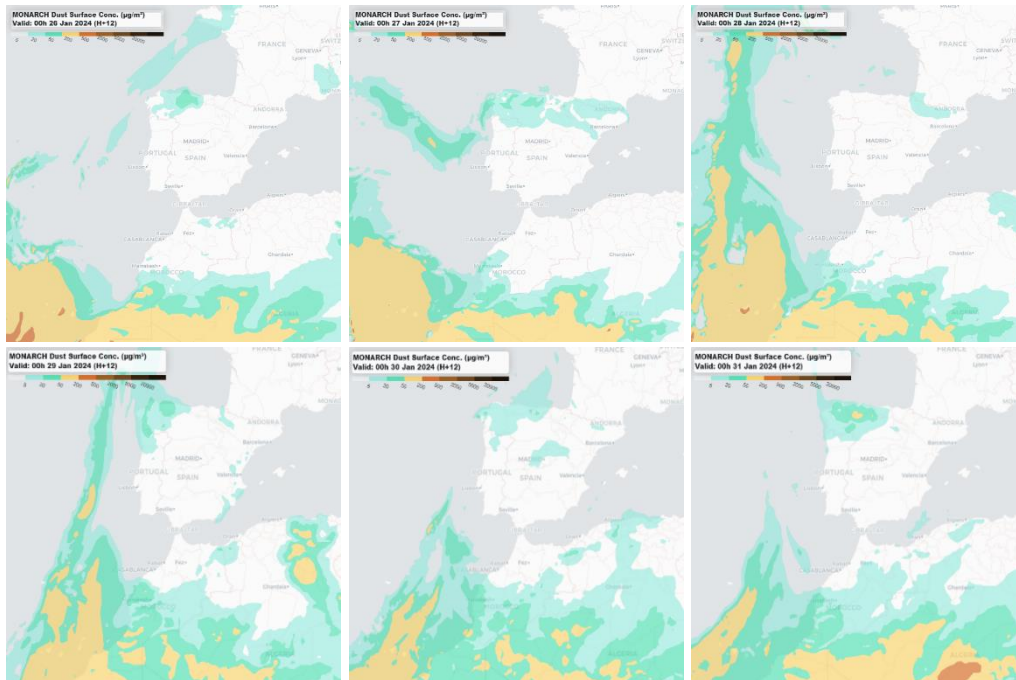


Figura 4.1.1.10. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 26-31 de enero de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

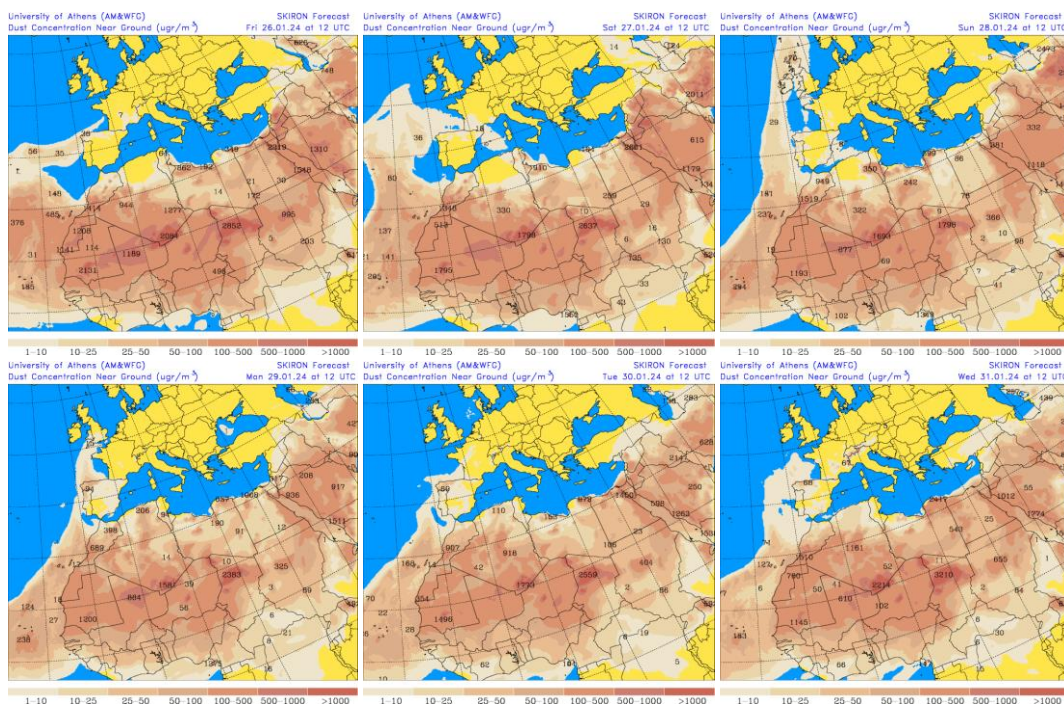


Figura 4.1.1.11. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 26-31 de enero de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

4.1.2.CANARIAS

En Canarias el mes de enero fue muy cálido o extremadamente cálido con un valor medio de 17.9 °C, que está 3.1 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones el mes de enero ha resultado ser normal en promedio, al haberse registrado 34.0 mm, valor que representa el 94% del valor normal del mes (fuente AEMET).

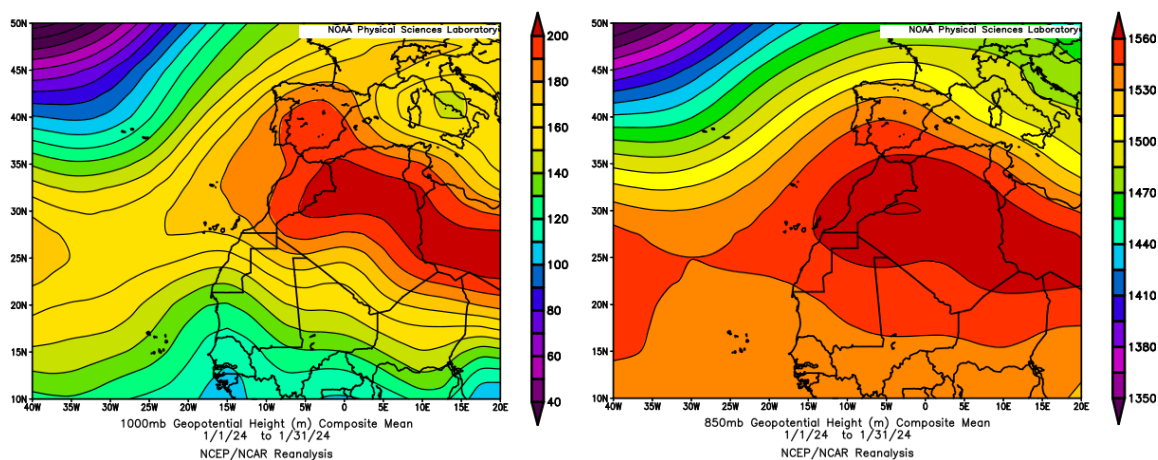


Figura 4.1.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de enero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-4 de enero de 2024

Durante los primeros días del año 2024 los flujos de aire de componente E prevalecieron sobre las islas Canarias por efecto de la presencia de altas presiones sobre el continente africano en latitudes en el rango 25°N-35°N.

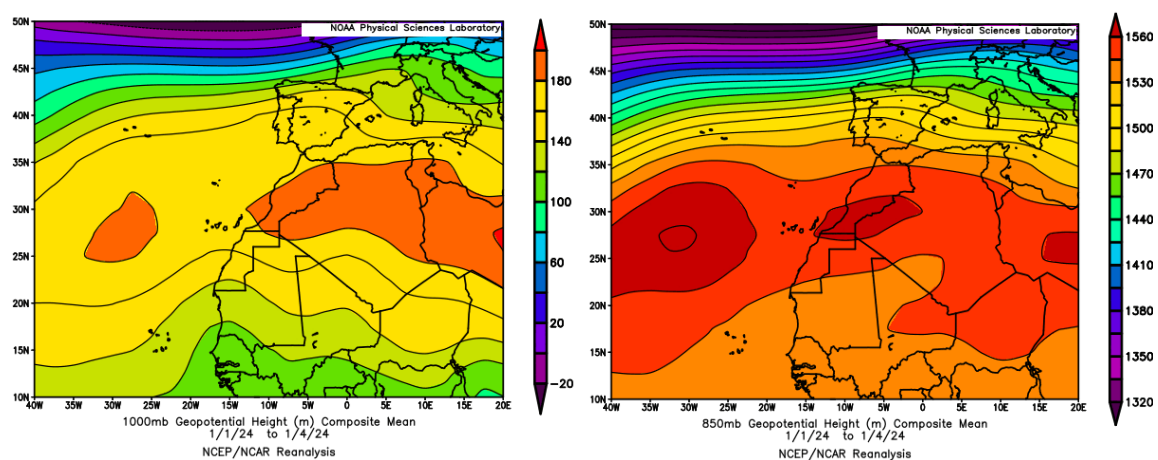


Figura 4.1.2.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-4 de enero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

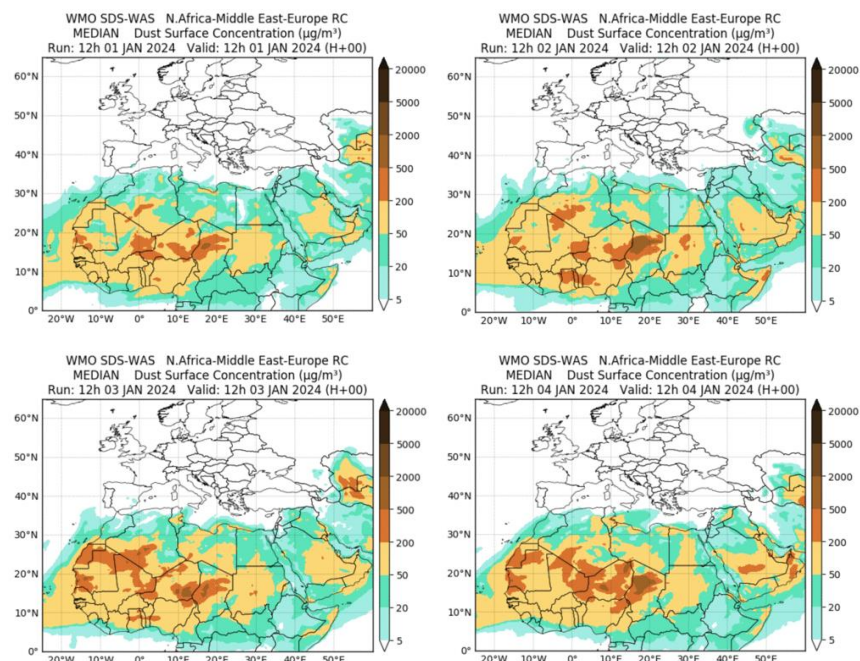


Figura 4.1.2.3. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 1-4 de enero de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

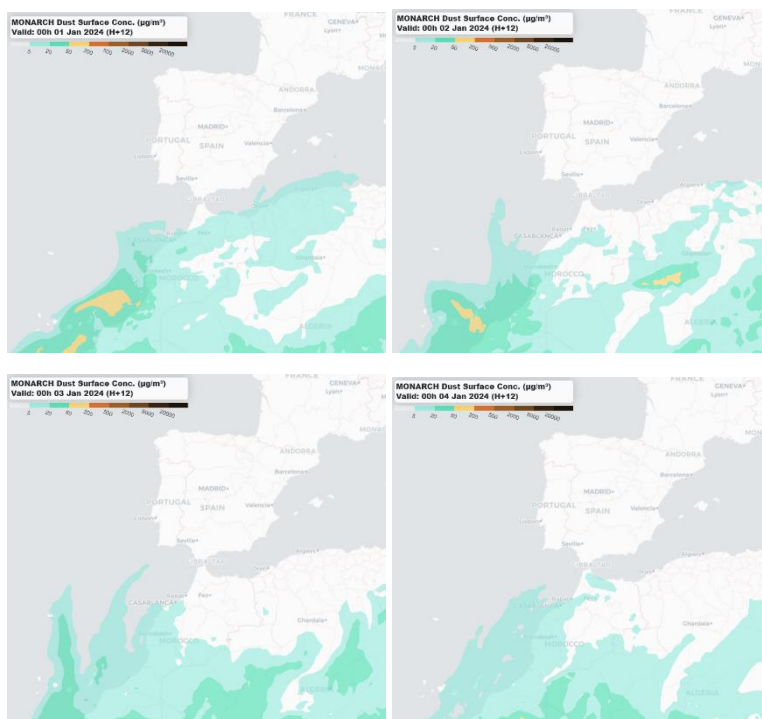


Figura 4.1.2.4. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 1-4 de enero de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

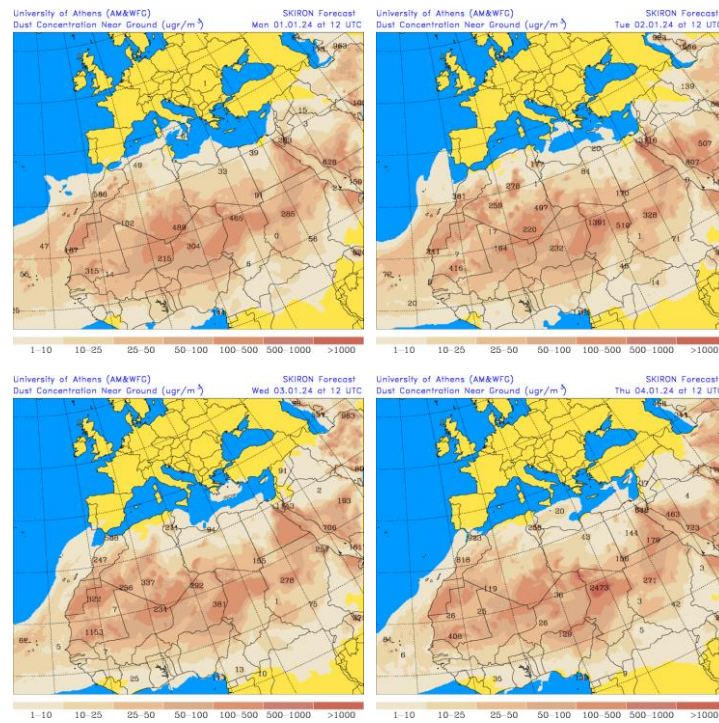


Figura 4.1.2.5. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 1-4 de enero de 2020 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

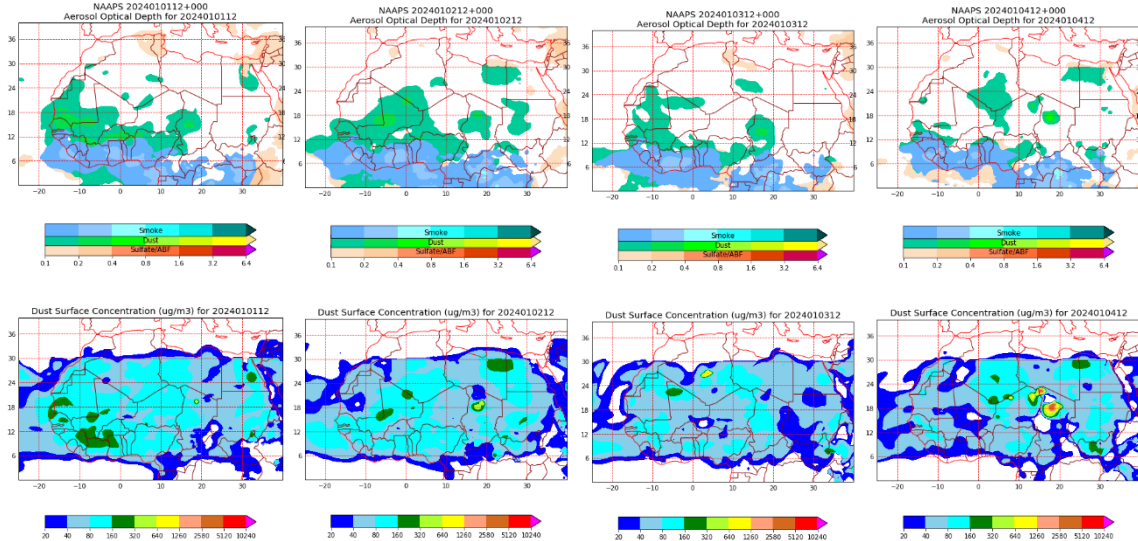


Figura 4.1.2.6. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 1-4 de enero de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

11-16 de enero de 2024

En este periodo las altas presiones formadas sobre gran parte del N de África unido a la presencia de un profundo centro de bajas presiones sobre el océano Atlántico al O de la Península Ibérica, generaron flujos de aire de componente S-SE sobre las islas Canarias, así como el consiguiente transporte de polvo mineral africano.

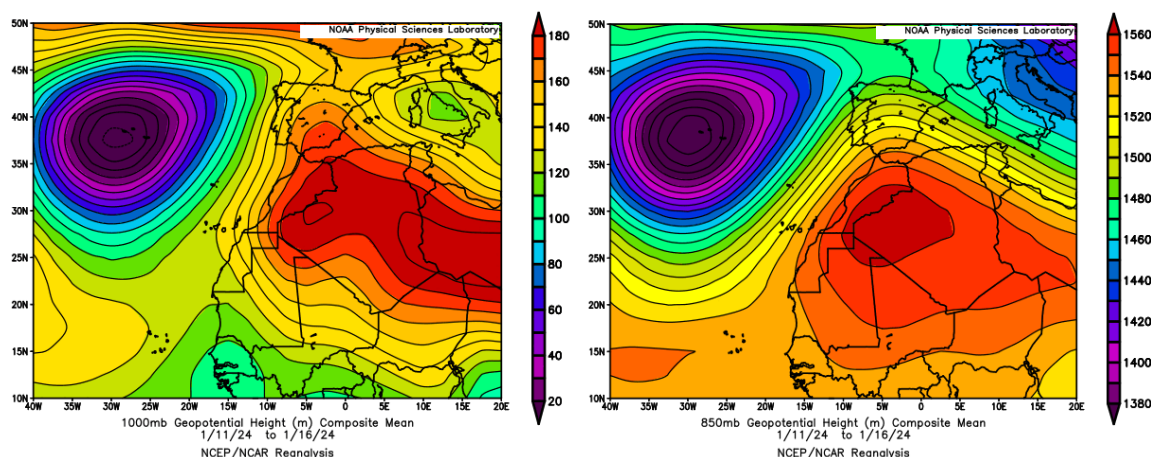


Figura 4.1.2.7. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 11-16 de enero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

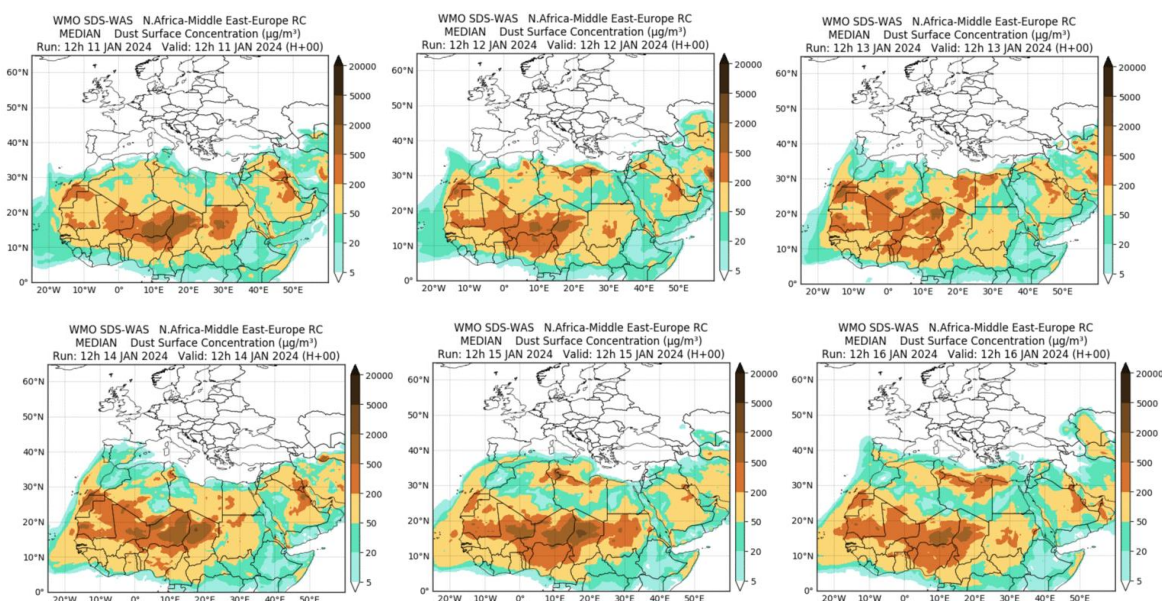


Figura 4.1.2.8. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 11-16 de enero de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

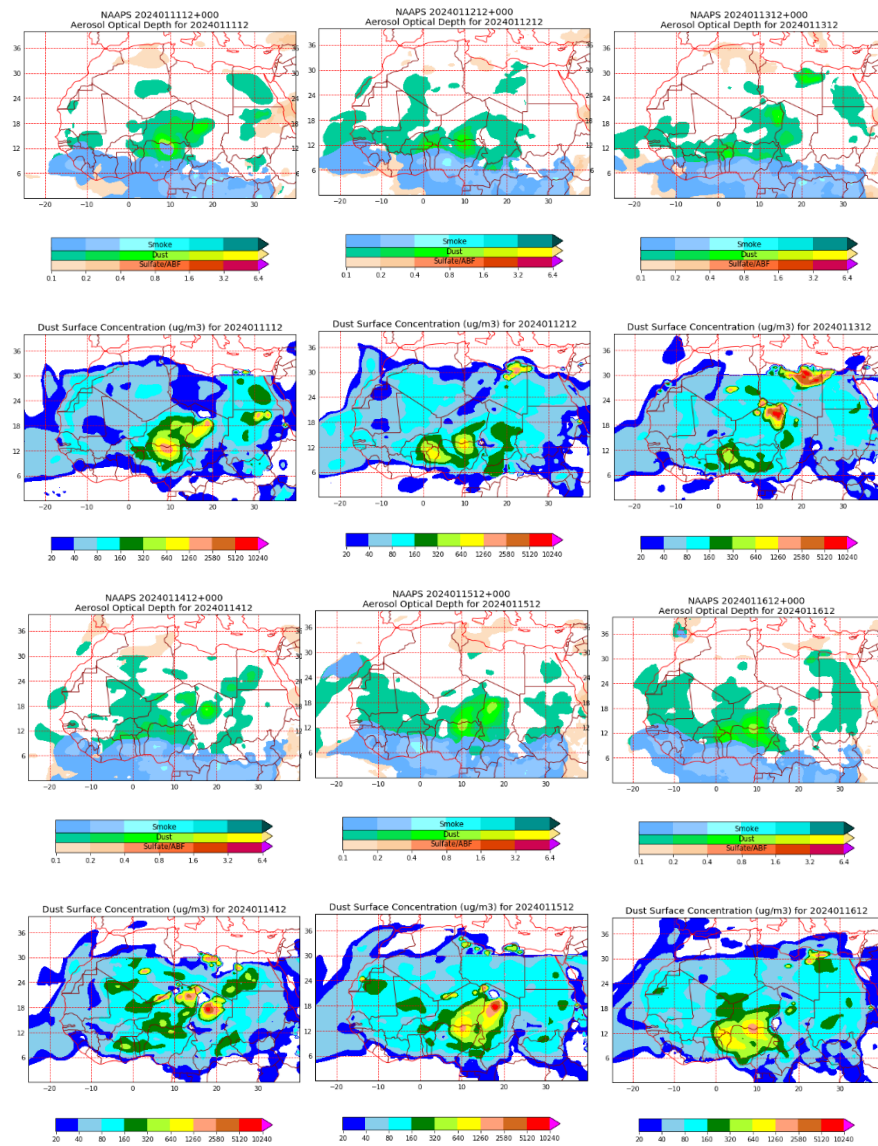


Figura 4.1.2.9. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 11-16 de enero de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

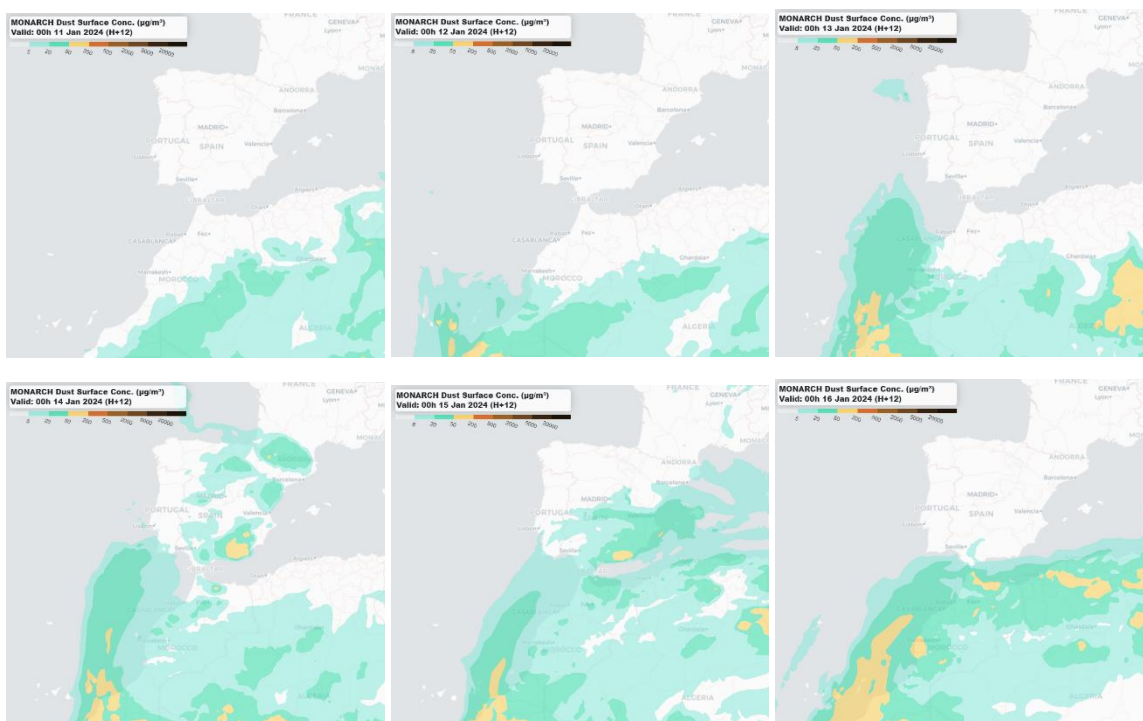


Figura 4.1.2.10. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 11-16 de enero de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

22-31 de enero de 2024

El predominio de las altas presiones en superficie y en altura sobre la Península Ibérica, el sector occidental de la cuenca mediterránea y el N de África durante los últimos días del mes de enero de 2024, desencadenó un flujo continuo de masas de aire de componente E y de polvo desértico africano hacia las islas Canarias.

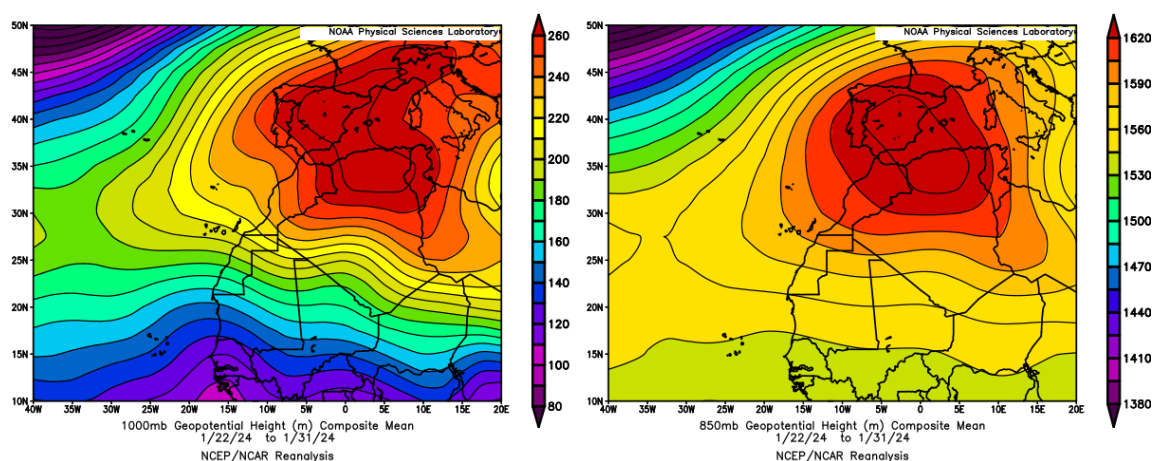


Figura 4.1.2.11. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 22-31 de enero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

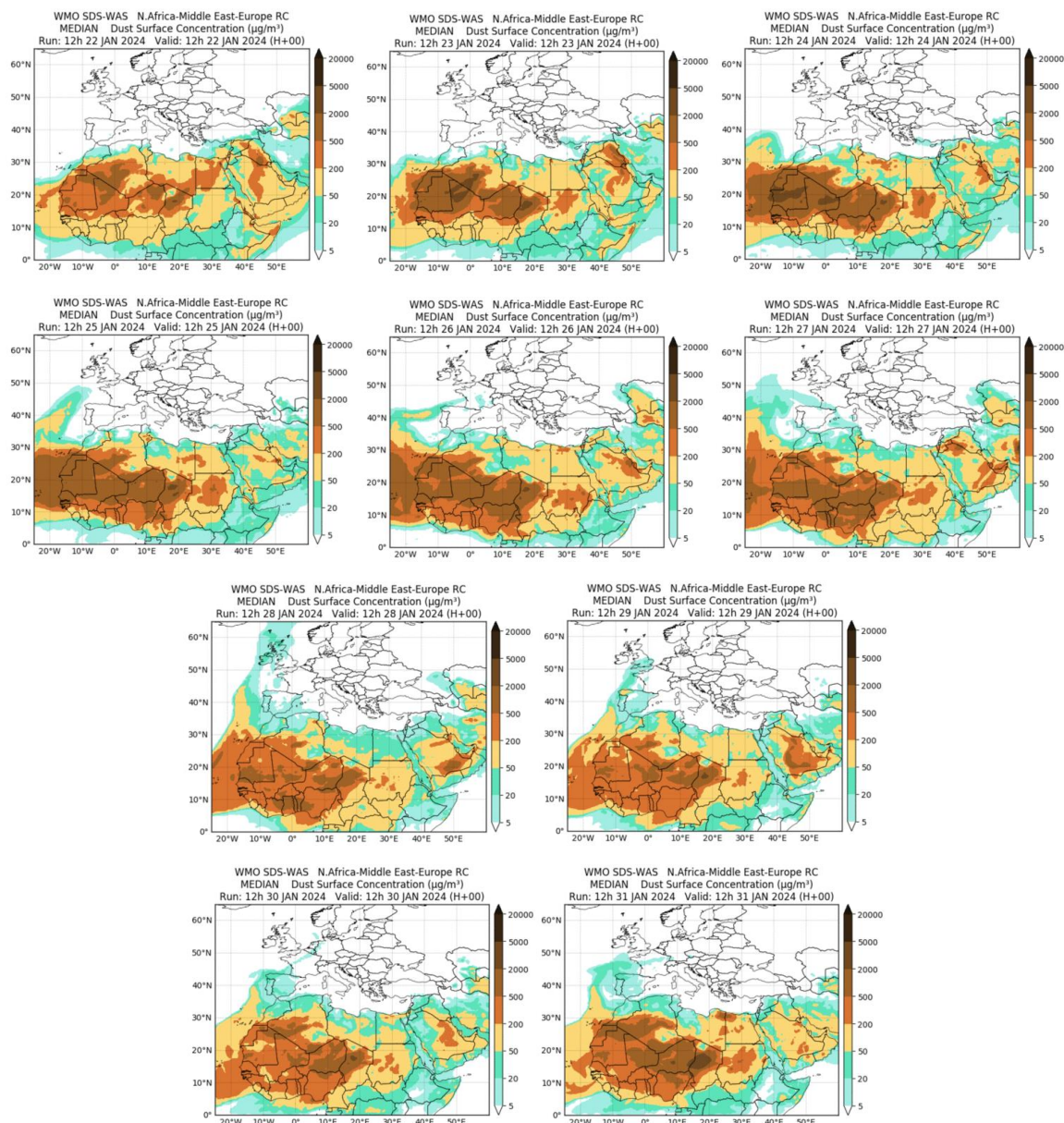


Figura 4.1.2.12. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 22-31 de enero de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

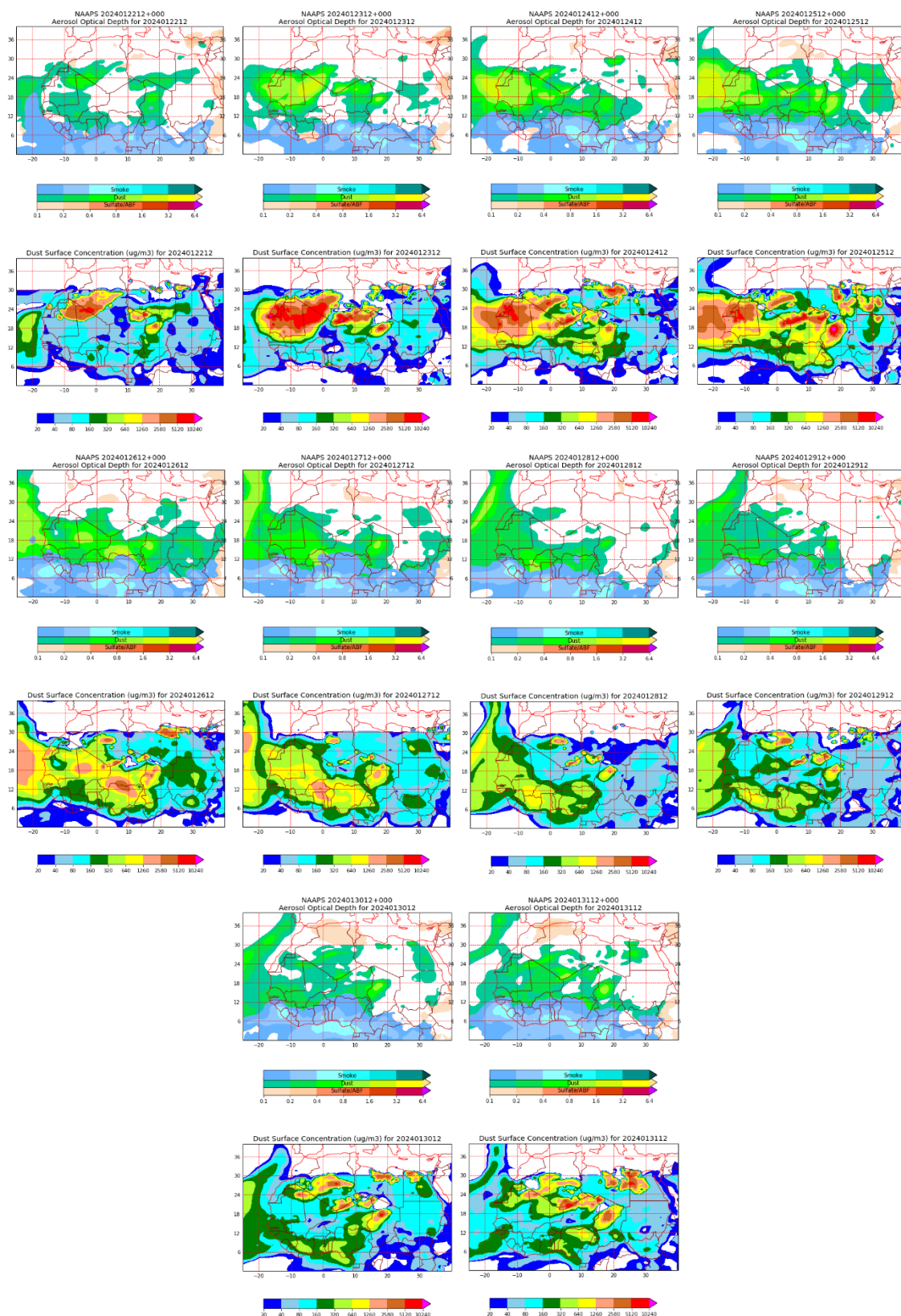


Figura 4.1.2.13. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 22-31 de enero de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

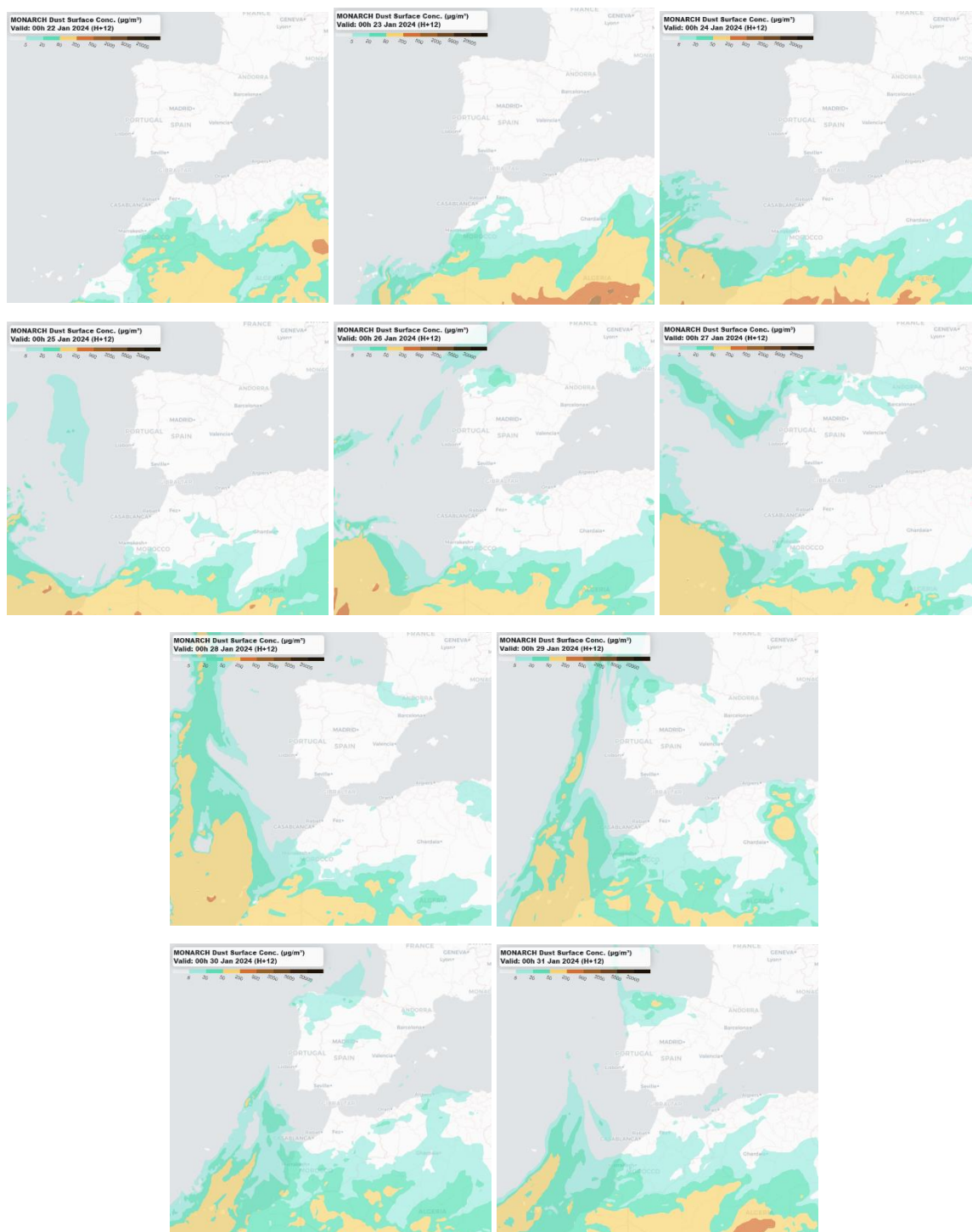


Figura 4.1.2.14. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 22-31 de enero de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

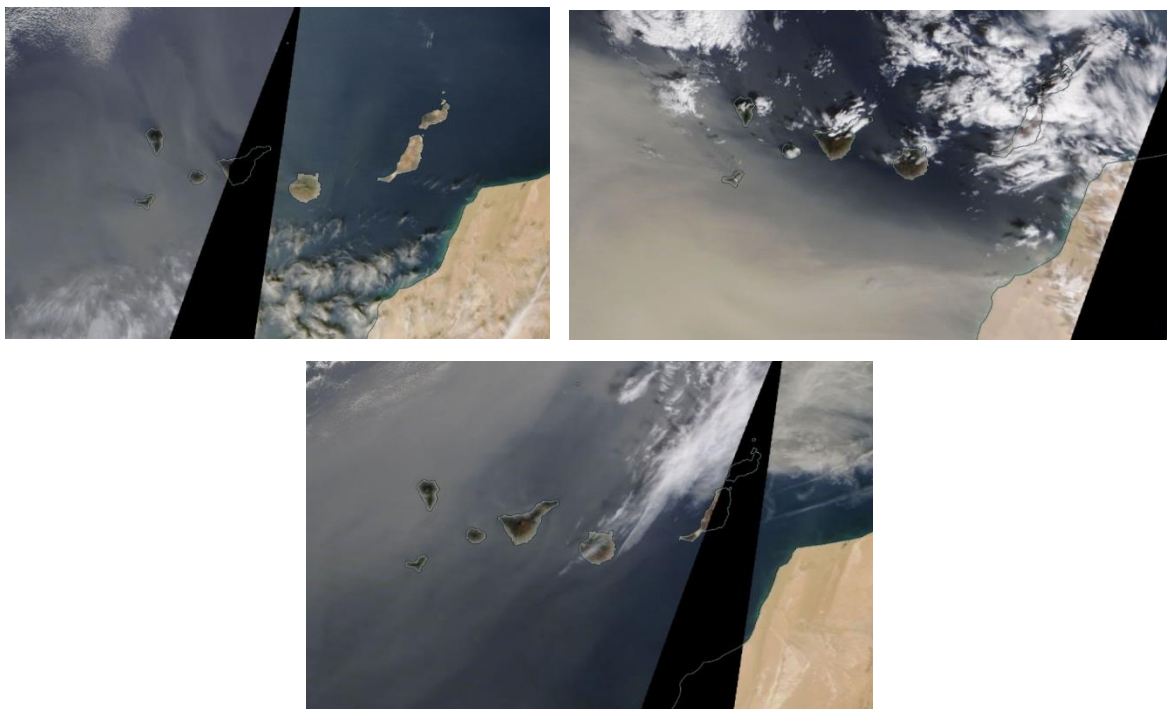


Figura 4.1.2.15. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 23 (arriba izquierda) y 25 (arriba derecha) y 30 (debajo) de enero de 2024.

4.2. FEBRERO 2024

Tabla 4.2. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas.

FEBRERO 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA		18-19 29	2-3 29	2 11 22-25	18-19 29	2-3 8	2 4 8 22-25	2 4 18-19 22-25	
AFRICANOS	1-9 13-14 17-22	6-9	6-9 15	1-2 7-9	1-3 6-8 15	1-8 15	1-8 15	1-3 6-9	2-3 5-9

4.2.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de febrero ha sido en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 9.6 °C, valor que queda 2.5 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). También ha resultado ser un mes muy cálido en las islas Baleares, con un valor medio de 12.5 °C, valor que resulta ser 2.2 °C más elevado que la medida de este mes. En cuanto a precipitaciones, el mes de febrero ha tenido carácter húmedo sobre la España peninsular, con un valor medio de precipitación de 69.6 mm, valor que representa el 135% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En las islas Baleares febrero ha tenido un carácter normal con un valor medio de precipitación de 45.6 mm, valor que representa el 94% del valor normal del mes (fuente AEMET).

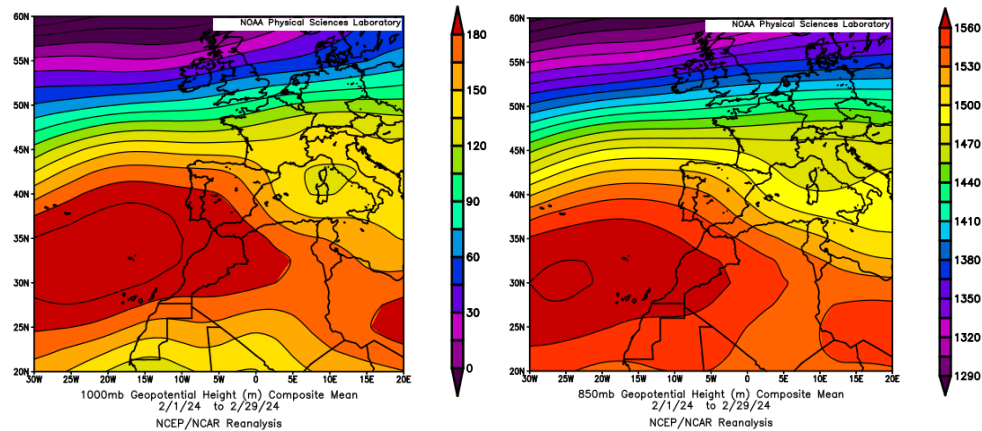


Figura 4.2.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-29 de febrero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-9 de febrero de 2024

En este periodo prevalecieron las altas presiones sobre gran parte del sector NO del continente africano, lo cual favoreció el transporte del polvo desértico hasta zonas de la Península Ibérica y de las islas Baleares siguiendo una ruta por el océano atlántico. Por ello la entrada de la masa de aire africano en la península se produjo por la mitad occidental de la misma y a continuación se desplazó hacia el E, hasta alcanzar el archipiélago balear.

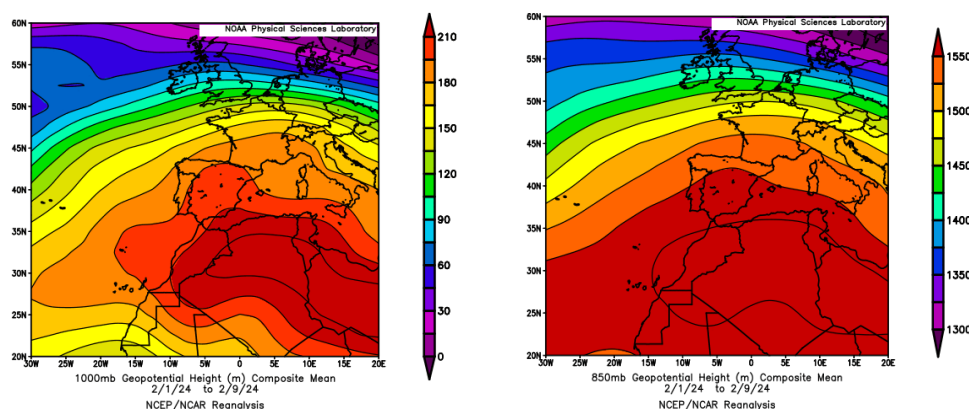


Figura 4.2.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-9 de febrero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

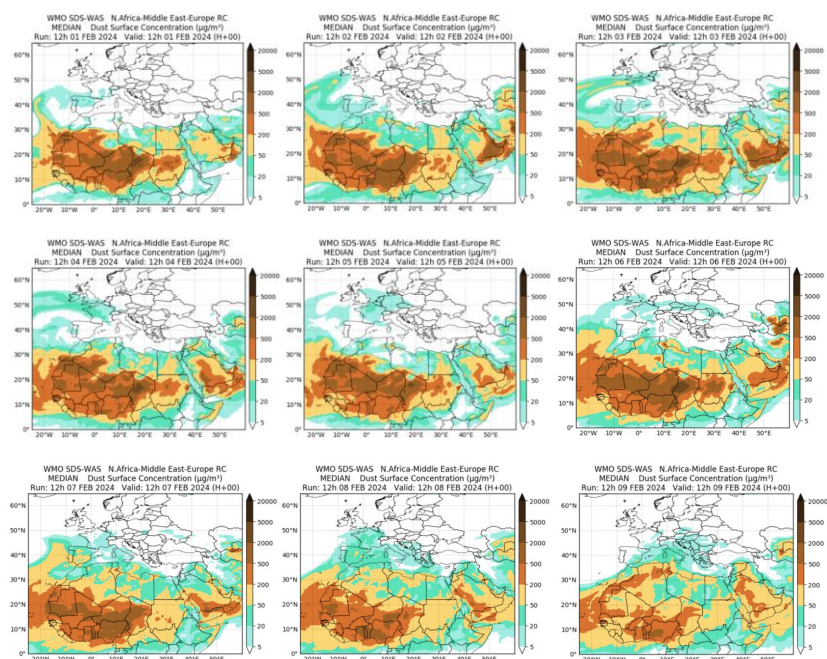


Figura 4.2.1.3. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 1-9 de febrero de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

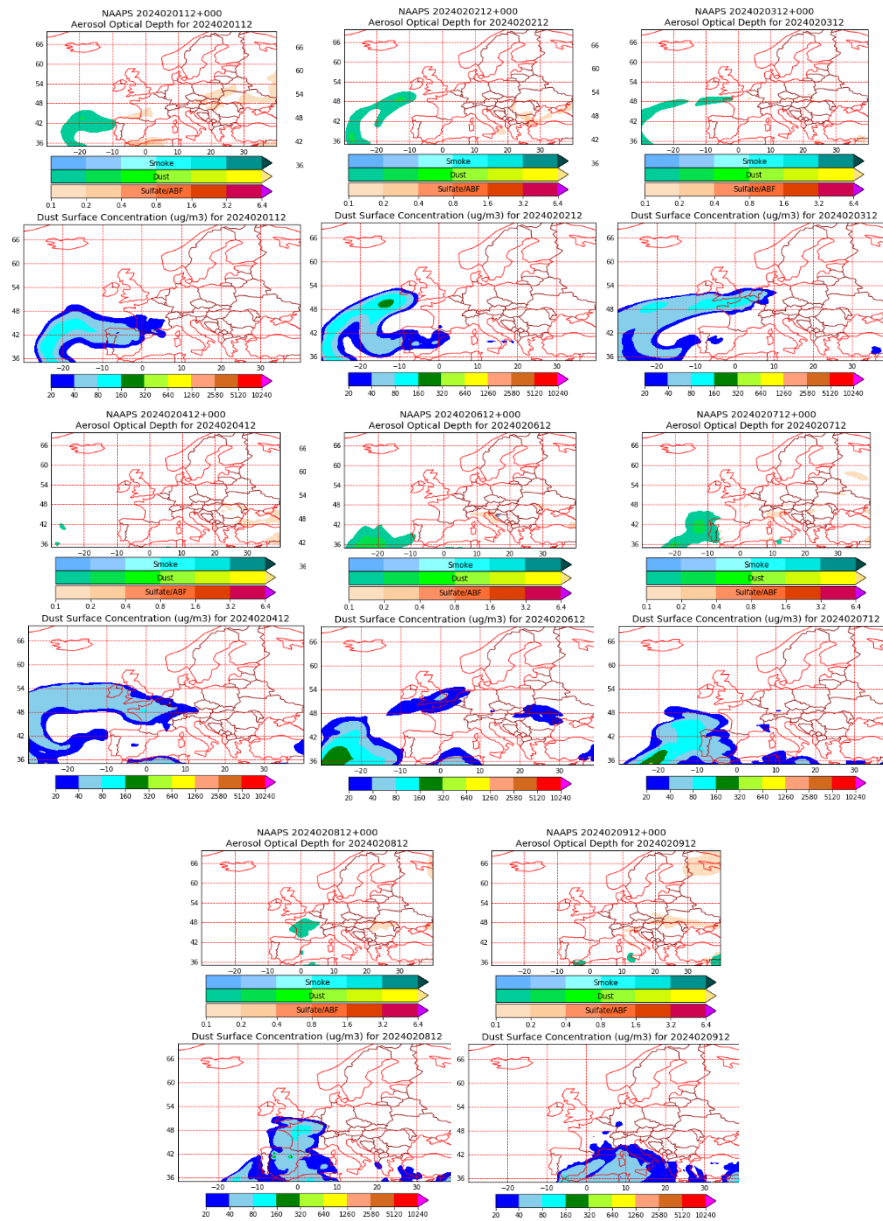


Figura 4.2.1.4. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 1-9 de febrero de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

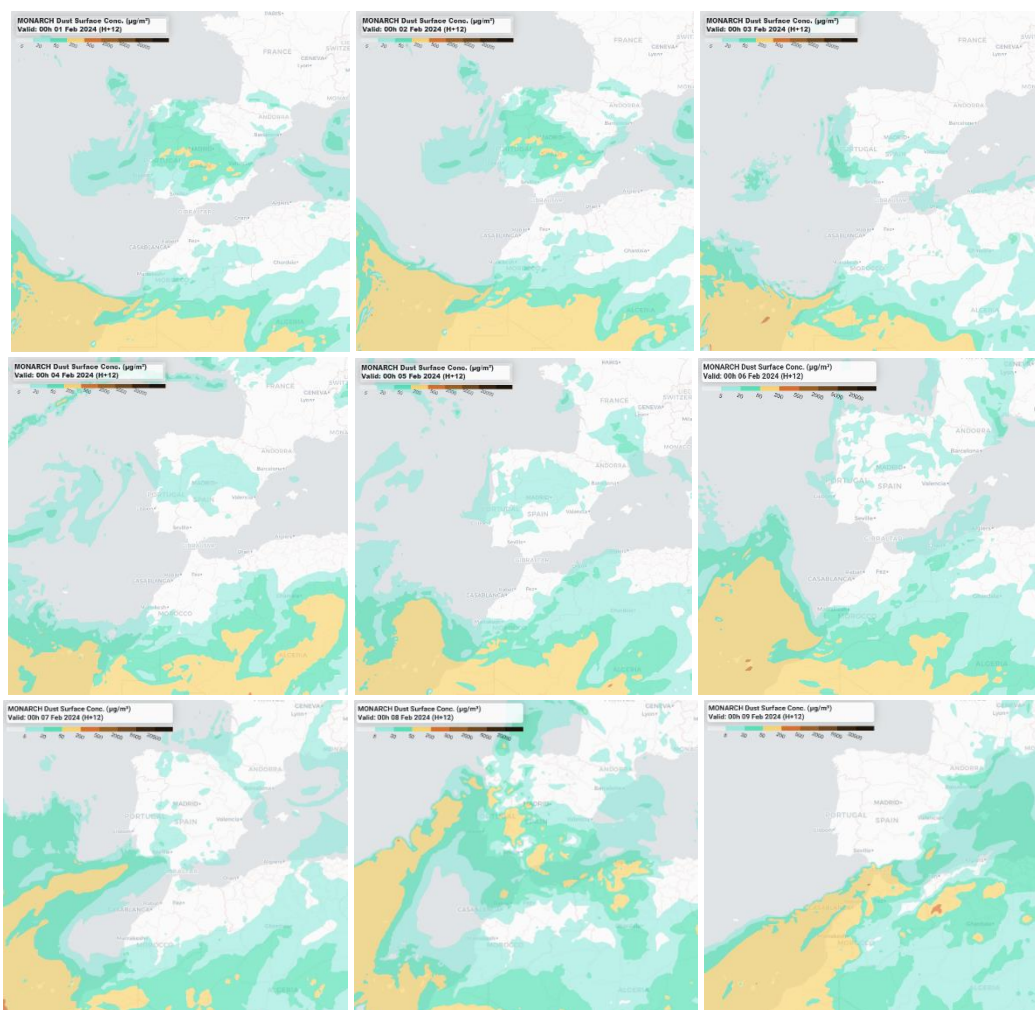


Figura 4.2.1.5. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 1-9 de febrero de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

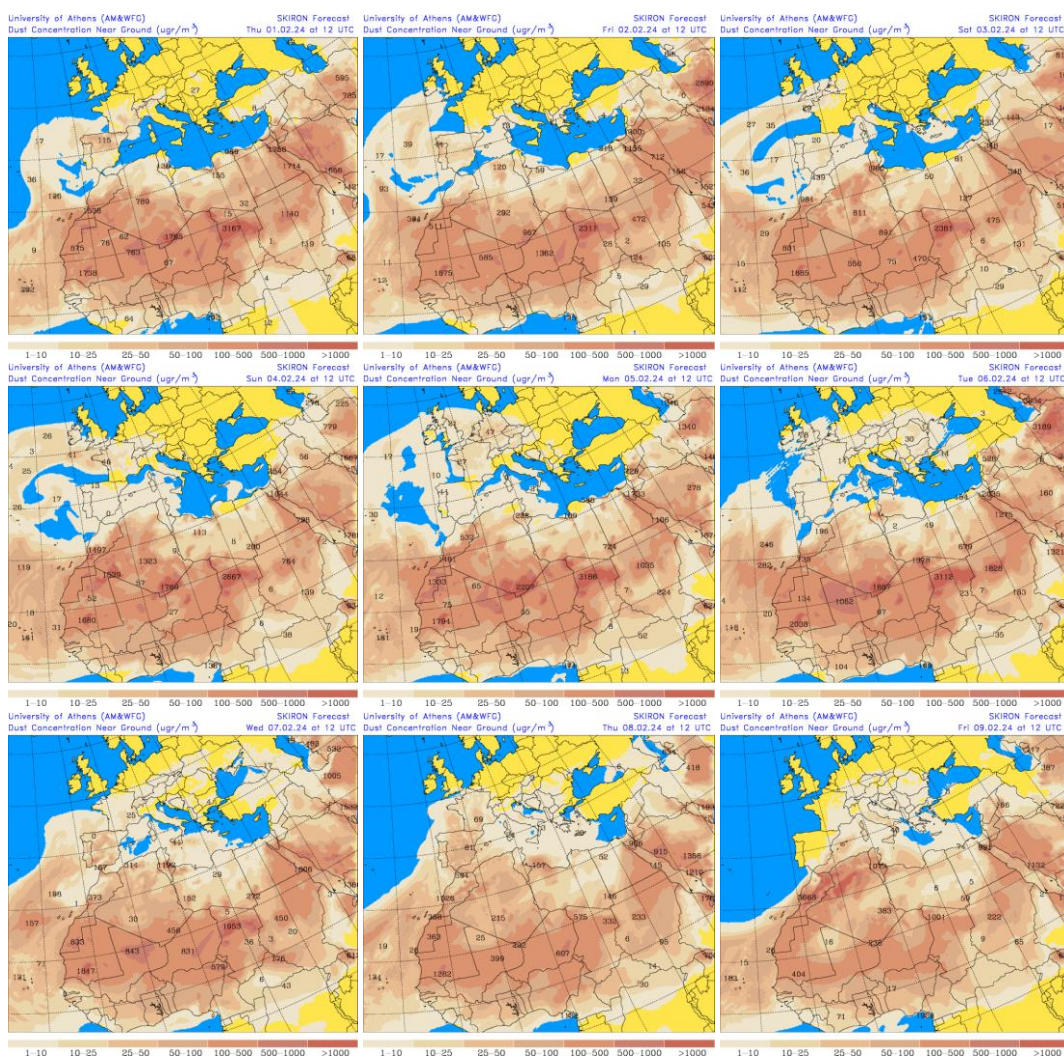


Figura 4.2.1.6. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 1-9 de febrero de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

15 de febrero de 2024

Las altas presiones generadas sobre el centro de la cuenca mediterránea, Túnez y Libia generaron durante este día la advección hacia el N de masas de aire africanas hasta diversas zonas de la Península Ibérica.

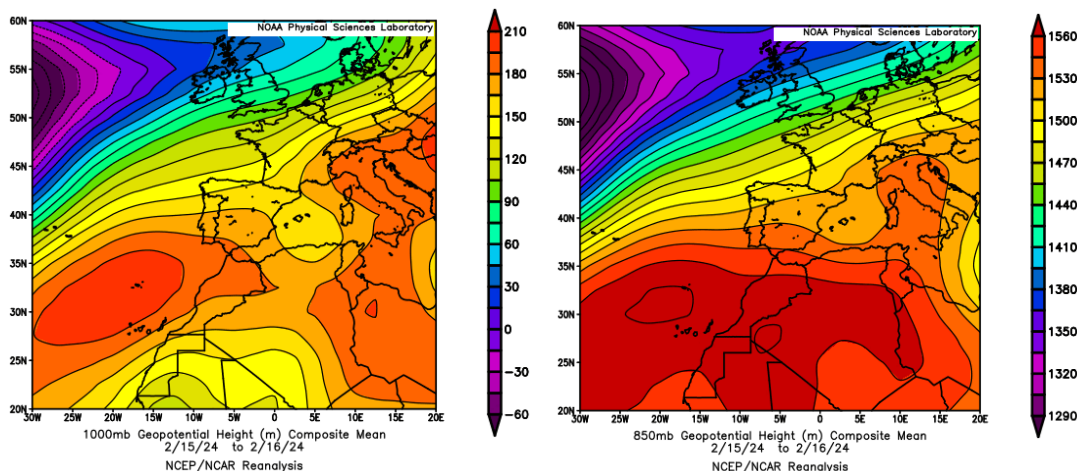


Figura 4.2.1.7. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 15-16 de febrero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

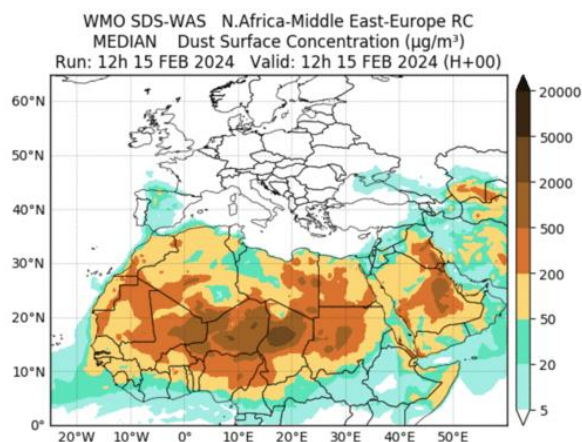


Figura 4.2.1.8. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el día 15 de febrero de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

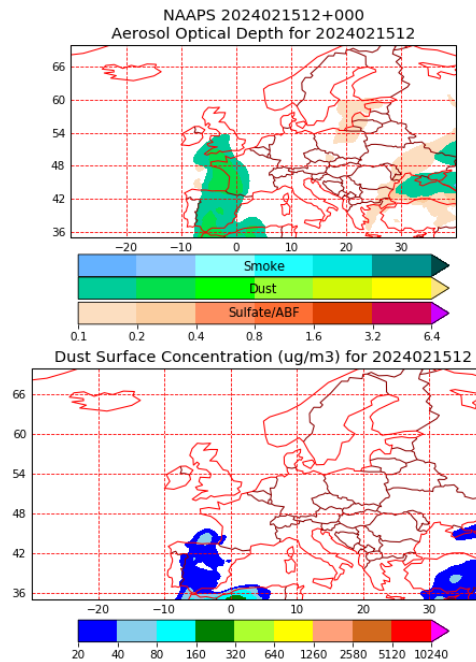


Figura 4.2.1.9. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el día 15 de febrero de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

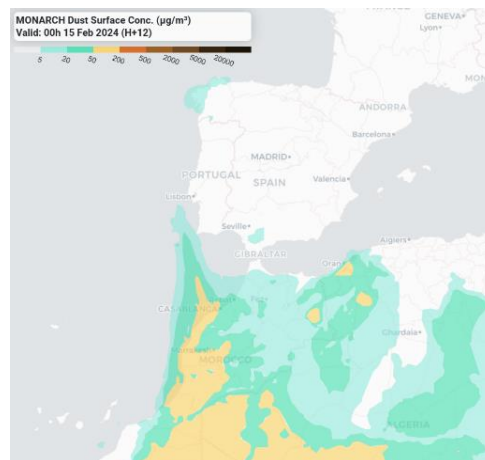


Figura 4.2.1.10. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el día 15 de febrero de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

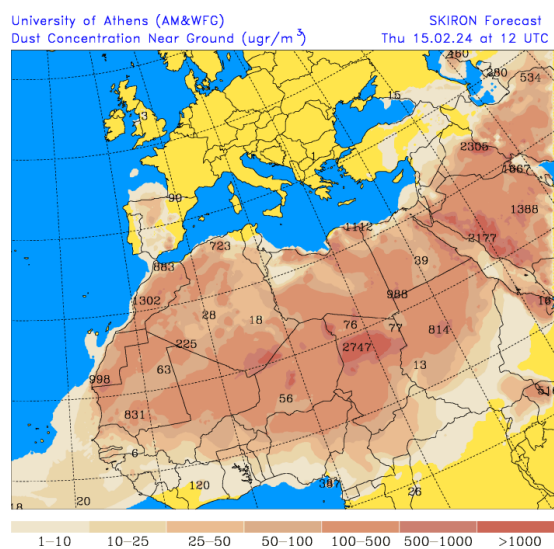


Figura 4.2.1.11. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el día 15 de febrero de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

4.2.2.CANARIAS

En Canarias el mes de febrero fue extremadamente cálido con un valor medio de 18.0 °C, que está 3.1 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones el mes de febrero ha resultado ser seco en el archipiélago canario, al haberse registrado 8.6 mm, valor que representa el 23% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

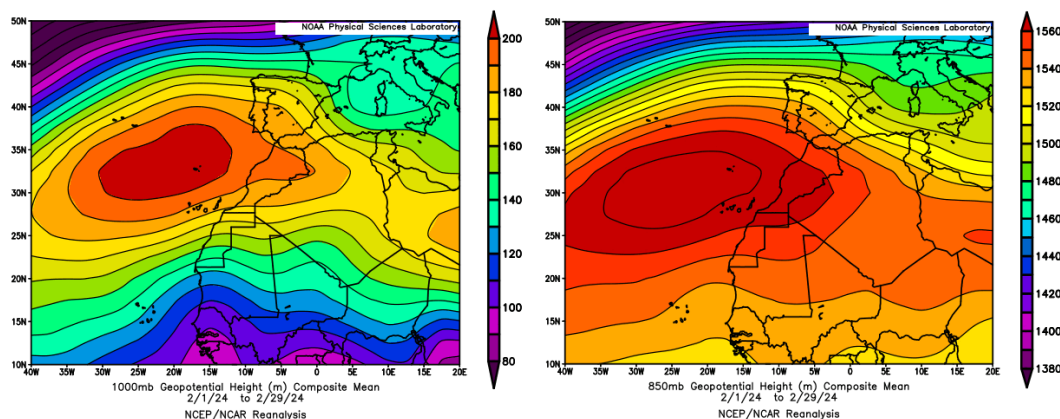


Figura 4.2.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-29 de febrero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-9 de febrero de 2024

Como continuación al evento de intrusión de polvo africano que se produjo en las islas Canarias durante los últimos días del mes de enero y debido a la prevalencia de las altas presiones sobre la práctica totalidad del tercio N del continente africano, continuó el transporte de muy altas concentraciones de polvo africano hacia el archipiélago a lo largo de este periodo.

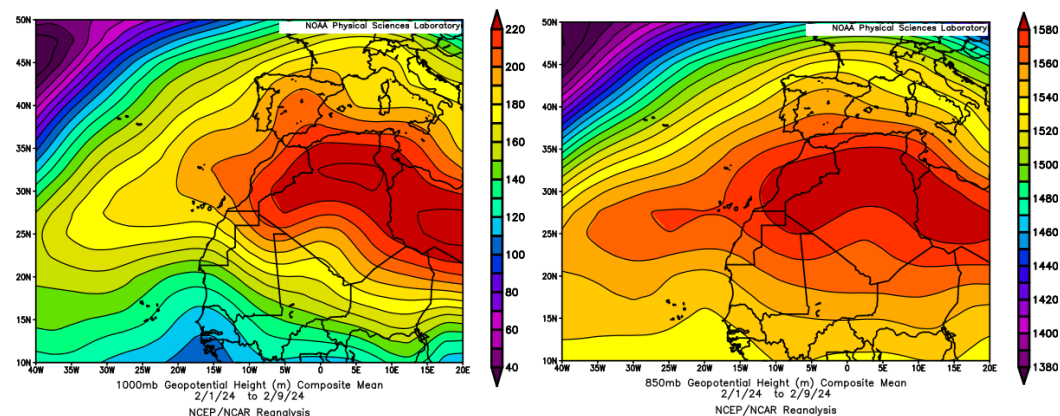


Figura 4.2.2.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-9 de febrero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

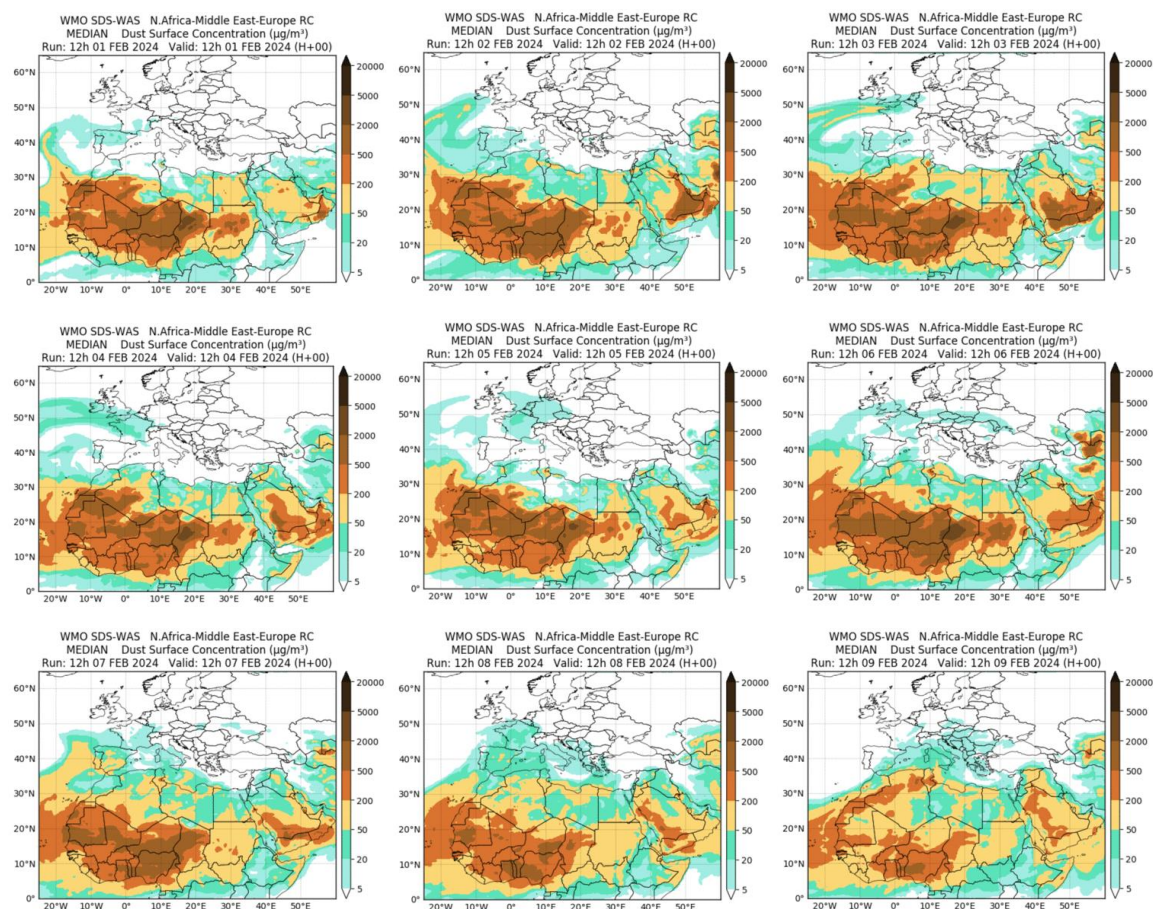


Figura 4.2.2.3. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 1-9 de febrero de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

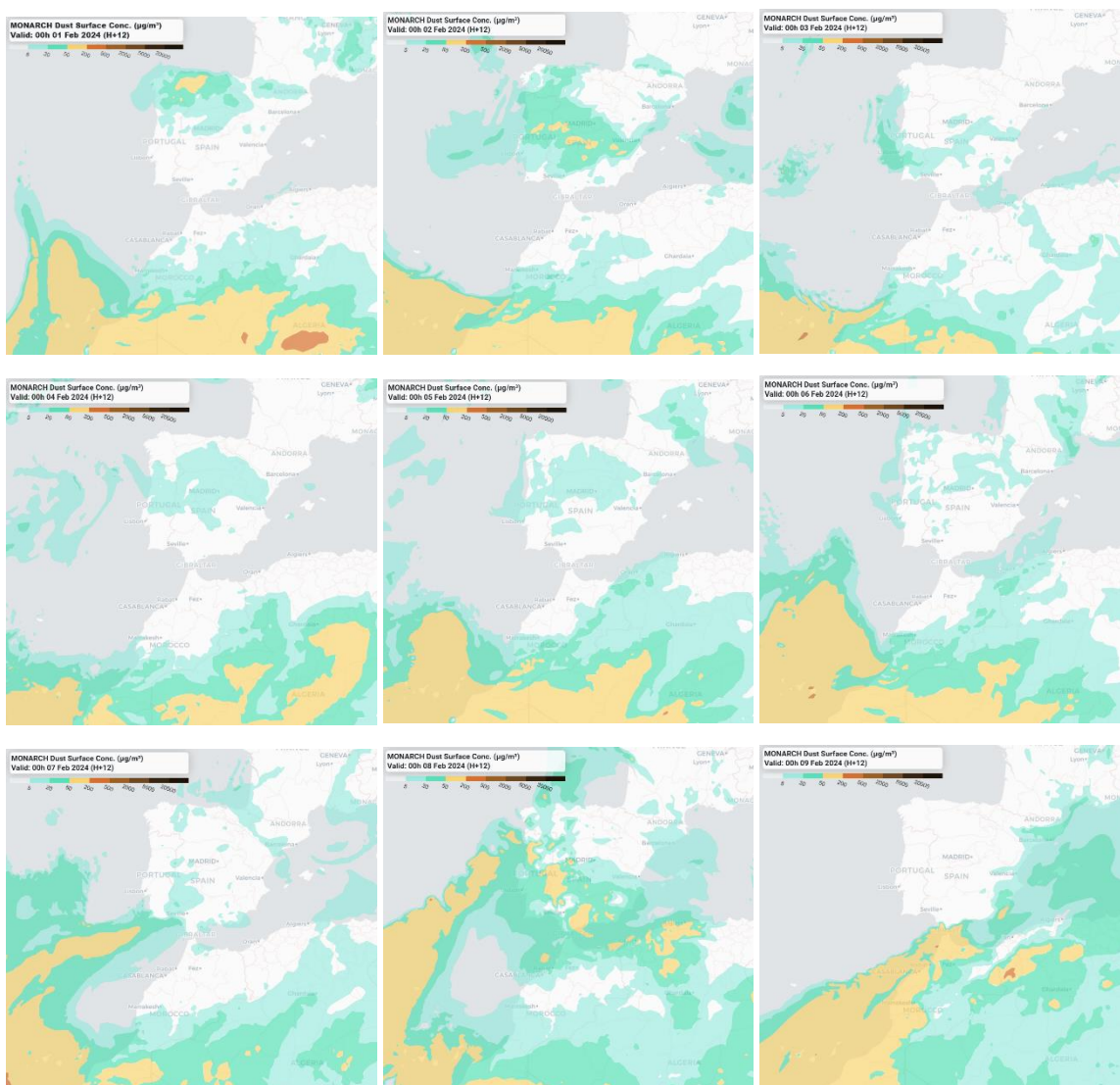


Figura 4.2.2.4. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 1-9 de febrero de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

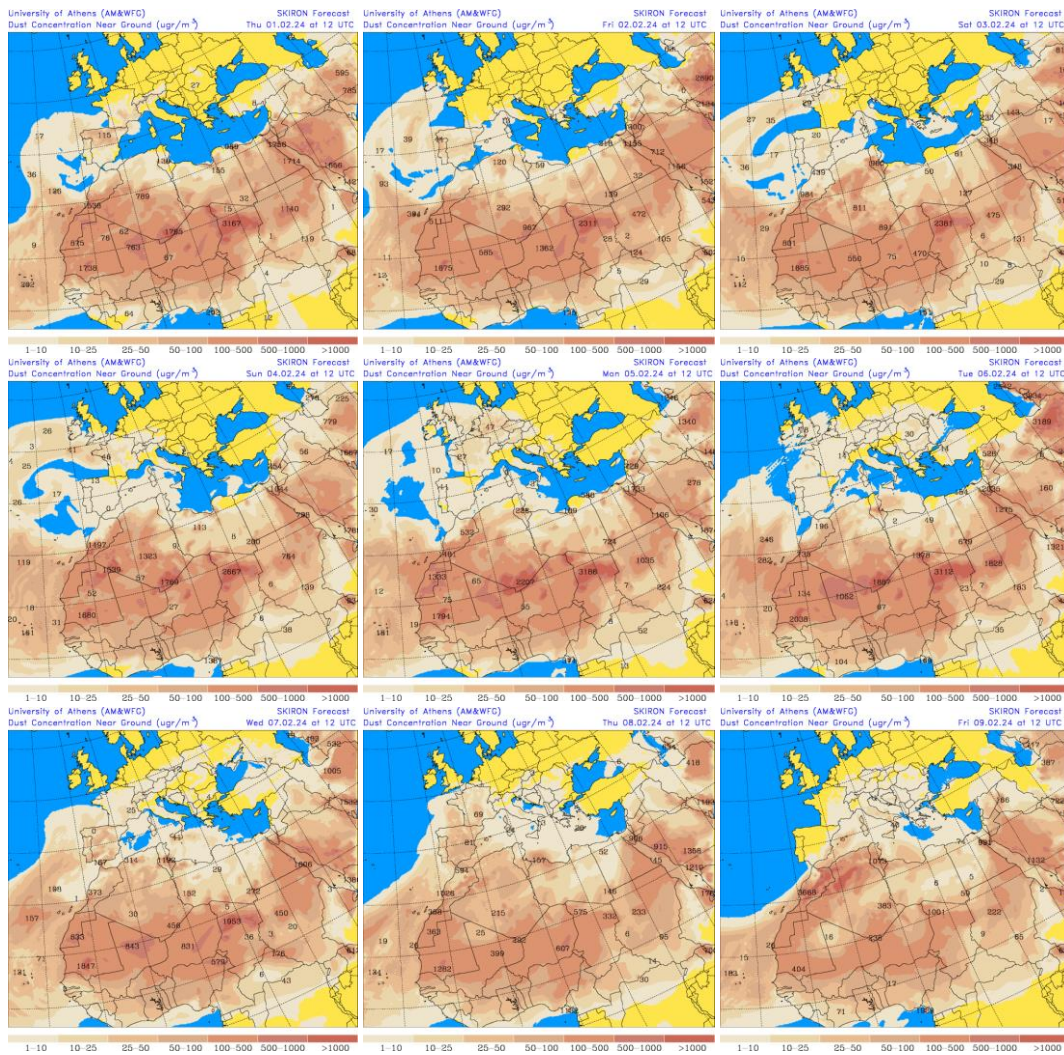


Figura 4.2.2.5. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 1-9 de febrero de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

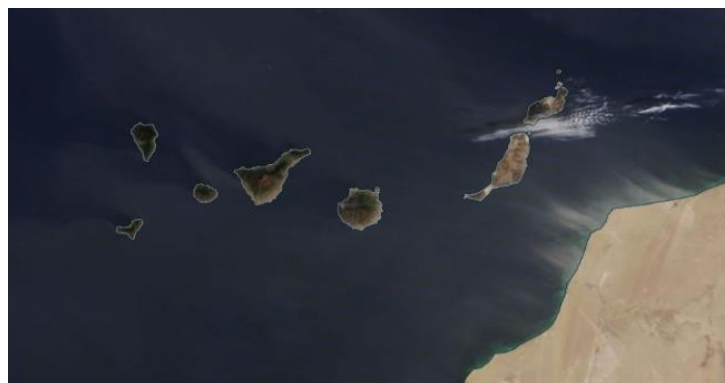


Figura 4.2.2.6. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 1 de febrero de 2024.

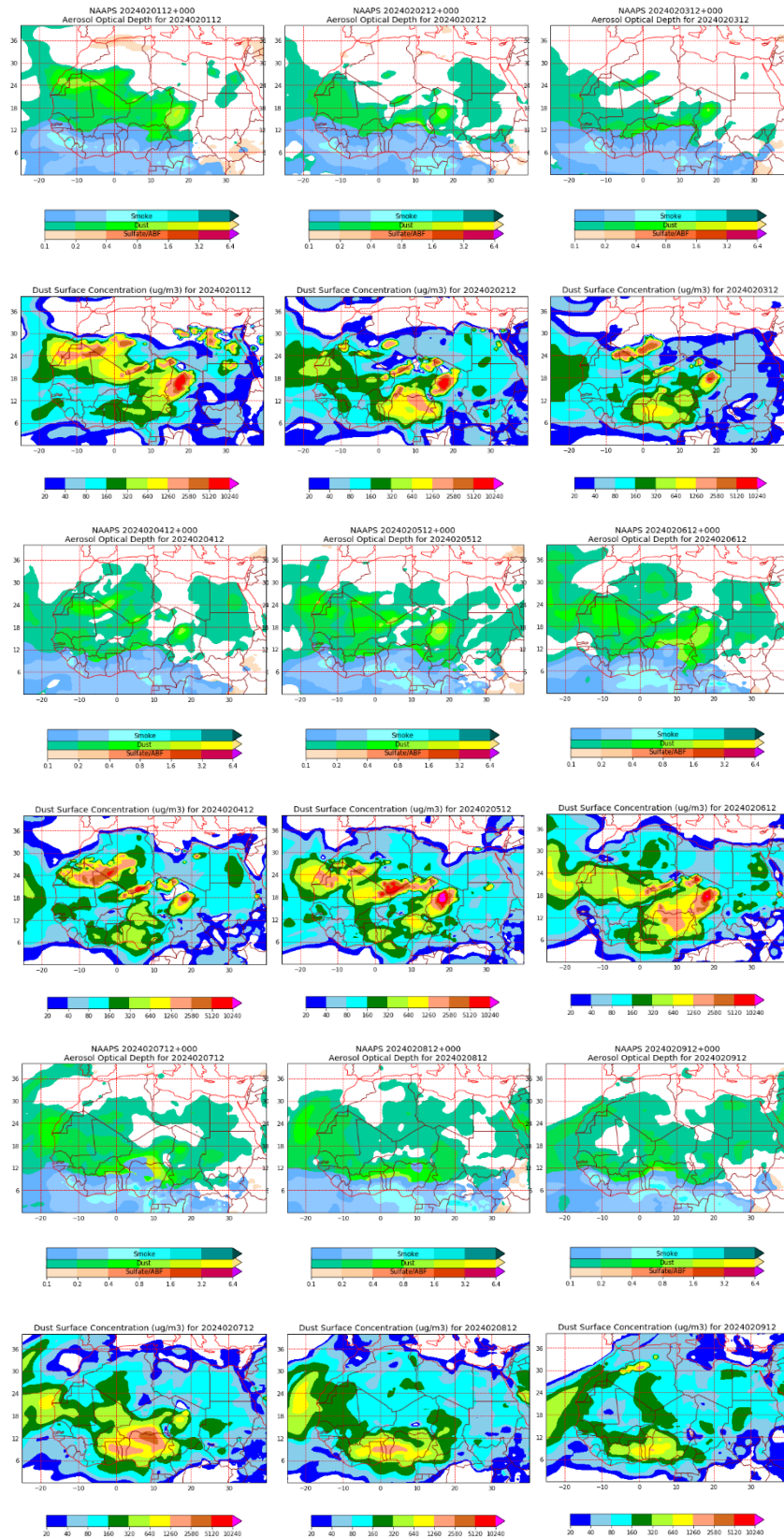


Figura 4.2.2.7. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 1-9 de febrero de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

13-14 de febrero de 2024

La formación de un centro de altas presiones en superficie y altura sobre Argelia, dio lugar a la advección de masas de aire africano de componente S-SE sobre las islas Canarias y al consiguiente transporte de polvo mineral de origen desértico.

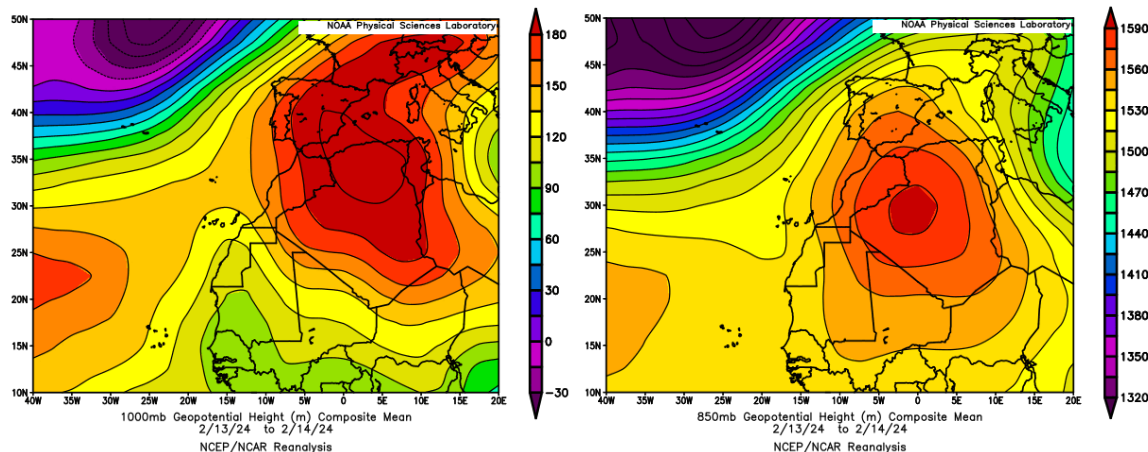


Figura 4.2.2.8. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 13-14 de febrero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

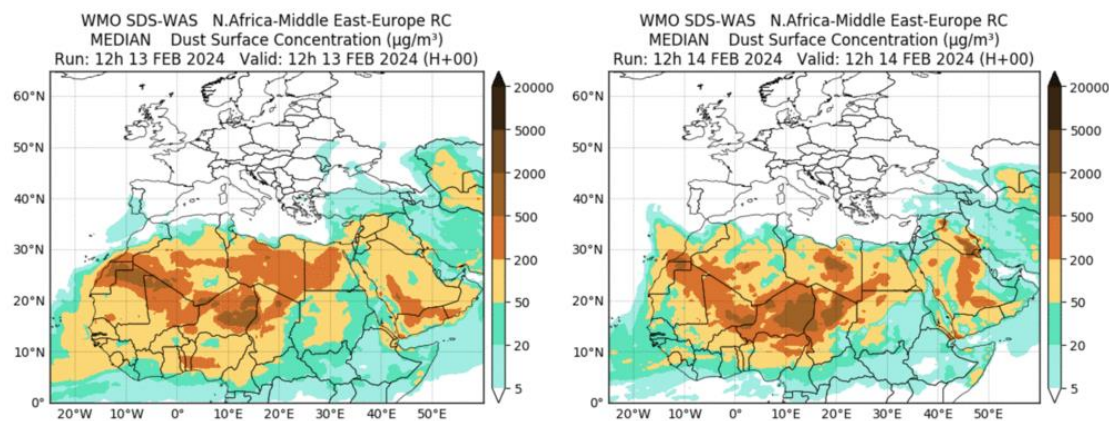


Figura 4.2.2.9. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 13-14 de febrero de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

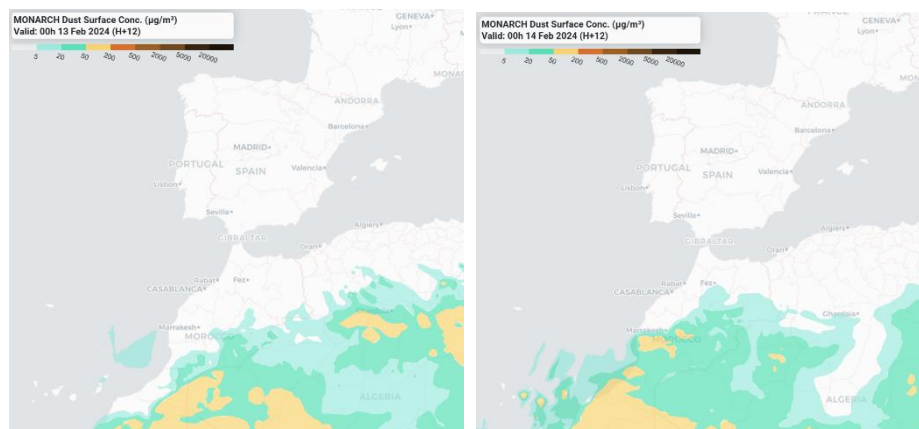


Figura 4.2.2.10. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 13-14 de febrero de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

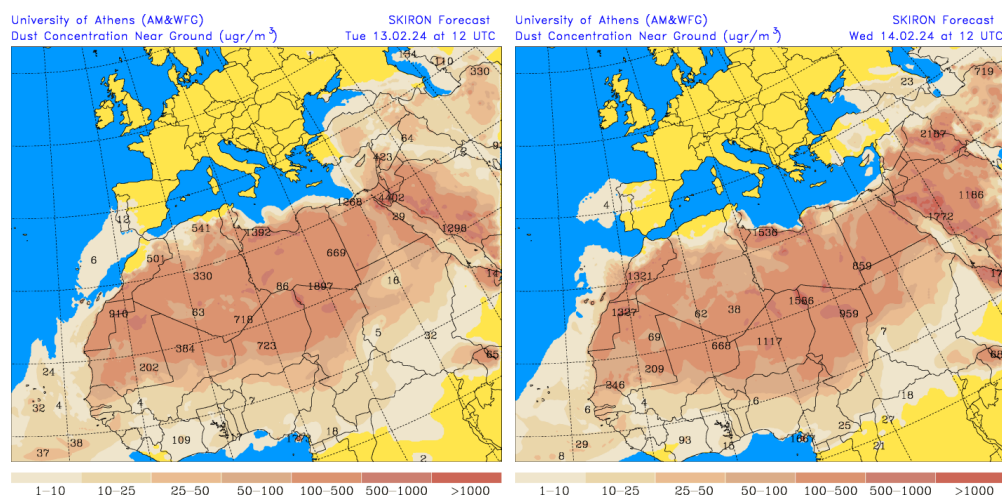


Figura 4.2.2.11. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 13-14 de febrero de 2020 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

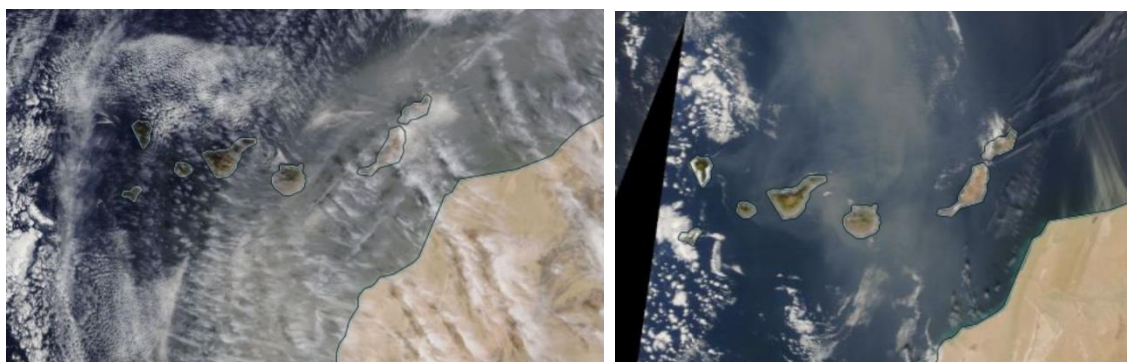


Figura 4.2.2.12. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 13 (izquierda) y 14 (derecha) de febrero de 2024.

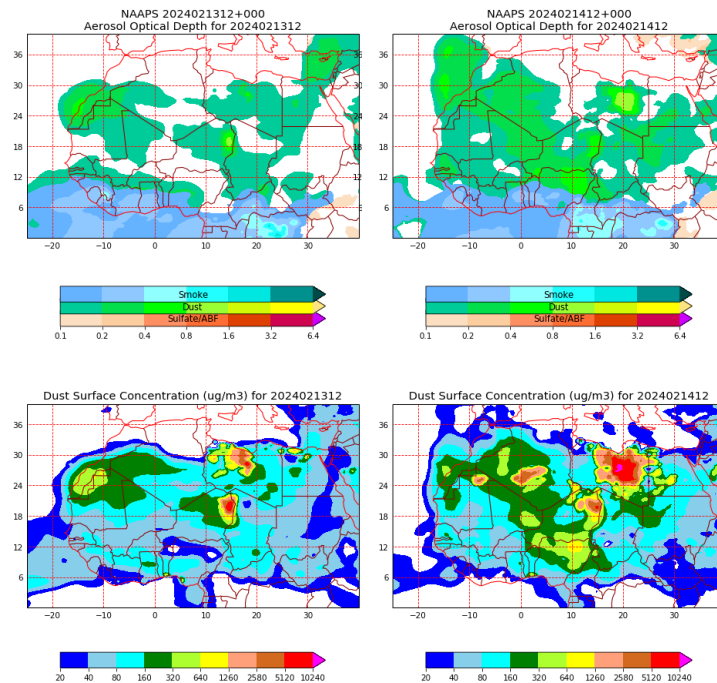


Figura 4.2.2.13. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 13-14 de febrero de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

17-22 de febrero de 2024

En este periodo prevalecieron las circulaciones de viento de componente E sobre las islas Canarias propiciadas por el anticiclón de las Azores que en este caso se extendió hasta zonas del sector NO del continente africano. Este patrón meteorológico sinóptico favoreció el transporte de polvo africano hasta el archipiélago canario.

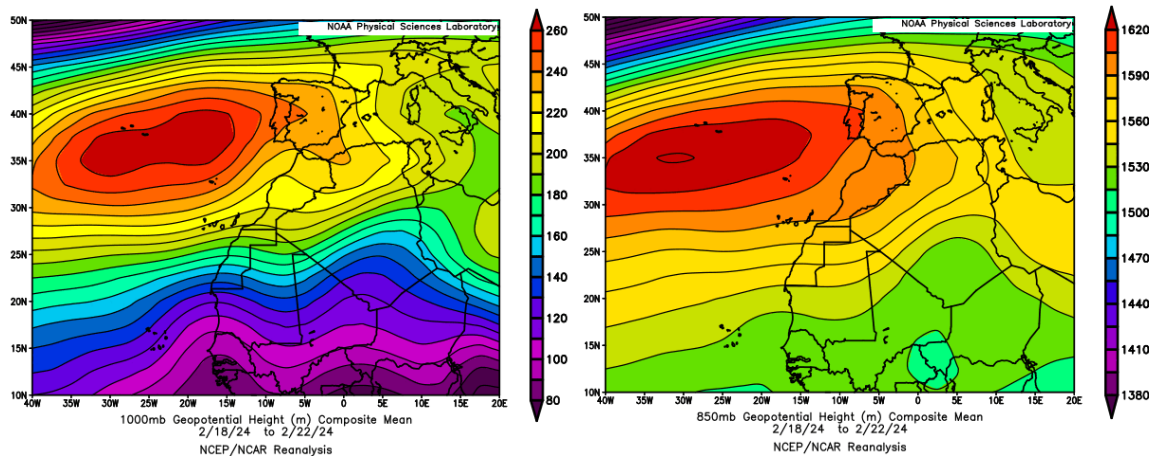


Figura 4.2.2.14. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 18-22 de febrero de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

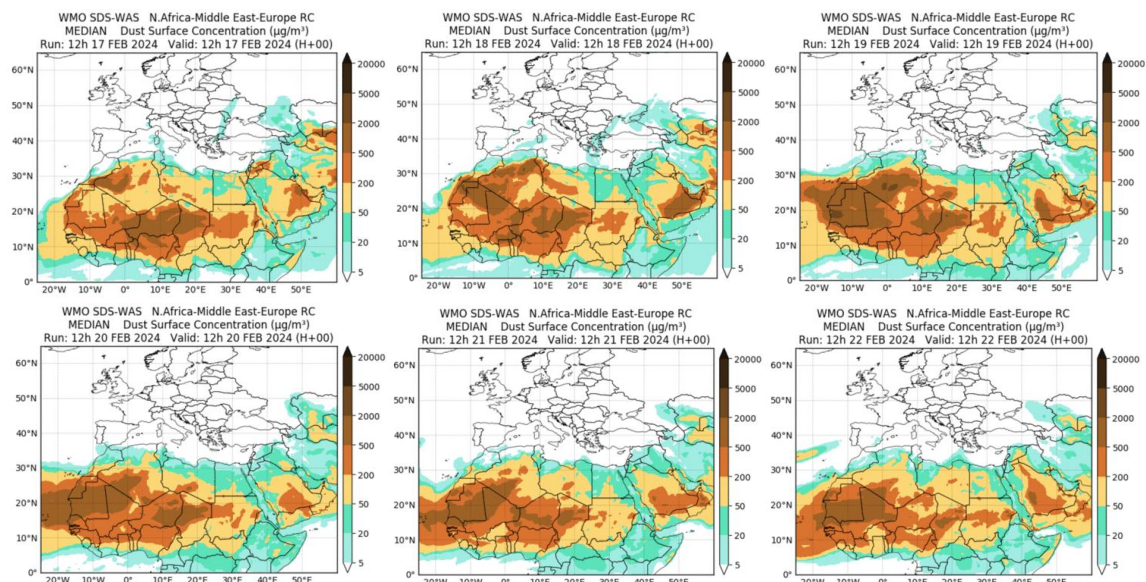


Figura 4.2.2.15. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 17-22 de febrero de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

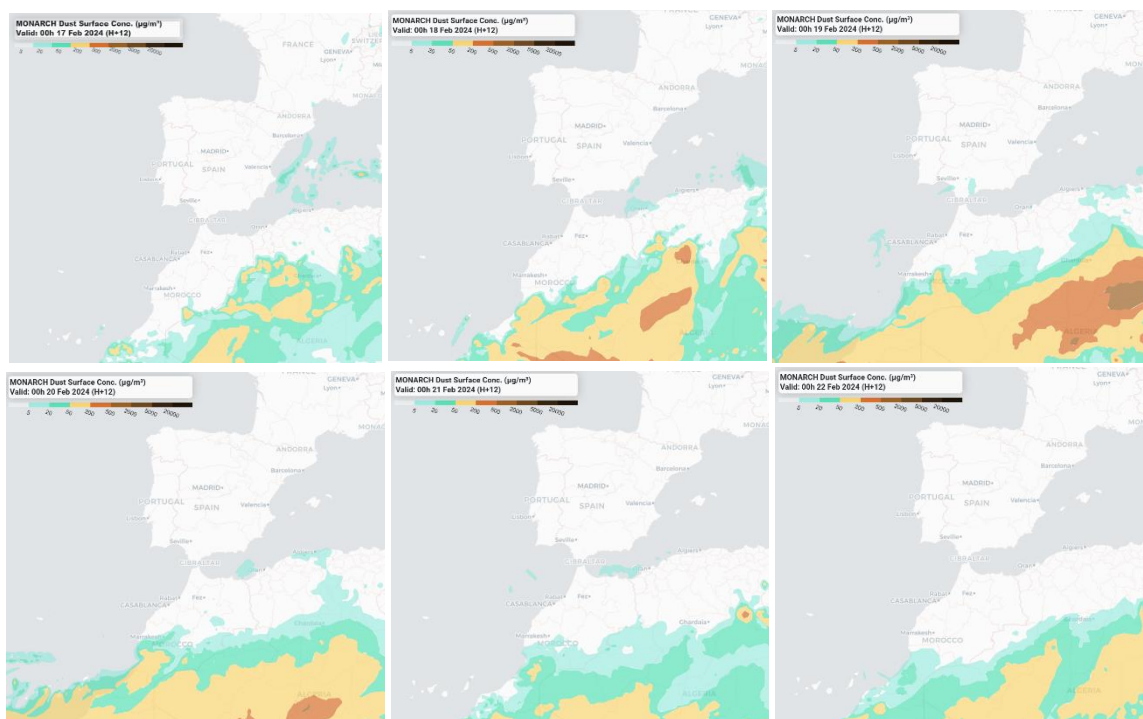


Figura 4.2.2.16. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 17-22 de febrero de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

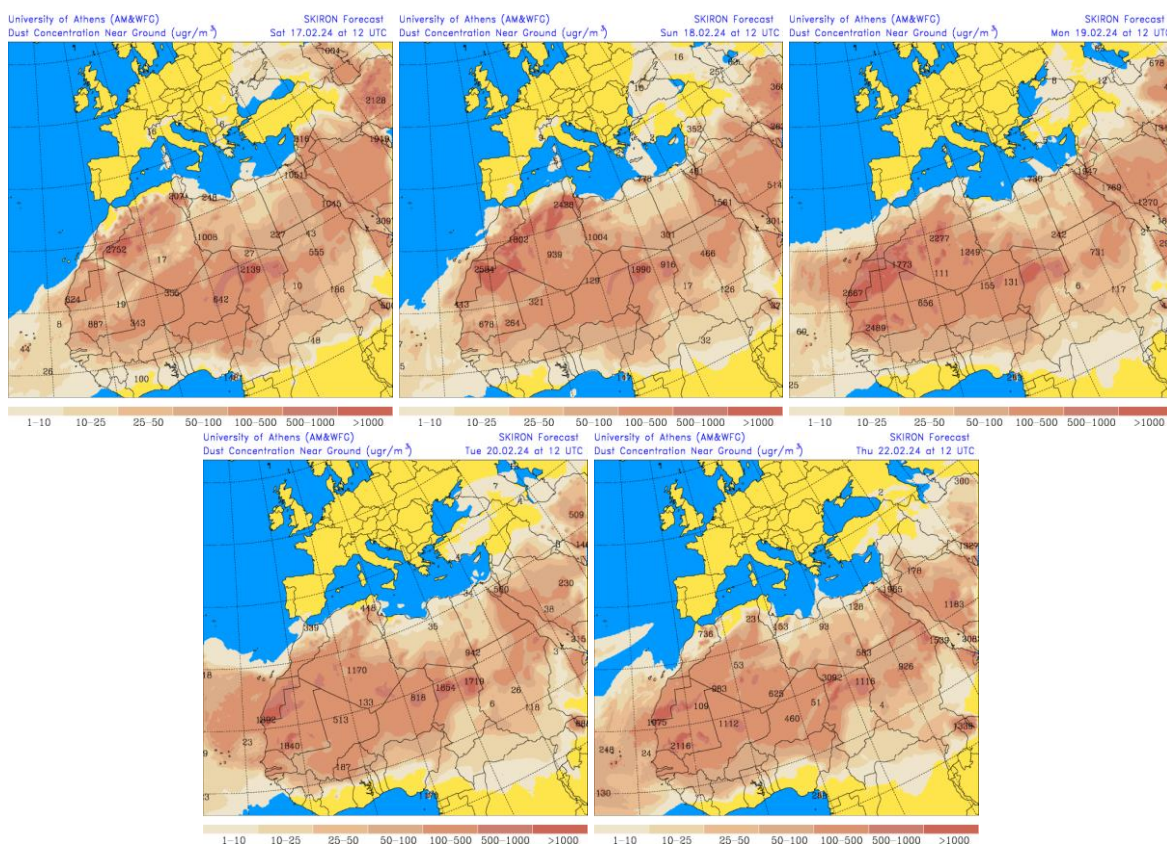


Figura 4.2.2.17. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 17-22 de febrero de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

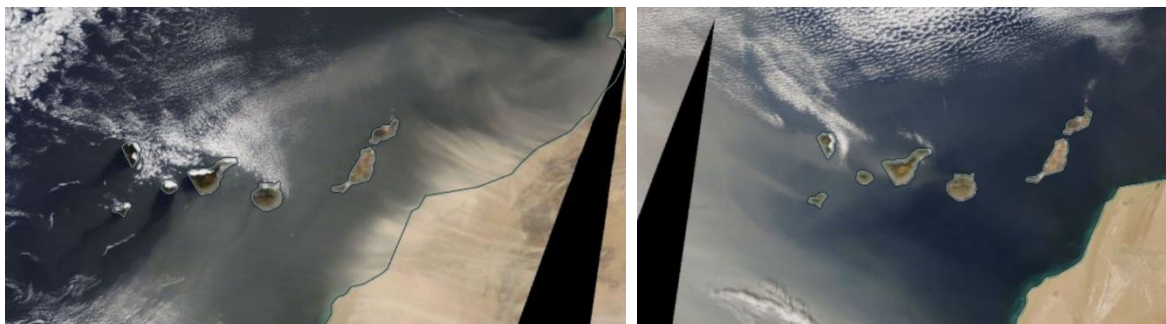


Figura 4.2.2.18. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 18 (izquierda) y 19 (derecha) de febrero de 2024.

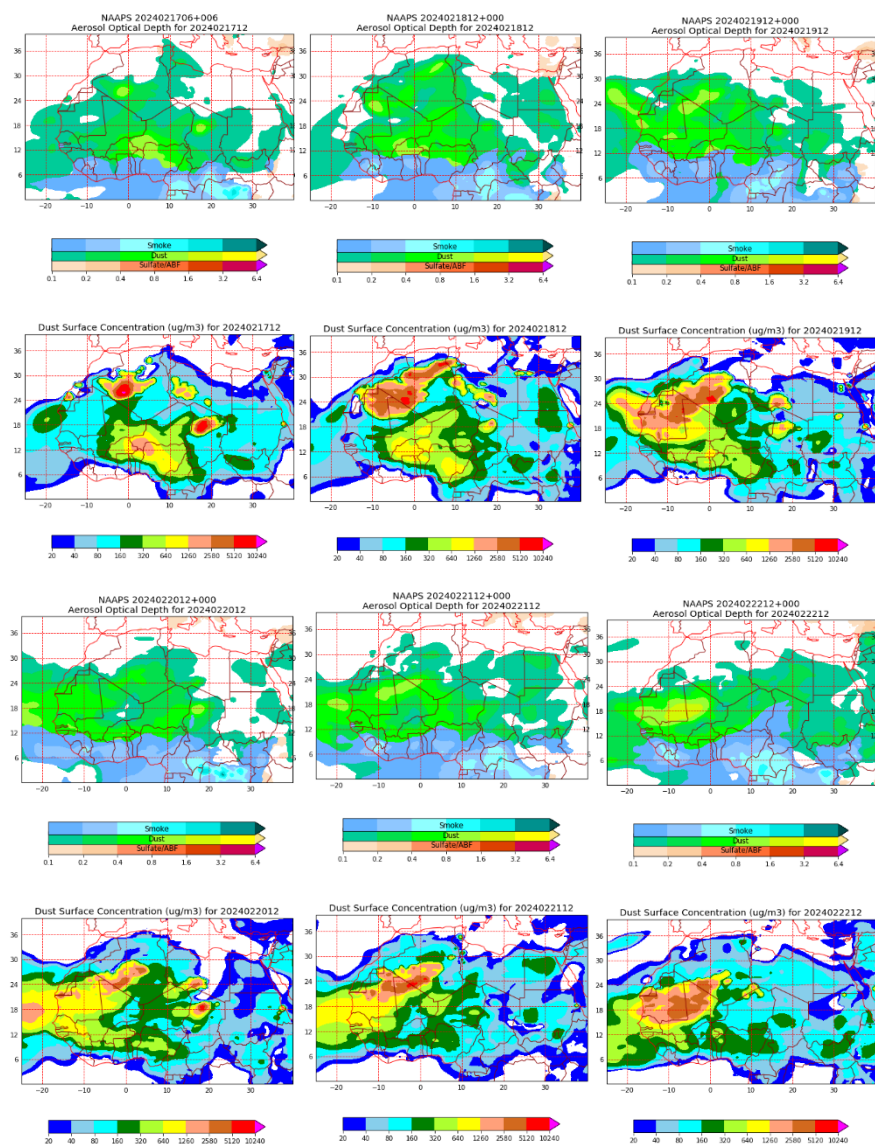


Figura 4.2.2.19. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 17-22 de febrero de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

4.3. MARZO 2024

Tabla 4.3. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas.

MARZO 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA			2 14	2 11 14 19	2 14	24-26	13-19 22-27	14-19 22-27	
AFRICANOS	16-19	19-25	14 18-25 29	14 19-25	14 18-25	21-22	14 19-22	19-23 29	22-23 25-31

4.3.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de marzo ha sido en conjunto cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 10.4 °C, valor que queda 0.6 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Resulto ser un mes muy cálido en Baleares tuvo carácter muy cálido con una temperatura media de 13.8 °C, valor que queda 1.5 °C por encima de la media de este mes. El mes de marzo ha tenido carácter muy húmedo en cuanto a precipitaciones sobre la España peninsular, con un valor de precipitación media de 120 mm, valor que representa el 202% del valor normal del mes. Por otra parte, en el archipiélago balear este mes ha tenido un carácter normal. En este archipiélago se registró un valor medio de 38.8 mm, el cual representa el 109% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

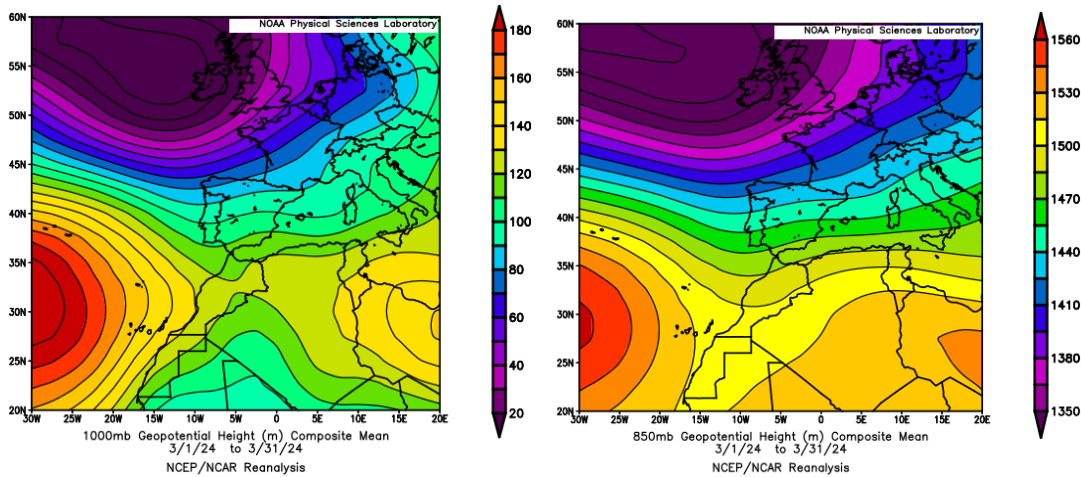


Figura 4.3.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de marzo de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

14 de marzo de 2024

El 14 de marzo se produjo un transporte de polvo africano hasta zonas de la mitad oriental peninsular, por efecto de las altas presiones generadas sobre el S de la Península Ibérica y el N de Marruecos y de Argelia.

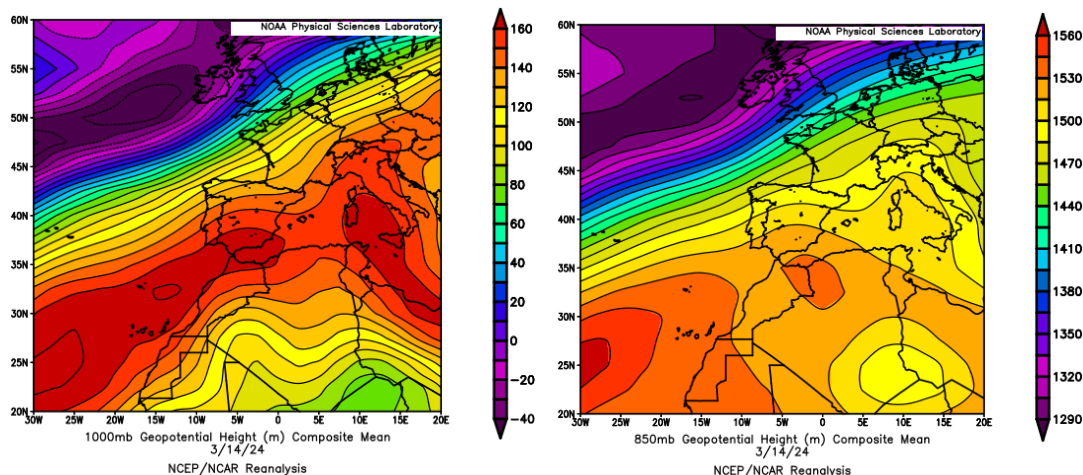


Figura 4.3.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el día 14 de marzo de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

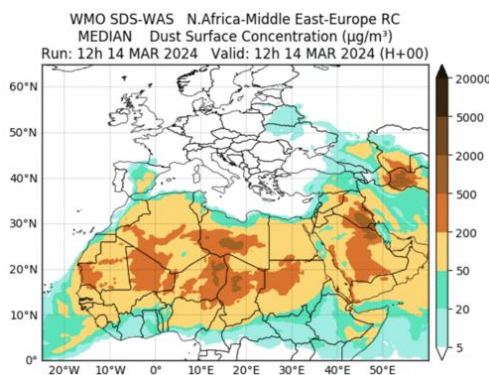


Figura 4.3.1.3. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el día 14 de marzo de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

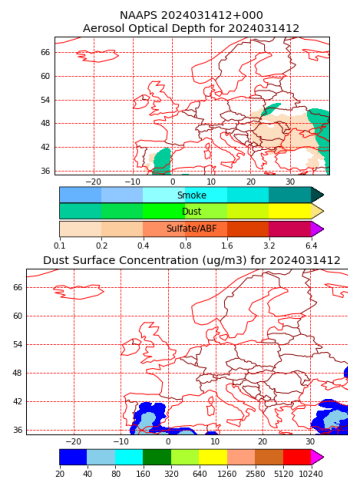


Figura 4.3.1.4. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el día 14 de marzo de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

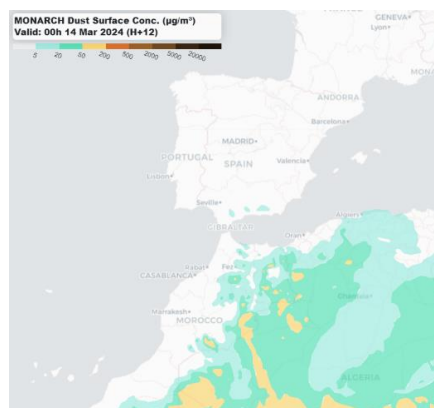


Figura 4.3.1.5. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el día 14 de marzo de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

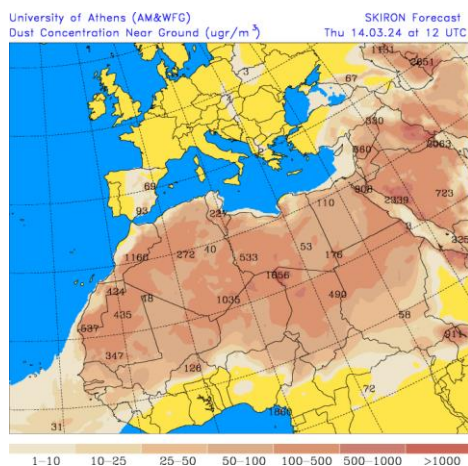


Figura 4.3.1.6. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el día 14 de marzo de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

18-26 de marzo de 2024

Durante este periodo se generó un profundo centro de bajas presiones al SO de la Península Ibérica, presente en superficie y en altura, el cual generó circulaciones de viento de componente S y transporte de polvo mineral desértico hasta todas las regiones de la península y de las islas Baleares.

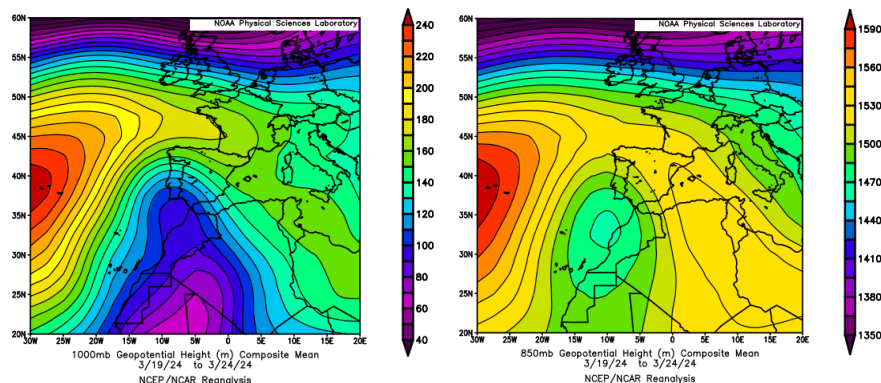


Figura 4.3.1.7. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 19-24 de marzo de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

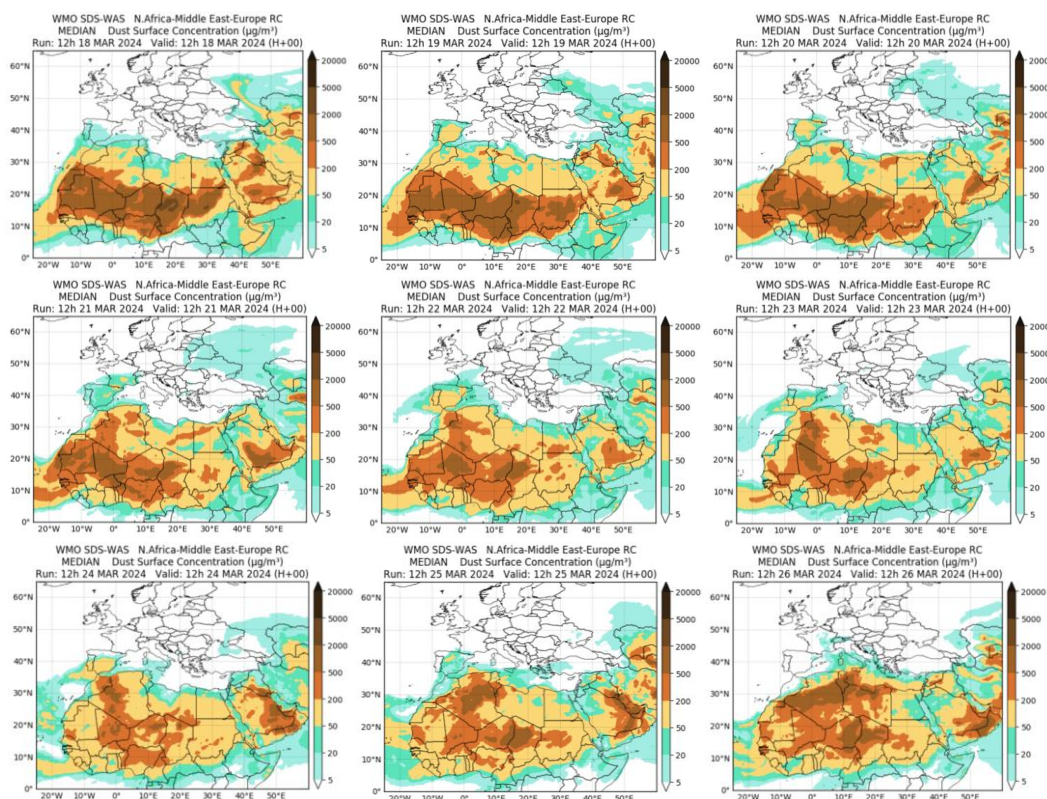


Figura 4.3.1.8. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 18-26 de marzo de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

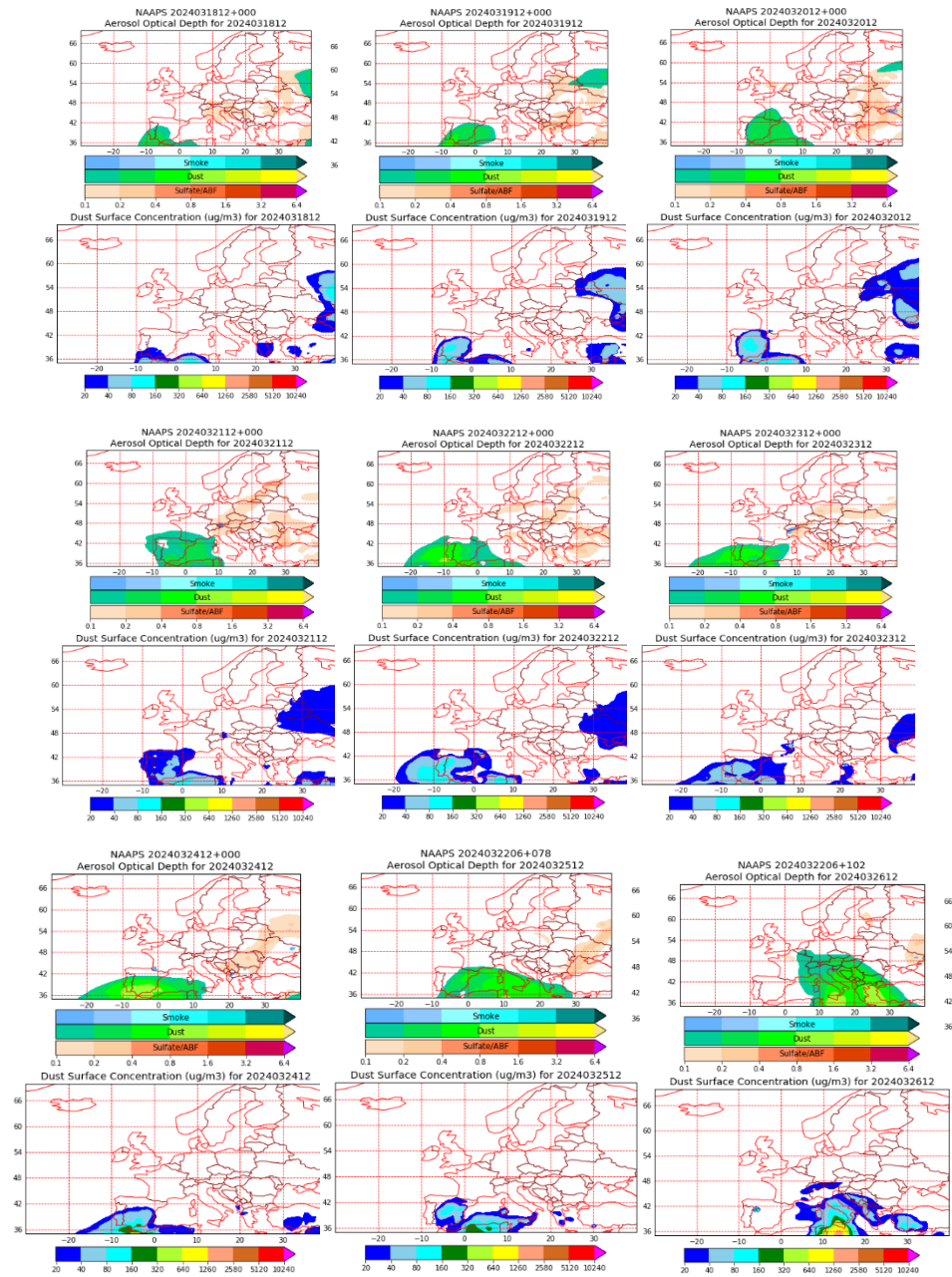


Figura 4.3.1.9. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 18-26 de marzo de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

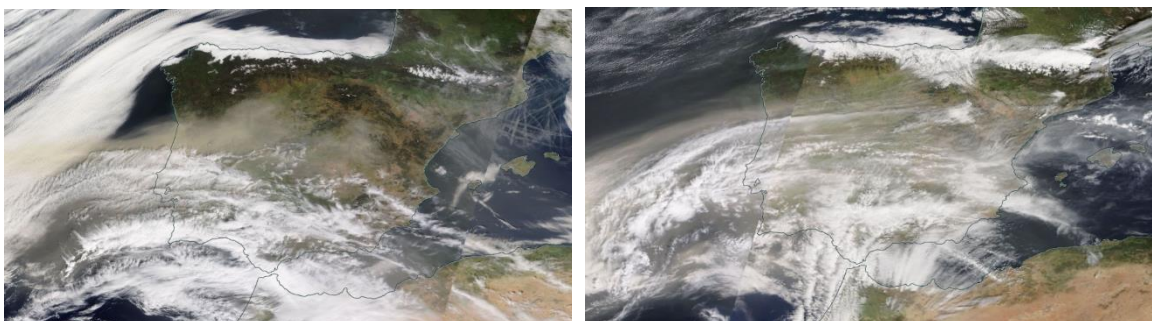


Figura 4.3.1.10. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 22 (izquierda) y 23 (derecha) de marzo de 2024.

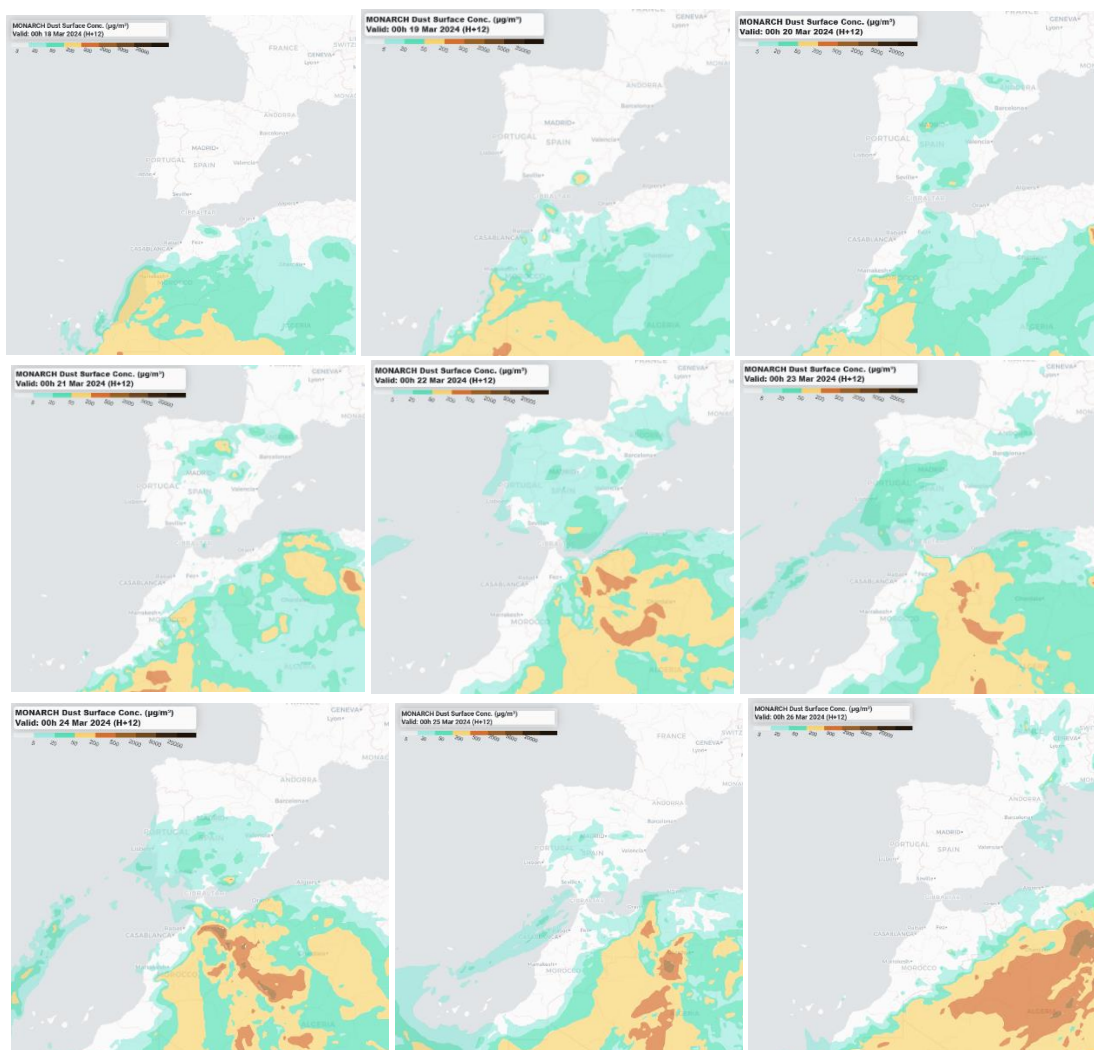


Figura 4.3.1.11. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 18-26 de marzo de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

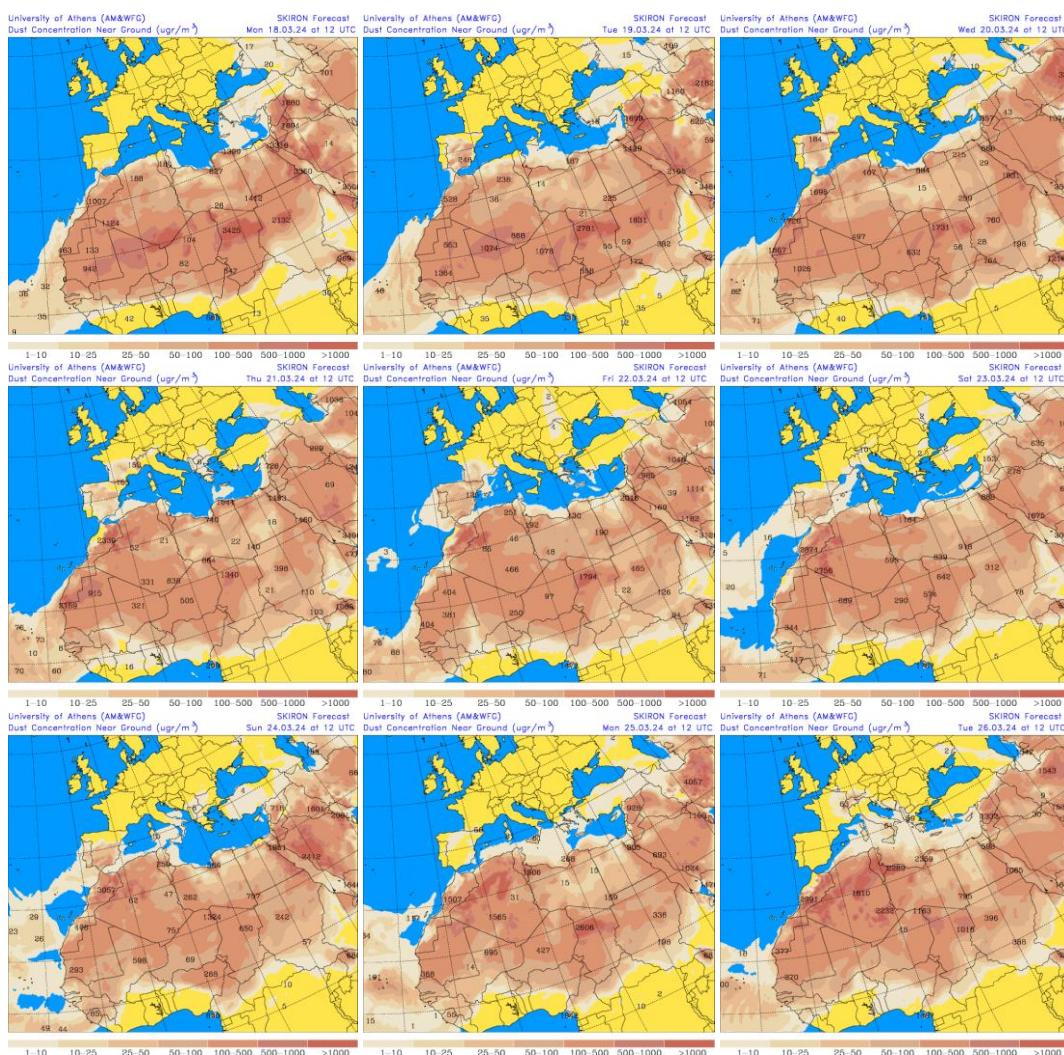


Figura 4.3.1.12. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 18.26 de marzo de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

27-31 de marzo de 2024

La formación de una vaguada al S de la Península Ibérica, favoreció las circulaciones de viento ciclónicas y por lo tanto de componente SO que dieron lugar al transporte de masas de aire africanas y de polvo mineral desértico hasta zonas del SE y E de la Península Ibérica y de las islas Baleares.

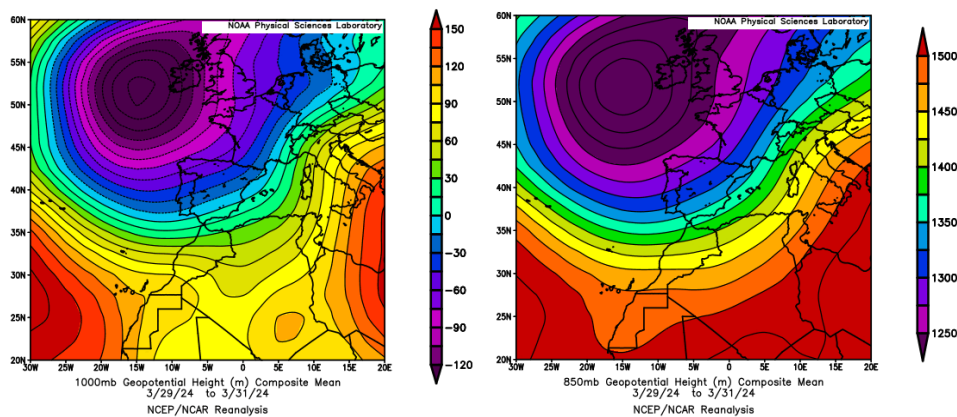


Figura 4.3.1.13. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 29-31 de marzo de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

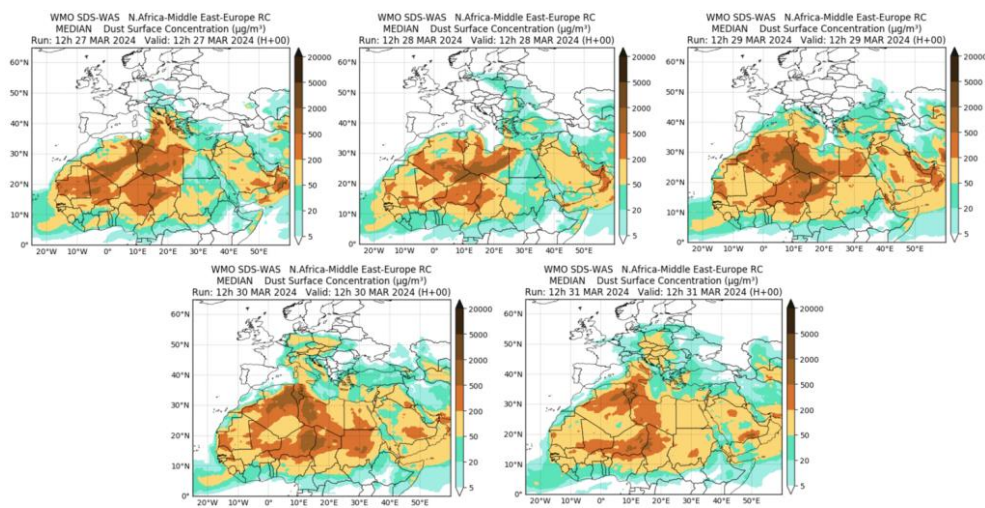


Figura 4.3.1.14. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 27-31 de marzo de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

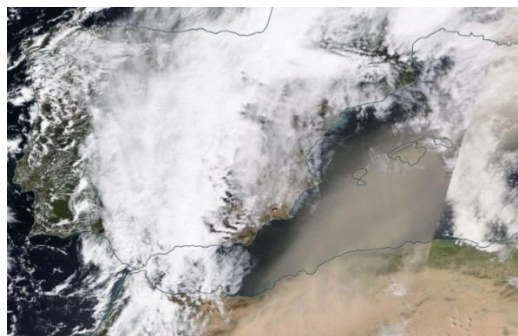


Figura 4.3.1.15. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 29 de marzo de 2024.

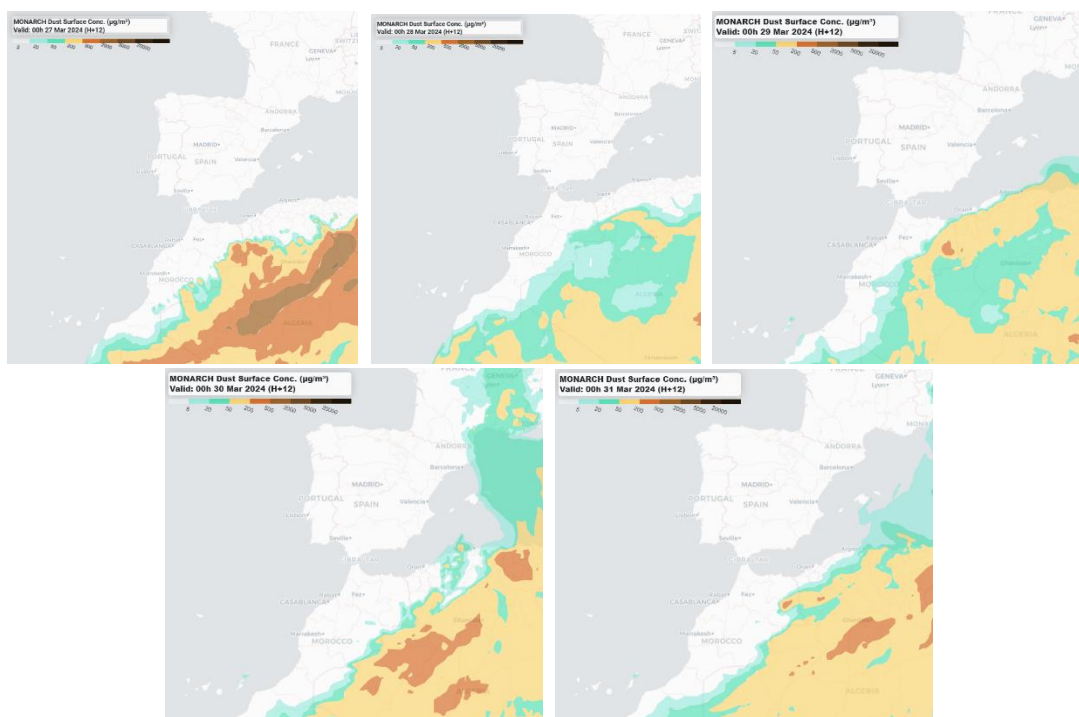


Figura 4.3.1.16. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 27-31 de marzo de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

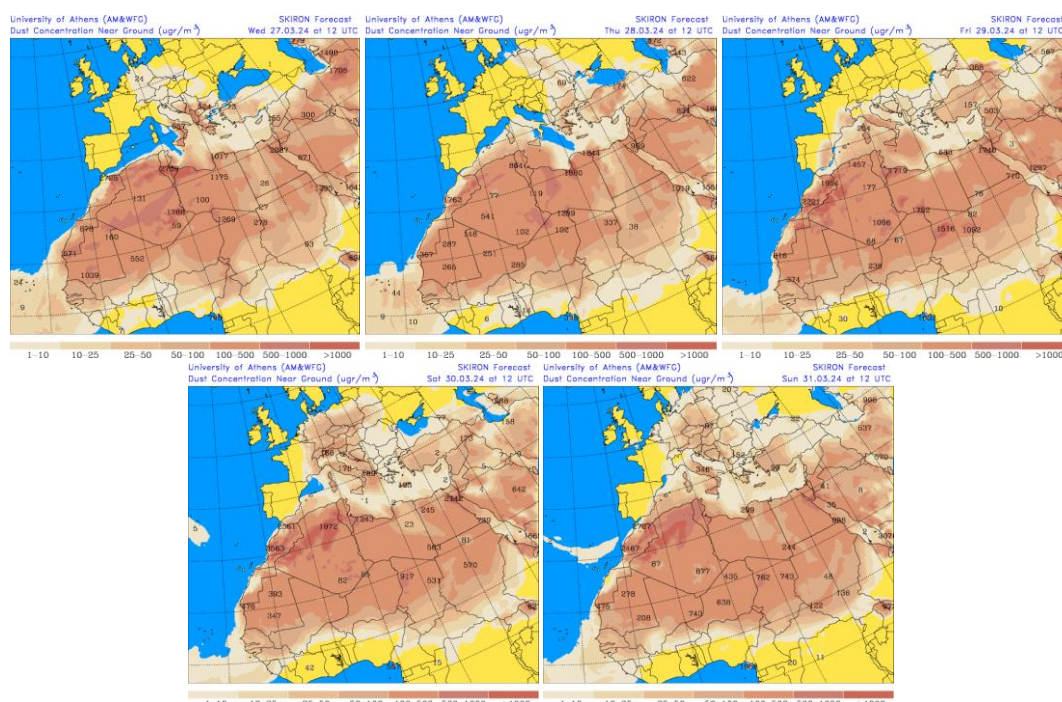


Figura 4.3.1.17. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 27-31 de marzo de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

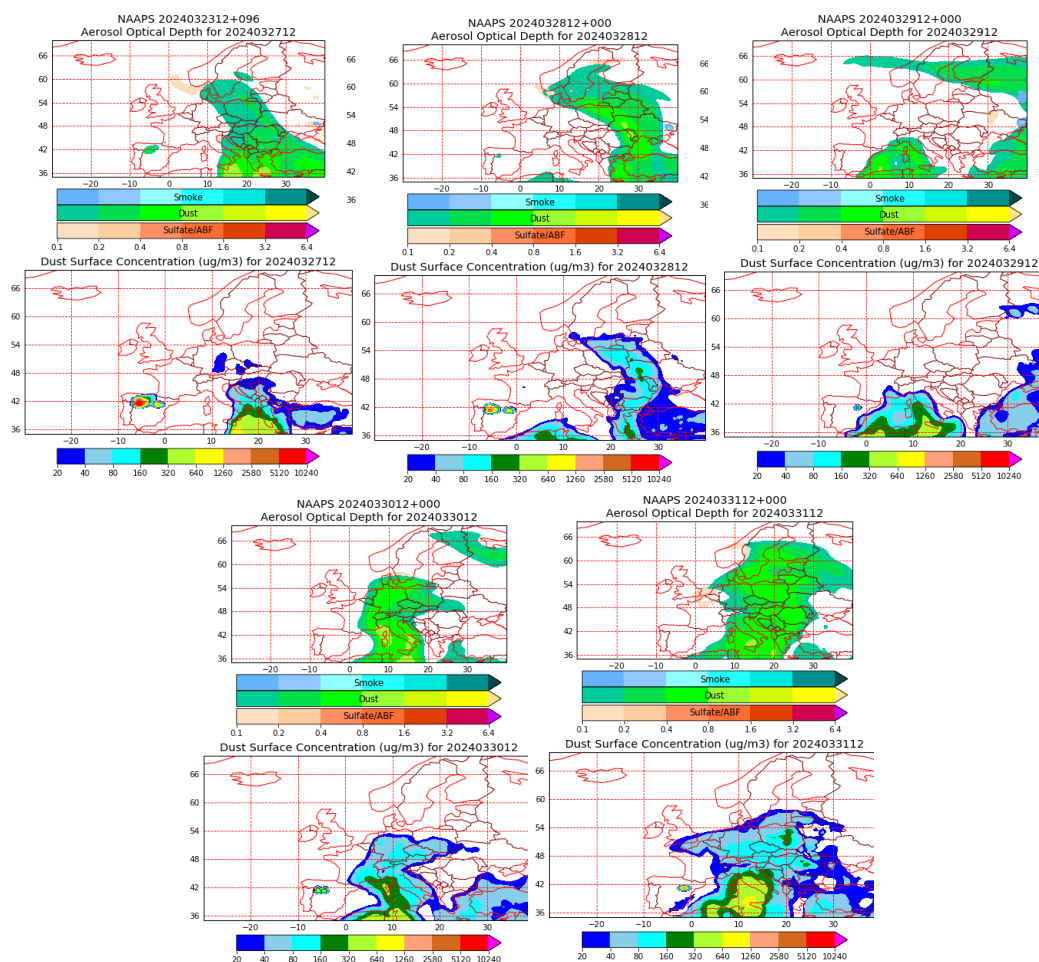


Figura 4.3.1.18. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 27-31 de marzo de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

4.3.2.CANARIAS

En Canarias el mes de marzo ha resultado tener un carácter normal con una temperatura media de 16.2 °C, valor que queda 0.4 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones, marzo en el archipiélago canario ha resultado ser húmedo. En promedio se registraron 36.6 mm, valor que representa el 115% del valor normal del mes (fuente AEMET).

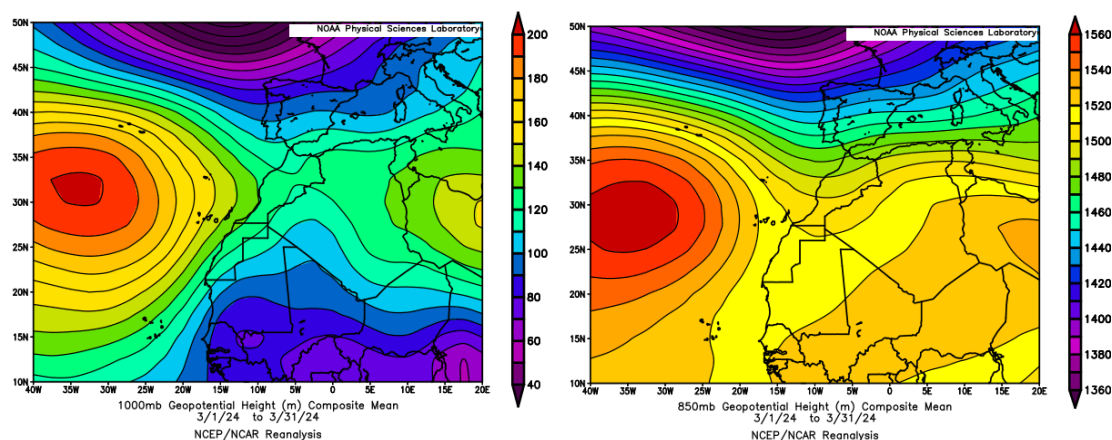


Figura 4.3.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de marzo de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

16-19 de marzo de 2024

La presencia en este periodo de altas presiones en superficie y altura, sobre gran parte del sector N del continente africano, favoreció el desarrollo de circulaciones de viento de componente E-SE sobre las islas Canarias, así como el transporte de polvo mineral africano.

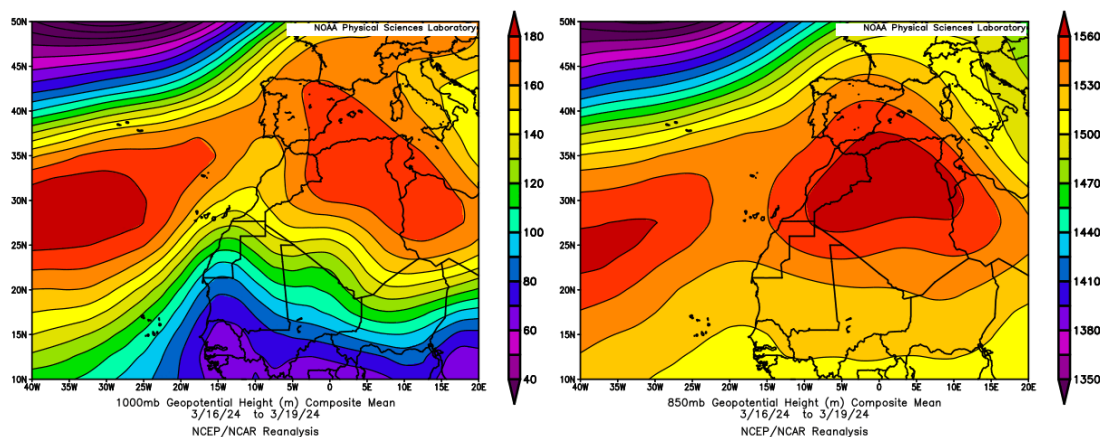


Figura 4.3.2.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 16-19 de marzo de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

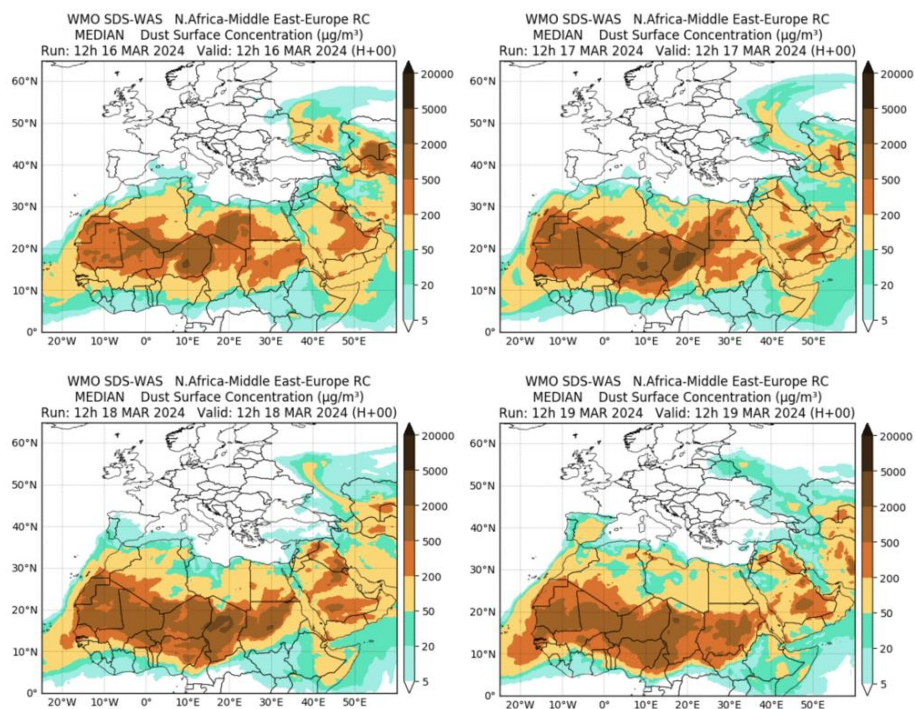


Figura 4.3.2.3. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 16-19 de marzo de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

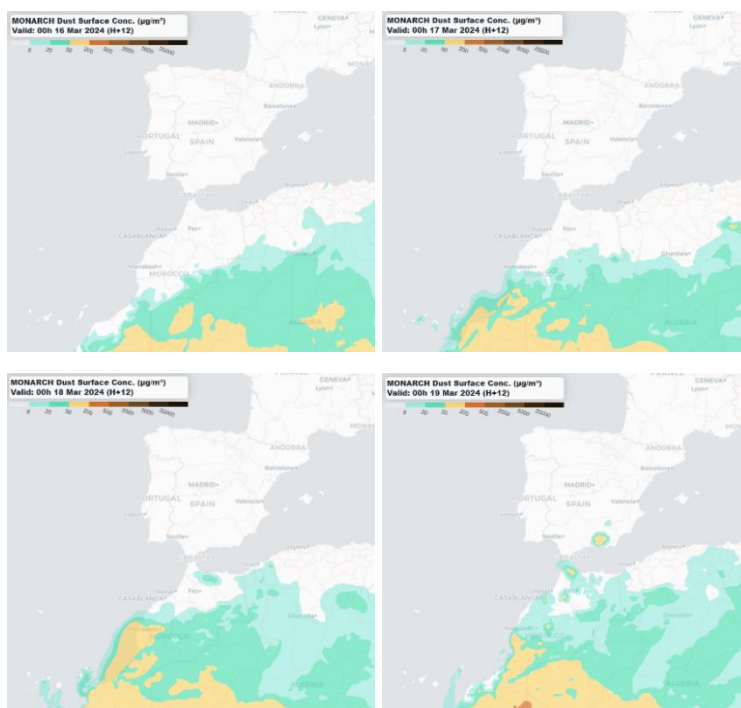


Figura 4.3.2.4. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 16-19 de marzo de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

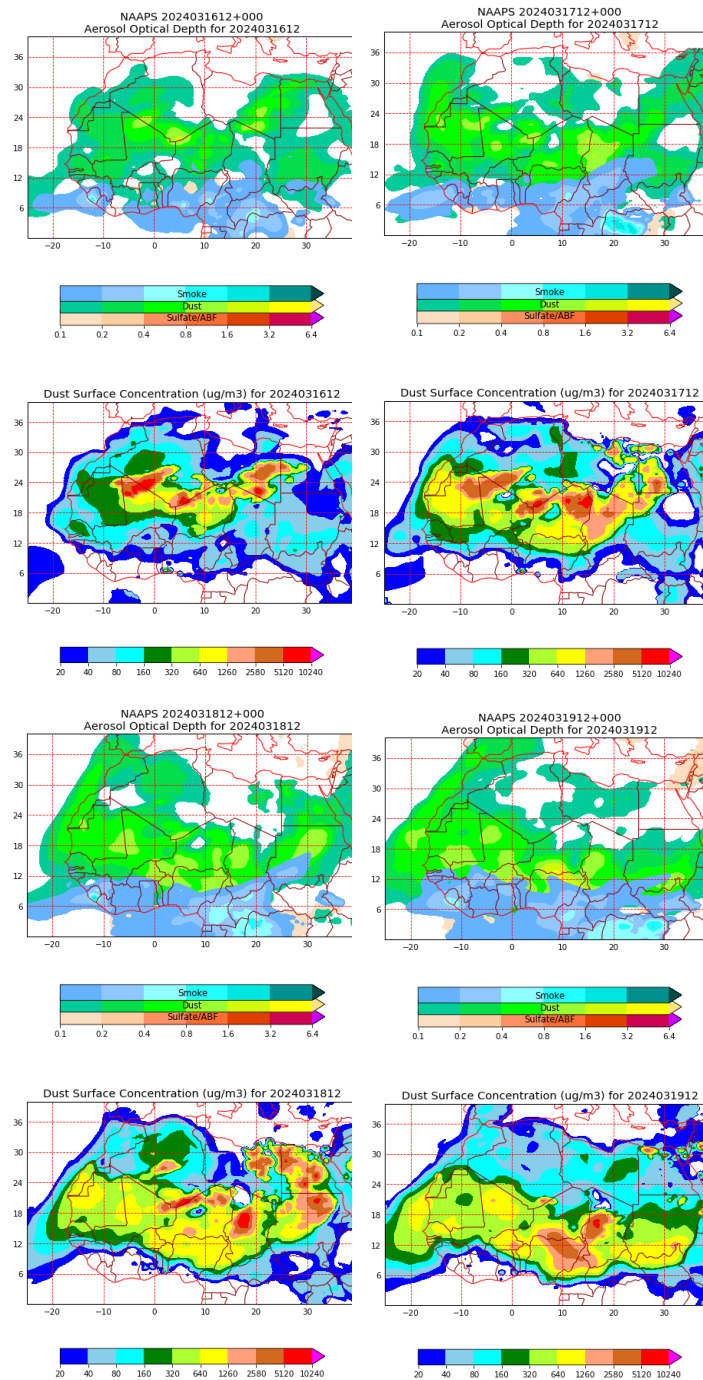


Figura 4.3.2.5. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 16-19 de marzo de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

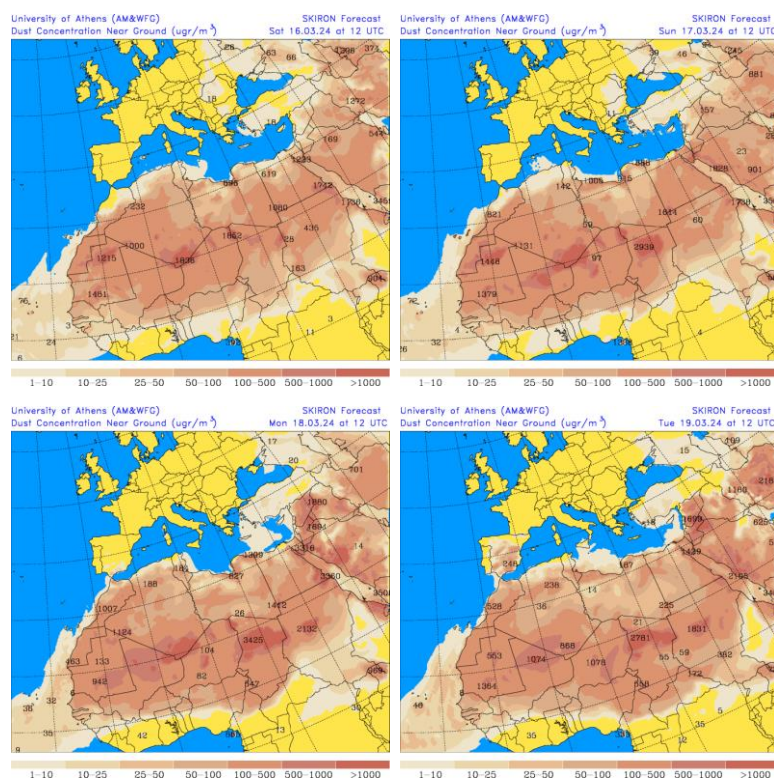


Figura 4.3.2.6. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 16-19 de marzo de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

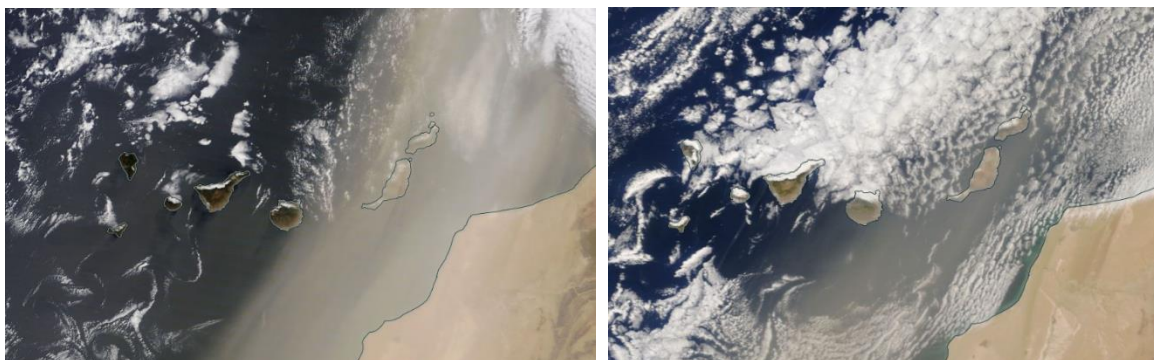


Figura 4.3.2.7. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 18 (izquierda) y 19 (derecha) de marzo de 2024.

4.4. ABRIL 2024

Tabla 4.4. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas.

ABRIL 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA		10 19	12	4-7 16	10 14 26	12-14 16 18 21-25	12-15 19-24	13-14 21	
AFRICANOS	5 9-19	5-7 13-20	5-8 12-19	6-8 12-16	5-7 12-17	6 15	5-7 15	5-8 14-16	6-9 15-17 27-29

4.4.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de abril ha sido en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 13.2 °C, valor que queda 1.3 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). En Baleares tuvo un carácter cálido con una temperatura media de 15.2 °C, valor que queda 0.6 °C por encima de la media de este mes. El mes de abril ha tenido carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 31.9 mm, valor que representa el 50% del valor normal del mes. En cambio, en las islas Baleares, el mes de abril ha sido considerado normal con un valor medio de 42.8 mm, el cual representa el 99% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

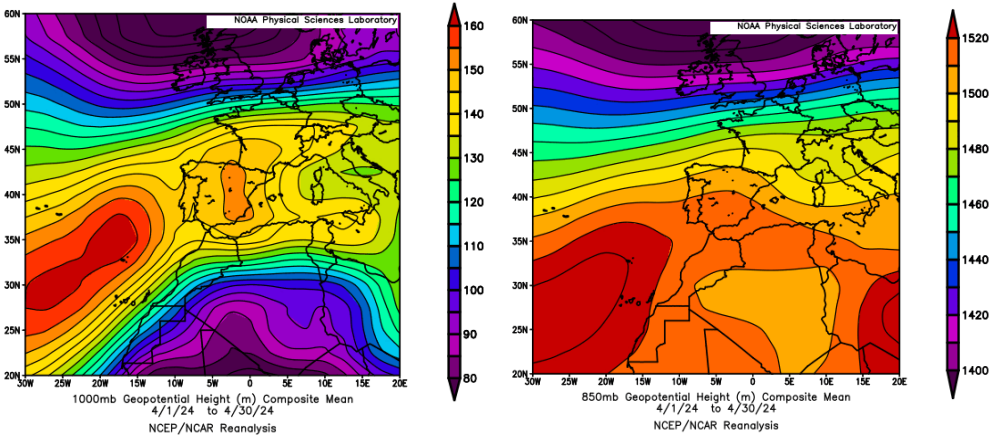


Figura 4.4.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-30 de abril de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

5-9 de abril de 2024

En este periodo, la formación de altas presiones sobre el centro de la cuenca mediterránea y el N de Argelia, Túnez y Libia propició el transporte de una masa de aire africano que produjo aportes de polvo africano sobre todas las regiones de la Península Ibérica, excepto la región N, y de las islas Baleares.

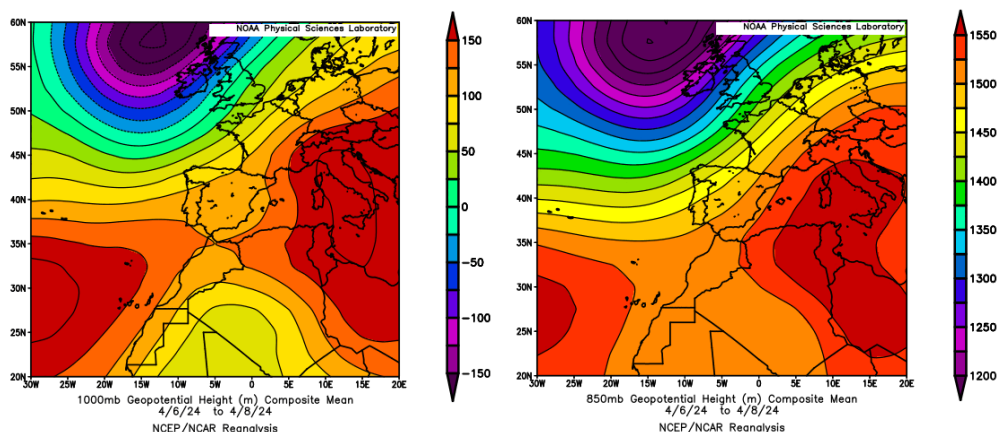


Figura 4.4.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 6-8 de abril de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

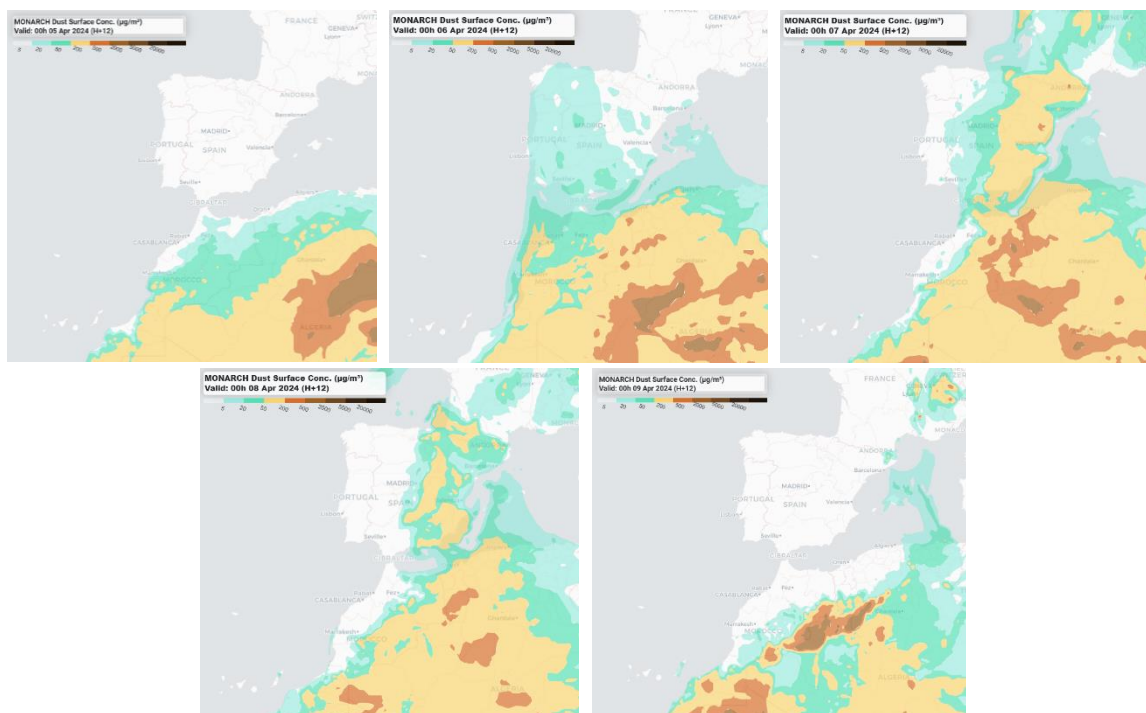


Figura 4.4.1.3. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 5-9 de abril de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

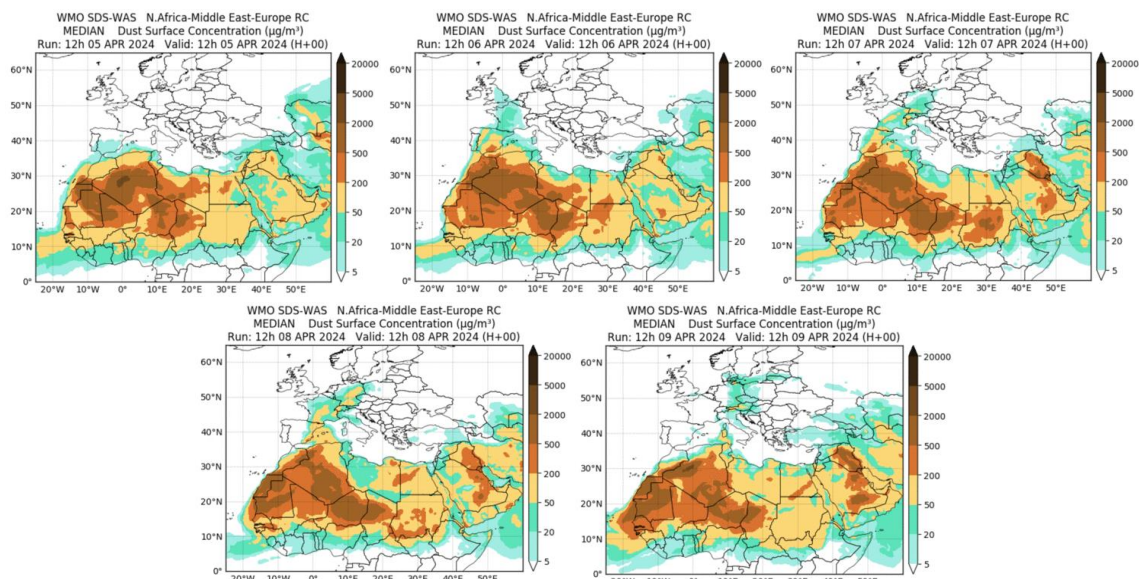


Figura 4.4.1.4. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 5-9 de abril de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

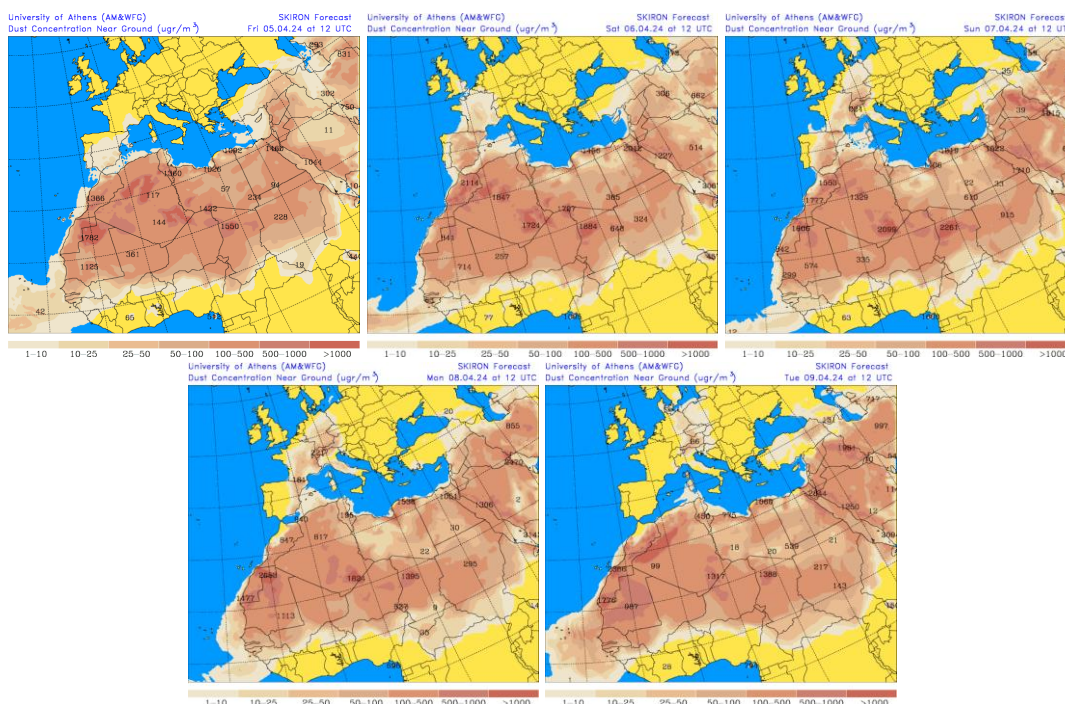


Figura 4.4.1.5. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 5-9 de abril de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

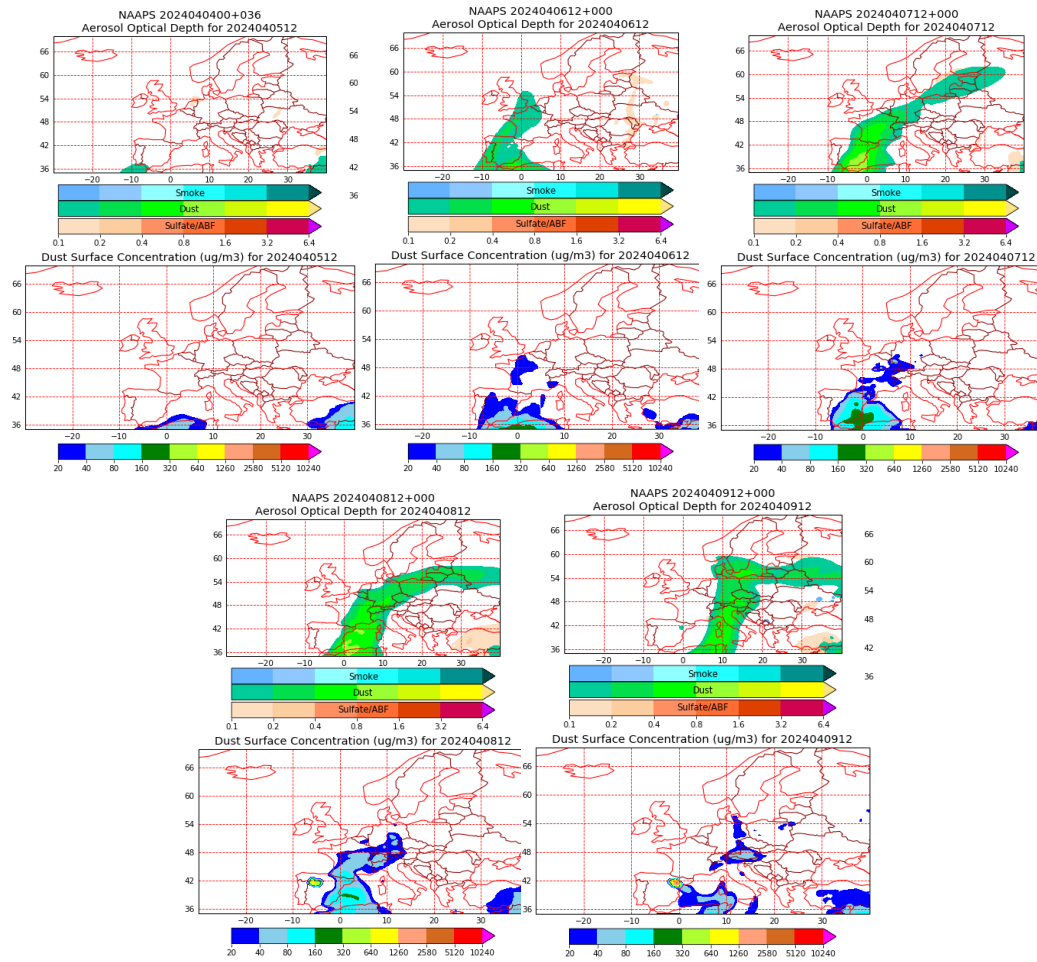


Figura 4.4.1.6. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 5-9 de abril de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

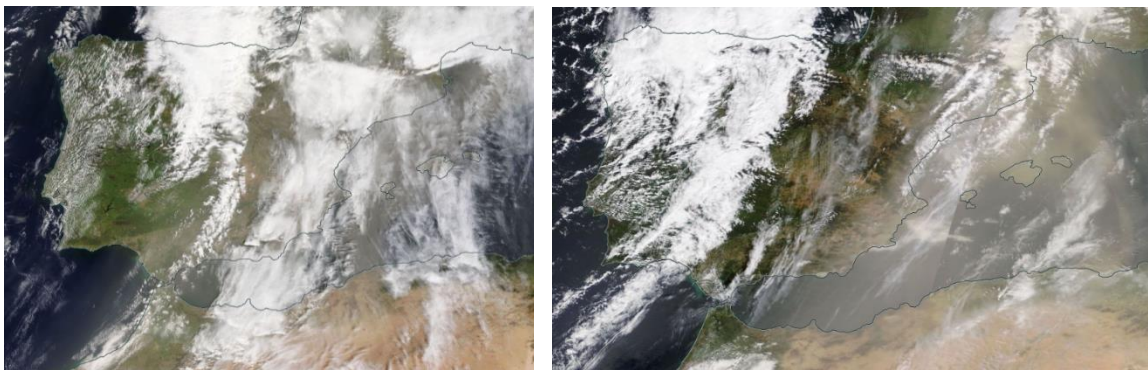


Figura 4.4.1.7. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 7 (izquierda) y 8 (derecha) de abril de 2024.

12-20 de abril de 2024

Durante días dispersos de este periodo se produjeron aportes de polvo africano en diferentes zonas de la Península Ibérica y del archipiélago balear, siendo el sector SO de la península el único sector que recibió dichos aportes durante todo el periodo.

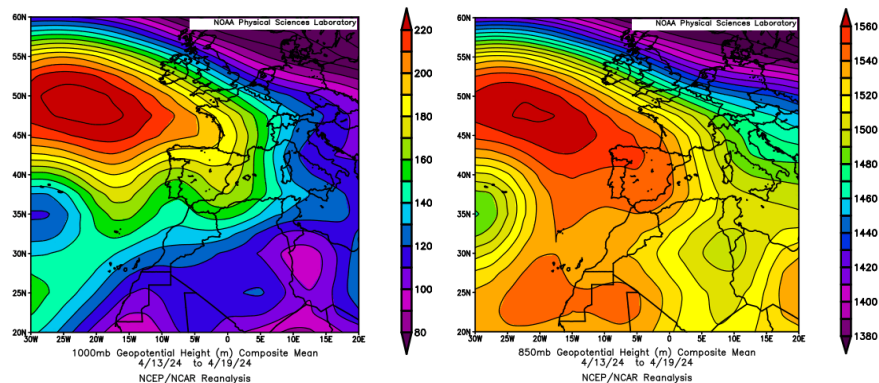


Figura 4.4.1.8. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 13-19 de abril de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

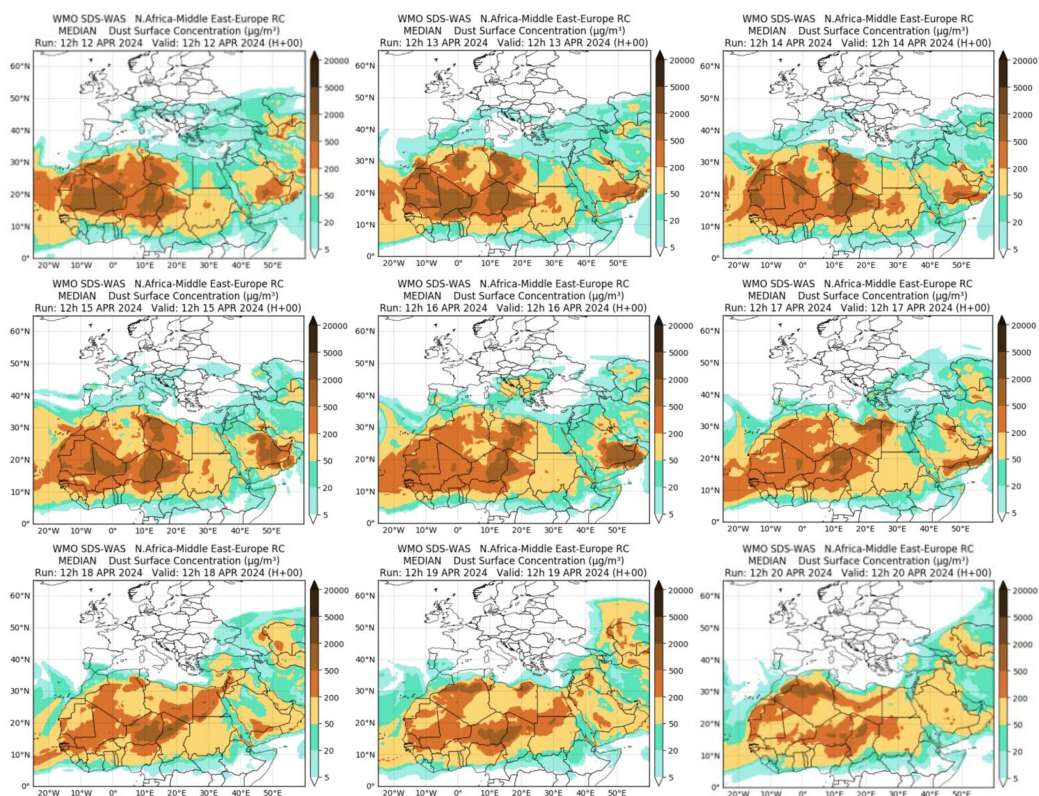


Figura 4.4.1.9. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 12-20 de abril de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

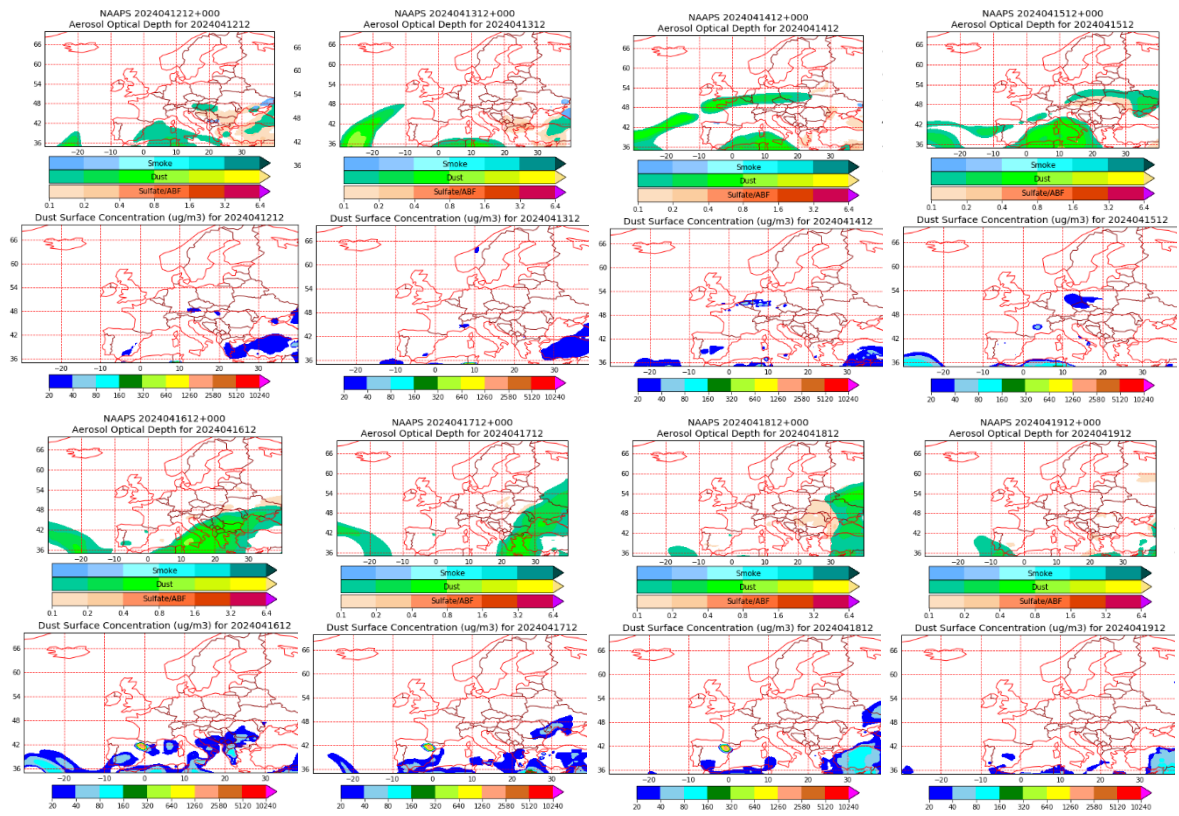


Figura 4.4.1.10. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 12-19 de abril de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Figura 4.4.1.11. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 15 de abril de 2024.

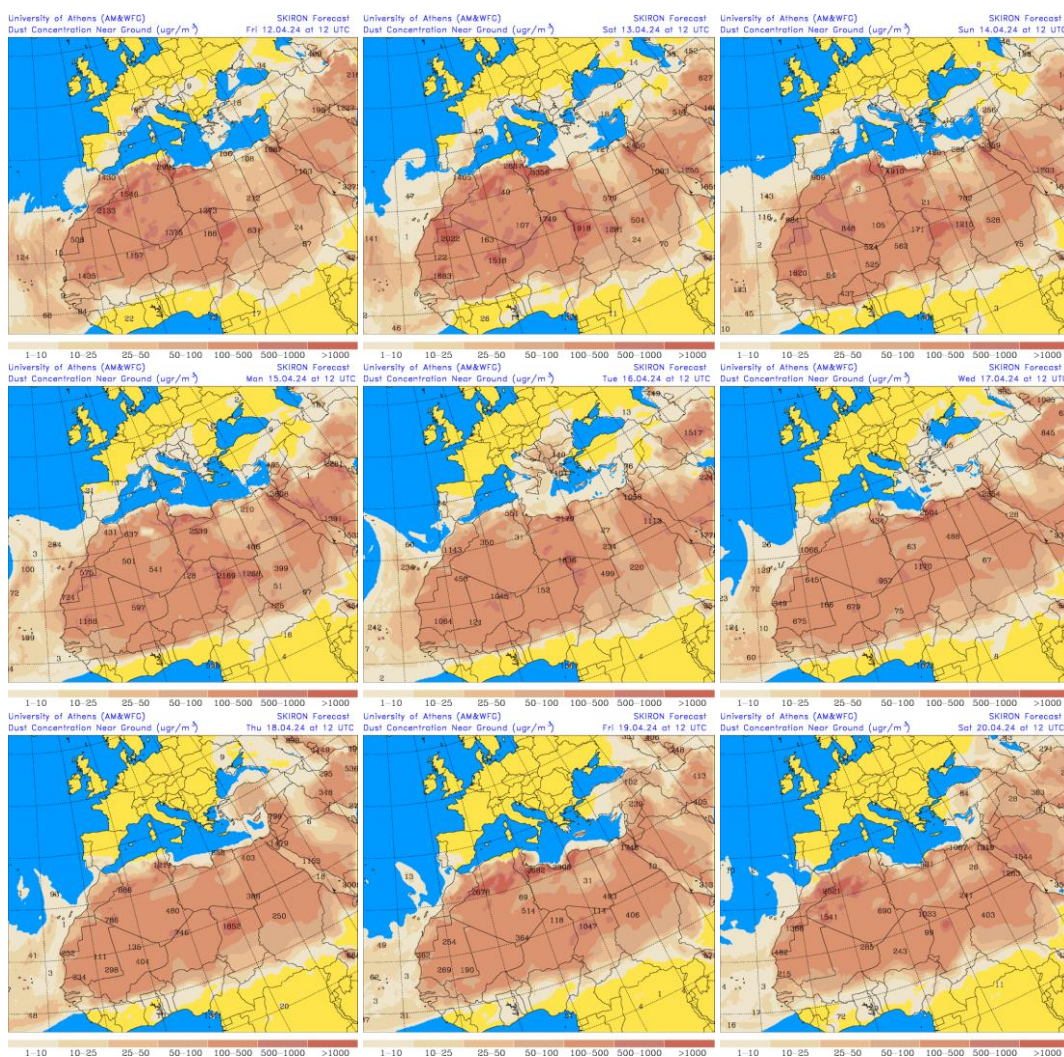


Figura 4.4.1.12. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 12-20 de abril de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

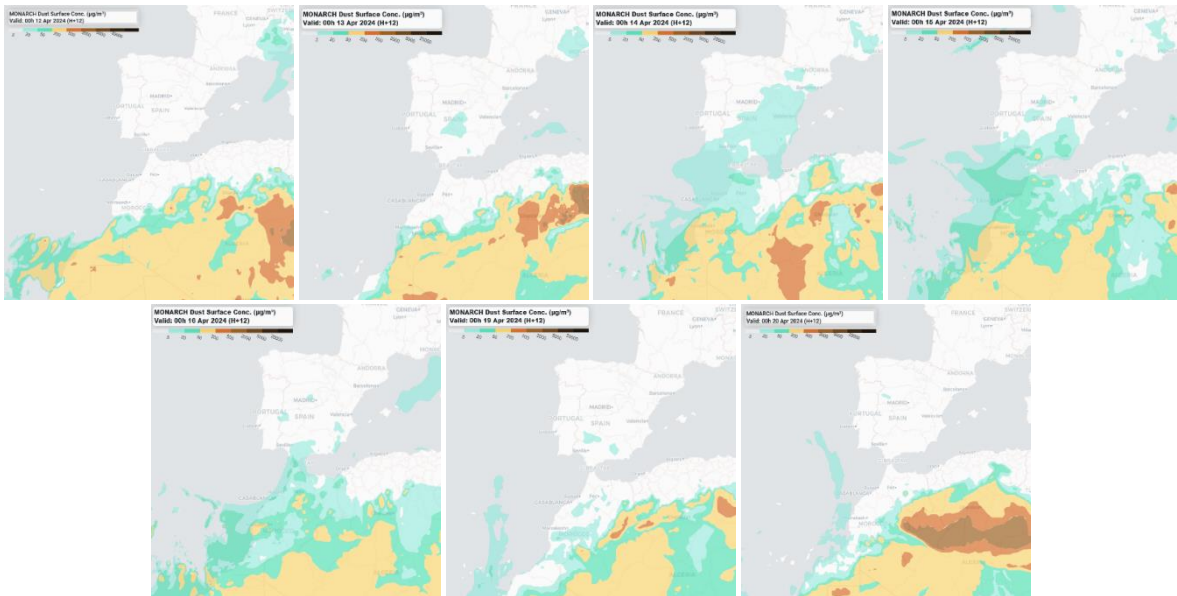


Figura 4.4.1.13. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 12-20 de abril de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

27-29 de abril de 2024

Durante los últimos días del mes de abril de 2024, la presencia de bajas presiones en superficie y altura sobre el N de Argelia, propició el transporte de polvo africano hacia las islas Baleares.

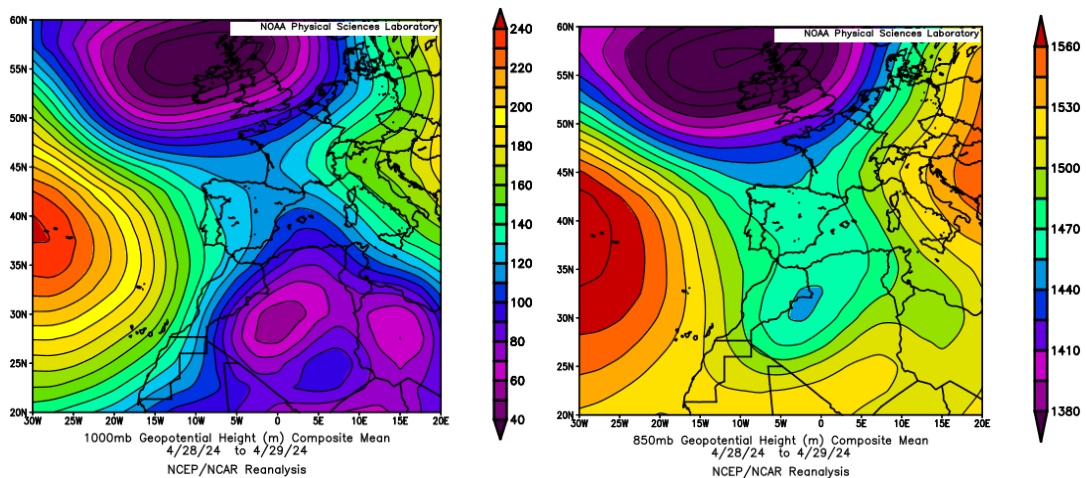


Figura 4.4.1.14. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 28-29 de abril de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

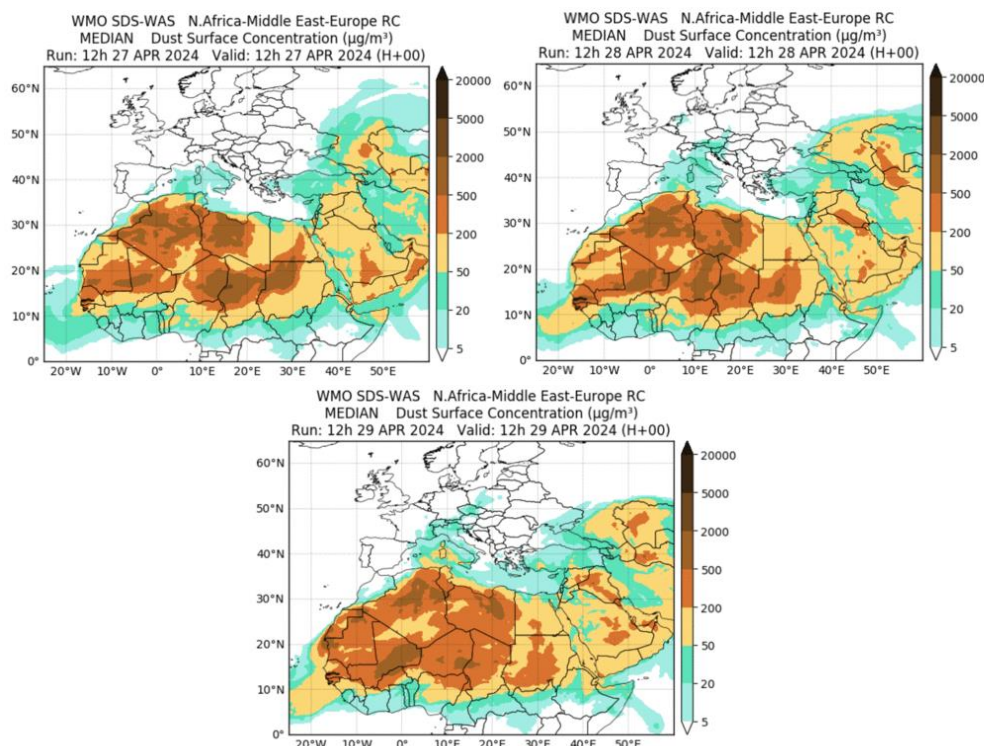


Figura 4.4.1.15. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 27-29 de abril de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

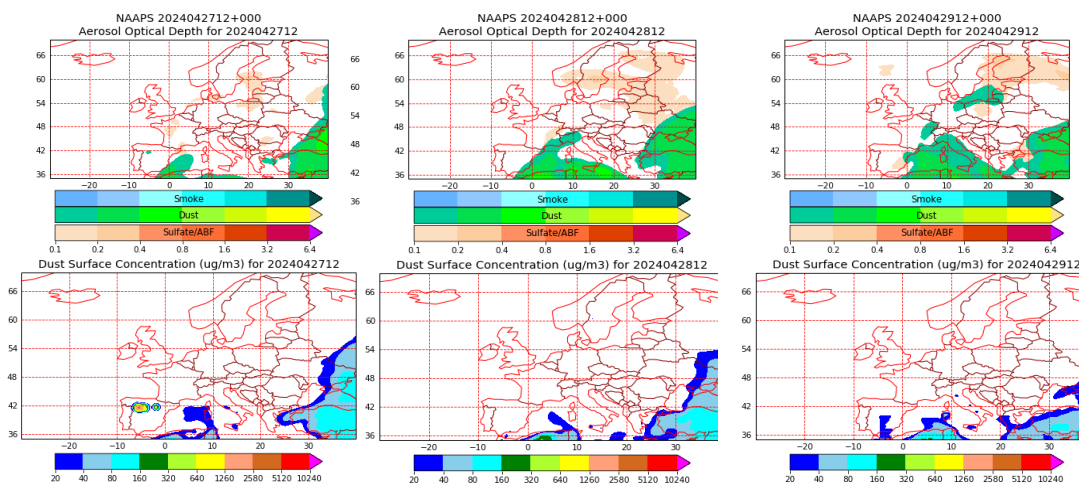


Figura 4.4.1.16. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 27-29 de abril de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

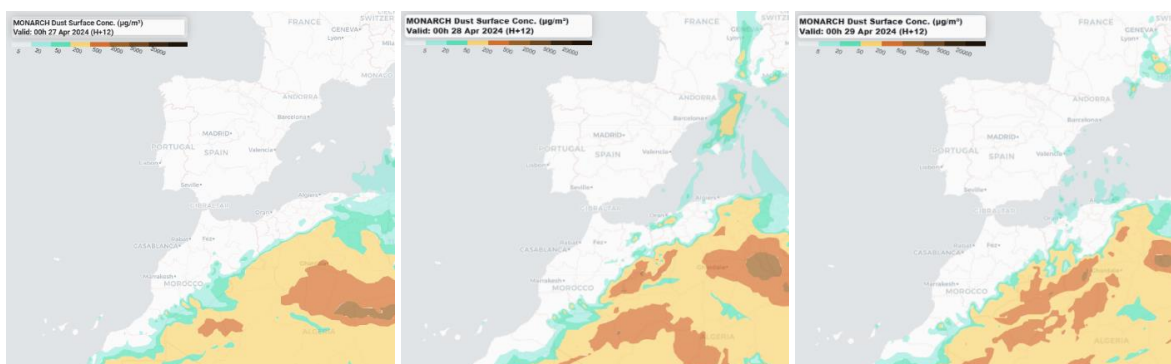


Figura 4.4.1.17. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 27-29 de abril de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

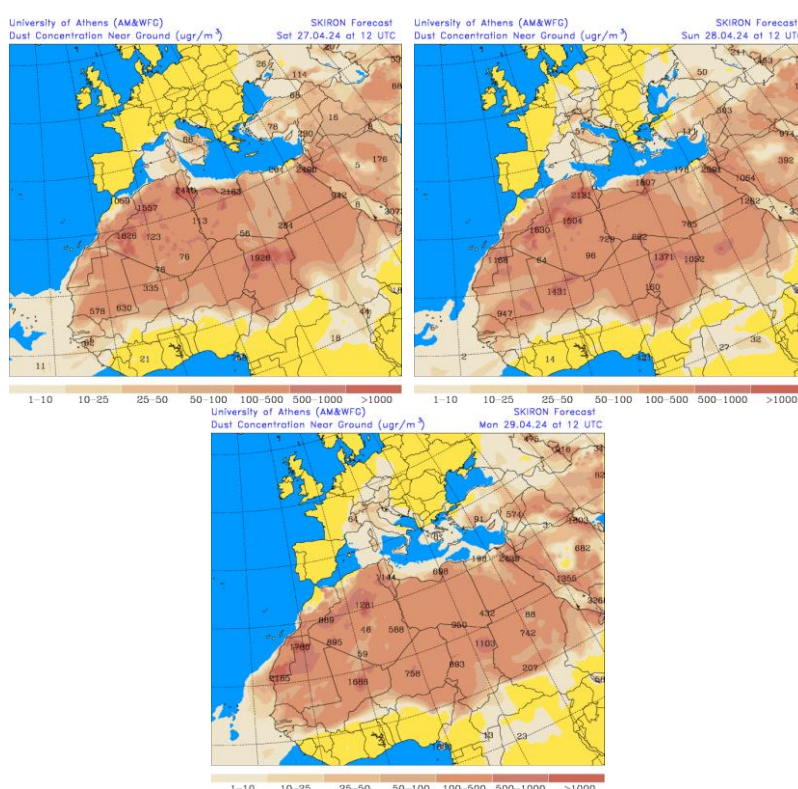


Figura 4.4.1.18. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 27-29 de abril de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

4.4.2.CANARIAS

En Canarias el mes de abril tuvo un carácter muy cálido o extremadamente cálido con una temperatura media de 19.2 °C, valor que queda 2.7 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones abril ha sido muy seco en este archipiélago. En promedio se registraron 3.5 mm, valor que representa el 23% del valor normal del mes (fuente AEMET).

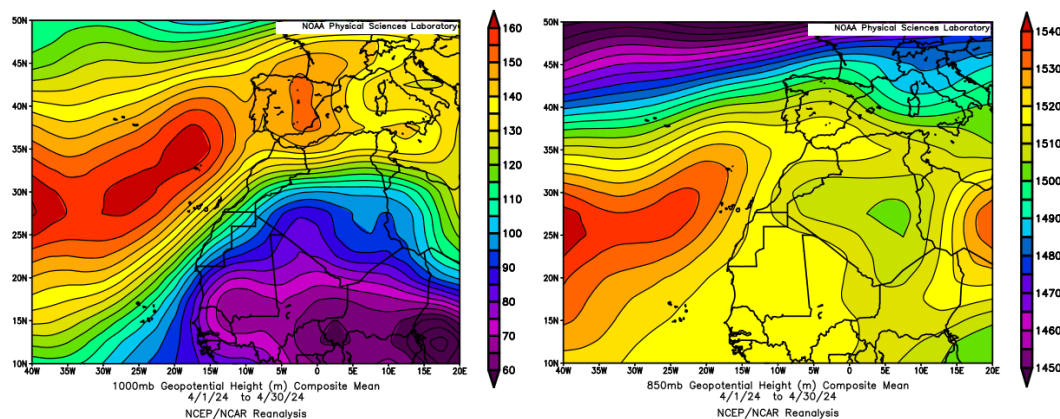


Figura 4.4.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-30 de abril de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

5 de abril de 2024

Las islas del sector oriental del archipiélago canario recibieron aportes de polvo africano asociados a flujos de aire de componente E durante el día 5 de abril de 2024. Las altas presiones localizadas sobre el sector NE de África y las bajas presiones típicas de latitudes subtropicales en este continente generaron este tipo de circulaciones atmosféricas.

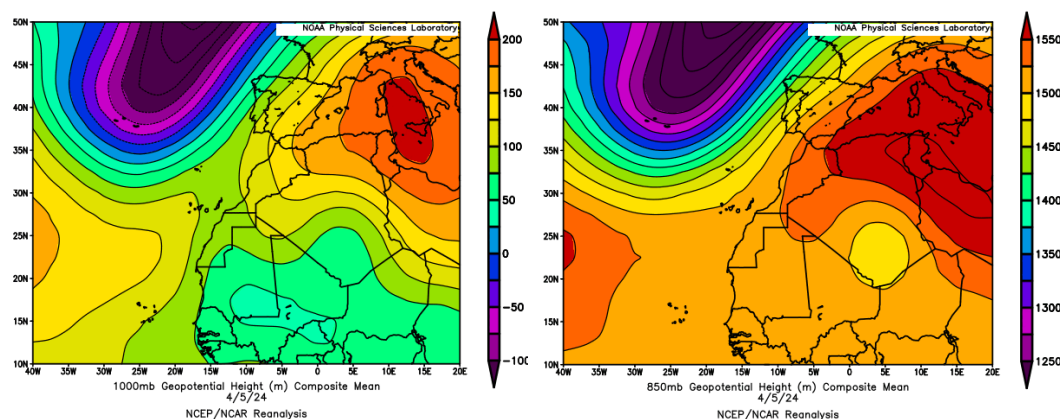


Figura 4.4.2.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el día 5 de abril de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

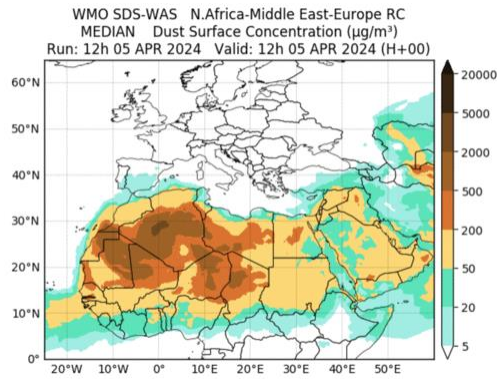


Figura 4.4.2.3. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el día 5 de abril de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

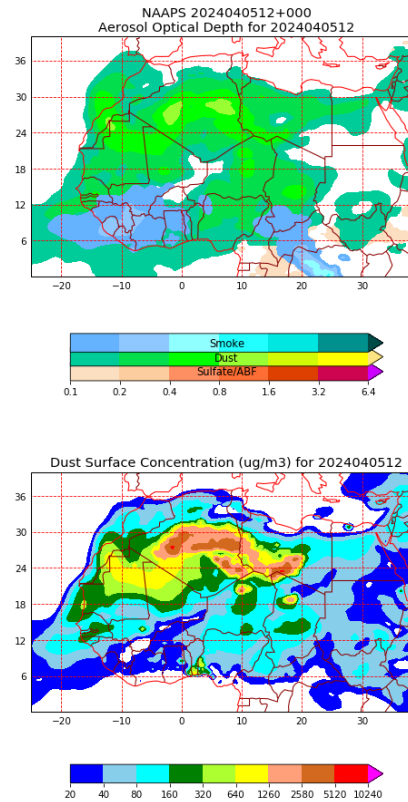


Figura 4.4.2.4. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el día 5 de abril de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

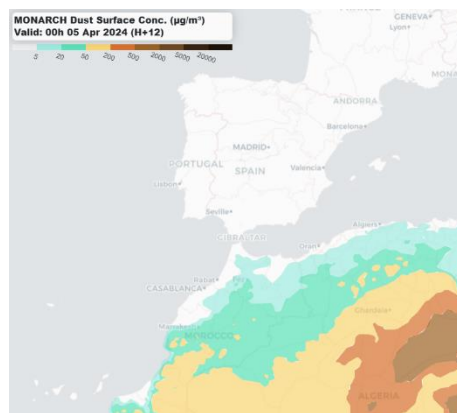


Figura 4.4.2.5. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el día 5 de abril de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

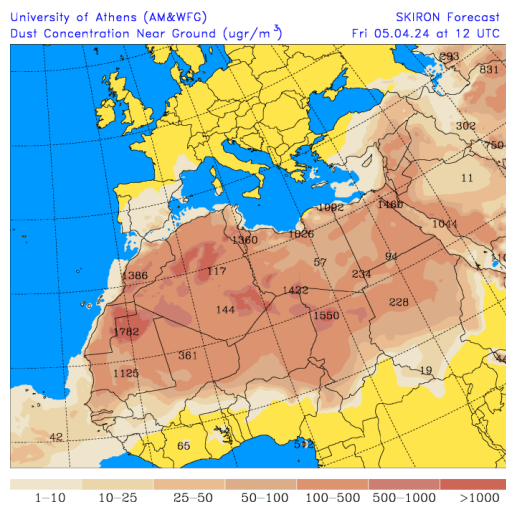


Figura 4.4.2.6. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el día 5 de abril de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Figura 4.4.2.7. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 5 de abril de 2024.

9-19 de abril de 2024

En este periodo relativamente largo prevalecieron las circulaciones de viento de componente NE-E sobre las islas Canarias, así como el transporte de polvo mineral africano. La presencia de altas presiones al NO de la Península Ibérica y de bajas presiones en latitudes subtropicales, dio lugar a este tipo de circulaciones de viento a escala sinóptica.

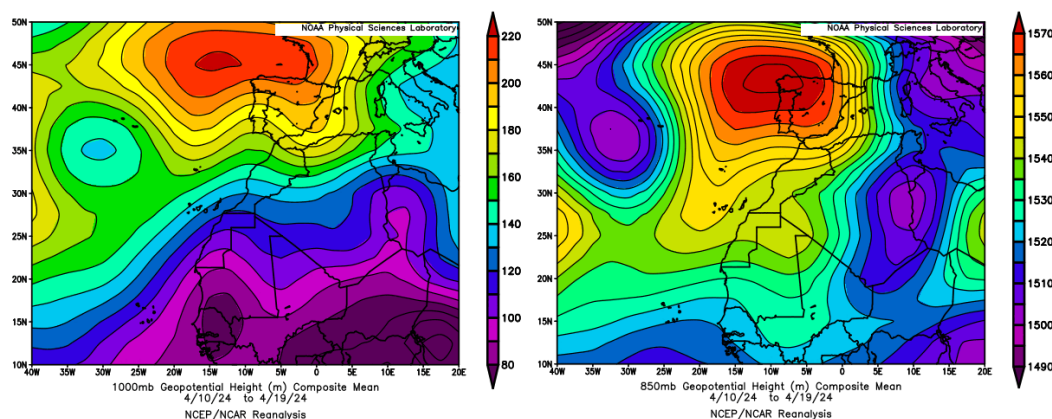


Figura 4.4.2.8. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 10-19 de abril de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Figura 4.4.2.9. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 10 (izquierda) y 11 (derecha) de abril de 2024.

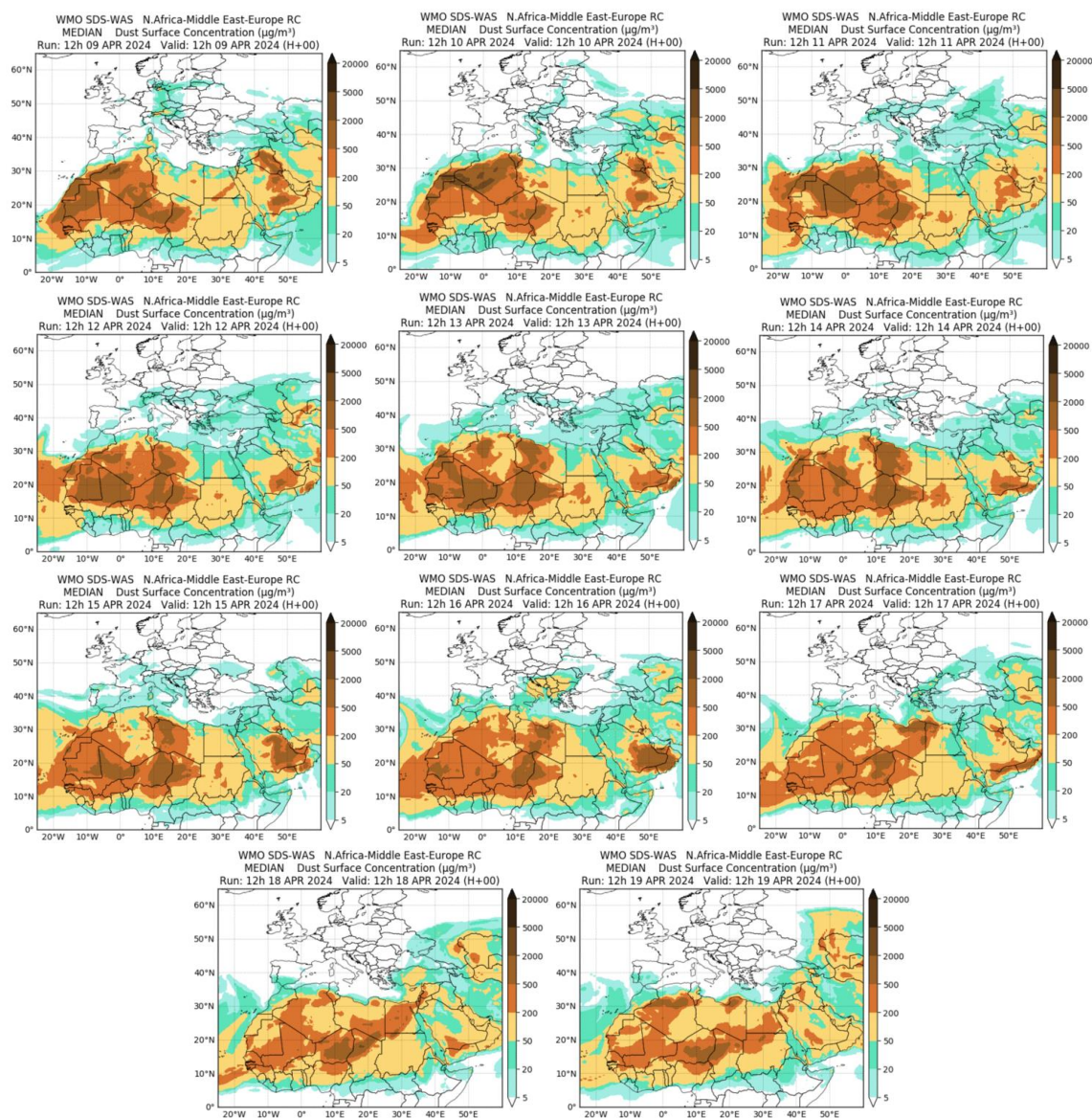


Figura 4.4.2.10. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 9-19 de abril de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

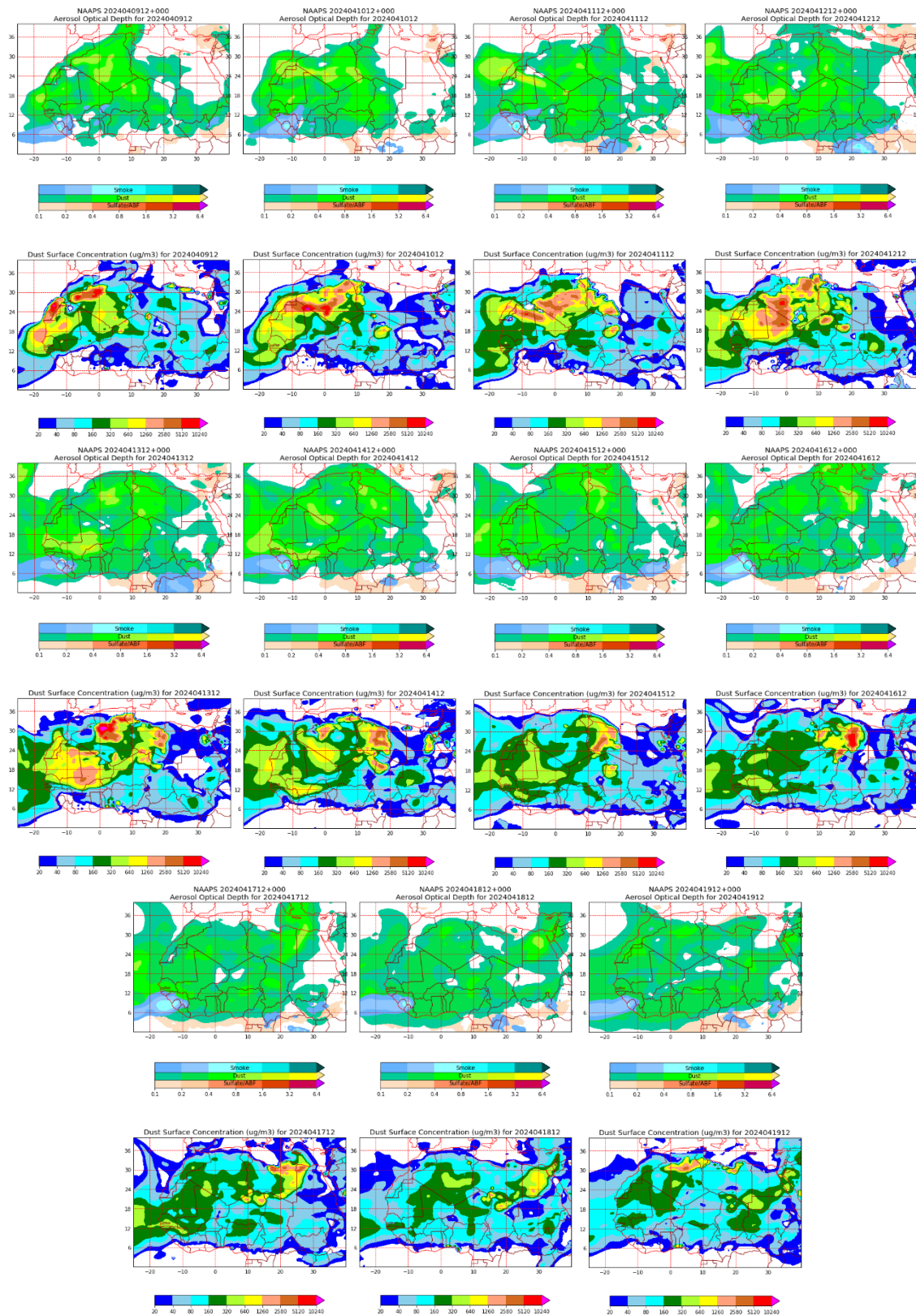


Figura 4.4.2.11. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 9-19 de abril de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

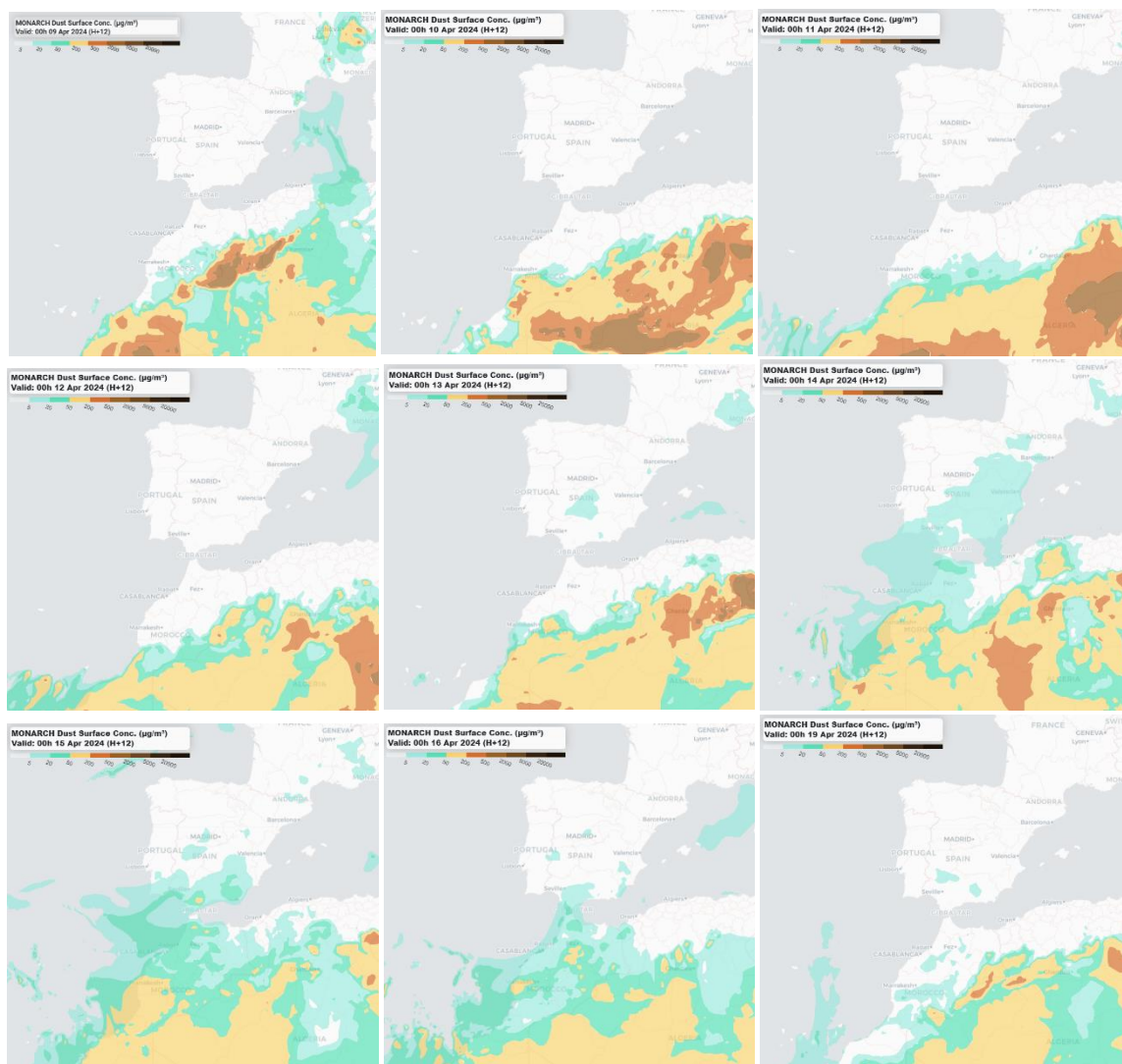


Figura 4.4.2.12. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 9-19 de abril de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

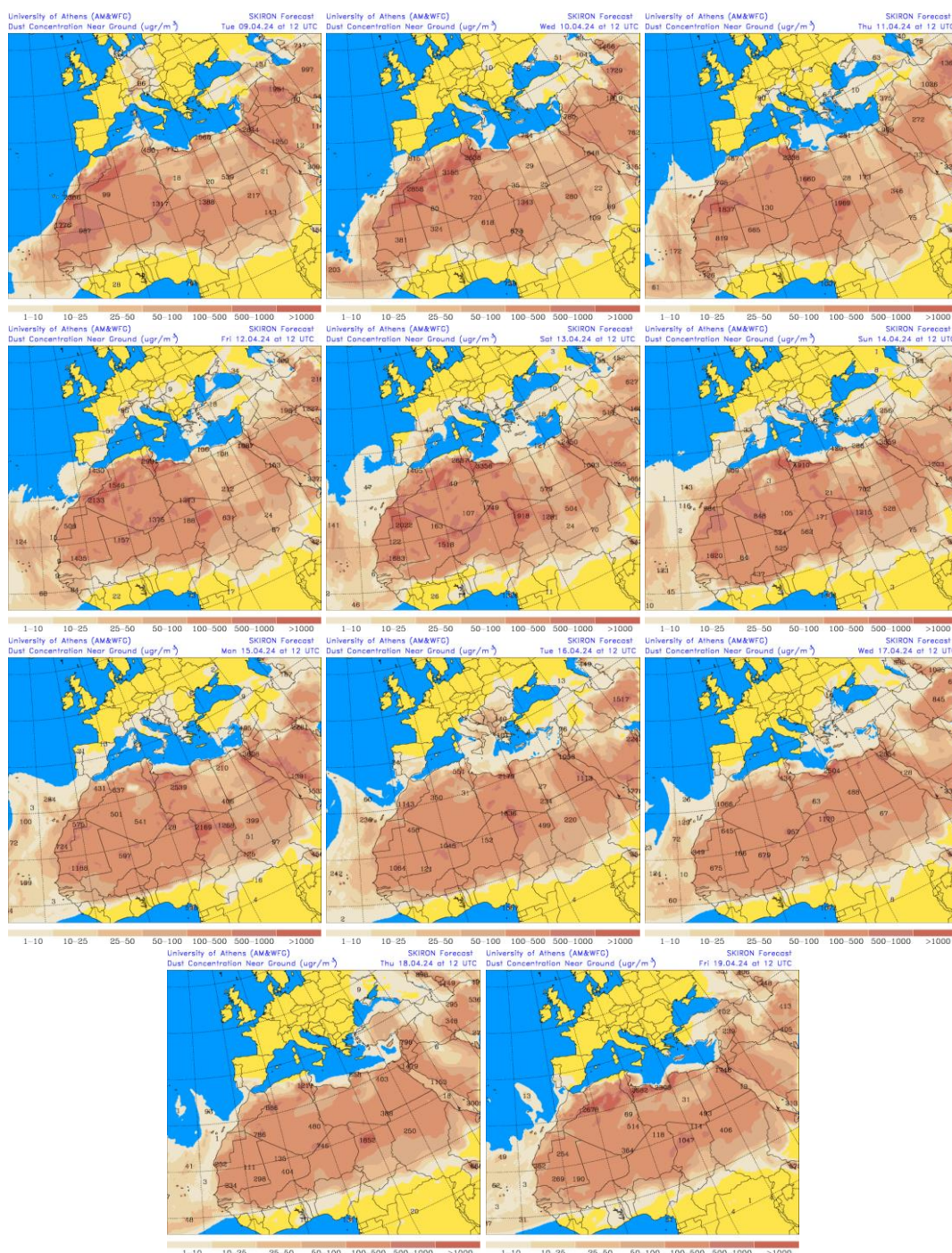


Figura 4.4.2.13. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 9-19 de abril de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

4.5. MAYO 2024

Tabla 4.5. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas.

MAYO 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA		19		4 11-12	2 7	11-12	11-14 25-29		
AFRICANOS		24-31	12-13 24-31	25-30	25-28			26-27	26-27

4.5.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de mayo ha sido en conjunto normal, con una temperatura media sobre la España peninsular de 15.7 °C, valor que queda 0.1 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). El mes de mayo mostró marcado contraste en cuanto a temperaturas, resultando cálido o muy cálido en el sureste de la Península Ibérica, frío o muy frío en el noroeste, y normal en el resto de la España peninsular. En Baleares fue normal o cálido con una temperatura media de 18.5 °C, valor que queda 0.4 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a precipitaciones, el mes de mayo ha tenido carácter seco, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 37.5 mm, valor que representa el 66% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En Baleares, mayo también ha resultado ser seco con un valor medio de 18.3 mm, el cual representa el 53% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

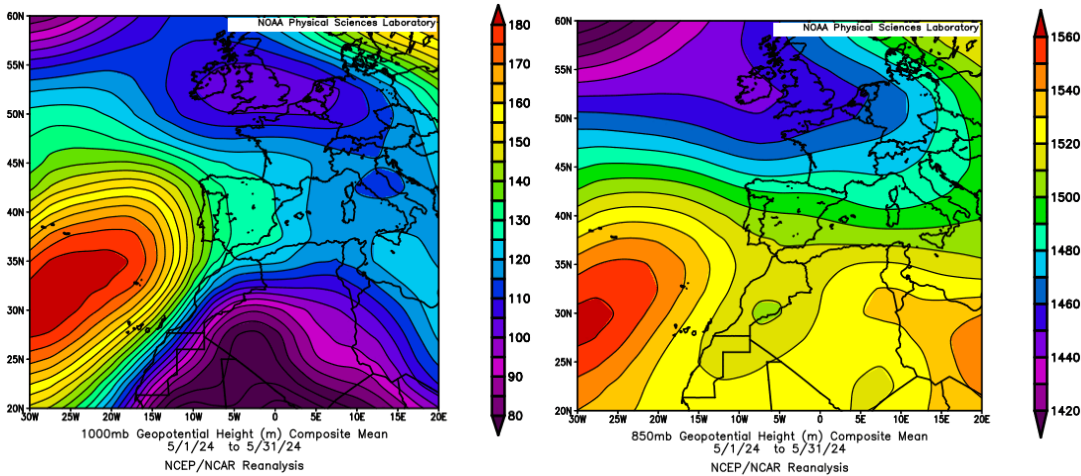


Figura 4.5.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de mayo de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

12-13 de mayo de 2024

En este episodio de corta duración la presencia de altas presiones en altura sobre gran parte de Argelia y Libia favoreció la advección de masas de aire de componente SO y el desarrollo de un evento de intrusión de polvo africano de baja intensidad y que afectó únicamente a zonas del SE peninsular.

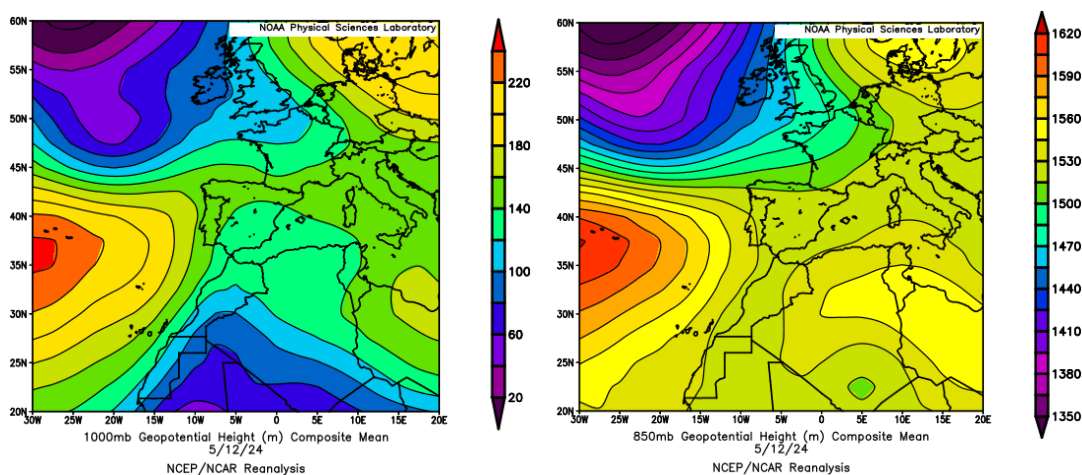


Figura 4.5.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el día 12 de mayo de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

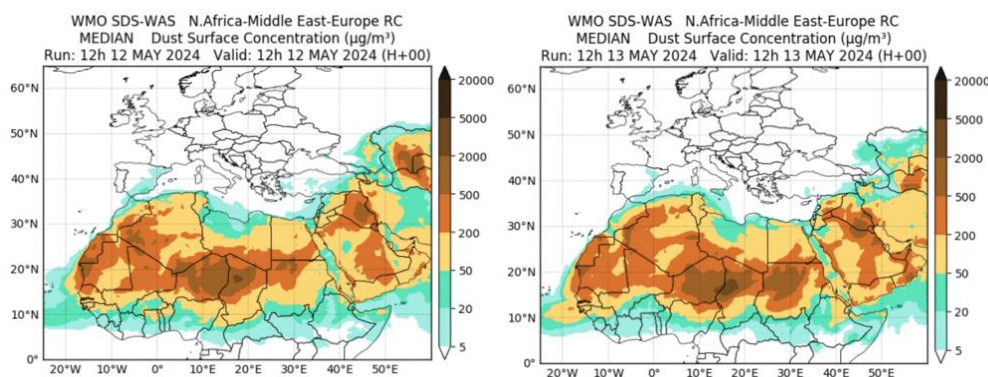


Figura 4.5.1.3. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para los días 12 y 13 de mayo de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

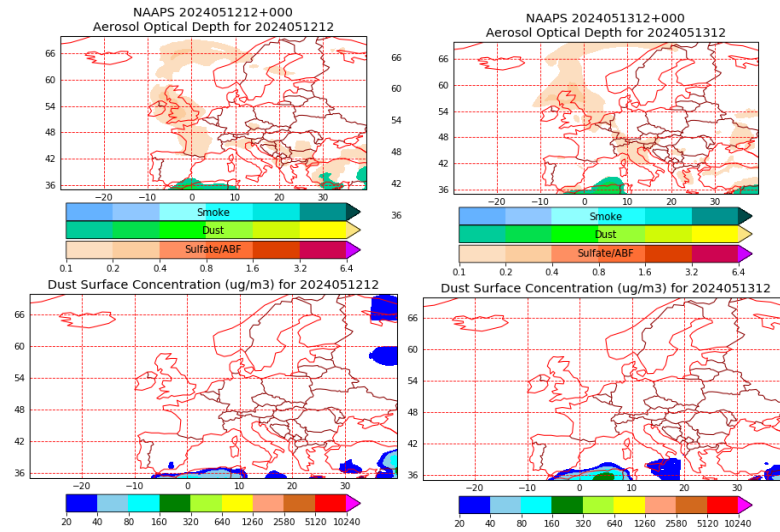


Figura 4.5.1.4. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para los días 12 y 13 de mayo de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

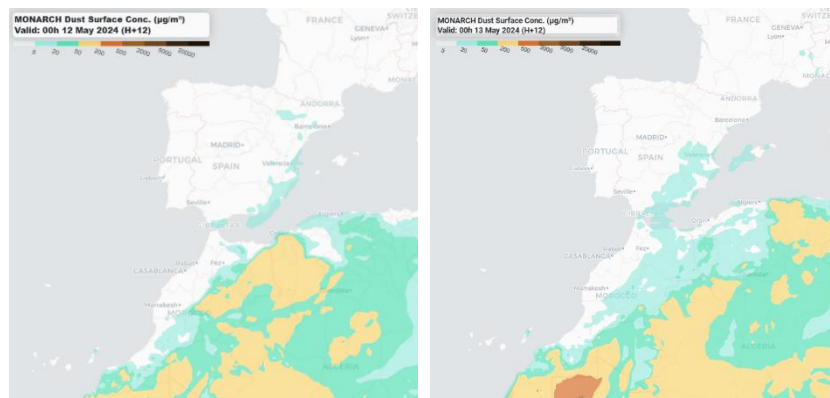


Figura 4.5.1.5. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para los días 12 y 13 de mayo de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

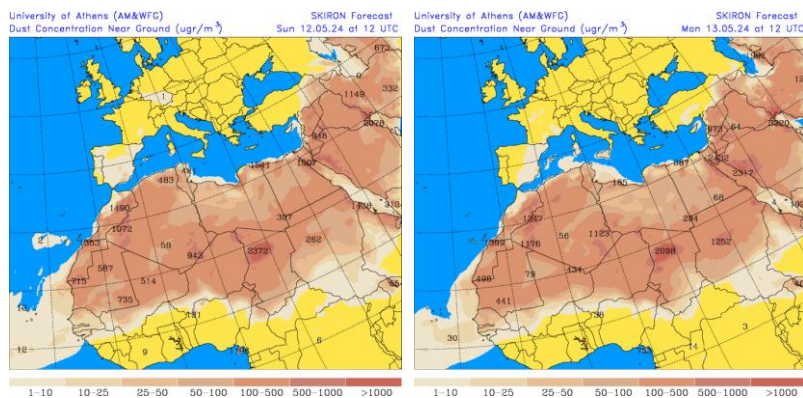


Figura 4.5.1.6. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para los días 12 y 13 de mayo de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

24-31 de mayo de 2024

Durante los últimos días del mes de mayo, el anticiclón de las Azores se desplazó de manera inusual hacia el S con respecto a su posición habitual. Además, se formaron bajas presiones en superficie y altura sobre zonas del sector NO del continente africano. Bajo esta situación meteorológica se produjo la advección de masas de aire de componente S sobre la península y islas Baleares, así como un transporte de polvo africano hasta regiones del SO, SE, centro, E y NE peninsular y de las islas Baleares.

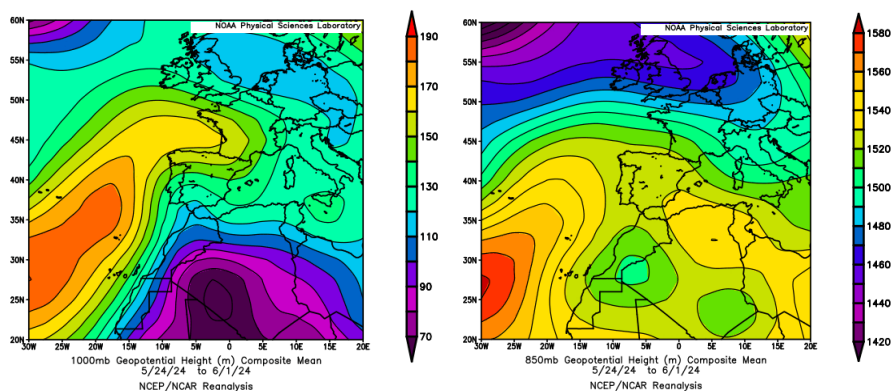


Figura 4.5.1.7. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 24 de mayo-1 de junio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

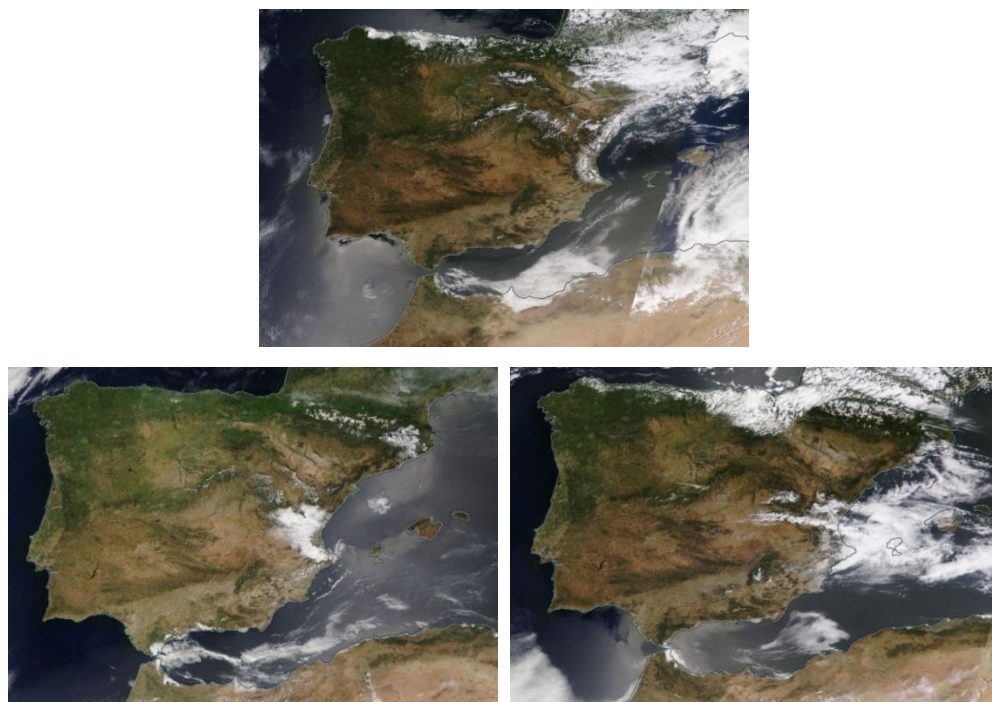


Figura 4.5.1.8. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 24 (superior), 28 (inferior izquierda) y 31 (inferior derecha) de mayo de 2024.

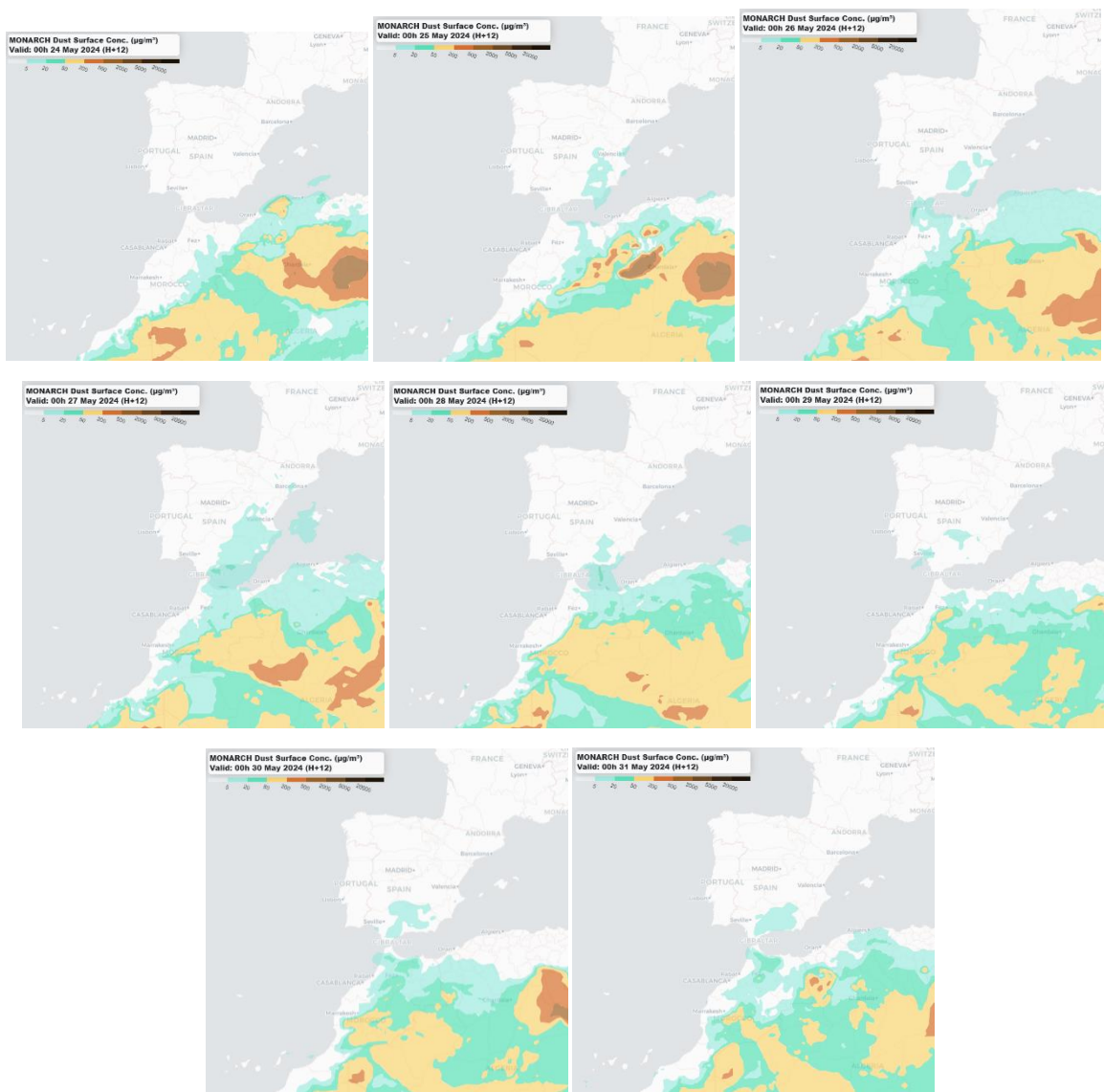


Figura 4.5.1.9. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 24-31 de mayo de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

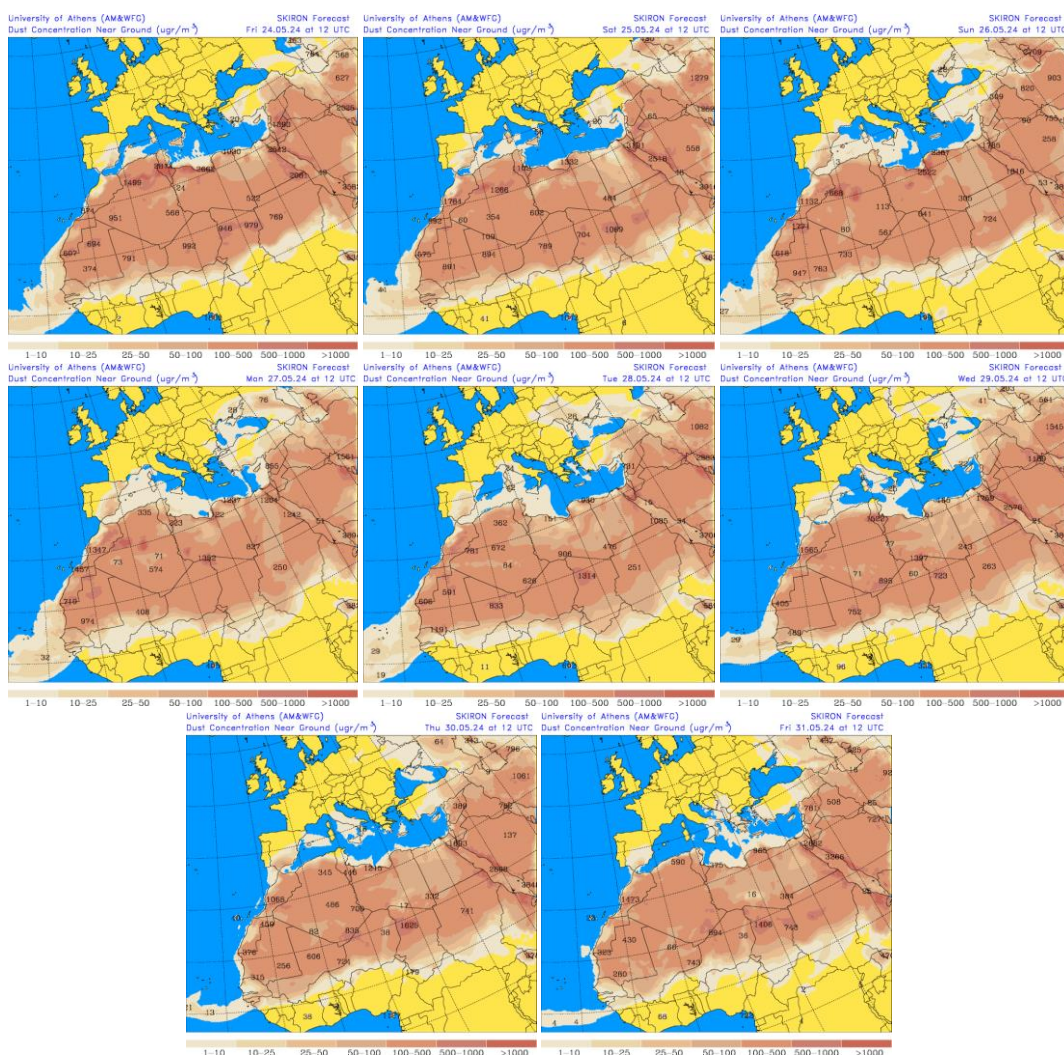


Figura 4.5.1.10. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 24-31 de mayo de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

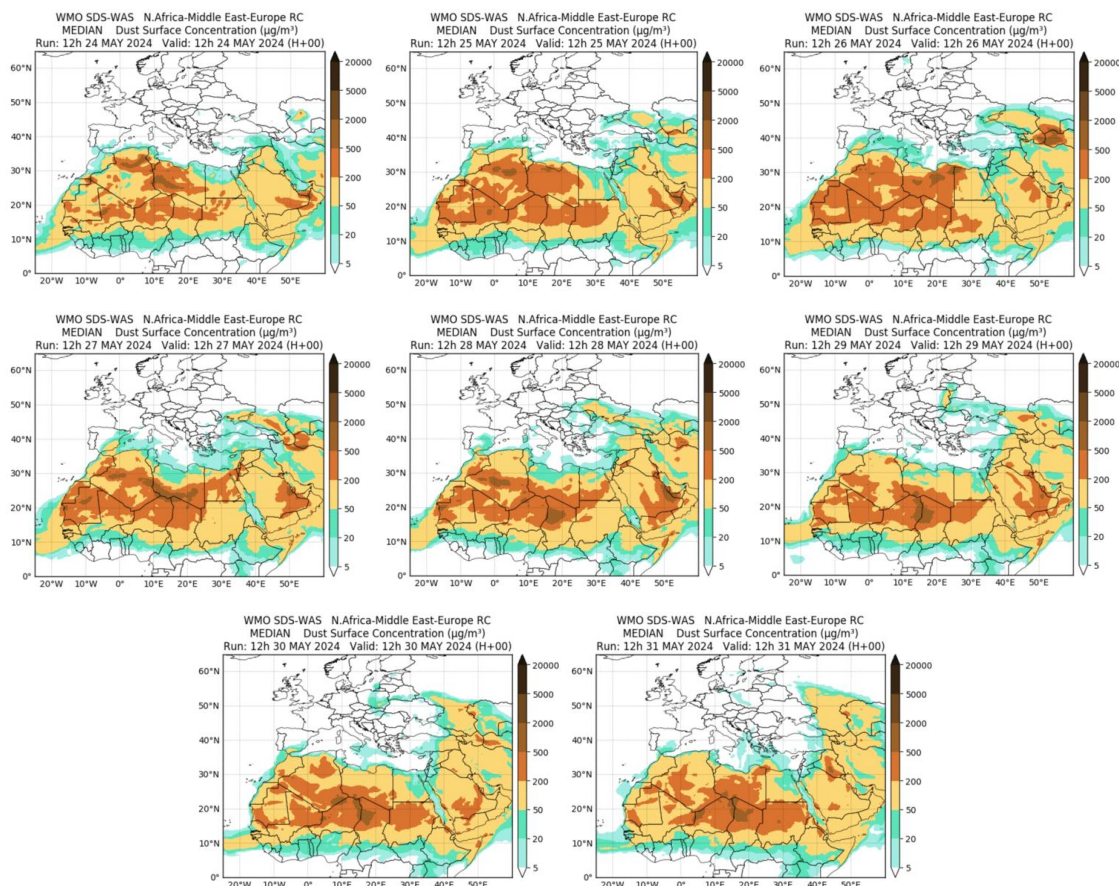


Figura 4.5.1.11. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 24-31 de mayo de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

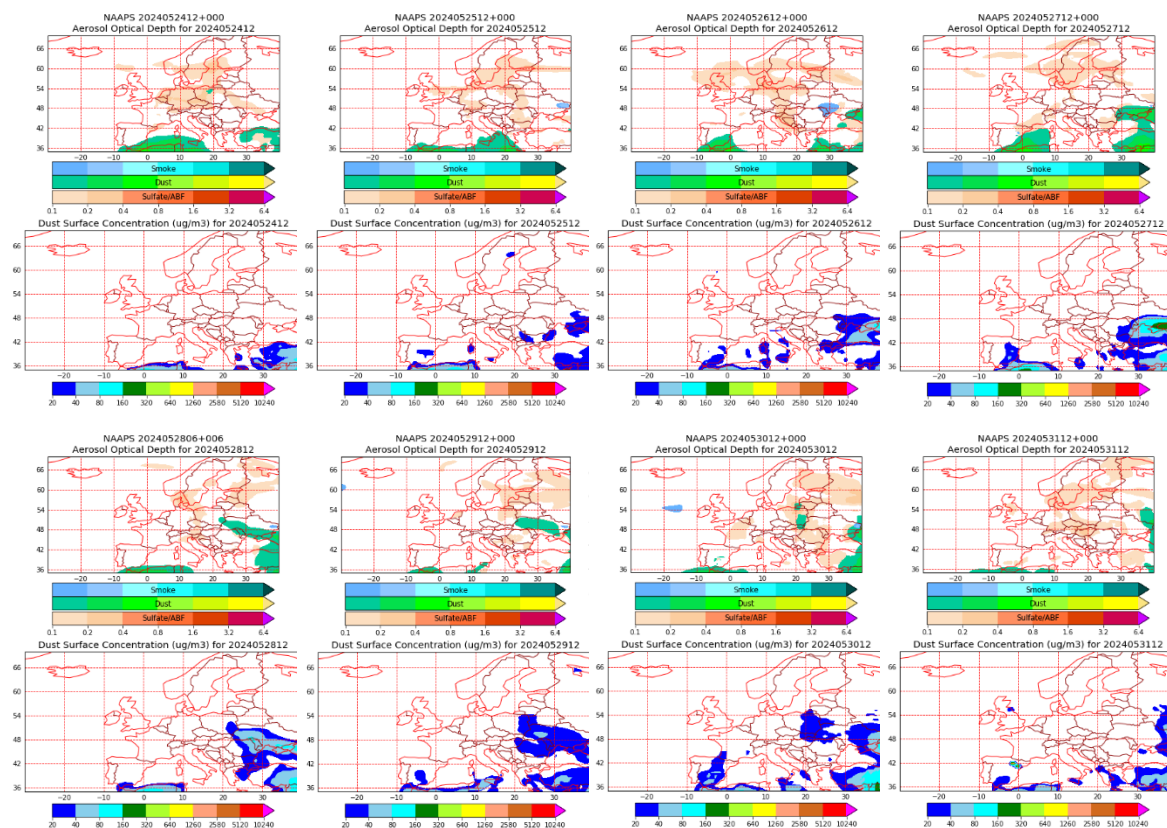


Figura 4.5.1.12. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 24-31 de mayo de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

4.5.2.CANARIAS

En Canarias el mes de mayo tuvo carácter muy variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto cálido. Se registró una temperatura media sobre el archipiélago de 18.6 °C, valor que queda 0.7 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones mayo ha mostrado un marcado contraste en las islas de Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura, resultando en conjunto húmedo. En promedio se registraron 5.7 mm, valor que representa el 116% del valor normal del mes (fuente AEMET).

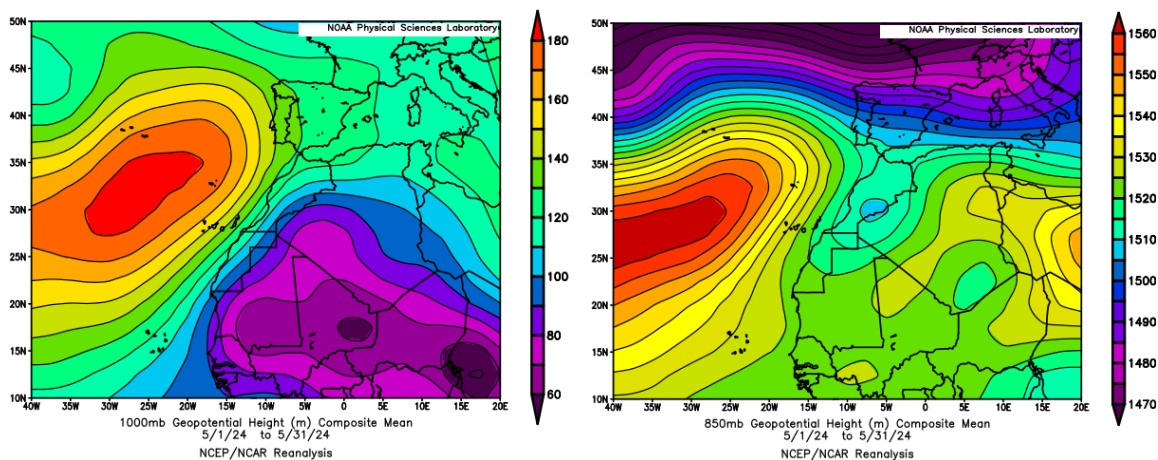


Figura 4.5.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de mayo de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

Durante el mes de mayo de 2024 no se han identificado eventos de intrusión de polvo africano en las islas Canarias.

4.6. JUNIO 2024

Tabla 4.6. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas. * A partir del día 29 de junio el modelo NRL-NAAPs no ha sido actualizado y no tenemos información sobre los episodios de combustión de biomasa.

JUNIO 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA		4 18	4	3 8	12-13 18 25-28	11 21-24	1	18-19	
AFRICANOS		1-7	1 5-8 14-15 26-28	7-8 18 27-28	5-9 26-28	7-8 28	6-8 26-27	7-9 17-20 27-29	8-9 17-21 28-29

4.6.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de junio ha resultado en conjunto frío, con una temperatura media sobre la España peninsular de 19.9 °C, valor que queda 0.2 °C por debajo de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). El mes de junio resultó frío en amplias zonas del centro y del suroeste de la Península Ibérica, así como en el este de Cataluña, mientras que fue cálido en la costa mediterránea a excepción de Cataluña, en el interior de la cuenca del Ebro y en la mitad sur de Galicia, llegando a ser muy cálido en zonas costeras del sureste. El resto de la España peninsular tuvo carácter normal. En Baleares, junio fue cálido o muy cálido, con una temperatura media sobre el archipiélago de 22.5 °C, valor que queda 0.3 °C por encima de la media de este mes. El mes de junio ha tenido carácter muy húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 47.8 mm, valor que representa el 149% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En el archipiélago balear ha mostrado mezcla de condiciones húmedas y normales, con algunas áreas muy secas con un valor medio de 13.0 mm, el cual representa el 79% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

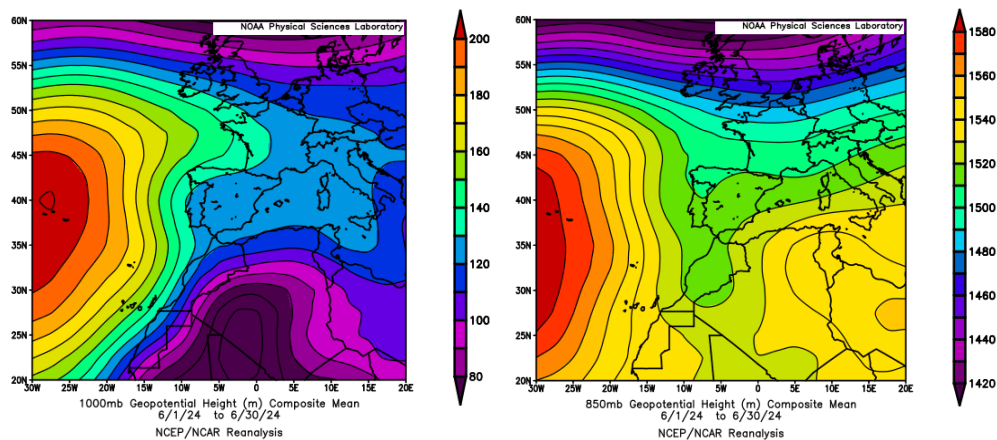


Figura 4.6.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-30 de junio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-9 de junio de 2024

La formación de manera simultánea de un profundo centro de bajas presiones en la mitad occidental de la Península Ibérica y de altas presiones en altura sobre la vertical del sector formado por el NE de Argelia, Túnez y el NO de Libia, favoreció la generación de flujos de aire de componente S así como el transporte de polvo africano, hasta todos los sectores de la península y las islas Baleares.

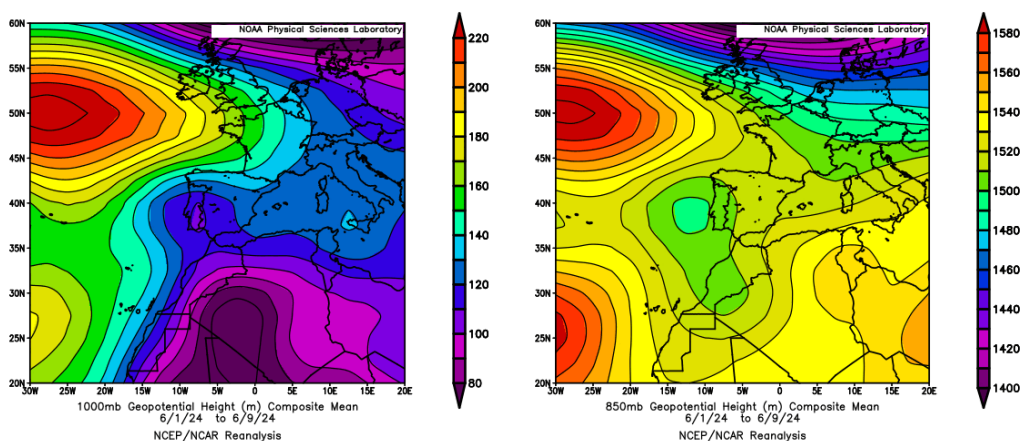


Figura 4.6.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-9 de junio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

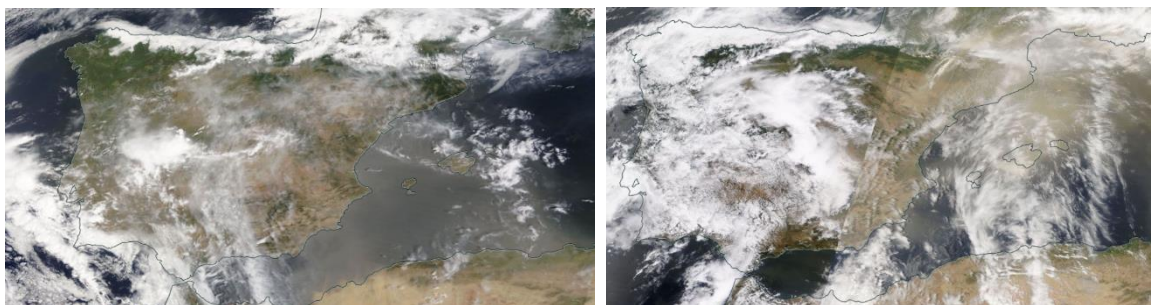


Figura 4.6.1.3. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 7 (izquierda) y 8 (derecha) de junio de 2024.

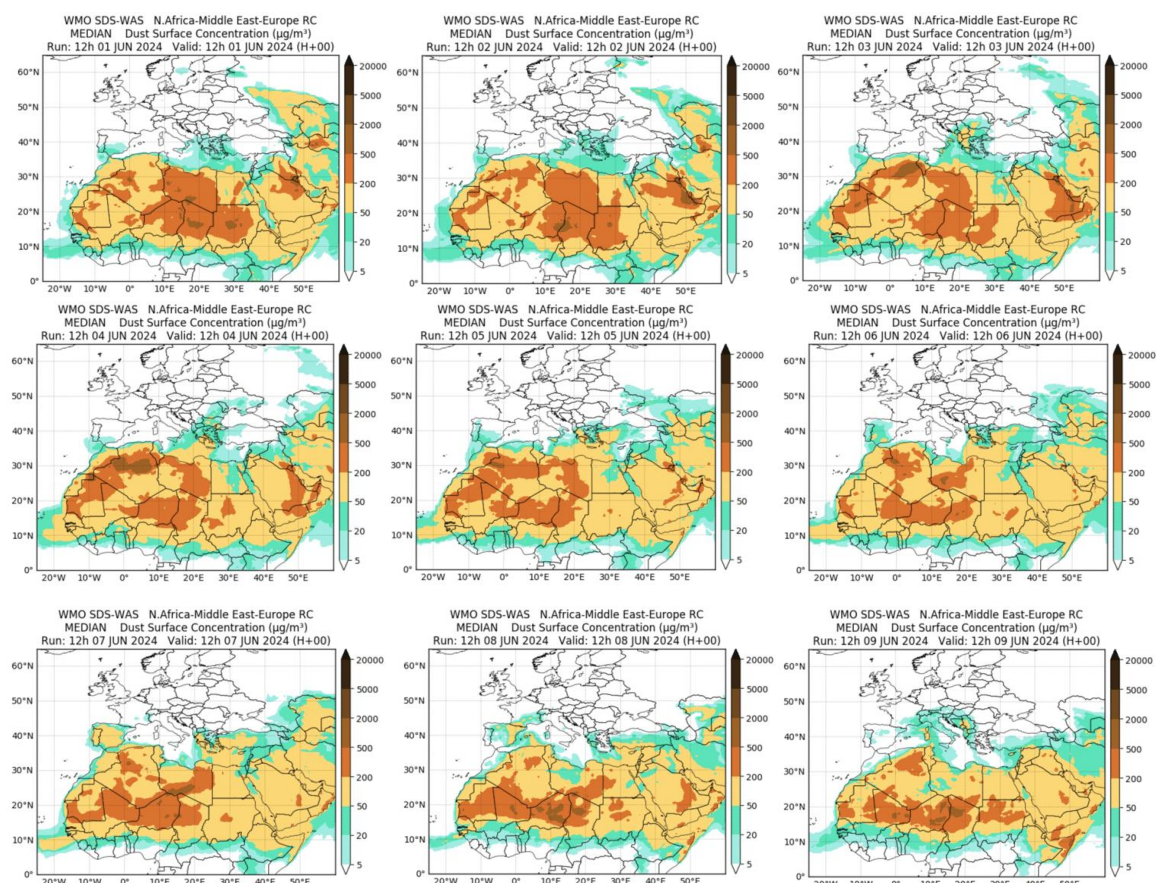


Figura 4.6.1.4. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 1-9 de junio de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

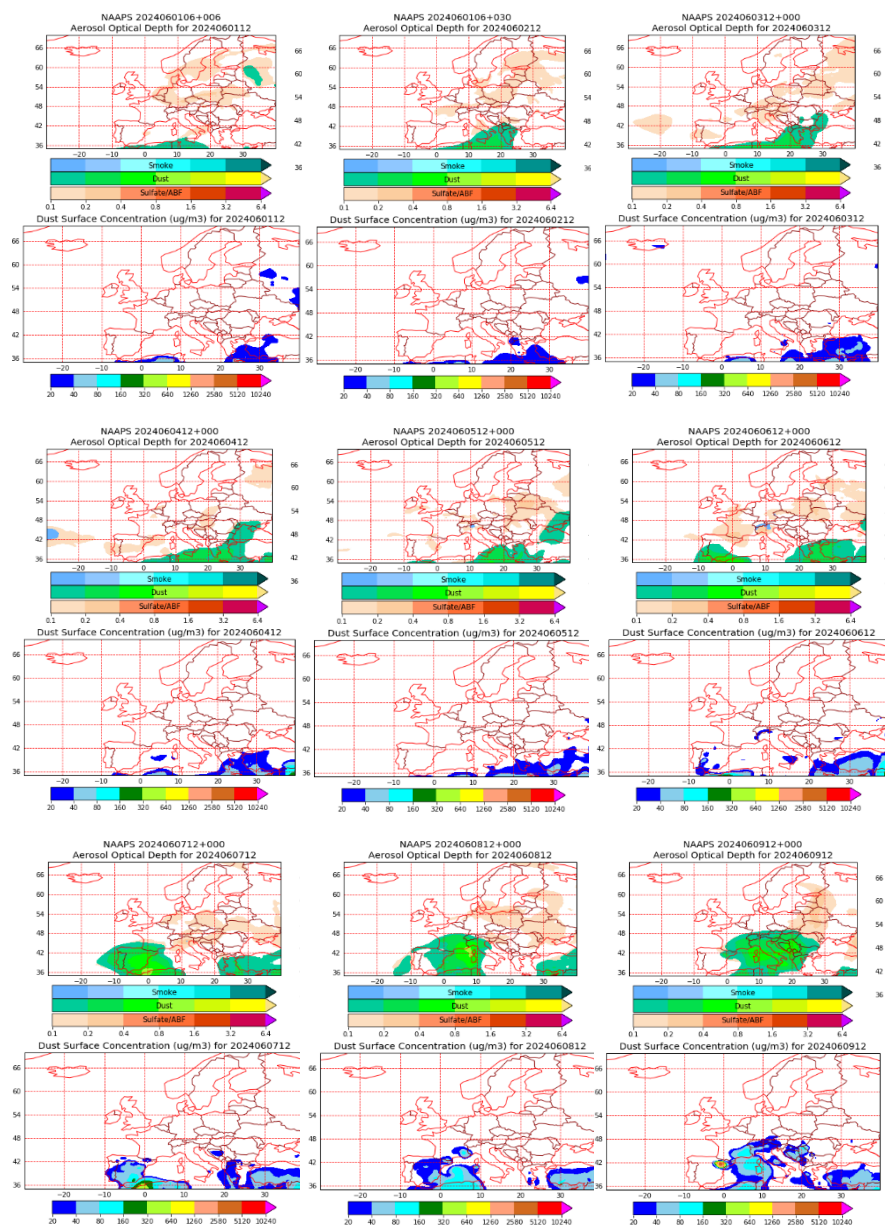


Figura 4.6.1.5. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el período 1-9 de junio de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

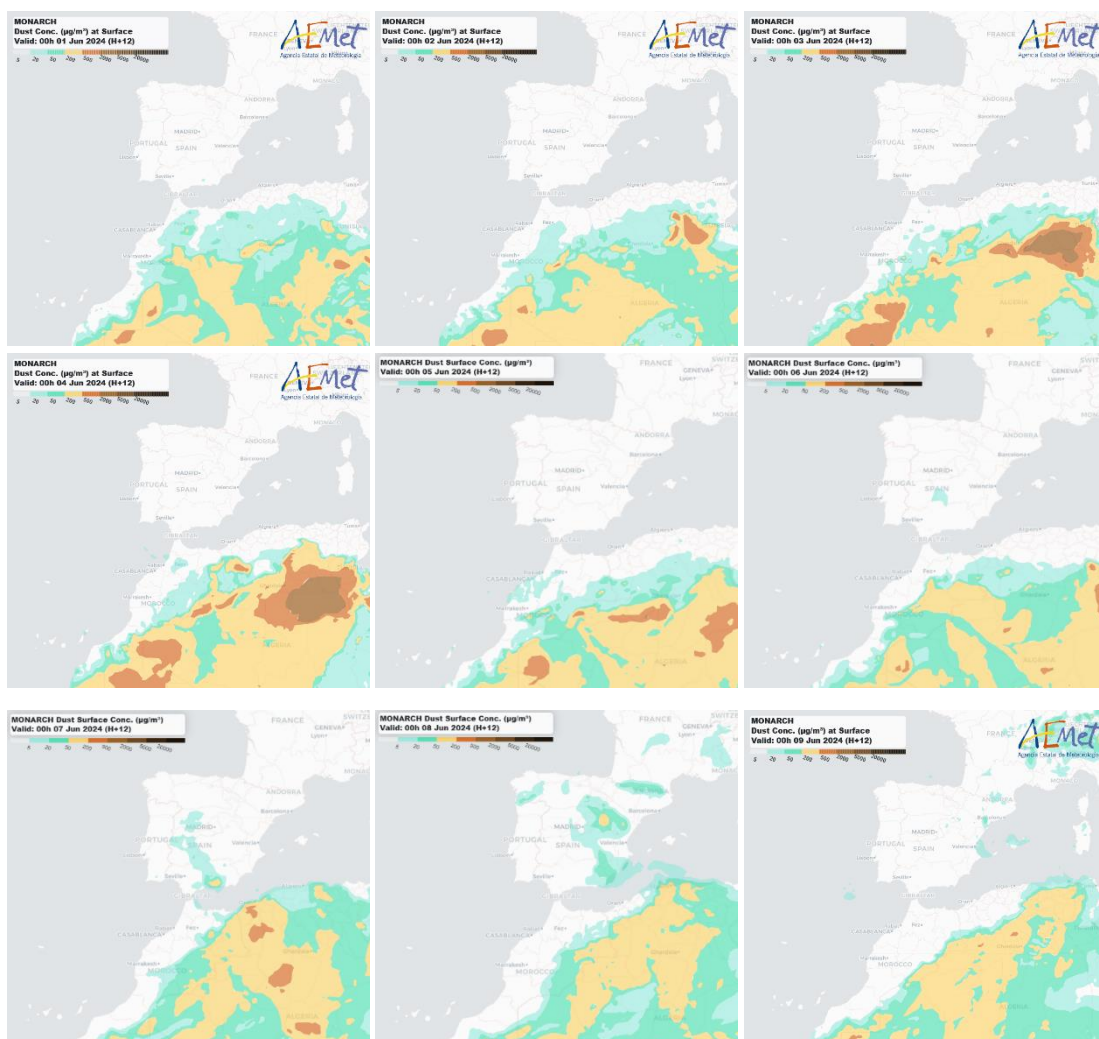


Figura 4.6.1.6. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 1-9 de junio de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

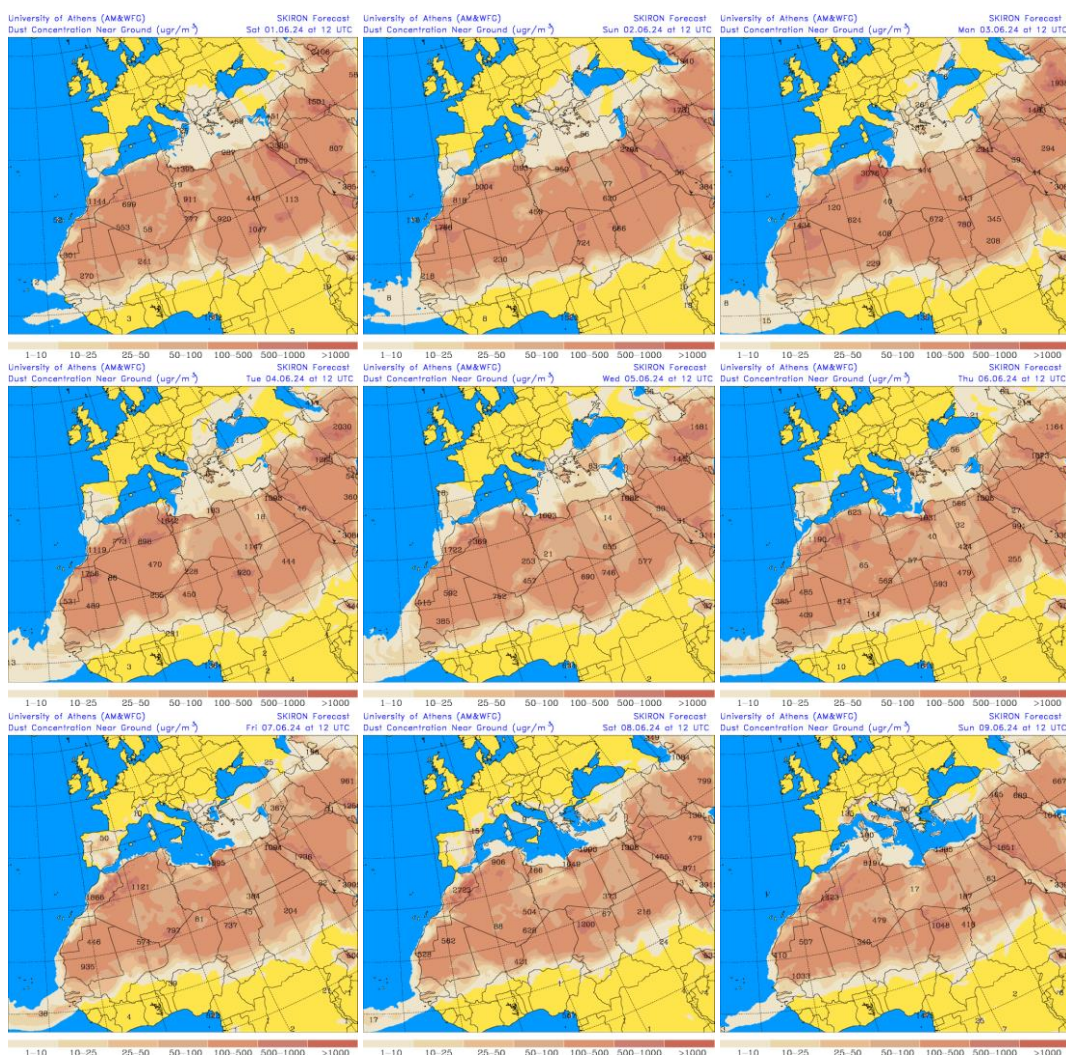


Figura 4.6.1.7. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 1-9 de junio de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

14-15 de junio de 2024

En este corto periodo prevalecieron las circulaciones de viento de componente SO sobre zonas del tercio S de la península, producto de la presencia de altas presiones en altura sobre gran parte de Argelia, Túnez y Libia. Los resultados de los modelos sugieren que la intensidad del episodio de intrusión de polvo africano en estas zonas fue bastante baja.

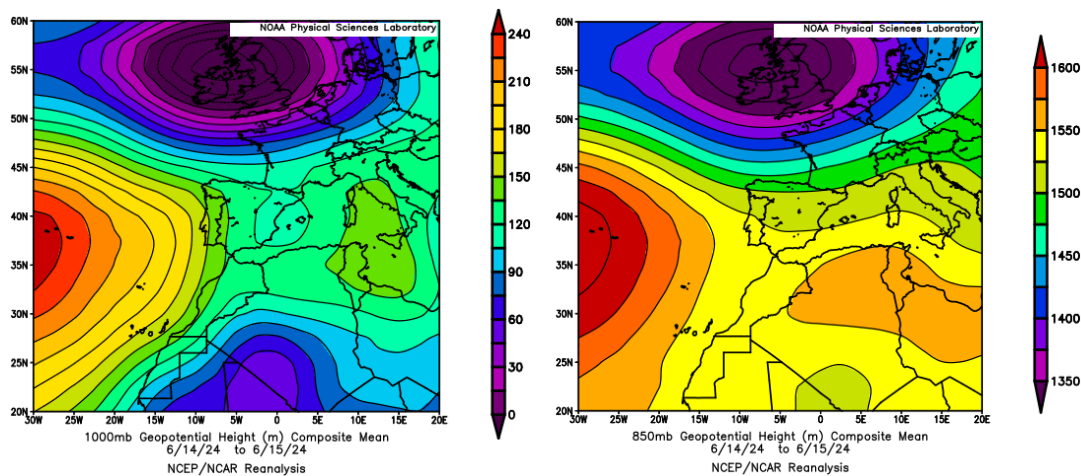


Figura 4.6.1.8. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 14-15 de junio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Figura 4.6.1.9. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 14 de junio de 2024.

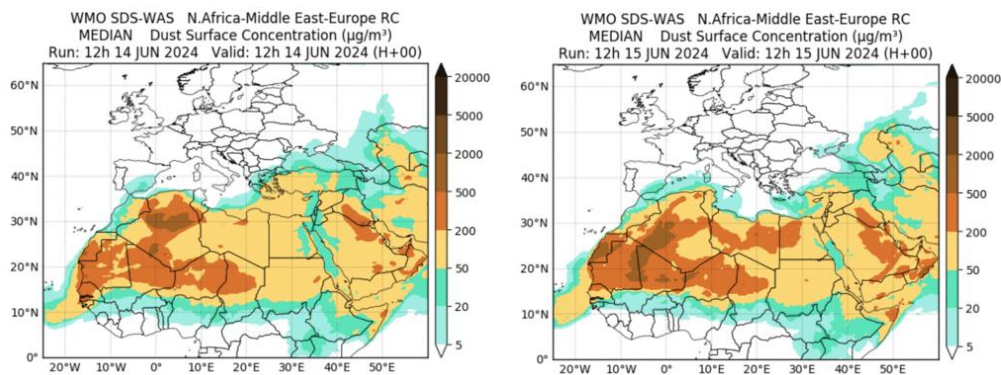


Figura 4.6.1.10. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 14-15 de junio de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

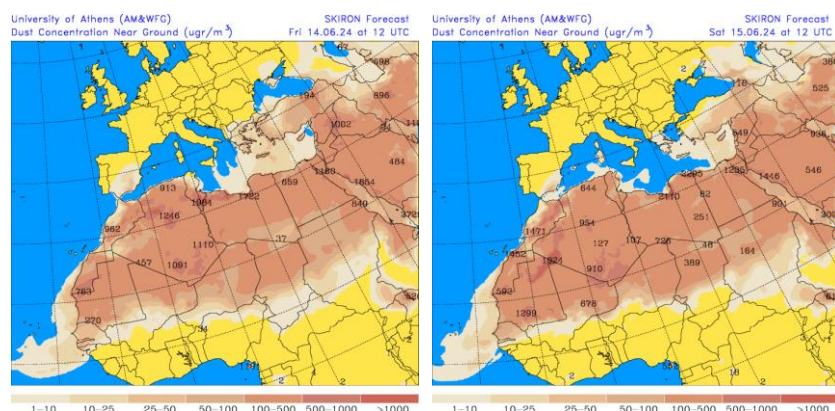


Figura 4.6.1.11. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 14-15 de junio de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

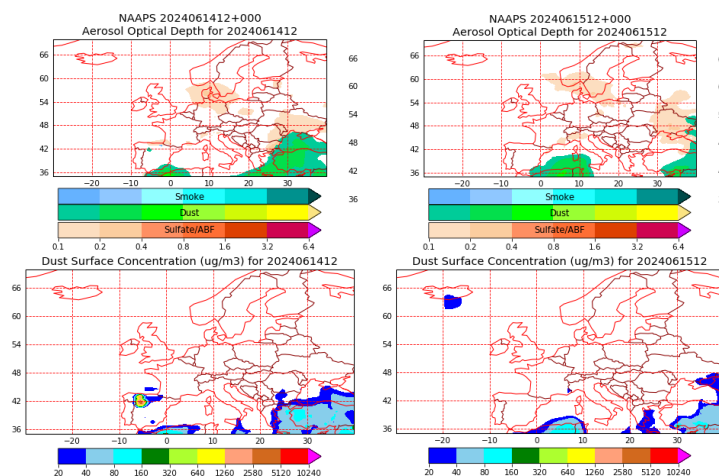


Figura 4.6.1.12. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 14-15 de junio de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

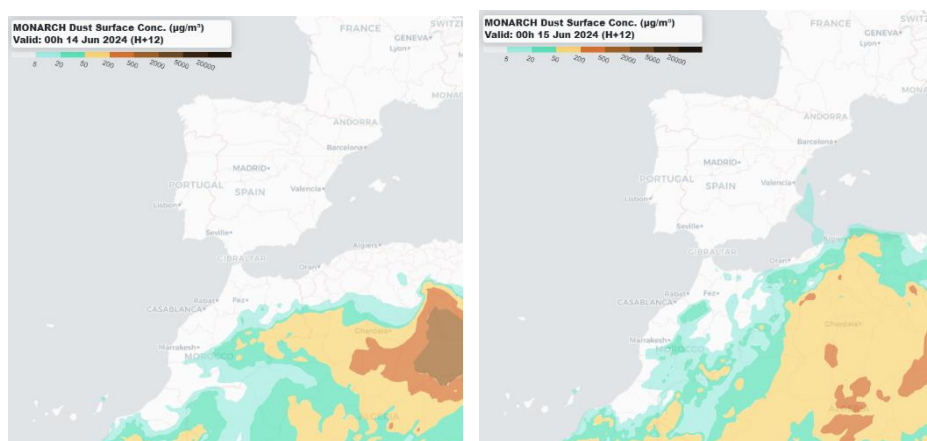


Figura 4.6.1.13. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 14-15 de junio de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

17-21 de junio de 2024

La generación de una vaguada en altura al S de la Península Ibérica dio lugar a flujos de aire de componente SO y al transporte de polvo mineral de origen desértico hasta zonas del E y NE de la península y del archipiélago balear.

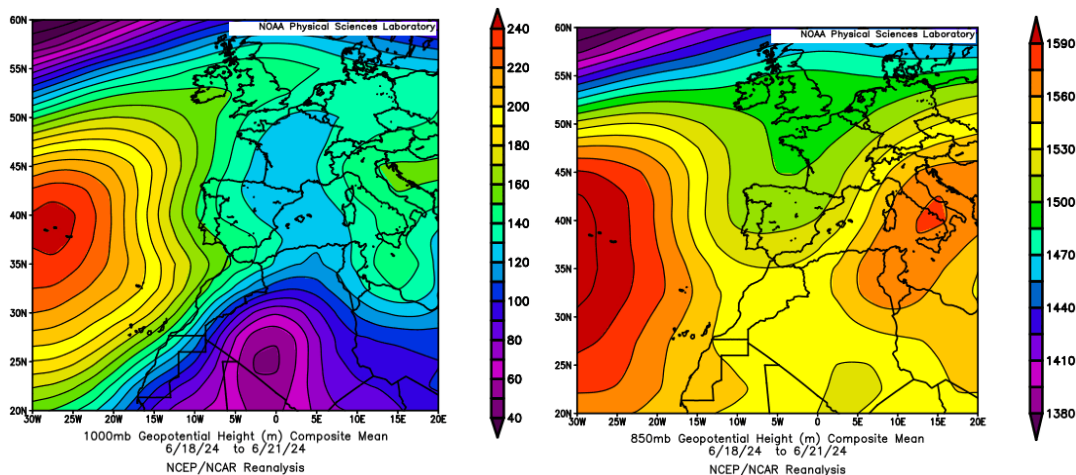


Figura 4.6.1.14. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 18-21 de junio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

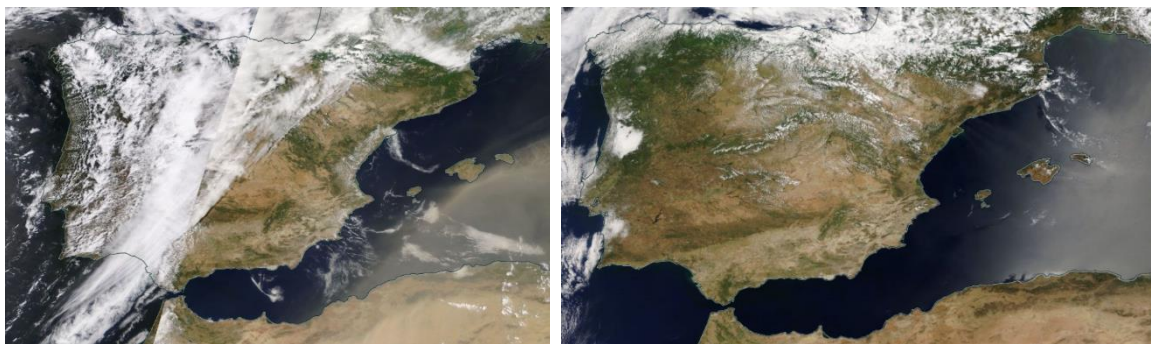


Figura 4.6.1.15. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 18 (izquierda) y 21 (derecha) de junio de 2024.

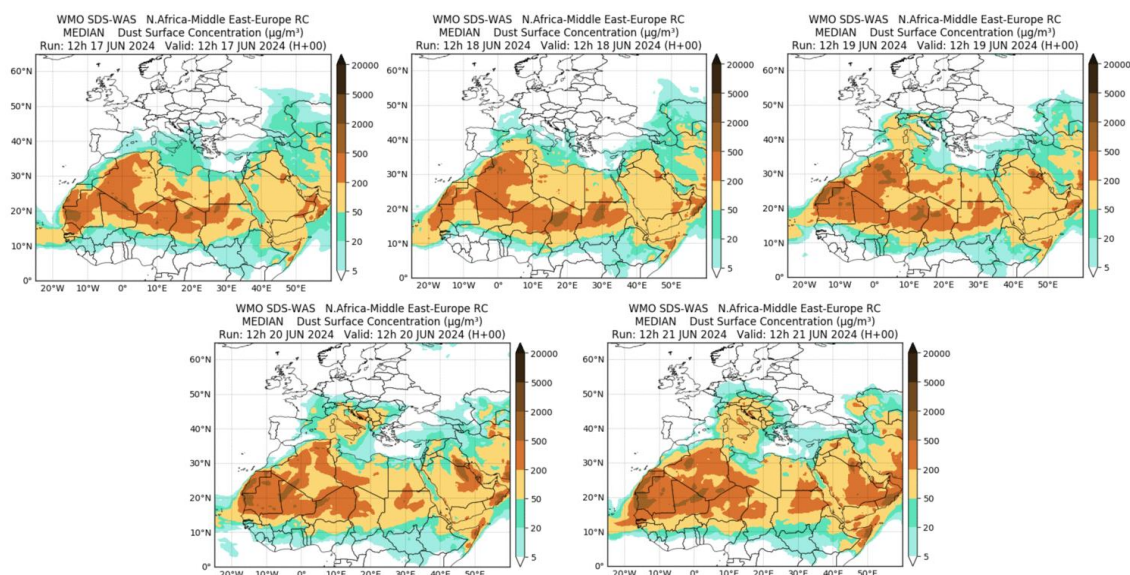


Figura 4.6.1.16. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 17-21 de junio de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

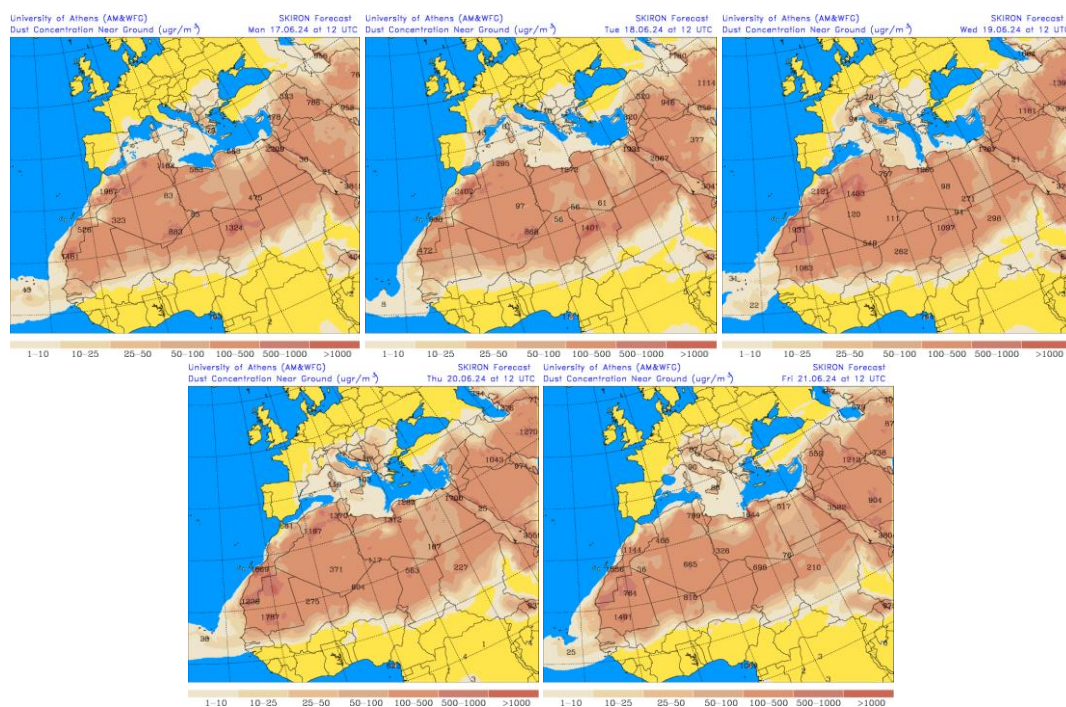


Figura 4.6.1.17. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 17-21 de junio de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

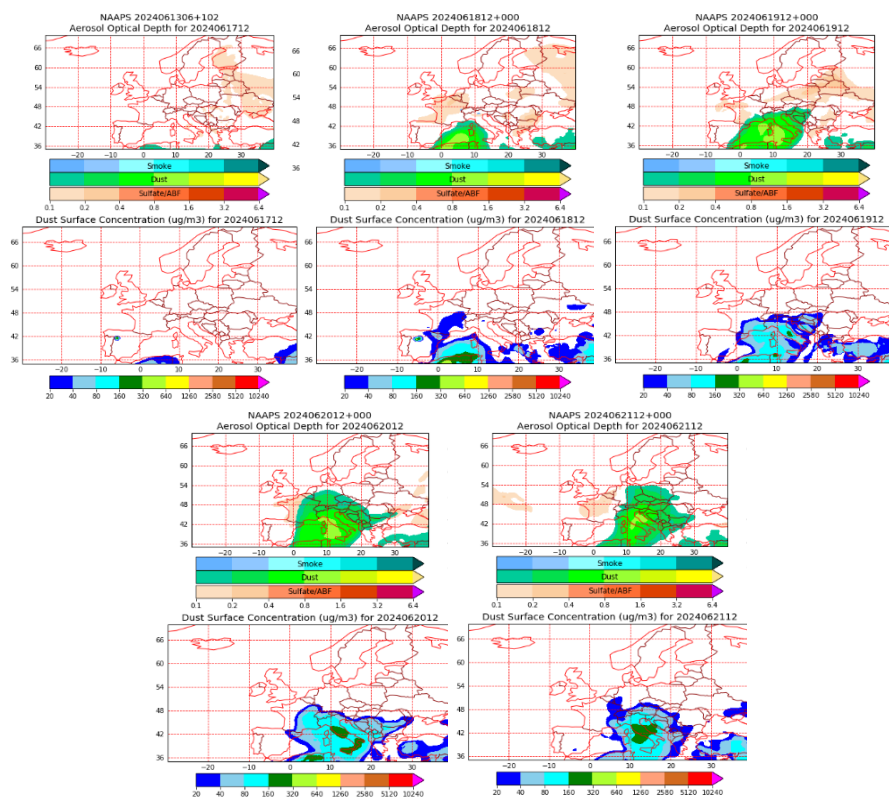


Figura 4.6.1.18. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 17-21 de junio de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

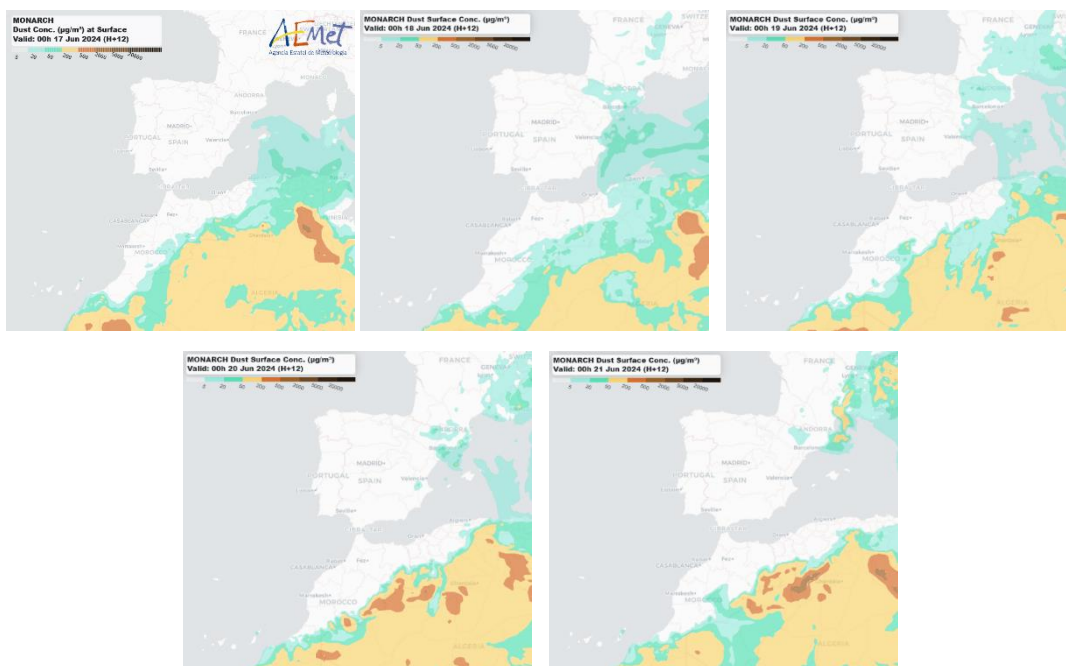


Figura 4.6.1.19. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 17-21 de junio de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

26-29 de junio de 2024

Durante los últimos días del mes junio se generó una vaguada en altura al S de la Península Ibérica que unida a la presencia de altas presiones sobre la vertical del NE de Argelia, Túnez y el NO de Libia, dio lugar al transporte de polvo desértico en este periodo sobre zonas de la mitad occidental de la península y de las islas Baleares.

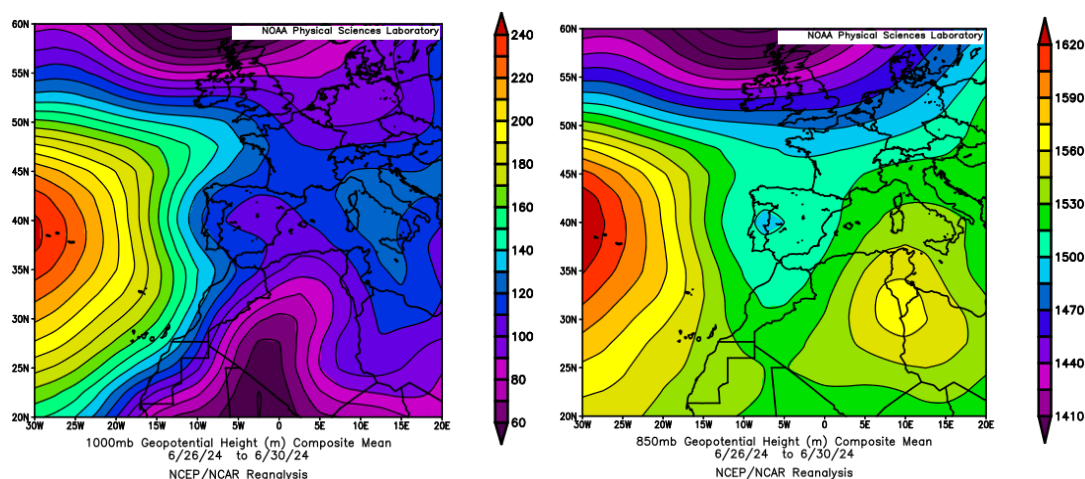


Figura 4.6.1.20. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 26-30 de junio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

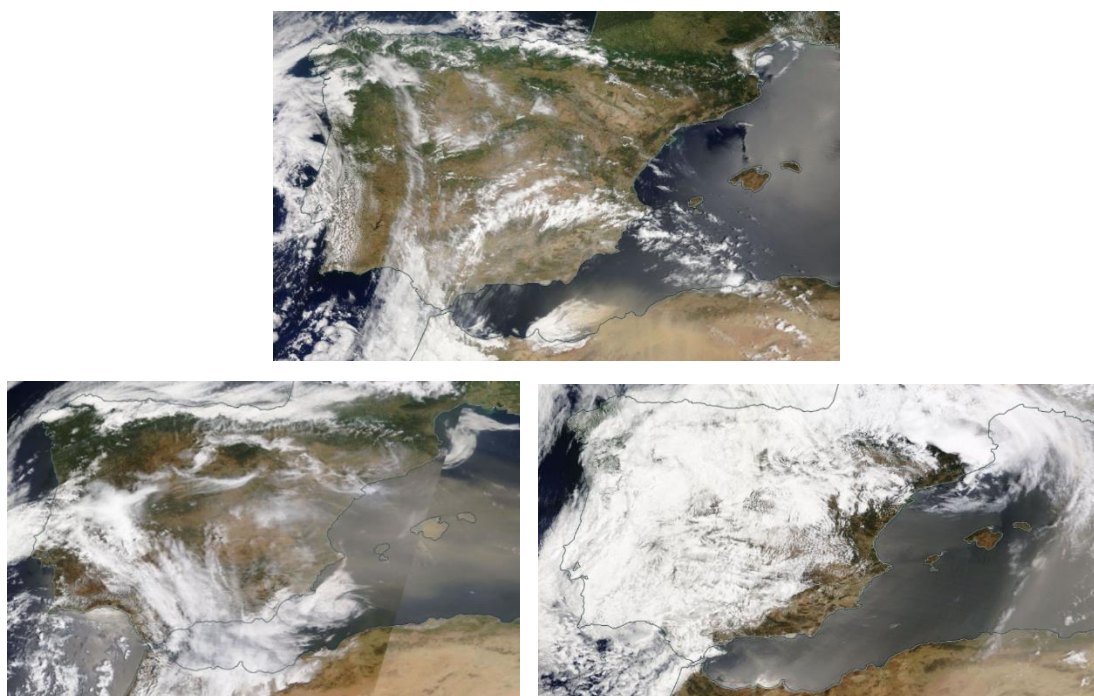


Figura 4.6.1.21. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 26 (superior), 27 (inferior izquierda) y 29 (inferior derecha) de junio de 2024.

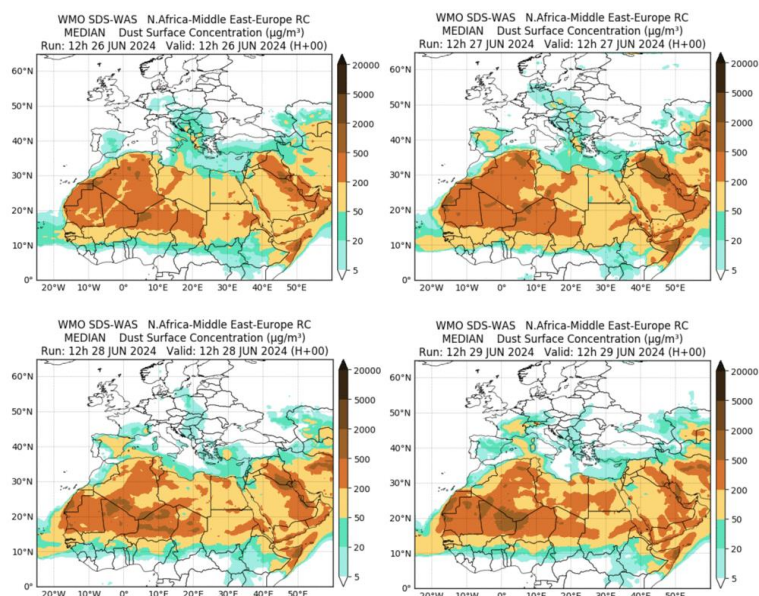


Figura 4.6.1.22. Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 26-29 de junio de 2024 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

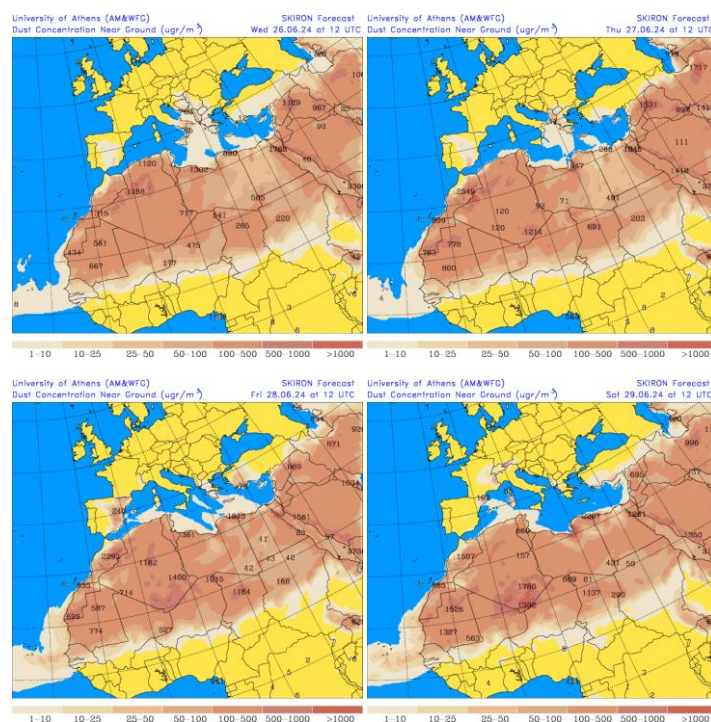


Figura 4.6.1.23. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 26-29 de junio de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

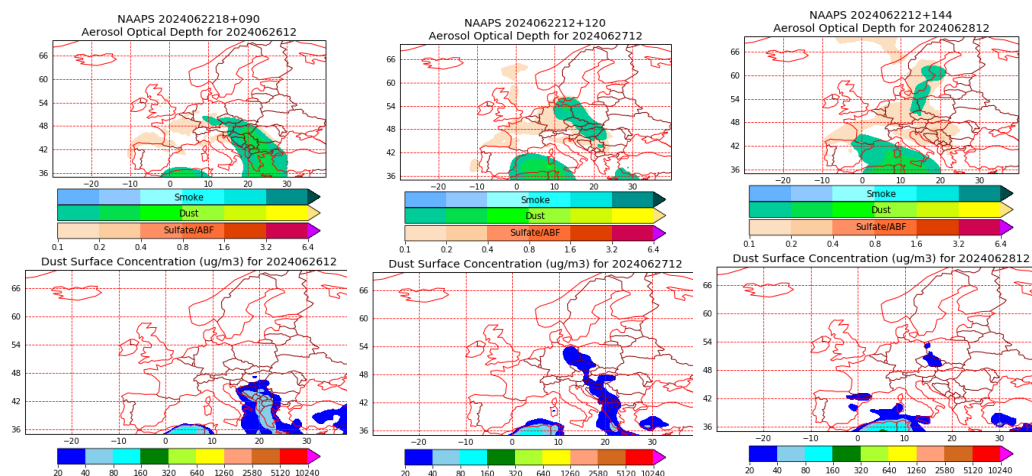


Figura 4.6.1.24. Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 26-28 de junio de 2024 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

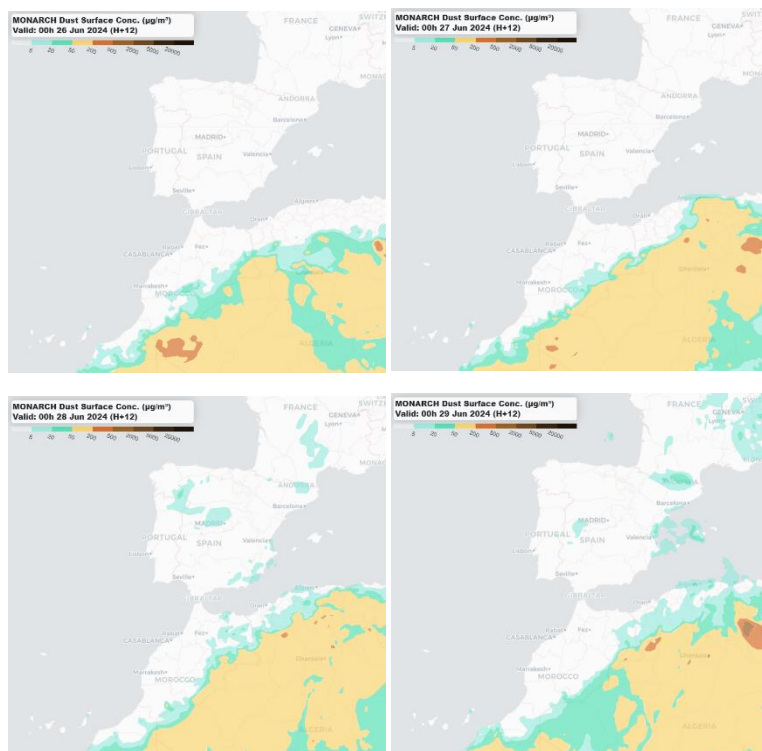


Figura 4.6.1.25. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 26-29 de junio de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

4.6.2.CANARIAS

En Canarias el mes de junio mostró un carácter variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto normal. Se registró una temperatura media sobre el archipiélago de 19.7 °C, valor que queda 0.2 °C por debajo de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones las islas Canarias han mostrado principalmente carácter húmedo en las islas de mayor relieve durante el mes de junio. En promedio se registraron 3.4 mm, valor que supera el 142% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

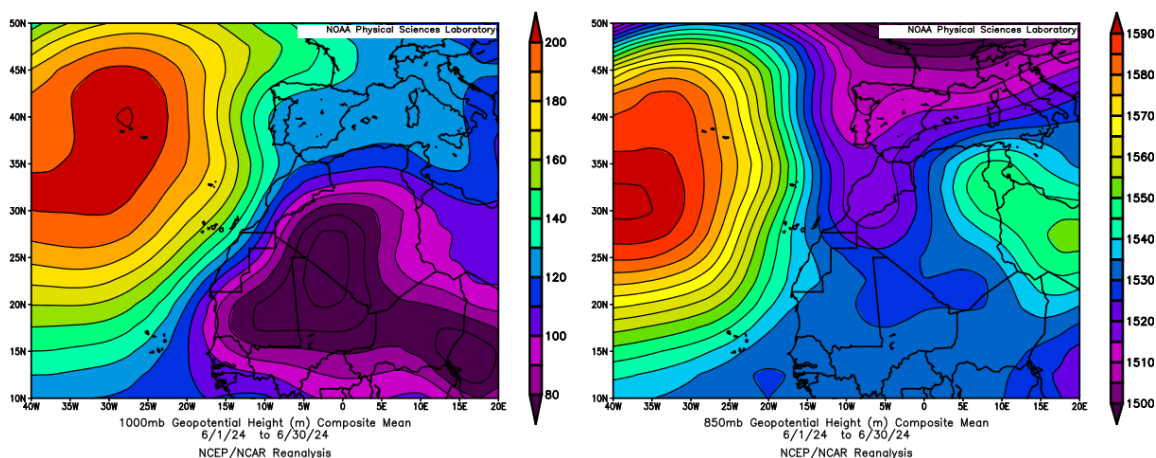


Figura 4.6.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-30 de junio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

Durante el mes de junio de 2024 no se han identificado eventos de intrusión de polvo africano en las islas Canarias.

4.7. JULIO 2024

Tabla 4.7. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas. * A partir del día 29 de junio el modelo NRL-NAAPs no ha sido actualizado y no tenemos información sobre los episodios de combustión de biomasa.

JULIO 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AFRICANOS	12-14 19-20 24-25	4-6 18-19 28-31	4-6 9-14 17-20 25 28-31	6 9-14 17-20 28-31	5-6 18-20 28-31	29-31	18-19 28-31	9-12 18-21 28-31	9-13 20-21

4.7.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de julio ha resultado en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 24.4 °C, valor que queda 1.3 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). El mes de julio tuvo carácter muy cálido en la España peninsular salvo en algunas zonas del tercio oeste, del Cantábrico oriental y de la costa mediterránea, donde resultó cálido. En Baleares fue cálido o muy cálido, con una temperatura media sobre el archipiélago de 25.6 °C, valor que queda 0.5 °C por encima de la media de este mes. Este mes ha tenido carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 10.2 mm, valor que representa el 61% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En Baleares, ha mostrado carácter húmedo en gran parte de las islas y muy húmedo en el noroeste de Mallorca, con un valor medio de 5.1 mm, el cual representa el 91% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

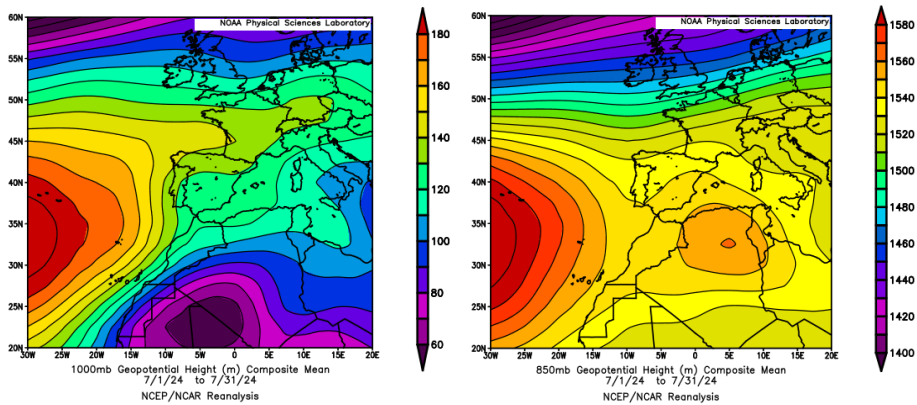


Figura 4.7.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de julio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

4-14 de julio de 2024

En este periodo se produjo un patrón meteorológico sinóptico característico del periodo de verano en el que la formación en altura de una vaguada al S de la Península Ibérica junto a la presencia de un centro de altas presiones sobre Argelia y Túnez, favoreció la advección de masas de aire de origen africano hacia la península y las islas Baleares. Como consecuencia de este proceso se produjeron aportes de polvo africano hasta todos los sectores de estas regiones.

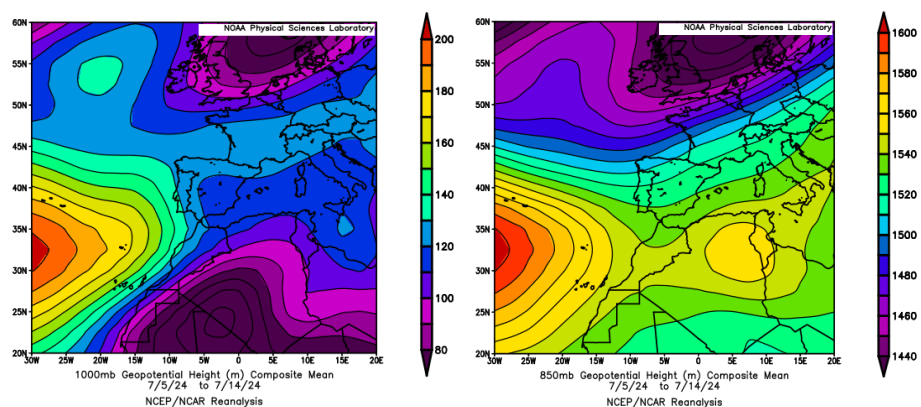


Figura 4.7.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 5-14 de julio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

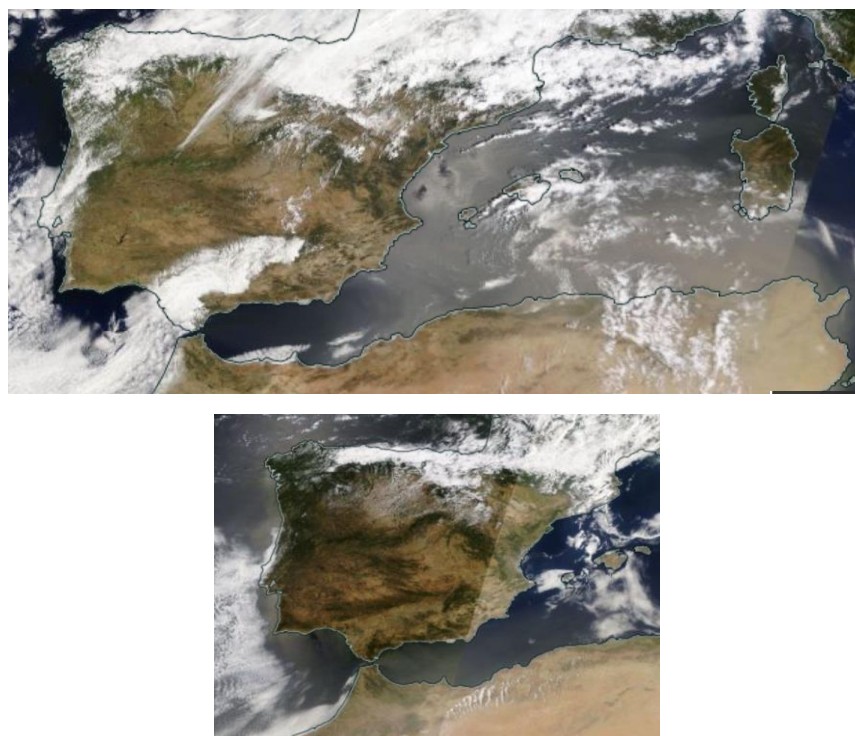


Figura 4.7.1.3. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 6 (superior) y 12 (inferior) de julio de 2024.

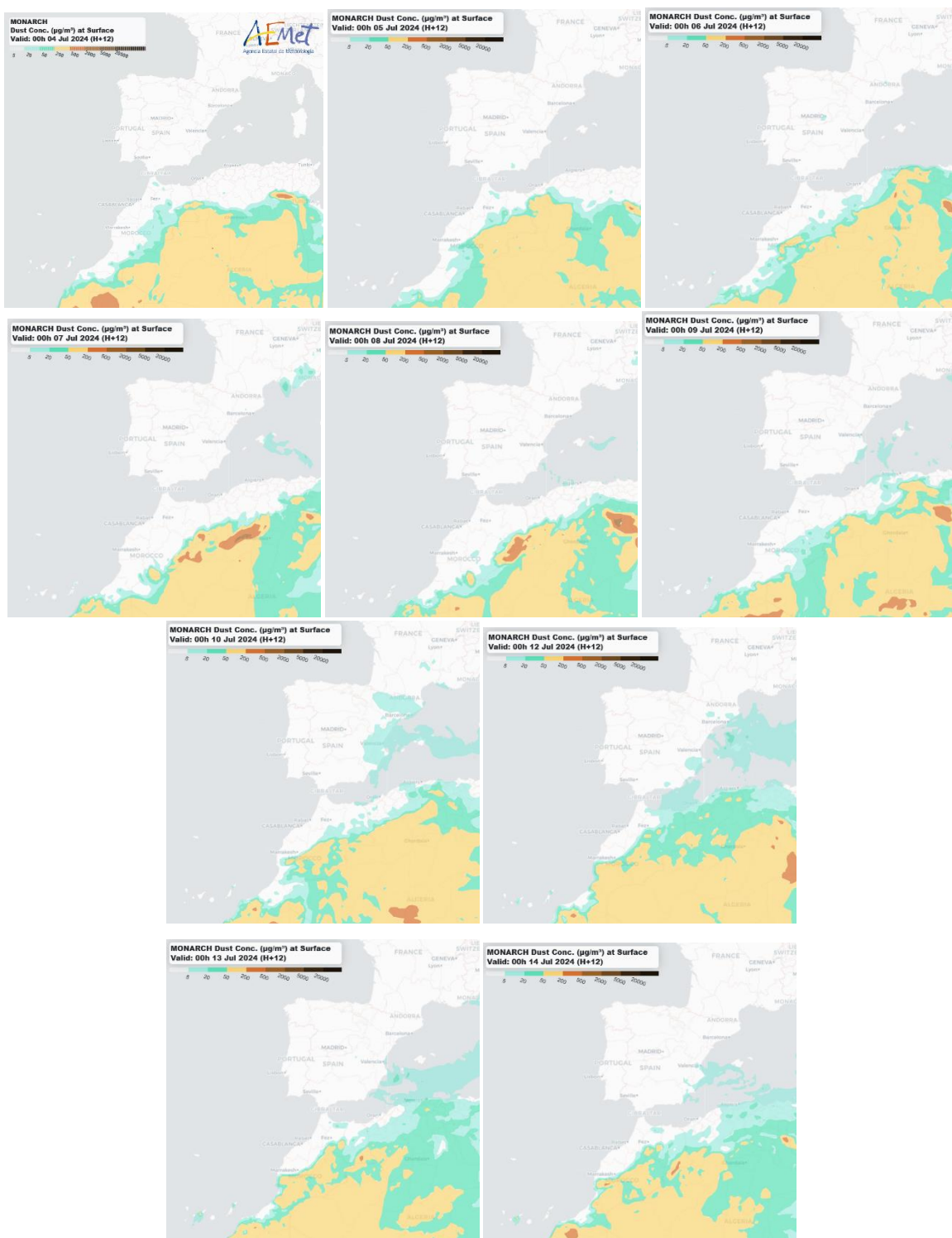


Figura 4.7.1.4. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 4-14 de julio de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

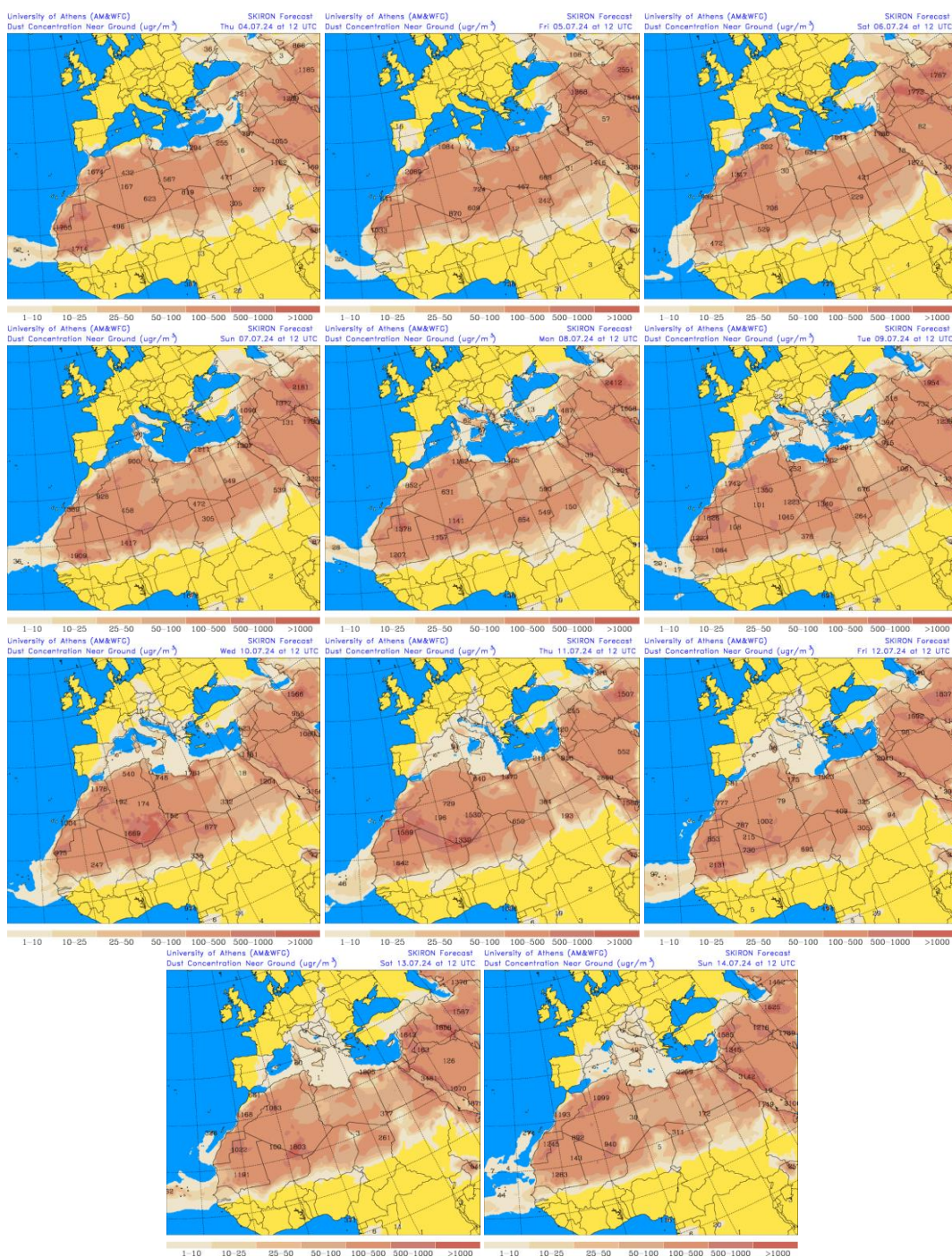


Figura 4.7.1.5. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 4-14 de julio de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

17-21 de julio de 2024

La presencia de altas presiones en el nivel de 850 hPa sobre la mitad N de Argelia dio lugar al transporte de masas de aire de componente S y de polvo africano sobre todas las regiones de la Península Ibérica y del archipiélago balear.

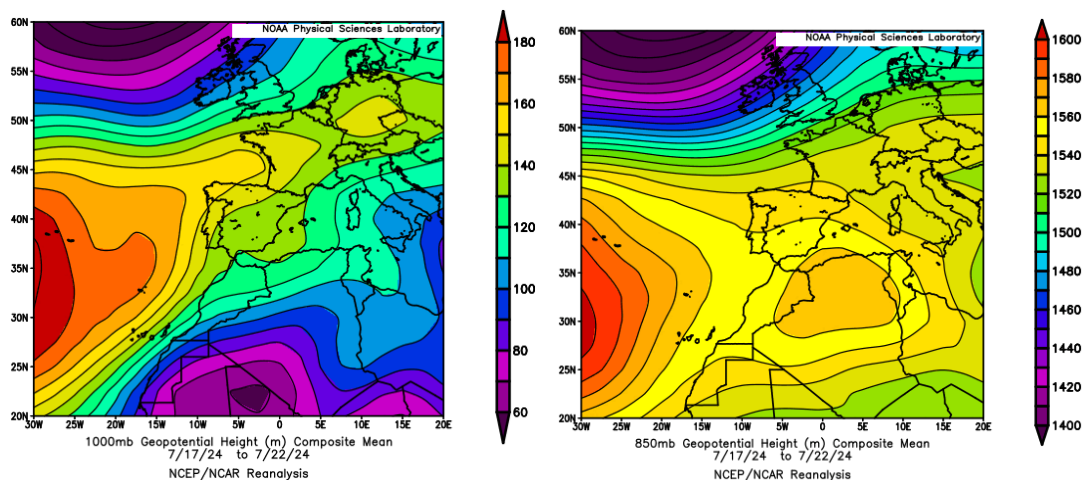


Figura 4.7.1.6. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 17-22 de julio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

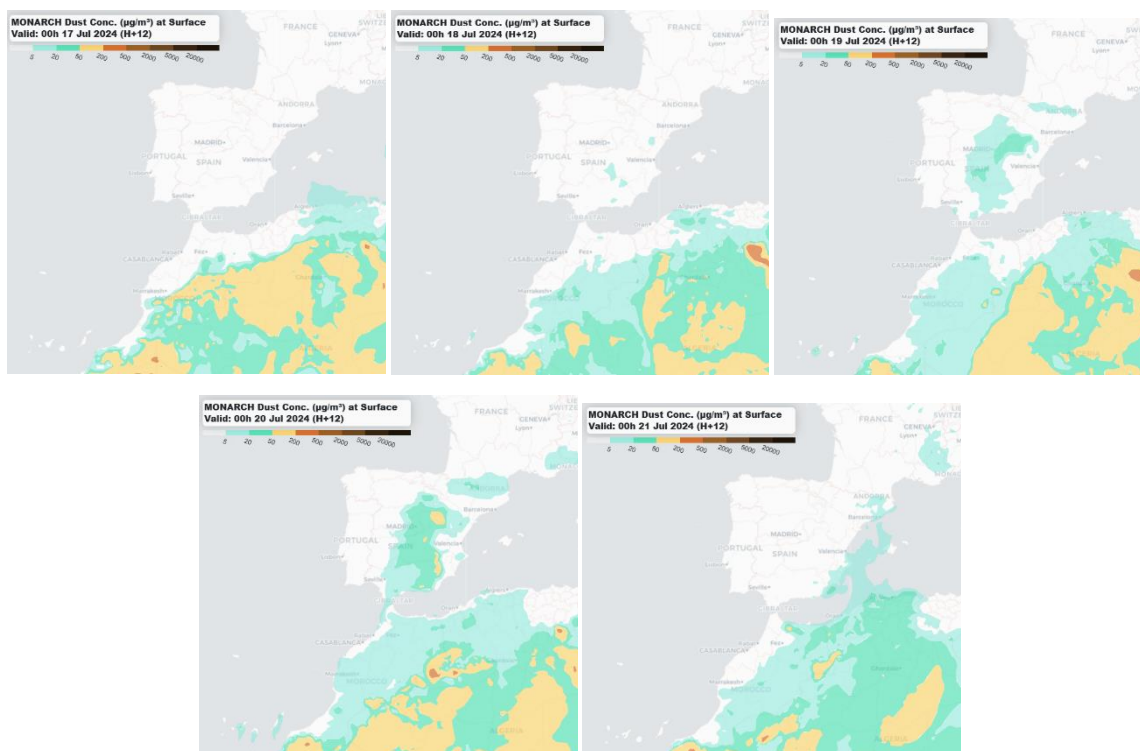


Figura 4.7.1.7. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 17-21 de julio de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Figura 4.7.1.8. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 17 (izquierda) y 19 (derecha) de julio de 2024.

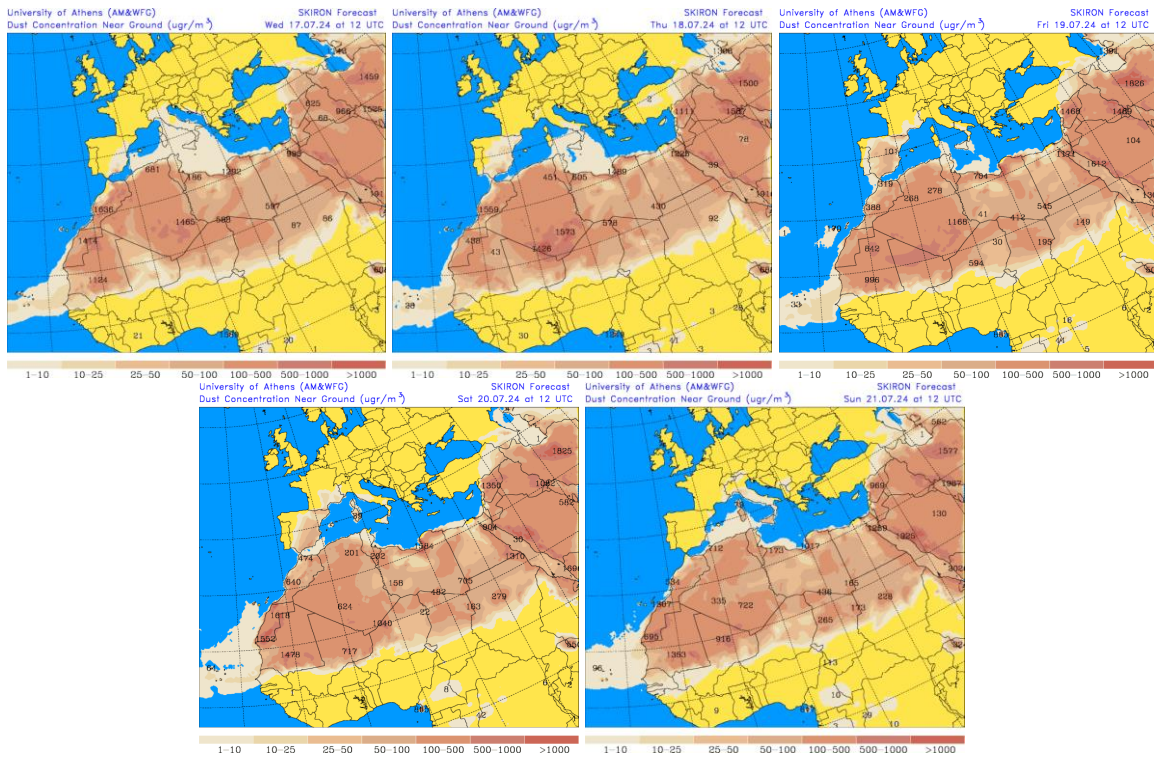


Figura 4.7.1.9. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 17-21 de julio de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

25-31 de julio de 2024

Durante la última semana del mes de julio de 2024, se generaron altas presiones en altura sobre amplias zonas del N de África y de la mitad occidental de la cuenca mediterránea. Esta situación permaneció sin cambios hasta los primeros días del mes de agosto y dio lugar a flujos de aire de componente S-SO y al transporte de polvo mineral de origen desértico hasta todas las zonas de la península y del archipiélago balear.

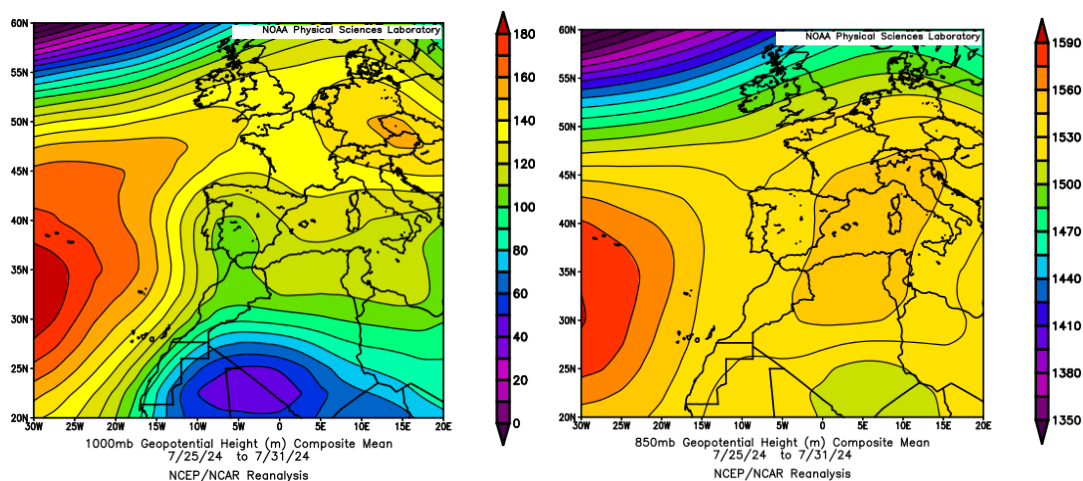


Figura 4.7.1.10. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 25-31 de julio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Figura 4.7.1.11. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 28 (izquierda) y 29 (derecha) de julio de 2024.

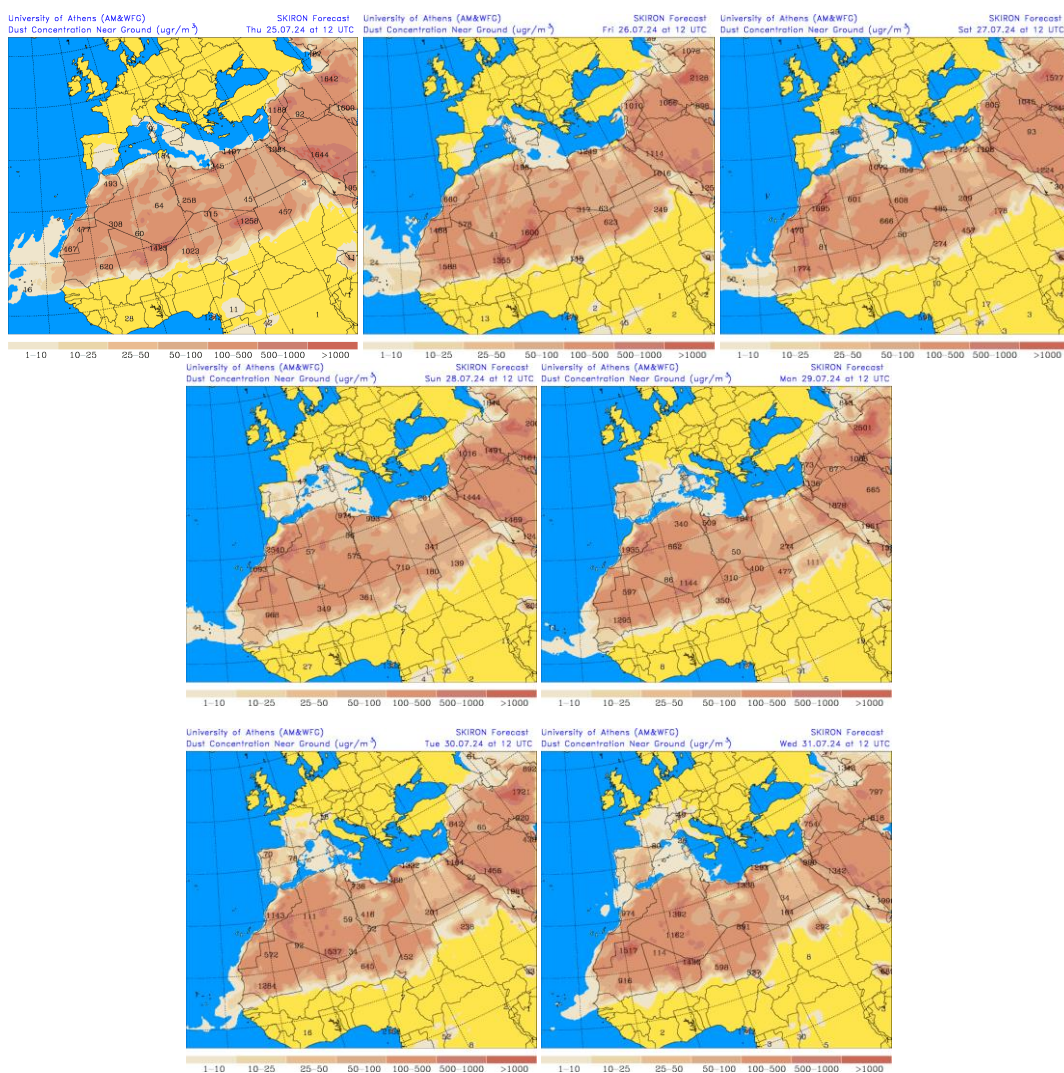


Figura 4.7.1.12. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 25-31 de julio de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

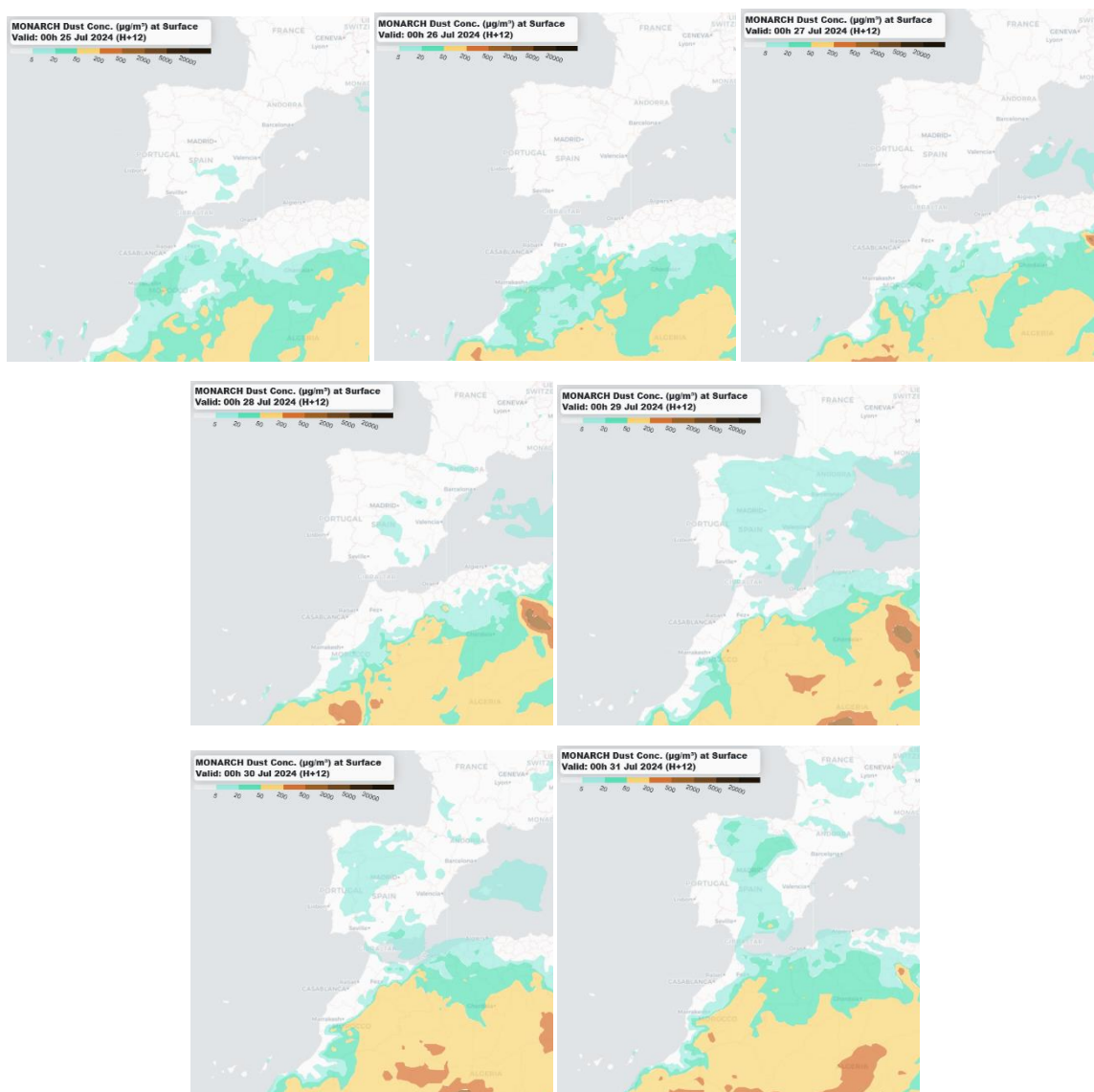


Figura 4.7.1.13. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 25-31 de julio de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

4.7.2.CANARIAS

En Canarias tuvo carácter variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto muy cálido. Se registró una temperatura media sobre el archipiélago de 23.2 °C, valor que queda 0.9 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones el archipiélago ha mostrado carácter muy húmedo en Lanzarote, norte de Fuerteventura, la Gomera y El Hierro; el resto de islas ha mostrado carácter normal. En promedio se registraron 2.2 mm, valor que representa el 244% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

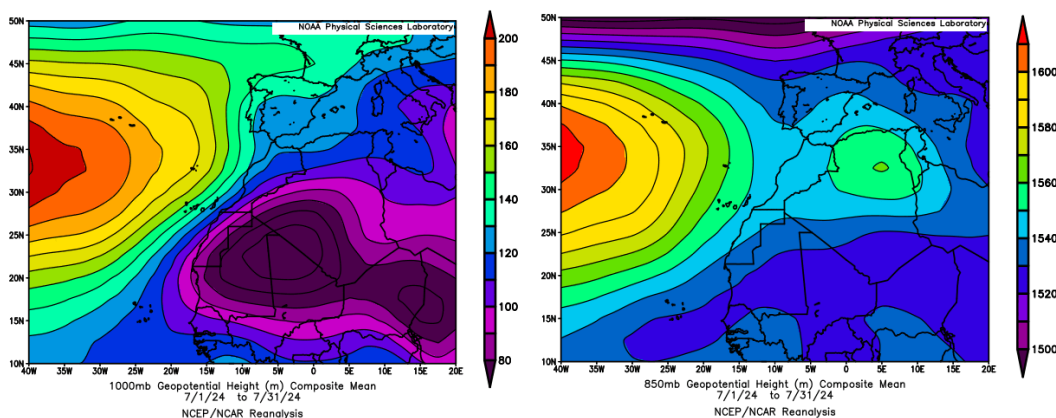


Figura 4.7.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de julio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

12-14 de julio de 2024

En este periodo las bajas presiones generadas en superficie sobre el sector O del continente africano, en latitudes subtropicales generaron la advección de las masas de aire africano sobre las islas Canarias.

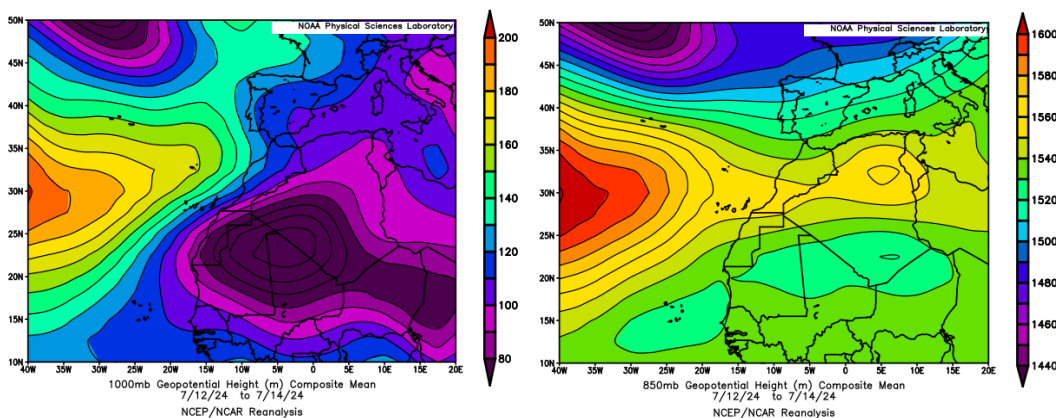


Figura 4.7.2.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 12-14 de julio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

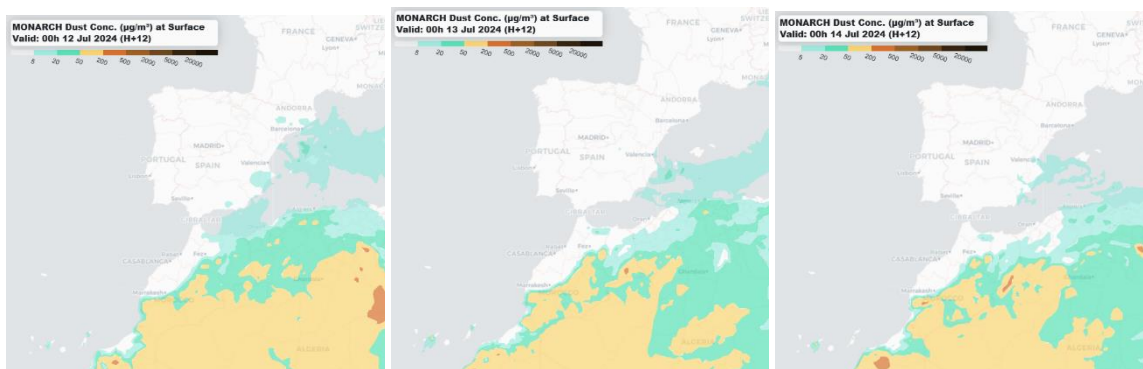


Figura 4.7.2.3. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 12-14 de julio de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

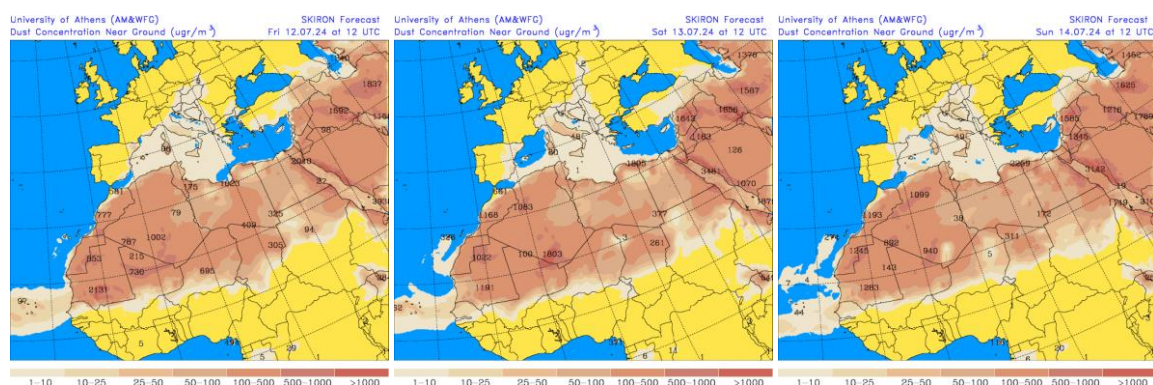


Figura 4.7.2.4. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 12-14 de julio de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

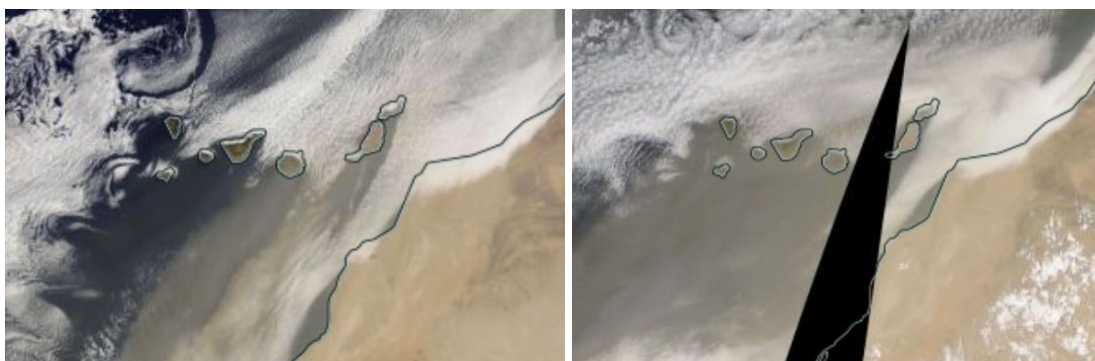


Figura 4.7.2.5. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 12 (izquierda) y 13 (derecha) de julio de 2024.

19-20 de julio de 2024

Los días 19 y 20 de julio prevalecieron los flujos de aire de componente NE sobre el archipiélago canario, lo cual dio lugar al transporte de polvo africano hasta las islas.

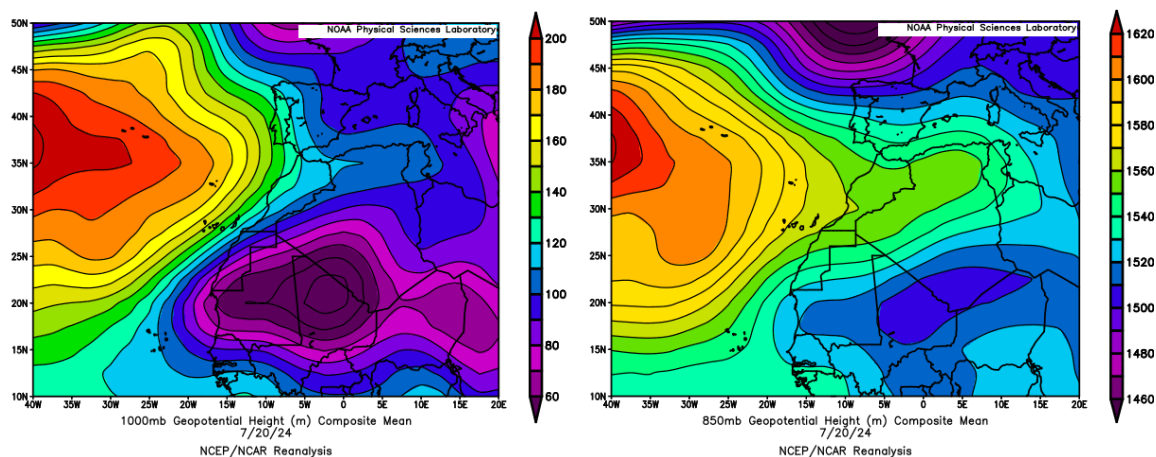


Figura 4.7.2.6. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el día 20 de julio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

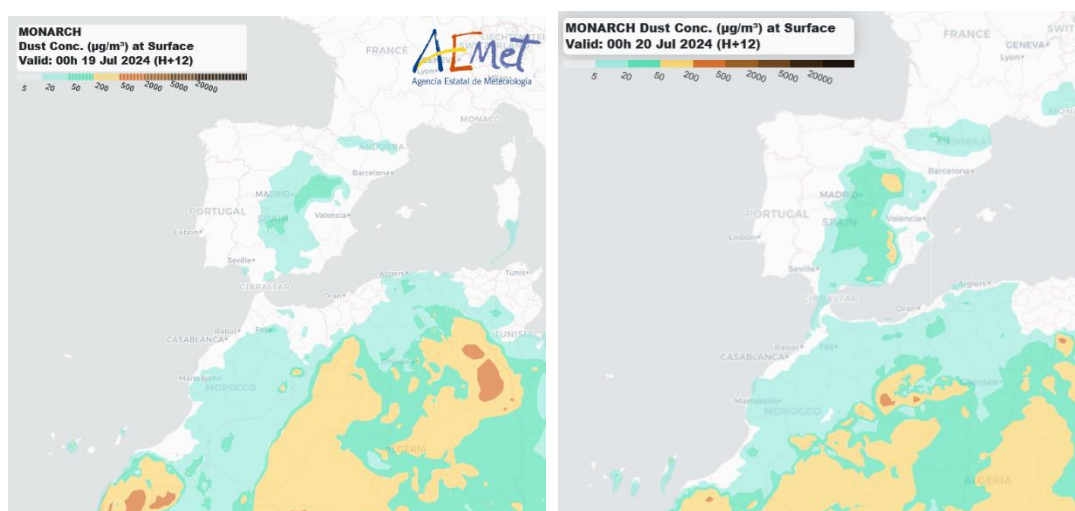


Figura 4.7.2.7. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para los días 19 y 20 de julio de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

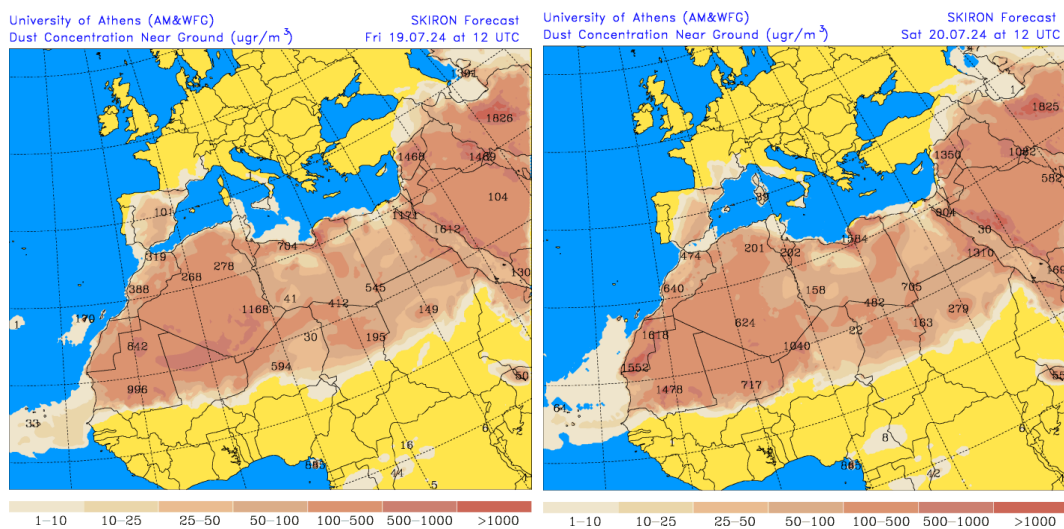


Figura 4.7.2.8. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para los días 19 y 20 de julio de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Figura 4.7.2.9. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 20 de julio de 2024.

24-25 de julio de 2024

De nuevo en este periodo prevalecieron las bajas presiones sobre amplias zonas de la superficie del continente africano en latitudes subtropicales. Esta situación meteorológica sinóptica da lugar a la circulación de masas de aire de componente E sobre las islas Canarias y con frecuencia al transporte de polvo de origen desértico.

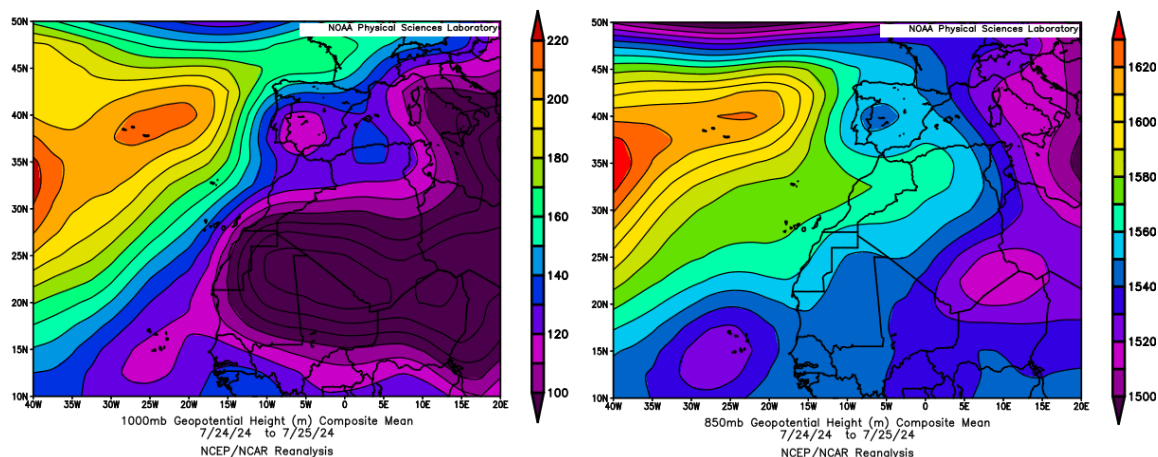


Figura 4.7.2.10. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 24-25 de julio de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

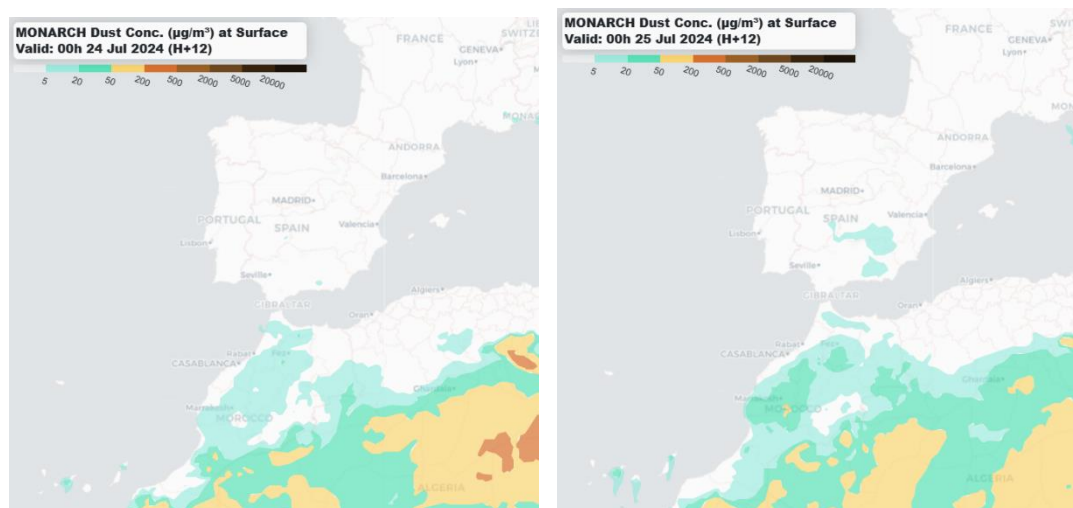


Figura 4.7.2.11. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 24-25 de julio de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

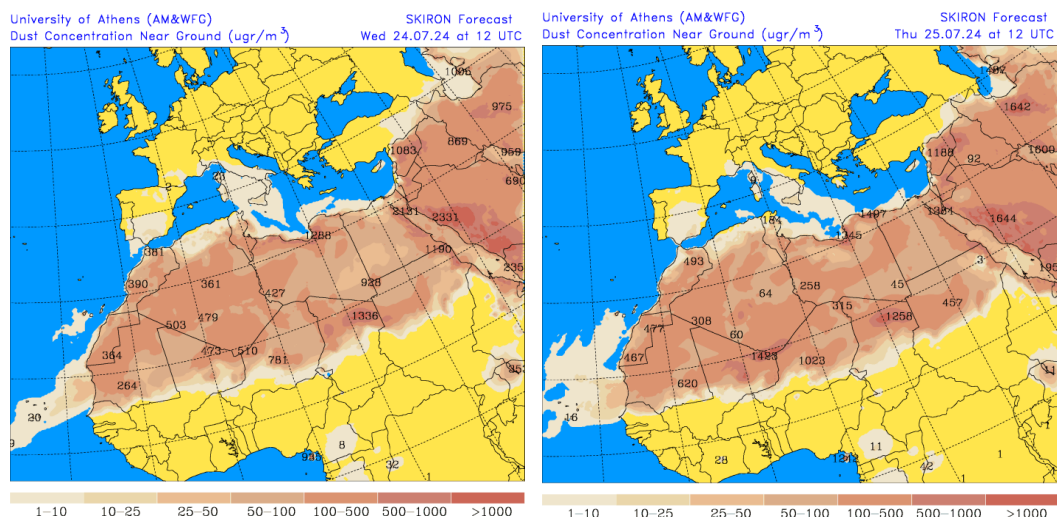


Figura 4.7.2.12. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 24-25 de julio de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

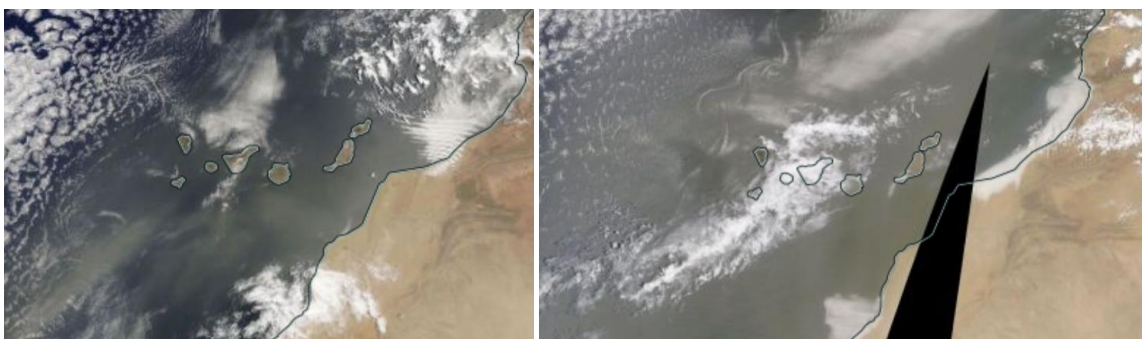


Figura 4.7.2.13. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 24 (izquierda) y 25 (derecha) de julio de 2024.

4.8. AGOSTO

Tabla 4.8. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas. * A partir del día 29 de junio el modelo NRL-NAAPs no ha sido actualizado y no tenemos información sobre los episodios de combustión de biomasa.

AGOSTO 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AFRICANOS	18-20 26-27	1 9-11 24-31	1-12 24-31	1-13 24-31	1-3 7-12 24-31	9-11 29	1-2 10-12 30-31	1-2	1-3 12-14

4.8.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de agosto ha resultado en conjunto extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 25.0 °C, valor que queda 2.0 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). El mes de agosto tuvo carácter extremadamente cálido en amplias zonas del interior de la península, mientras que tuvo un carácter muy cálido en el resto de la España peninsular salvo en algunas zonas del Cantábrico y del norte de Galicia en las que resultó cálido. En Baleares fue en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre el archipiélago de 26.4 °C, valor que queda 0.8 °C por encima de la media de este mes. El mes de agosto ha tenido carácter húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 24.2 mm, valor que representa el 112% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En Baleares, ha mostrado carácter húmedo y muy húmedo, con un valor medio de 63.6 mm, el cual representa el 297% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

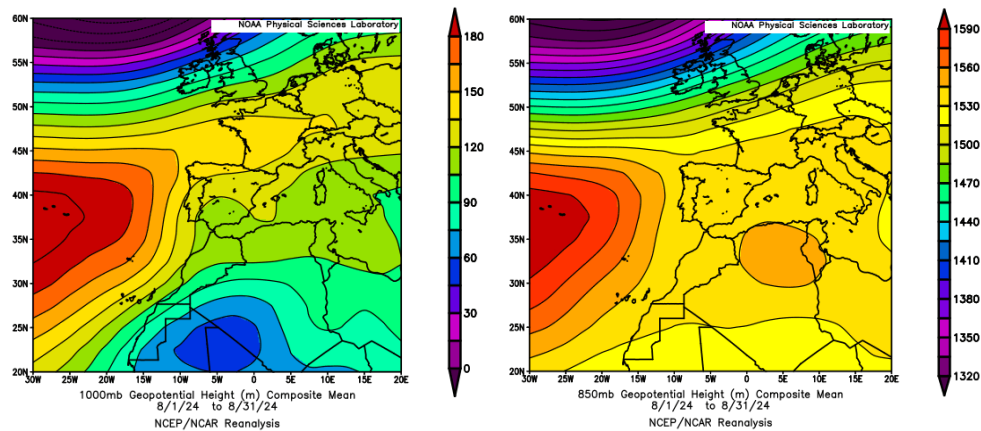


Figura 4.8.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de agosto de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-14 de agosto de 2024

Durante la práctica totalidad de la primera mitad del mes de agosto de 2024 y como continuación del evento de intrusión de polvo africano iniciado en la última semana del mes de julio, continuó la advección de masas de aire de componente S sobre la península y las islas Baleares, por efecto de las altas presiones existentes en altura sobre Marruecos y Argelia.

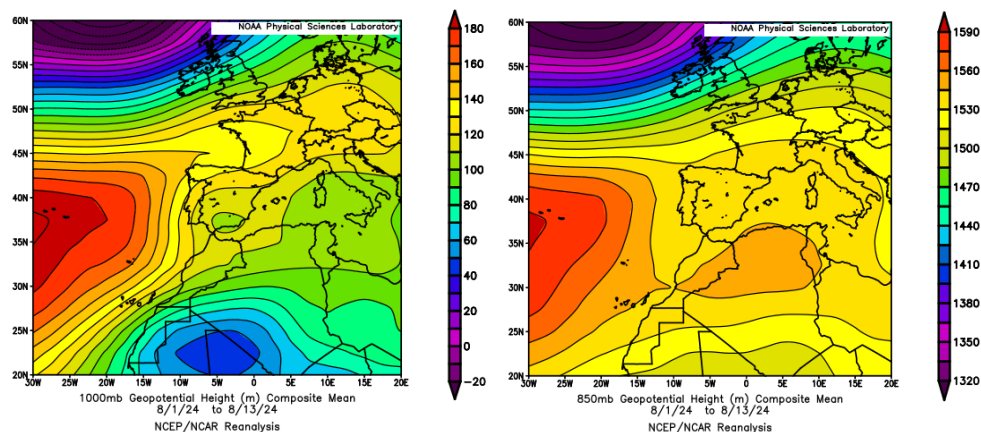


Figura 4.8.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-13 de agosto de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Figura 4.8.1.3. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 2 (izquierda) y 4 (derecha) de agosto de 2024.

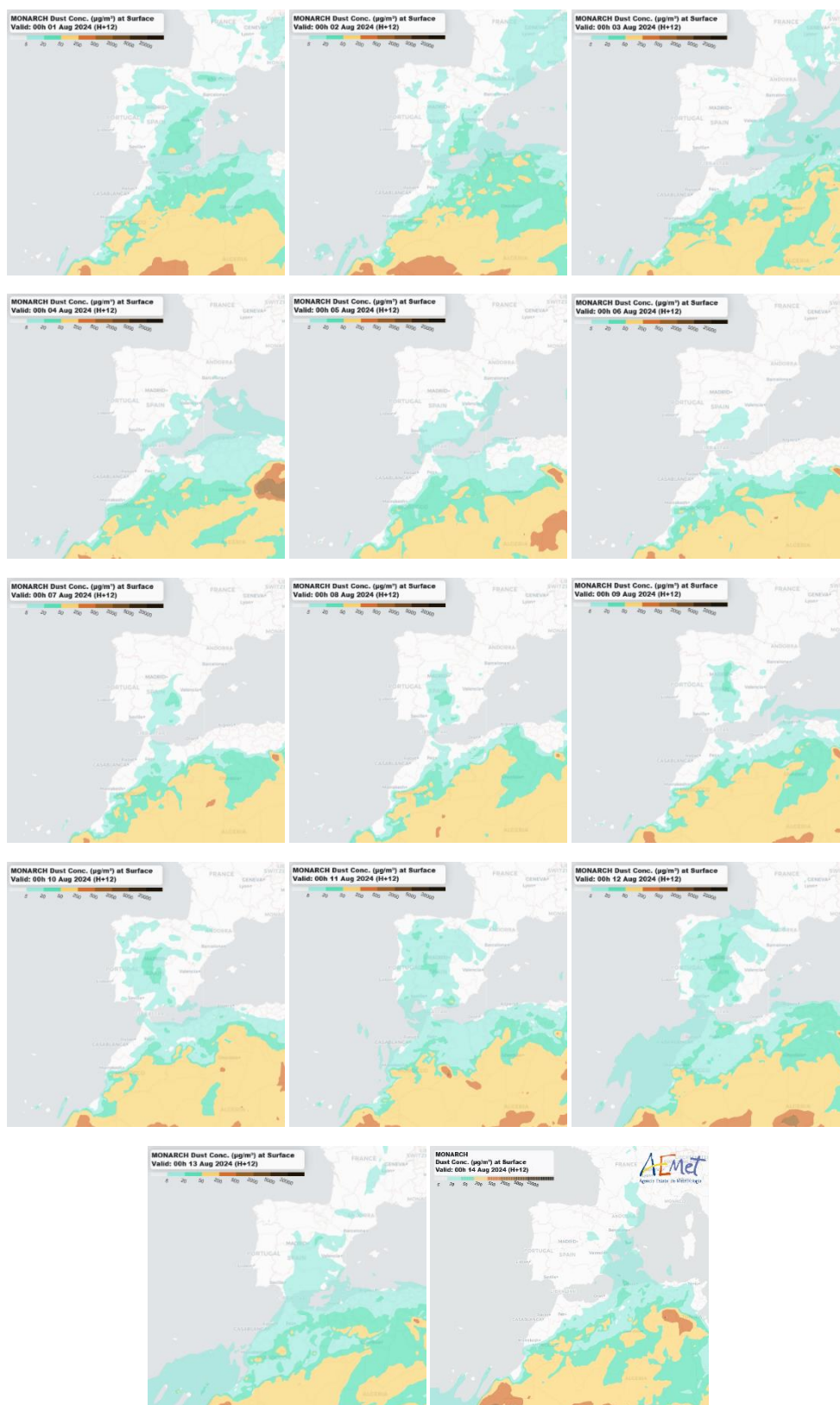


Figura 4.8.1.4. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 1-14 de agosto de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

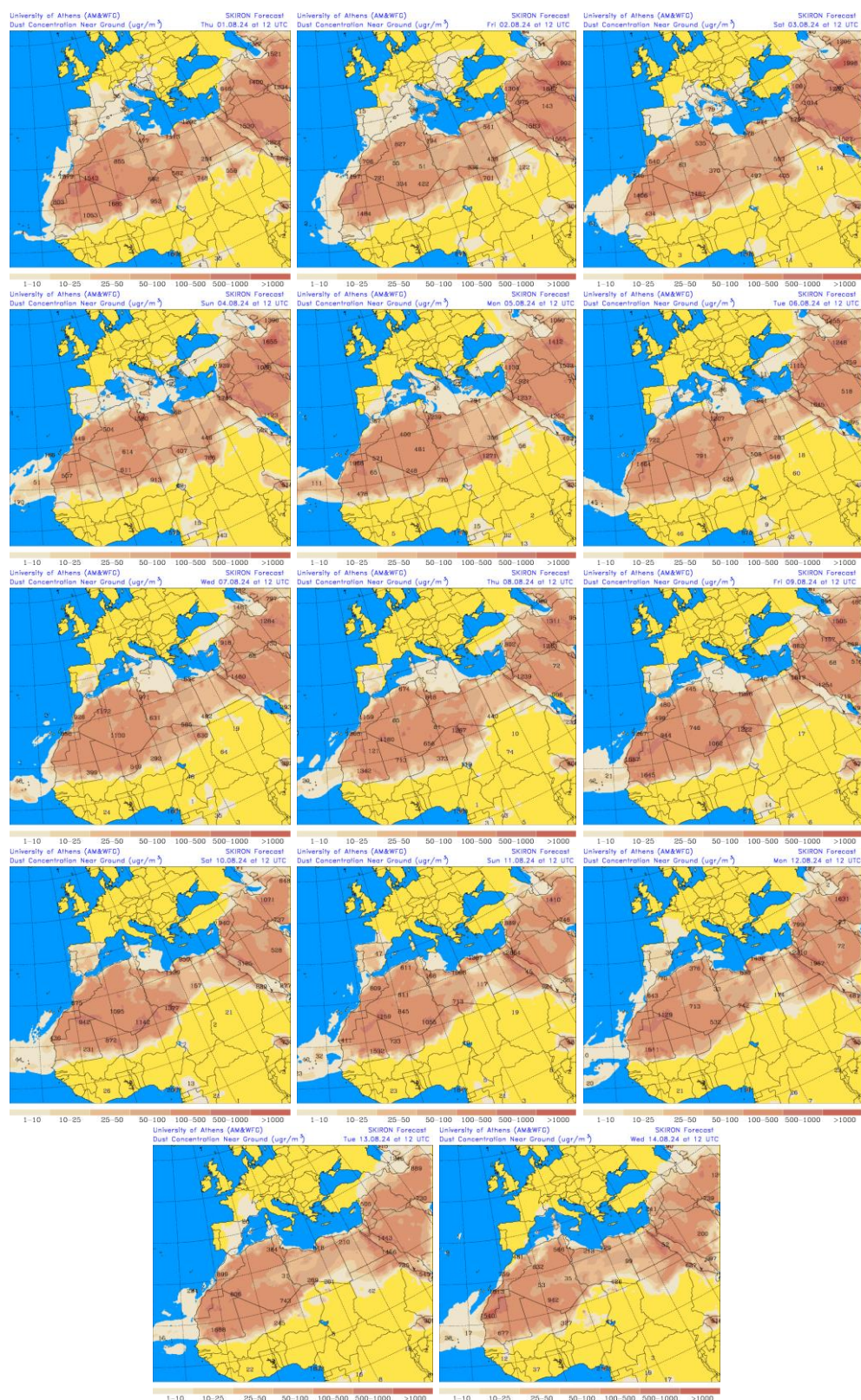


Figura 4.8.1.5. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 1-14 de agosto de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

24-31 de agosto de 2024

Durante la última semana del mes de agosto de 2024, las altas presiones sobre el N de África y el sector occidental de la cuenca mediterránea fueron de nuevo el patrón meteorológico sinóptico dominante. Como consecuencia de ello los flujos de aire de componente S transportaron polvo desértico africano sobre numerosas zonas de la Península Ibérica.

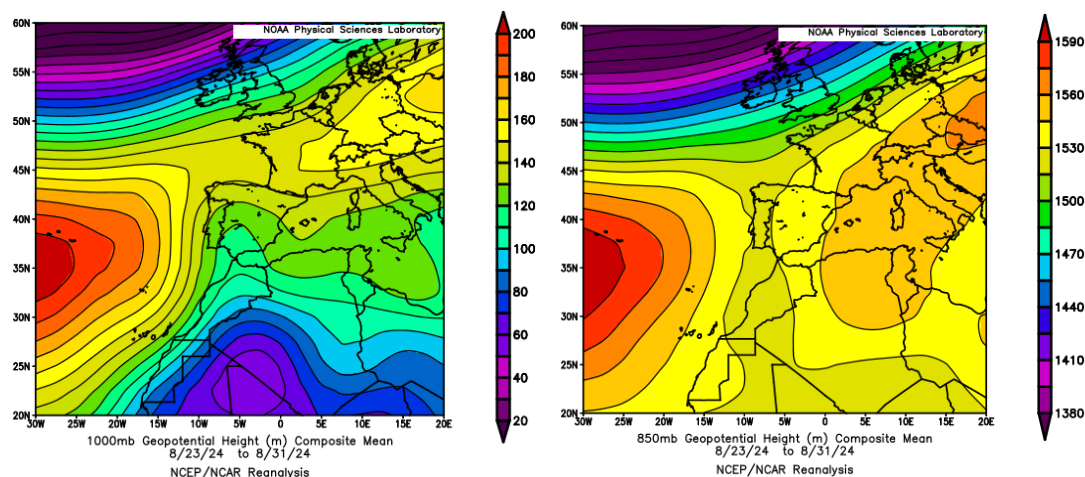


Figura 4.8.1.6. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 23-31 de agosto de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Figura 4.8.1.7. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 24 (izquierda) y 25 (derecha) de agosto de 2024.

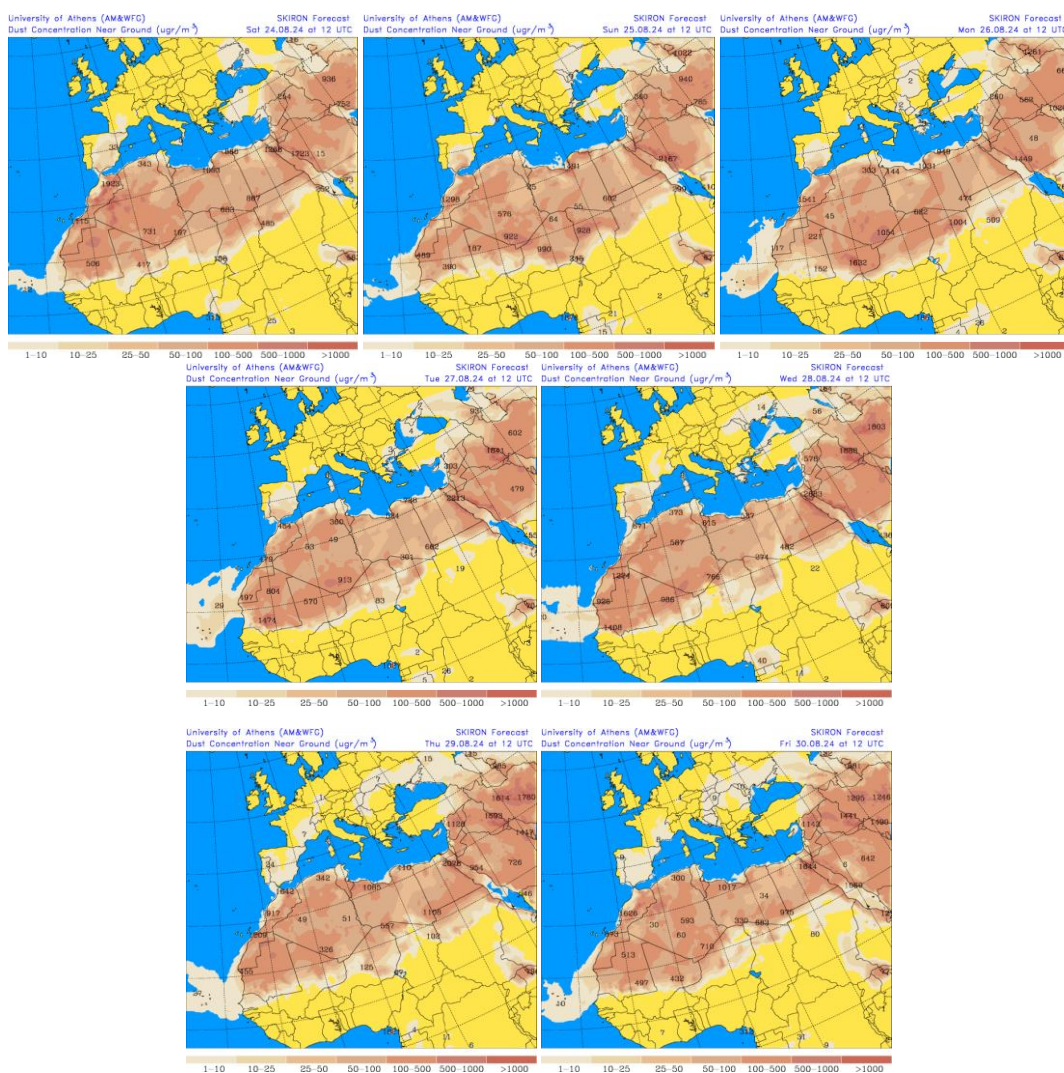


Figura 4.8.1.8. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 24-31 de agosto de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

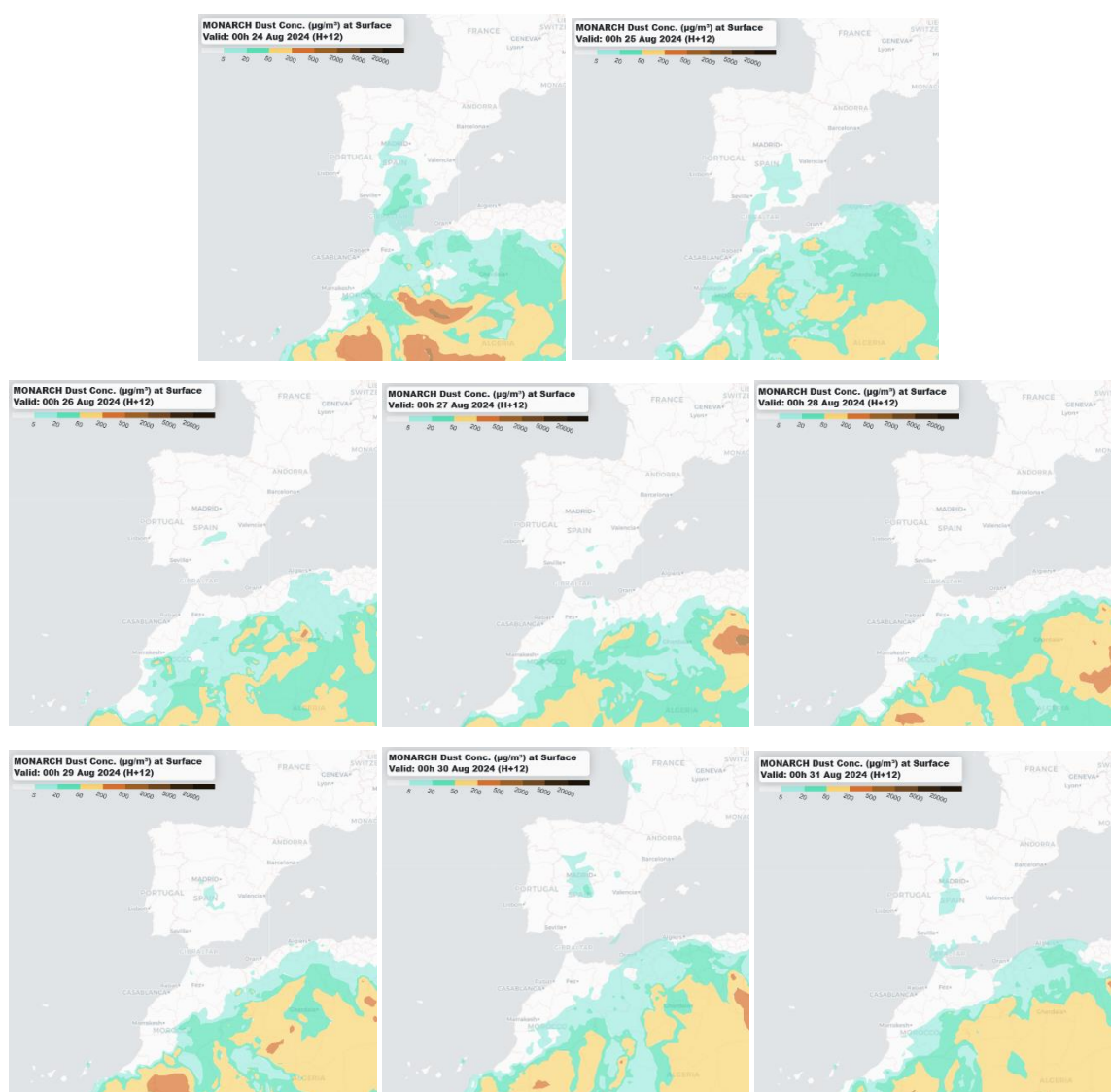


Figura 4.8.1.9. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 23-31 de agosto de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

4.8.2.CANARIAS

En Canarias, el mes de agosto tuvo carácter variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto cálido, con una temperatura media sobre el archipiélago de 24.0 °C, valor que queda 0.9 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones ha sido un mes muy húmedo en las islas orientales y entre normal y húmedo en el resto. En promedio se registraron 1.9 mm, valor que representa el 90% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

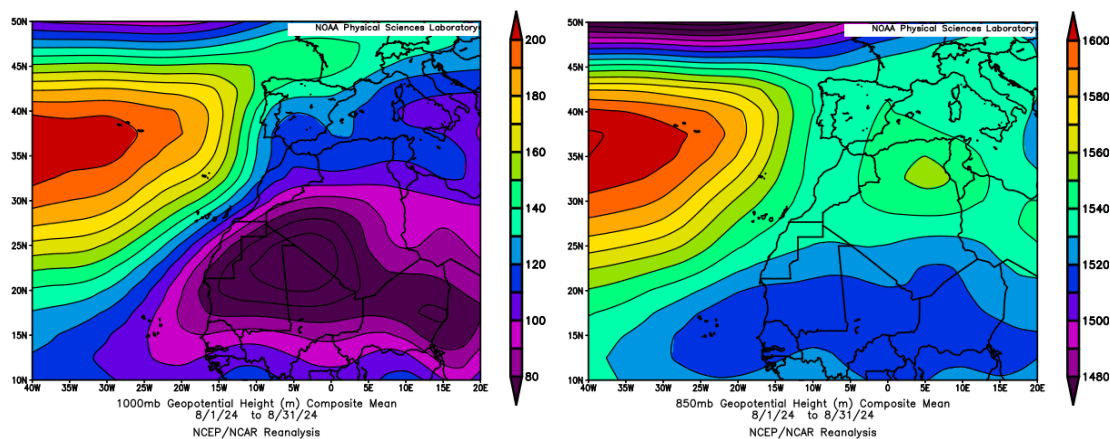


Figura 4.8.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de agosto de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

18-20 de agosto de 2024

La presencia en superficie y altura de bajas presiones al S del archipiélago canario generaron las circulaciones de viento de componente E que transportaron polvo africano durante este periodo.

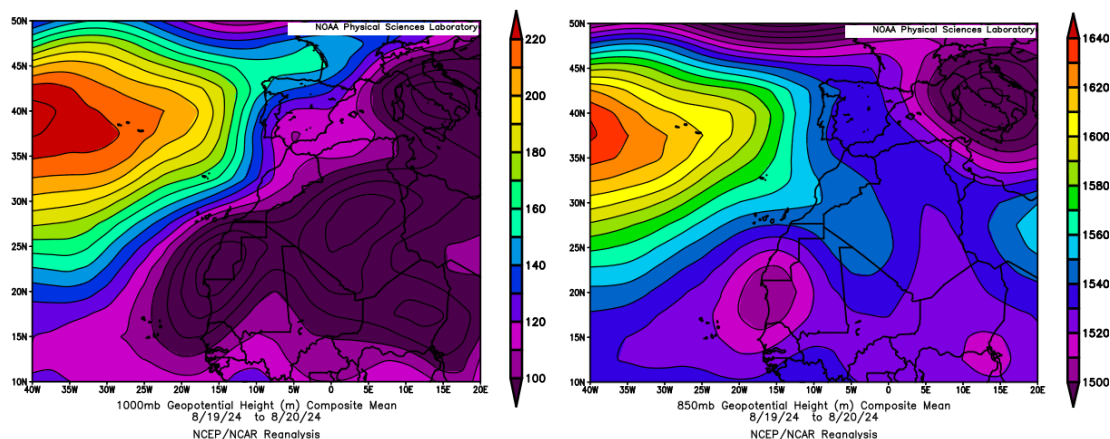


Figura 4.8.2.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 19-20 de agosto de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

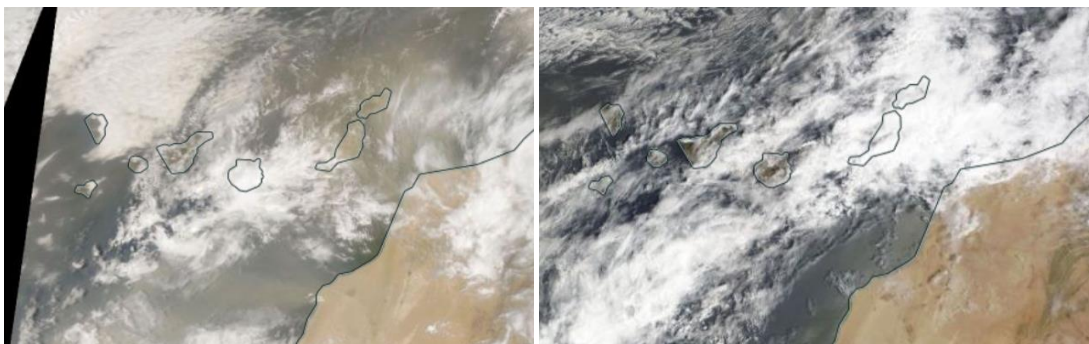


Figura 4.8.2.3. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 19 (izquierda) y 20 (derecha) de agosto de 2024.

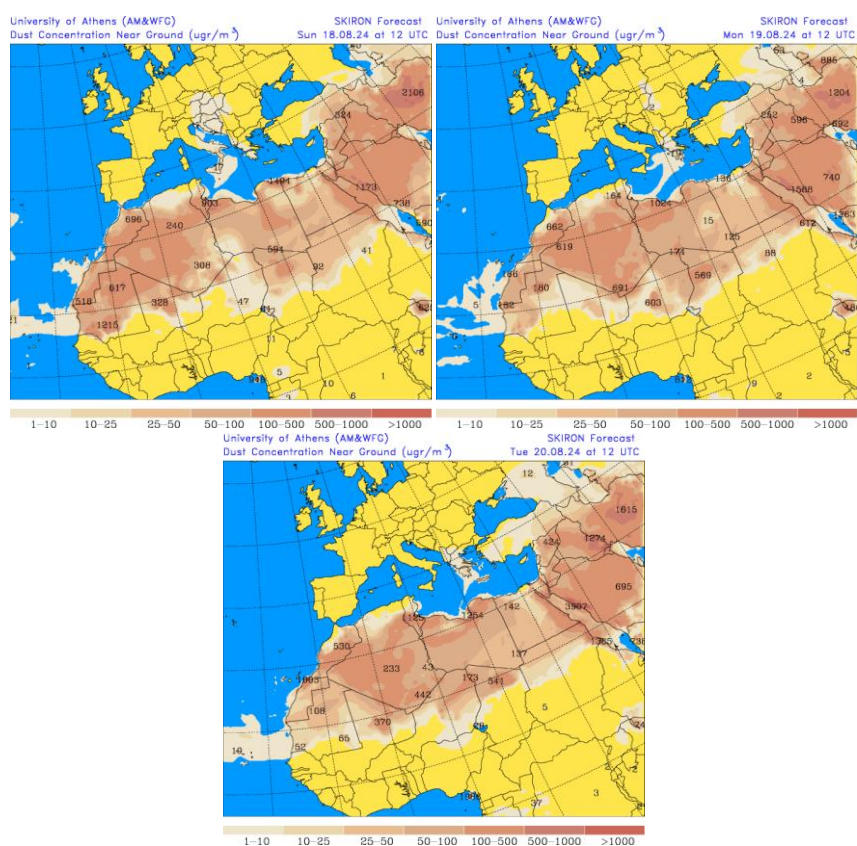


Figura 4.8.2.4. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 18-20 de agosto de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

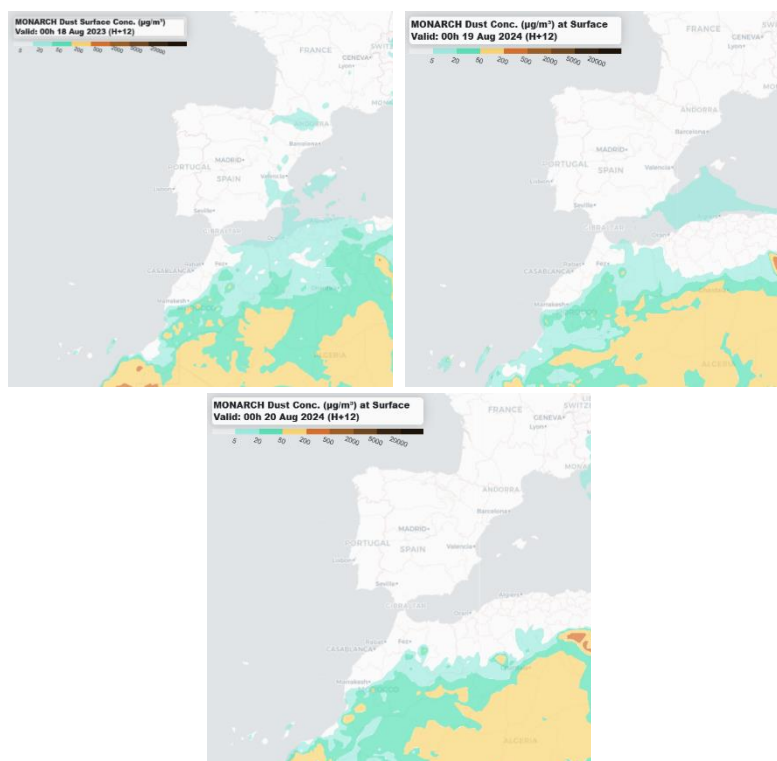


Figura 4.8.2.5. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 18-20 de agosto de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

26-27 de agosto de 2024

En este periodo prevalecieron los flujos de aire de componente NE sobre las islas Canarias. Las bajas presiones presentes de manera semipermanente en latitudes subtropicales sobre el continente africano, generaron el transporte de polvo africano hasta el archipiélago.

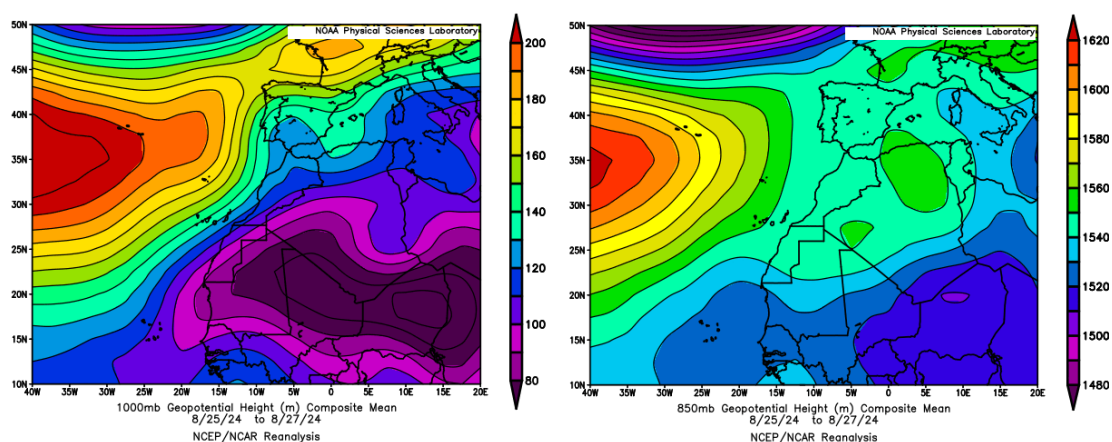


Figura 4.8.2.6. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 25-27 de agosto de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

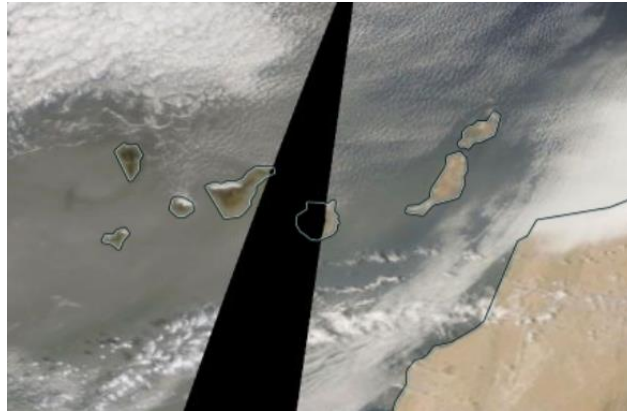


Figura 4.8.2.7. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 26 de agosto de 2024.

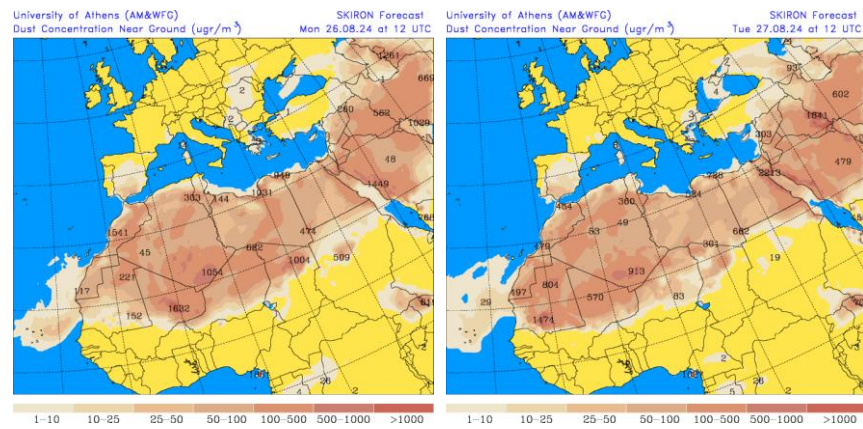


Figura 4.8.2.8. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 26-27 de agosto de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

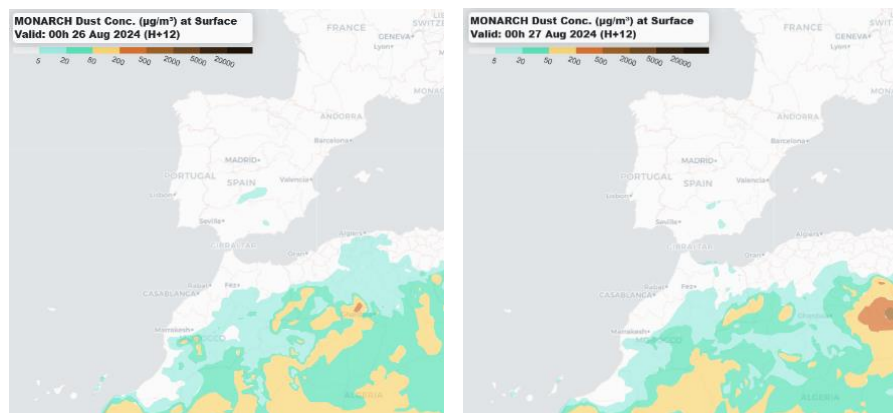


Figura 4.8.2.9. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 26-27 de agosto de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

4.9. SEPTIEMBRE 2024

Tabla 4.9. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas. * A partir del día 29 de junio el modelo NRL-NAAPs no ha sido actualizado y no tenemos información sobre los episodios de combustión de biomasa.

SEPTIEMBRE 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AFRICANOS	15	1 16-19	1-3 7-8 16	1-3 7-8	1-3 17-19		1		6-8

4.9.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de septiembre ha resultado en conjunto frío, con una temperatura media sobre la España peninsular de 18.6 °C, valor que queda 0.5 °C por debajo de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Resultó muy frío o frío en la mitad norte de la España peninsular, frío en el suroeste, y cálido o muy cálido en el sureste. En Baleares fue en conjunto frío, con una temperatura media sobre el archipiélago de 21.9 °C, valor que queda 0.4 °C por debajo de la media de este mes. El mes de septiembre ha tenido carácter húmedo sobre la España peninsular, con un valor de precipitación media de 52.0 mm, valor que representa el 116% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En Baleares ha sido húmedo en Ibiza y entre normal y seco en el resto del archipiélago, con un valor medio de 53.1 mm, el cual representa el 78% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

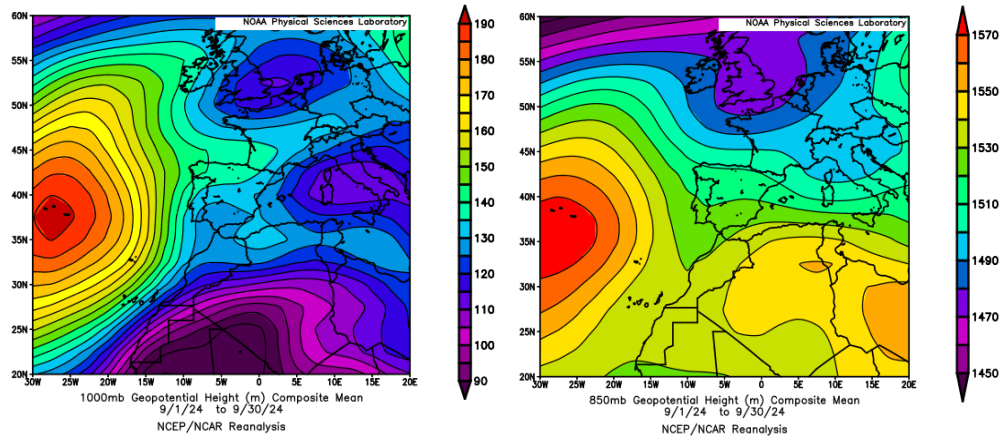


Figura 4.9.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-30 de septiembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-3 de septiembre de 2024

Durante los primeros días del mes de septiembre de 2024 continuó el evento de intrusión de polvo africano iniciado días antes y que afectó a numerosas zonas de la Península Ibérica. El desplazamiento hacia el S de las altas presiones que generaron el episodio y la creación de una vaguada sobre la península, que favoreció la advección de masas de aire de origen atlántico sobre la misma dieron lugar a la finalización de la intrusión.

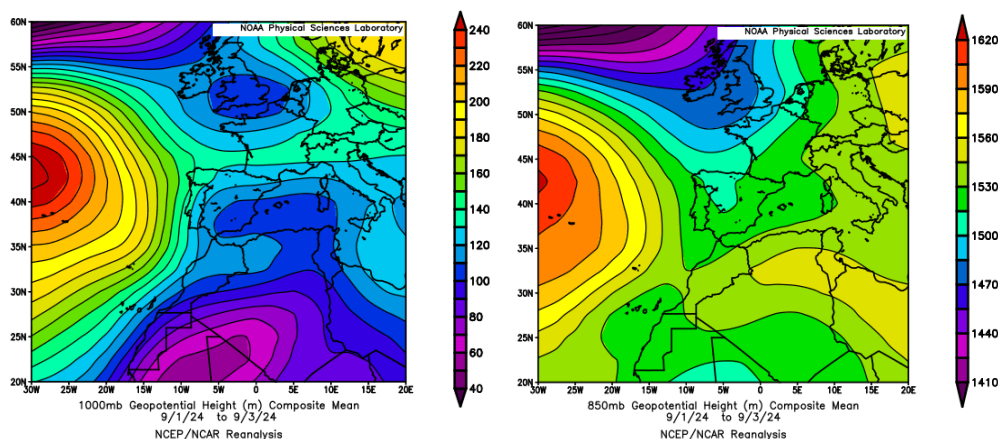


Figura 4.9.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-3 de septiembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

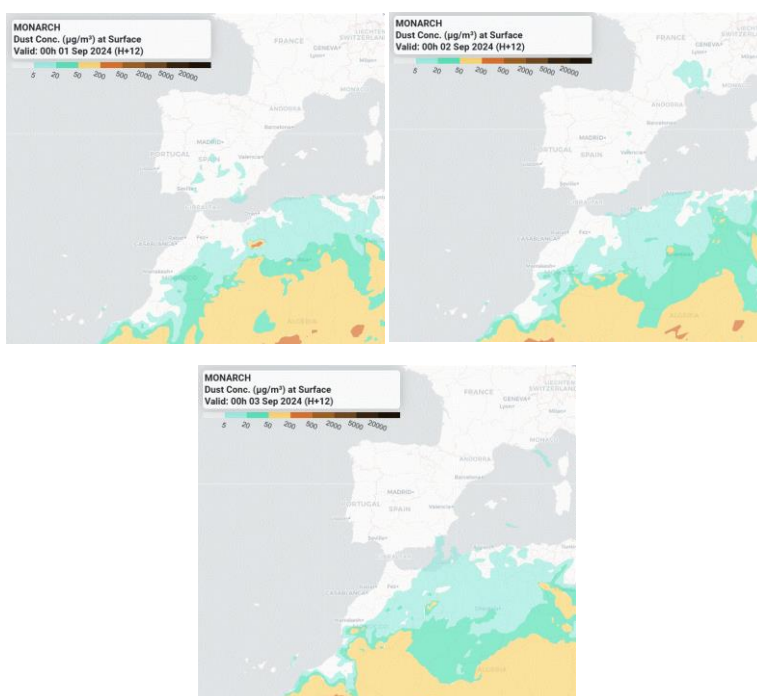


Figura 4.9.1.3. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 1-3 de septiembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

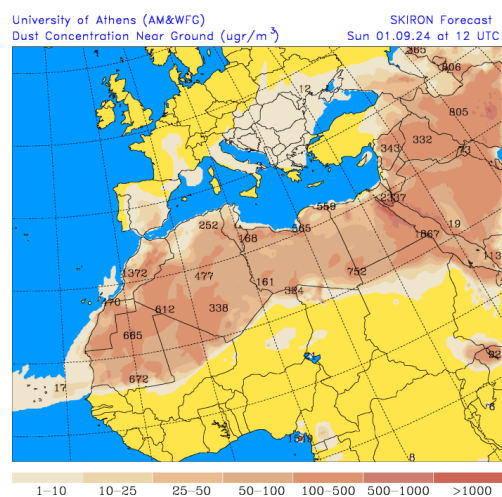


Figura 4.9.1.4. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el día 1 de septiembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

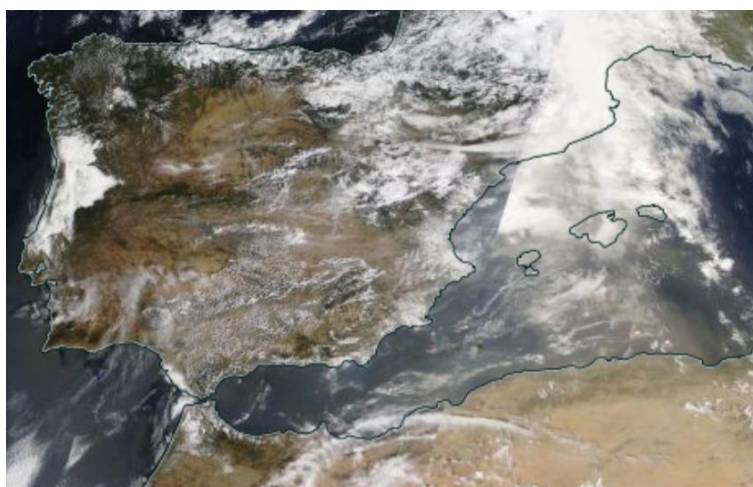


Figura 4.9.1.5. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 1 de septiembre de 2024.

6-8 de septiembre de 2024

En este periodo, la presencia de un profundo y extenso centro de bajas presiones sobre las islas británicas promovió la advección de masas de aire de componente SE sobre zonas de la mitad oriental de la Península Ibérica y del archipiélago balear. Estas regiones recibieron por lo tanto aportes de polvo desértico africano.

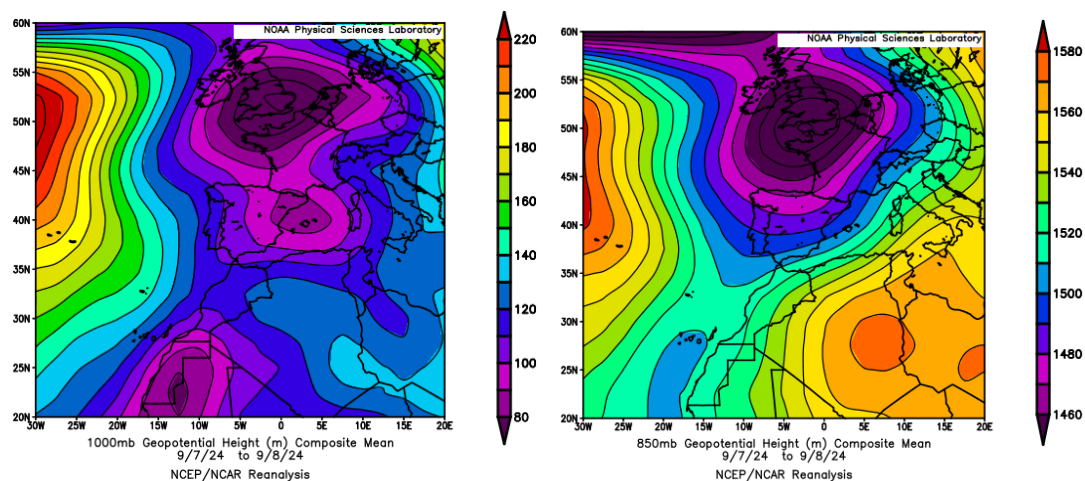


Figura 4.9.1.6. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 6-8 de septiembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

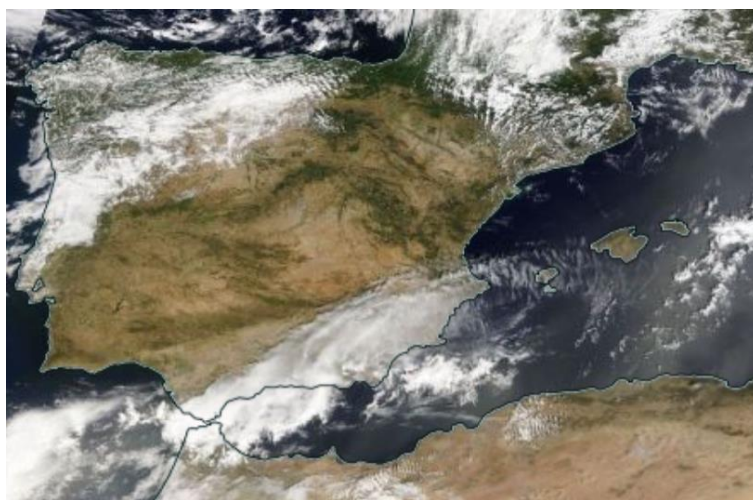


Figura 4.9.1.7. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 7 de septiembre de 2024.

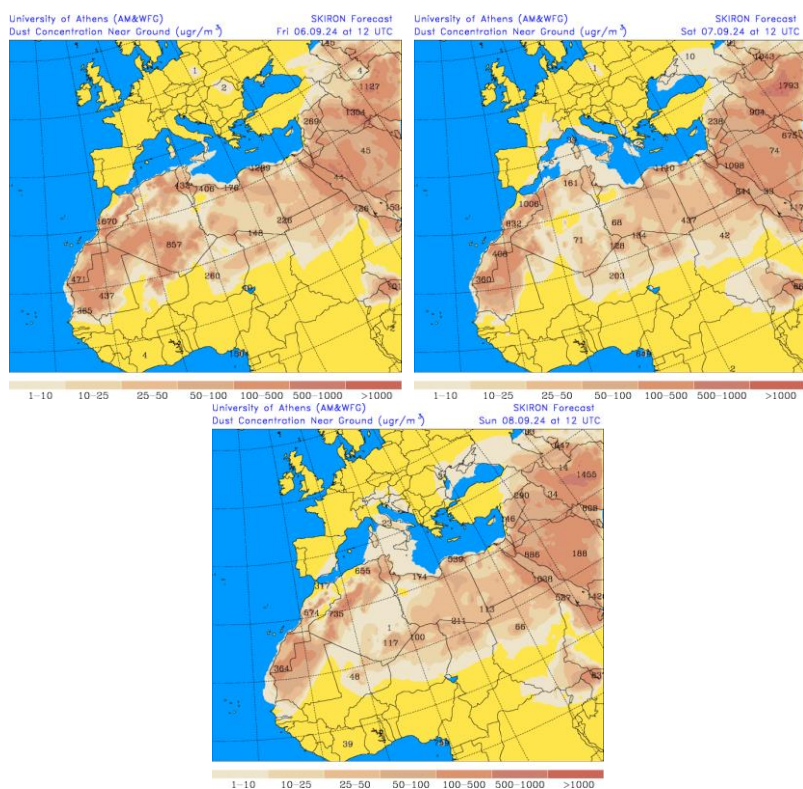


Figura 4.9.1.8. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 6-8 de septiembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

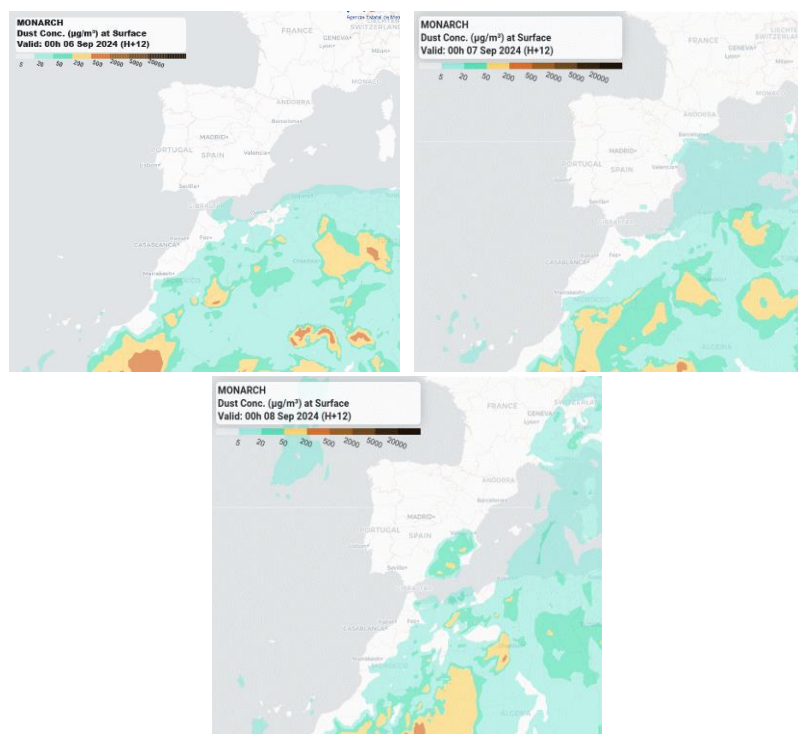


Figura 4.9.1.9. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 6-8 de septiembre de 2024 a las 00:00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

16-19 de septiembre de 2024

En este caso el transporte de polvo que se produjo hasta zonas del tercio S de la península se generó por efecto del profundo centro de bajas presiones que se localizó junto a la costa portuguesa y que dio lugar a los flujos de viento de componente SO de origen africano.

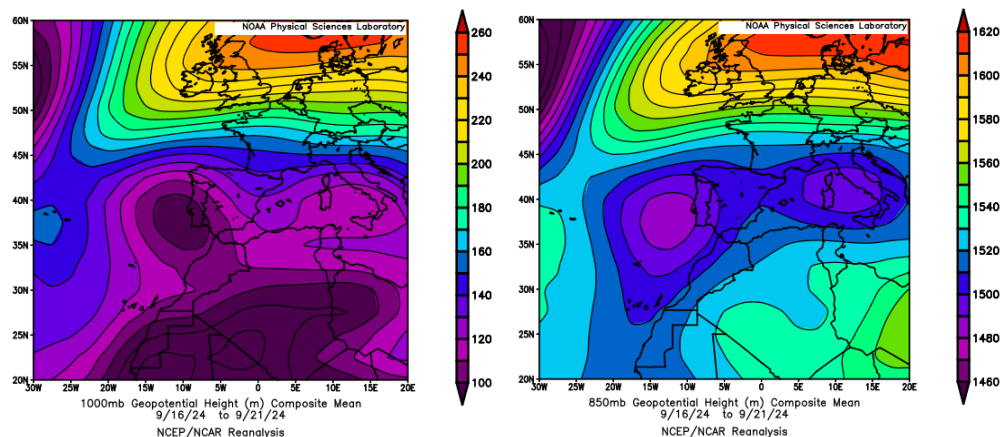


Figura 4.9.1.10. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 16-21 de septiembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

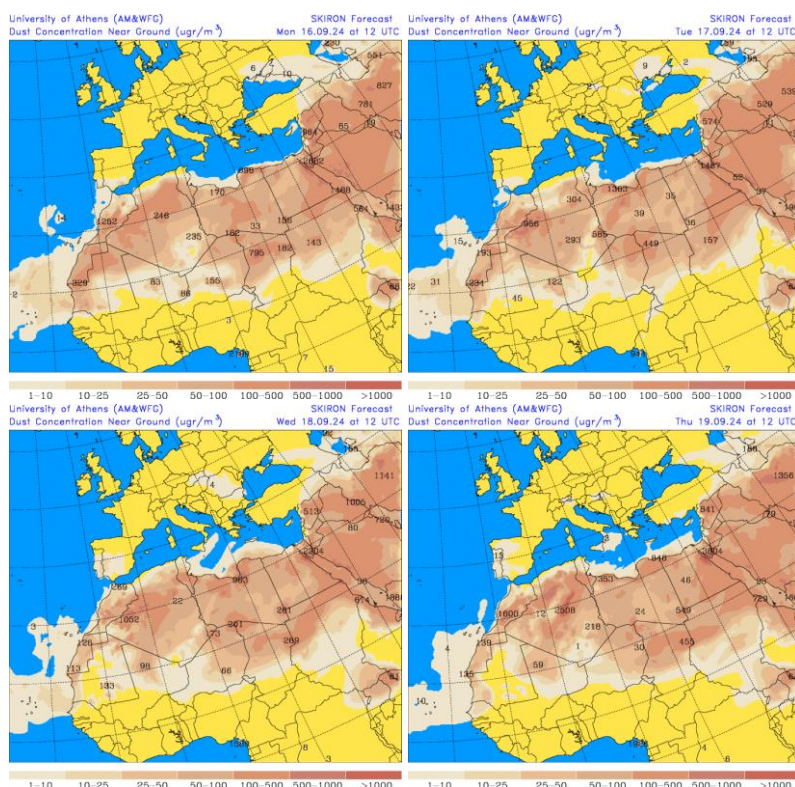


Figura 4.9.1.11. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 16-19 de septiembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

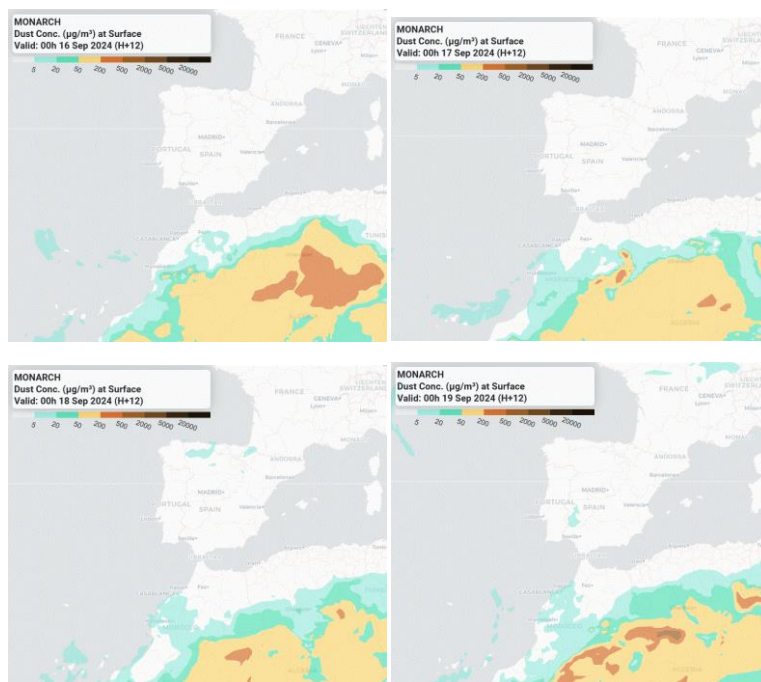


Figura 4.9.1.12. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 16-19 de septiembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

4.9.2.CANARIAS

En Canarias tuvo carácter variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto muy frío, con una temperatura media sobre el archipiélago de 21.1 °C, valor que queda 0.7 °C por debajo de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones ha tenido carácter seco. En promedio se registraron 3.7 mm, valor que representa el 60% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

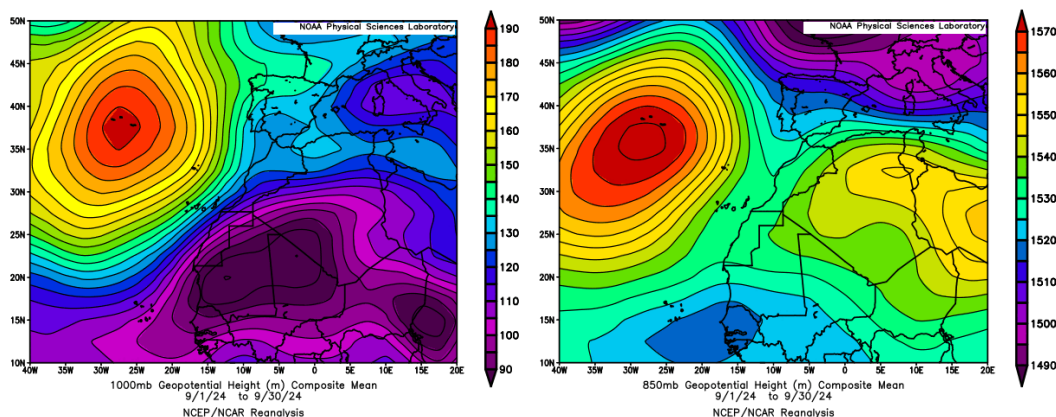


Figura 4.9.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-30 de septiembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

15 de septiembre de 2024

En este caso las bajas presiones estuvieron presentes en superficie sobre amplias zonas de Mauritania, Mali y Argelia. Esta situación sinóptica dio lugar a circulaciones de viento de componente NE sobre la región comprendida entre 20°N y 30°N en la que se encuentra el archipiélago canario.

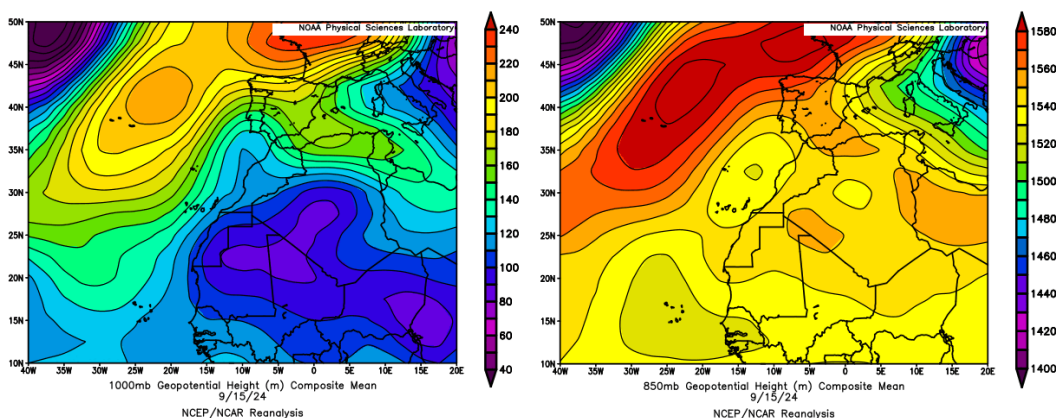


Figura 4.9.2.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el día 15 de septiembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

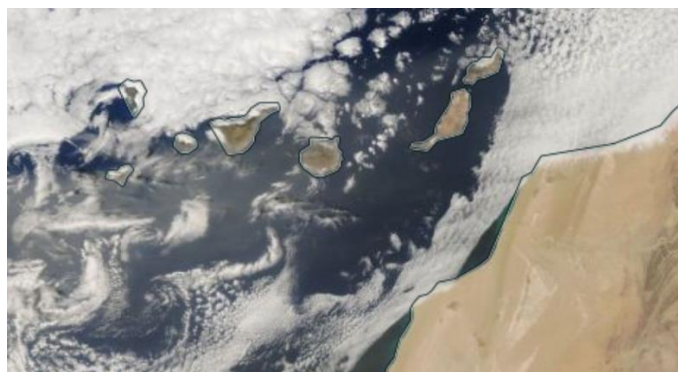


Figura 4.9.2.3. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 15 de septiembre de 2024.

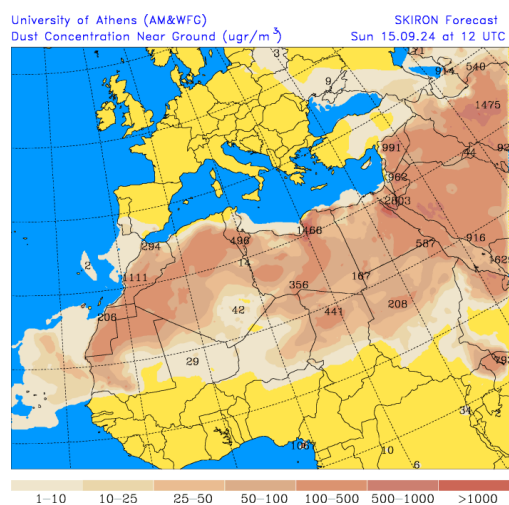


Figura 4.9.2.4. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el día 15 de septiembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

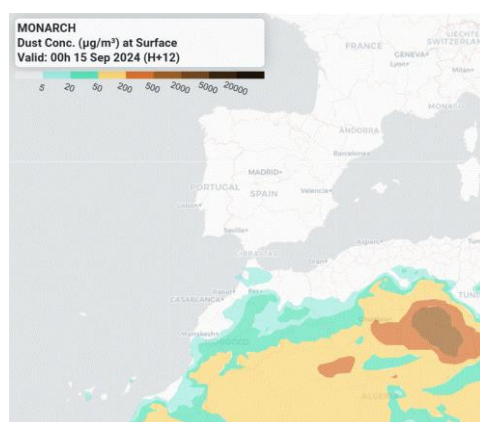


Figura 4.9.2.5. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el día 15 de septiembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

4.10. OCTUBRE 2024

Tabla 4.10. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas. * A partir del día 29 de junio el modelo NRL-NAAPs no ha sido actualizado y no tenemos información sobre los episodios de combustión de biomasa.

OCTUBRE 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AFRICANOS	1-8 24-25	1 5-7 14 29	6-7 13-15 25 29-31	6-7 14-15 25 29-31	5-7 14-15 29-31	15 29-31	6-7 14-15 29-31	6-7 14-16 29-31	14-17 24-31

4.10.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de octubre ha resultado en conjunto cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 15.5 °C, valor que queda 0.9 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Fue muy cálido en el noroeste y en el sureste de la España peninsular, normal o frío en el suroeste y cálido en el resto de las zonas peninsulares. En Baleares fue muy cálido, con una temperatura media sobre el archipiélago de 20.3 °C, valor que queda 1.5 °C por encima de la media de este mes. El mes de octubre ha tenido carácter extremadamente húmedo sobre la España peninsular, con un valor de precipitación media de 147.0 mm, valor que representa el 189% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En Baleares ha sido seco en Ibiza y entre normal y húmedo en el resto del archipiélago, con un valor medio de 82.2 mm, el cual representa el 104% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

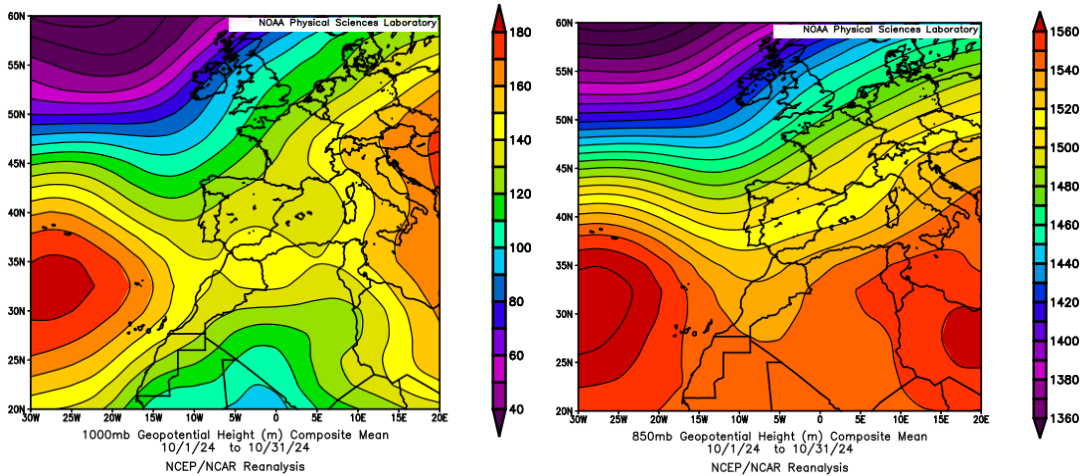


Figura 4.10.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de octubre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1 de octubre de 2024

Las altas presiones sobre el norte de África produjeron un evento de intrusión de polvo africano que afectó al suroeste peninsular.

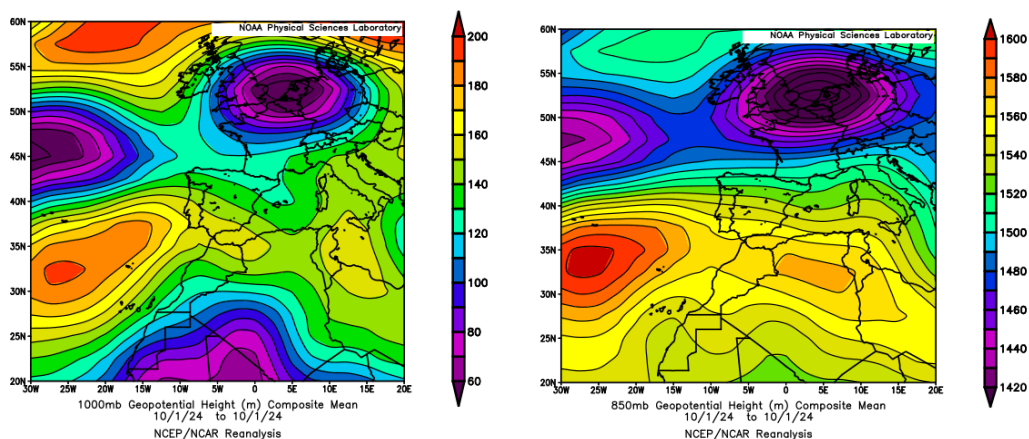


Figura 4.10.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el día 1 de octubre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

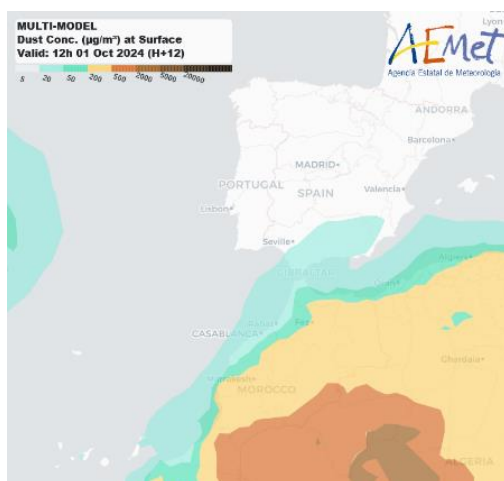


Figura 4.10.1.3. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) proporcionada por la comparación de modelos producida por el WMO Barcelona Dust Regional Center para el día 1 de octubre de 2024 a las 00 UTC. © WMO Barcelona Dust Regional Center.

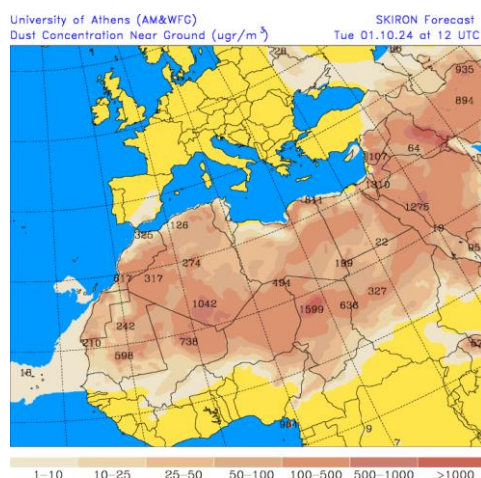


Figura 4.10.1.4. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el día 1 de octubre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

5-7 de octubre de 2024

La formación de bajas presiones sobre la vertical de Marruecos y el sector más occidental de Argelia, desencadenó un evento de intrusión de polvo africano que afectó a gran parte de regiones de la Península Ibérica y del archipiélago balear.

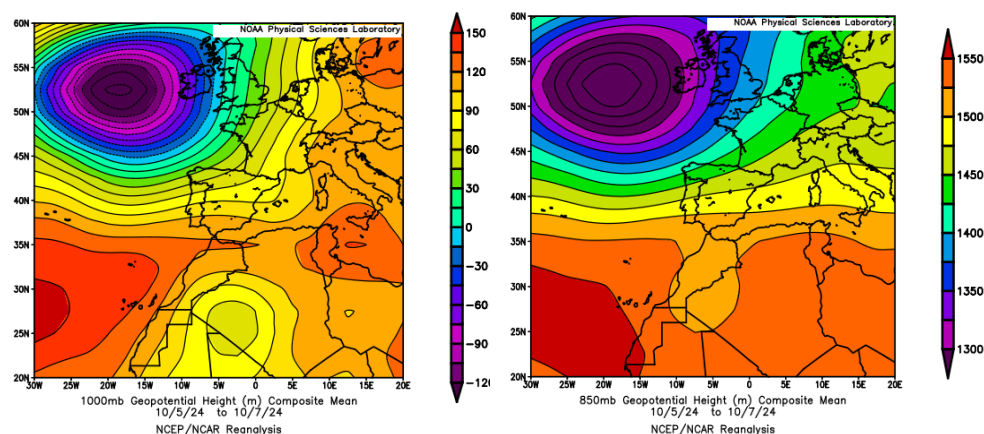


Figura 4.10.1.5. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 5-7 de octubre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

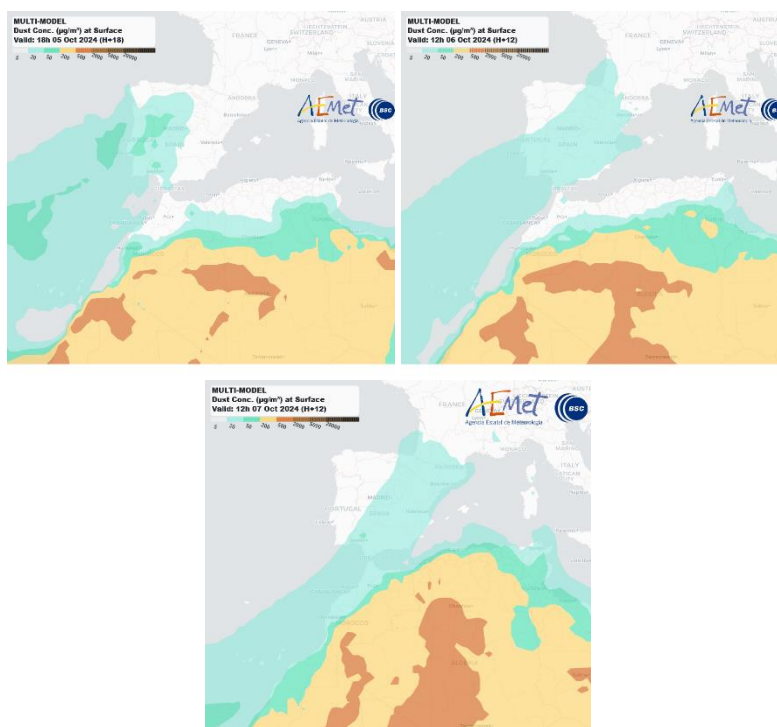


Figura 4.10.1.6. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) proporcionada por la comparación de modelos producida por el WMO Barcelona Dust Regional Center para el periodo 5-7 de octubre de 2024 a las 00 UTC. © WMO Barcelona Dust Regional Center.

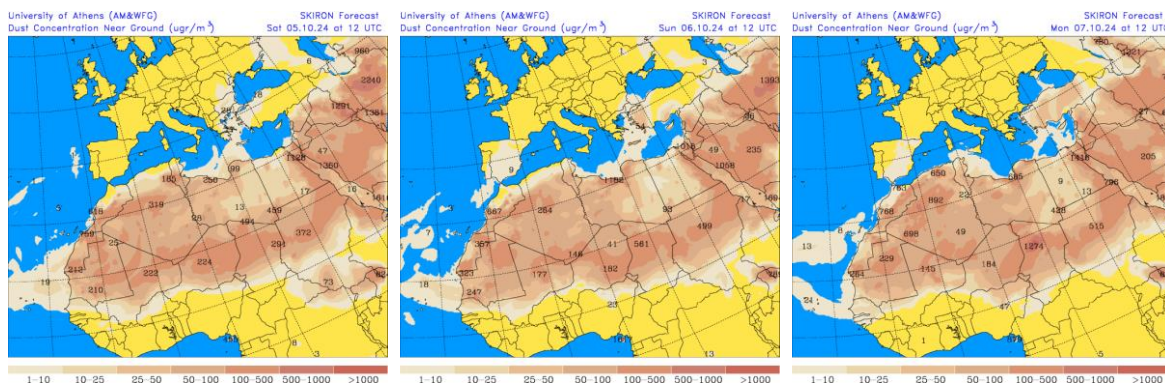


Figura 4.10.1.7. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 5-7 de octubre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

13-17 de octubre de 2024

La formación de una vaguada al SO de la Península Ibérica, claramente detectable en los mapas que describen la circulación atmosférica en superficie y en el nivel de 850 hPa, dio lugar a la advección de masas de aire de componente SO sobre la península y las islas Baleares. Excepto el sector NO peninsular, el resto de las regiones recibió aportes de polvo mineral de origen desértico.

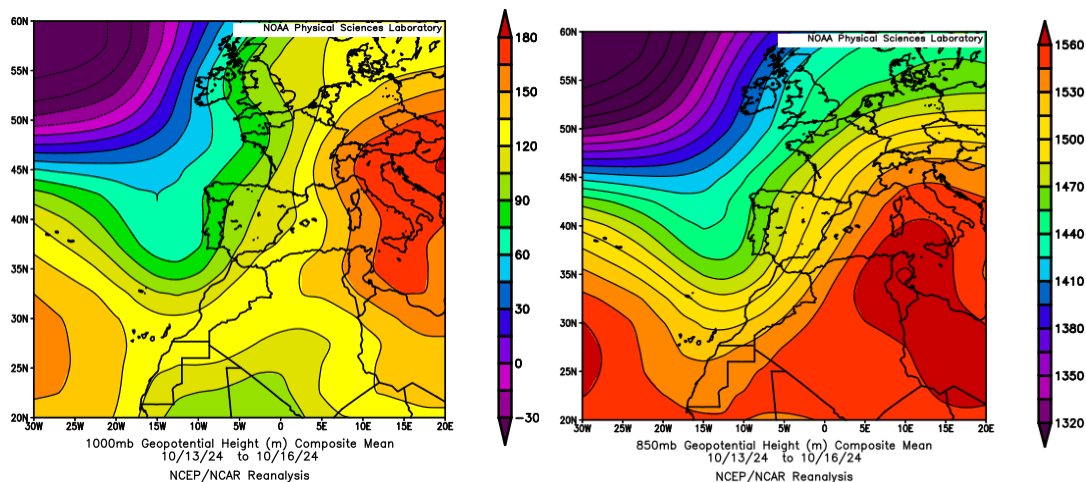


Figura 4.10.1.8. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 13-16 de octubre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

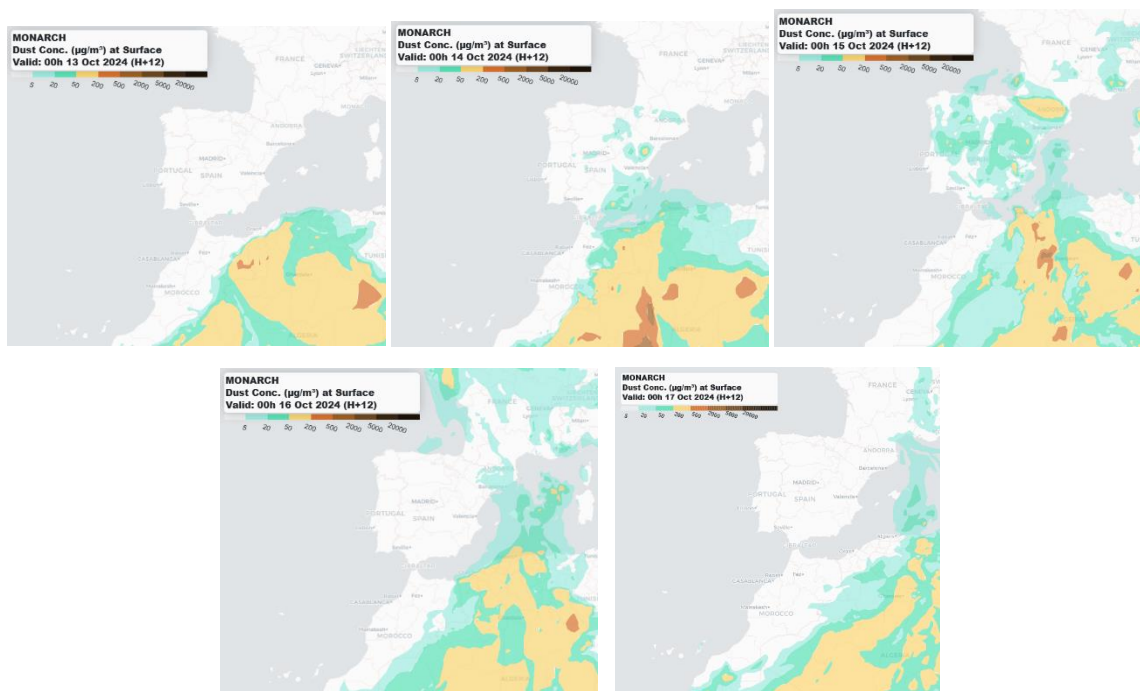


Figura 4.10.1.9. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 13-17 de octubre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

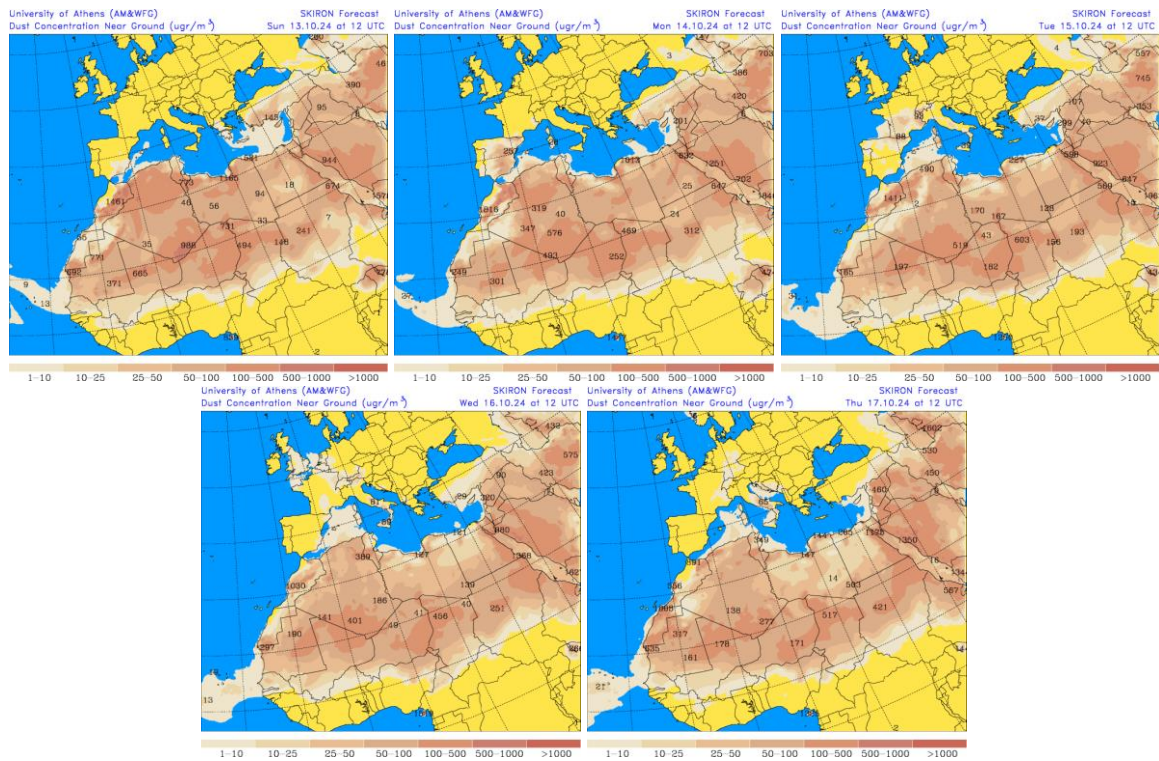


Figura 4.10.1.10. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 13-17 de octubre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

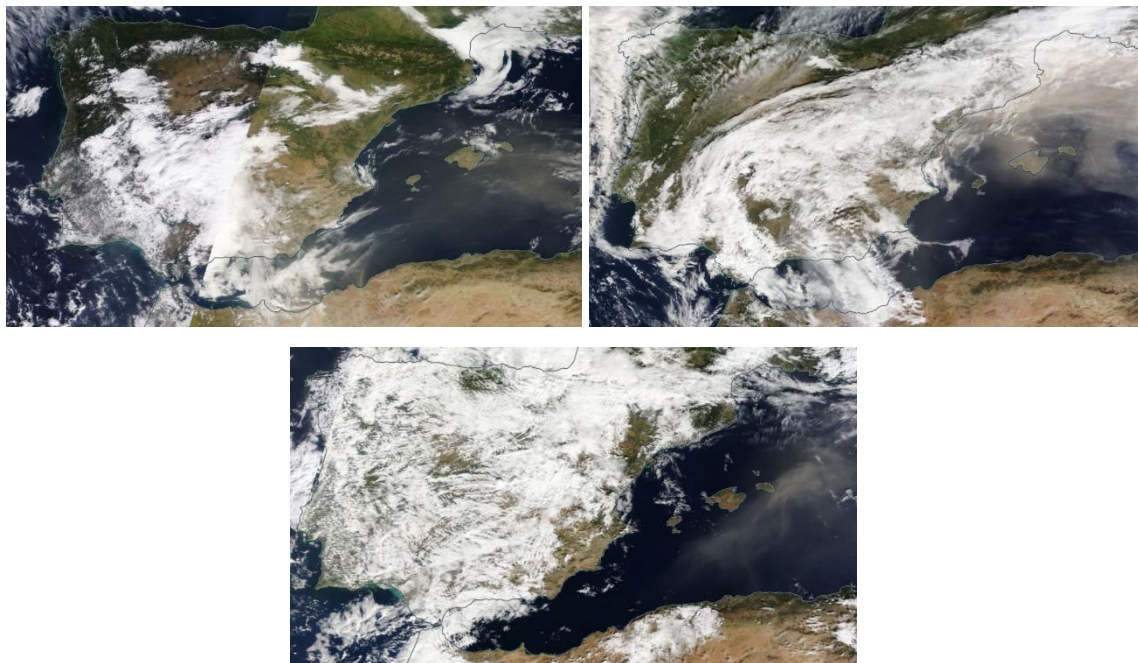


Figura 4.10.1.11. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 13 (izquierda-fila superior), 14 (derecha-fila superior) y 16 (fila inferior) de noviembre de 2024.

25-27 de octubre de 2024

En este periodo se generó una vaguada en altura sobre la Península Ibérica que favoreció la generación de flujos de aire de componente S así como el transporte de polvo africano, hasta zonas de la mitad S de la península y de las islas Baleares.

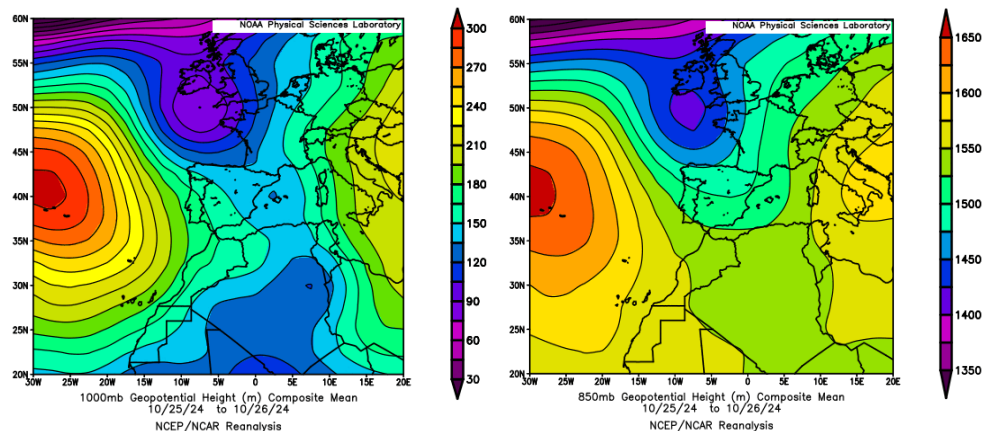


Figura 4.10.1.12. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 25-26 de octubre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

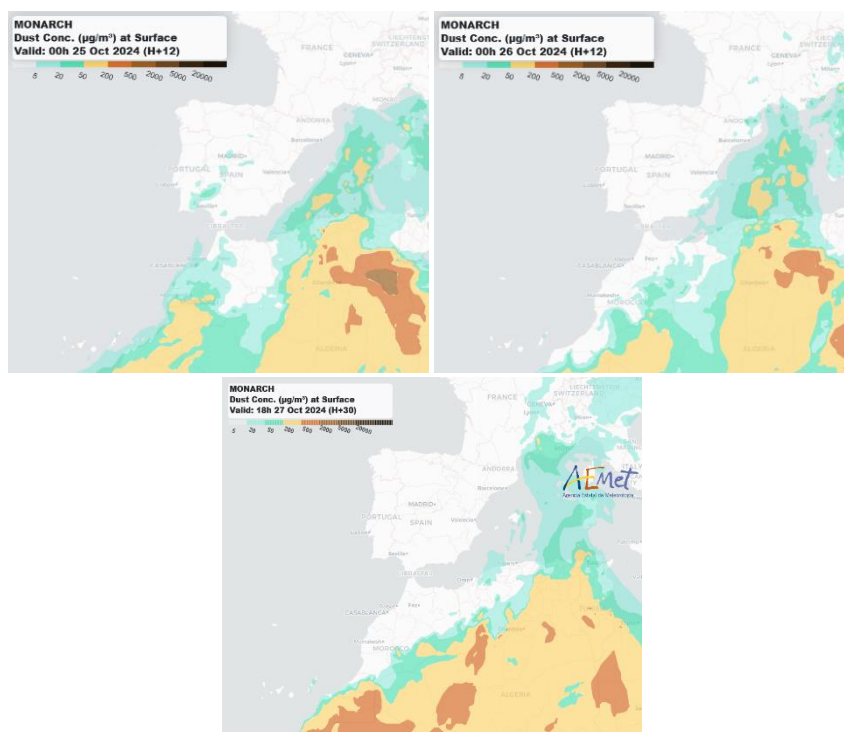


Figura 4.10.1.13. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 25-27 de octubre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

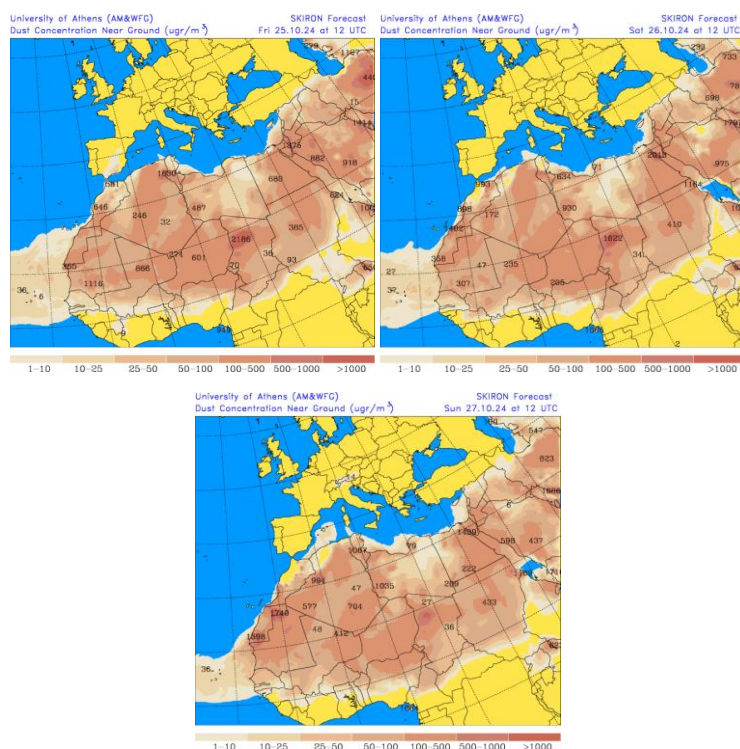


Figura 4.10.1.14. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 25-27 de octubre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

29-31 de octubre de 2024

Durante los últimos días del mes de octubre, se desarrolló un profundo centro de bajas presiones al SO de la Península Ibérica que desencadenó intensos flujos de aire de componente S que transportaron polvo desértico africano hasta todas las regiones peninsulares y las islas Baleares. Este episodio se prolongó durante el mes de noviembre.

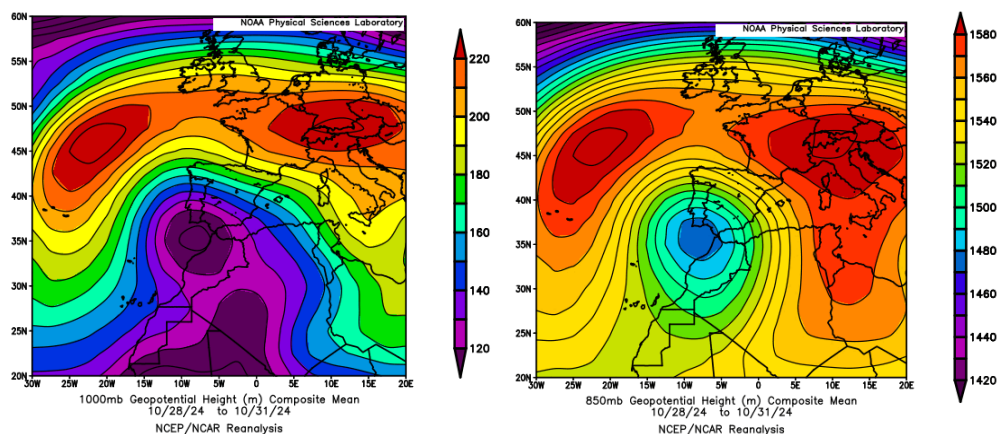


Figura 4.10.1.15. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 28-31 de octubre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

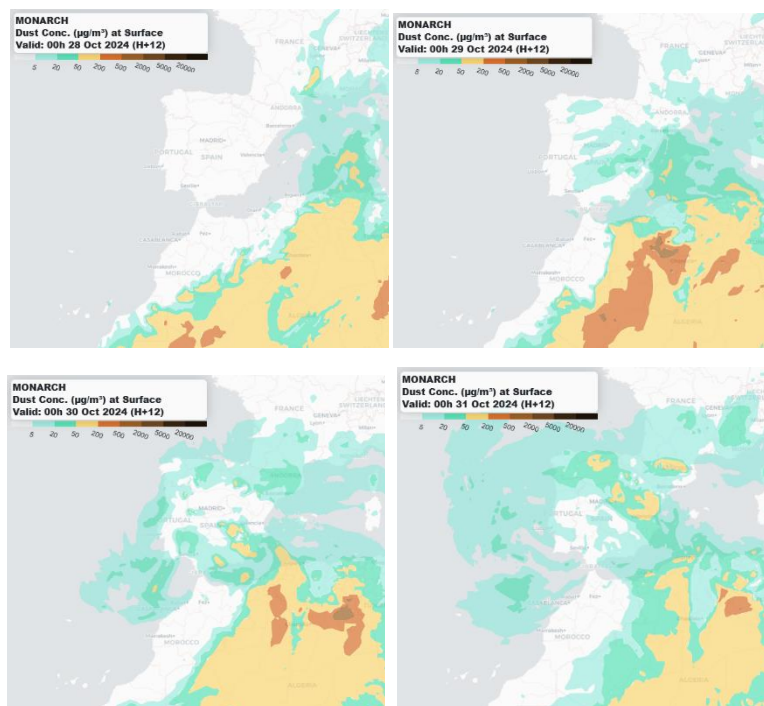


Figura 4.10.1.16. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 28-31 de octubre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

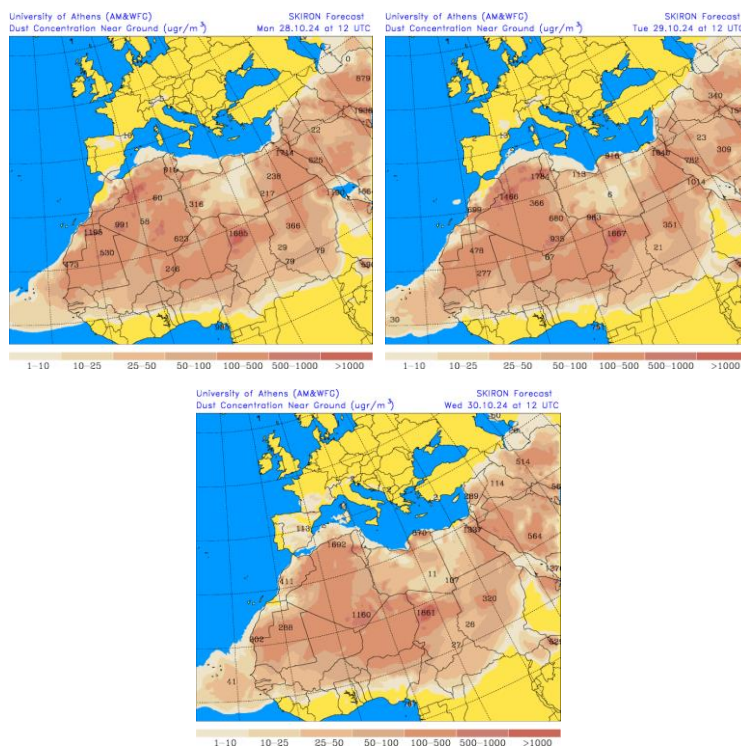


Figura 4.10.1.17. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 28-30 de octubre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

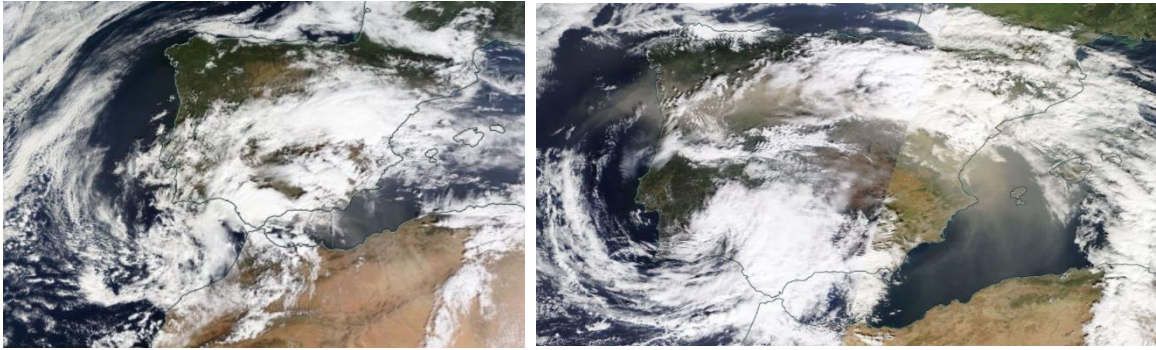


Figura 4.10.1.18. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 29 (izquierda) y 30 (derecha) de noviembre de 2024.

4.10.2. CANARIAS

En Canarias tuvo un carácter muy variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto normal, con una temperatura media sobre el archipiélago de 20.4 °C, valor que queda 0.2 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones ha tenido carácter seco en Tenerife, La Palma, Lanzarote y norte de Fuerteventura. En conjunto ha tenido carácter normal. En promedio se registraron 22.5 mm, valor que representa el 71% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

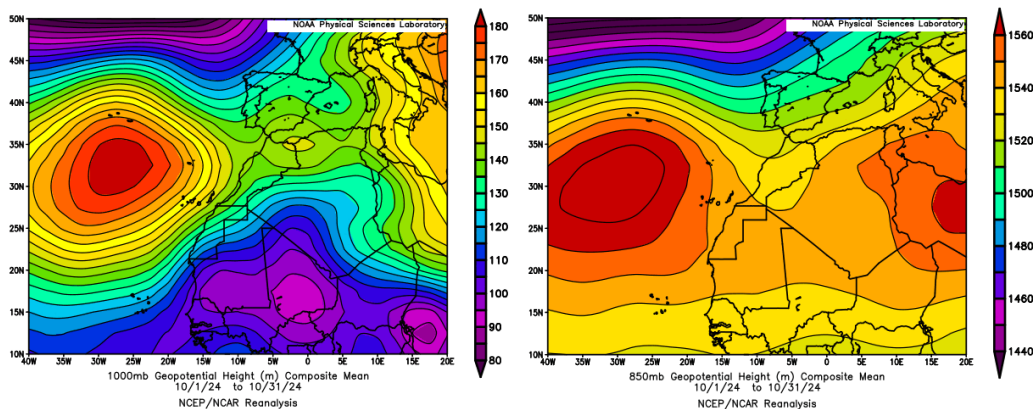


Figura 4.10.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de octubre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-8 de octubre de 2024

El desplazamiento hacia el S del anticiclón de las Azores con respecto a su posición habitual, unido a la presencia de bajas presiones sobre la superficie de Argelia, Mauritania y Mali, dio lugar a la advección de masas de aire de componente NE sobre las islas Canarias y al transporte de polvo mineral africano.

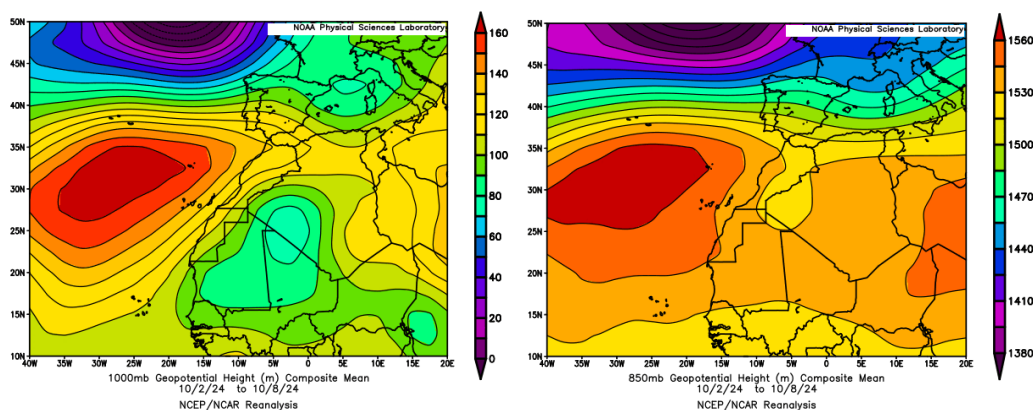


Figura 4.10.2.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 2-8 de octubre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

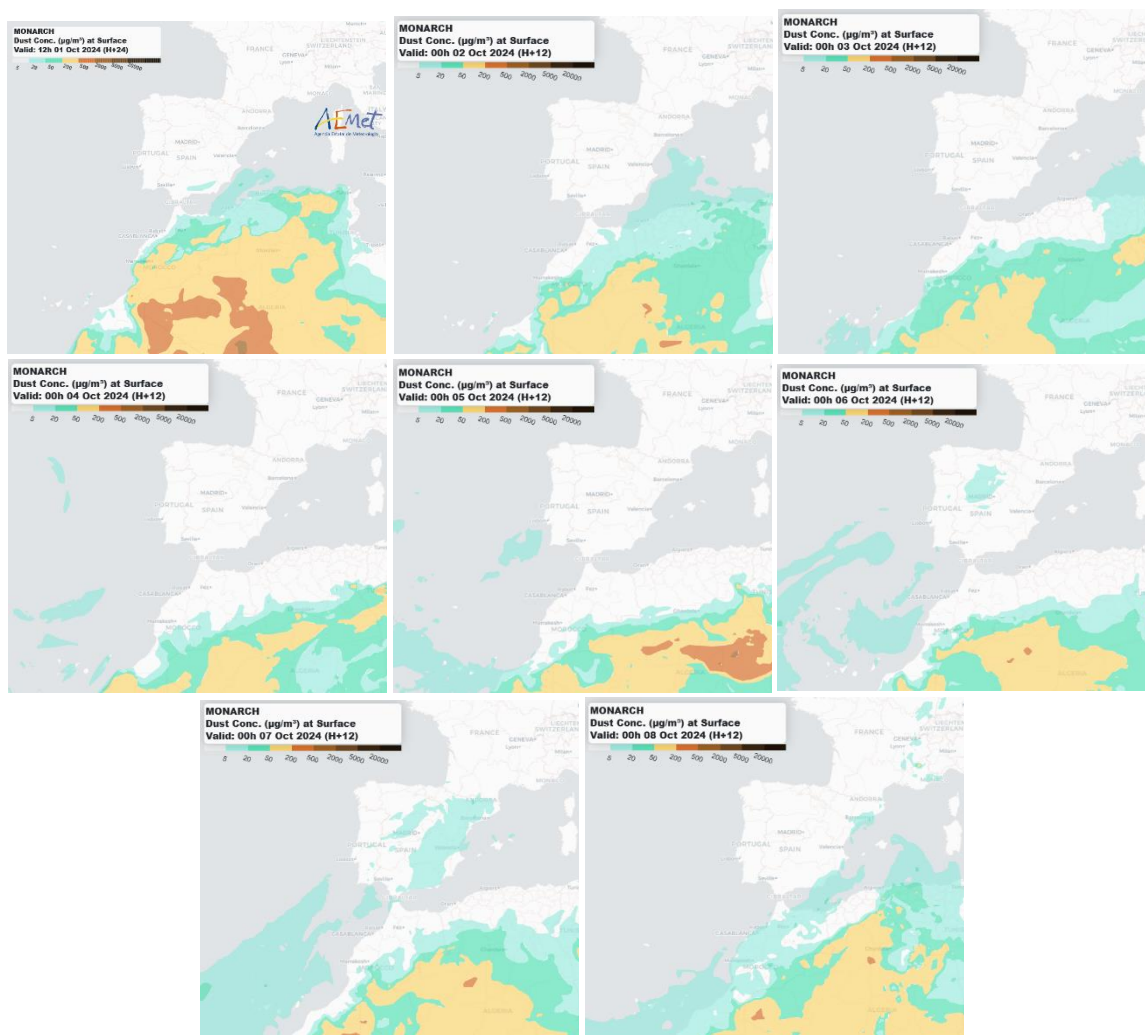


Figura 4.10.2.3. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 1-8 de octubre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

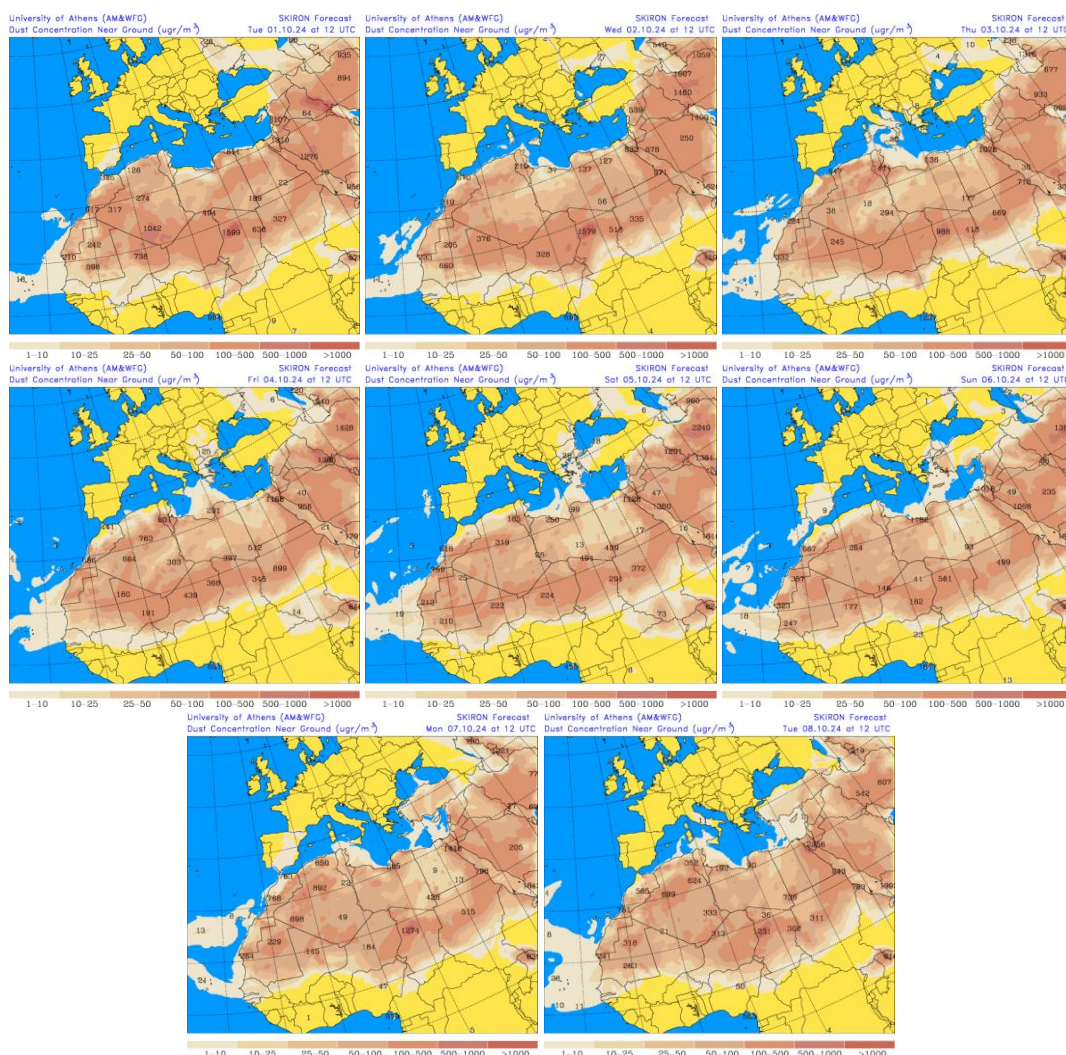


Figura 4.10.2.4. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 1-8 de octubre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

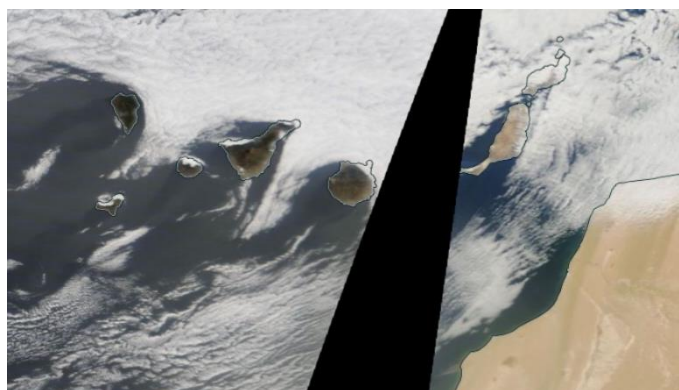


Figura 4.10.2.5. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 4 de octubre de 2024.

24-25 de octubre de 2024

Las bajas presiones generadas sobre zonas del sector NO del continente africano, favorecieron las circulaciones de viento de componente E hacia las islas Canarias. Este tipo de circulación atmosférica suele ir acompañada de polvo mineral de origen desértico que puede ser transportado hasta este archipiélago.

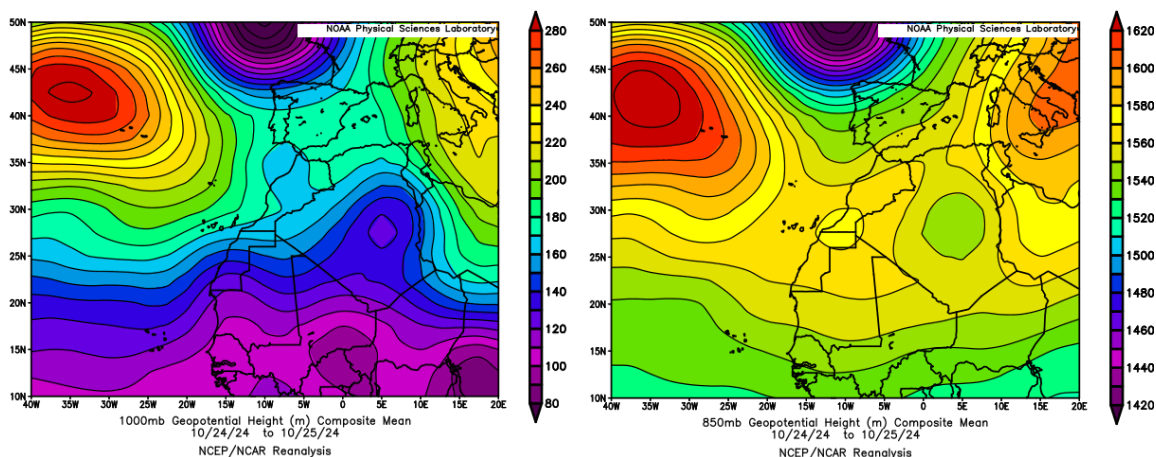


Figura 4.10.2.6. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 24-25 de octubre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

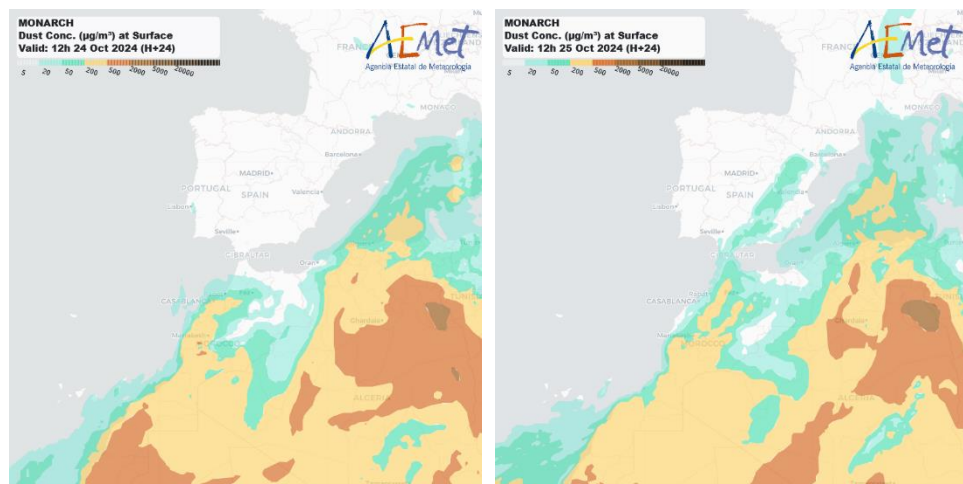


Figura 4.10.2.7. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 24-25 de octubre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

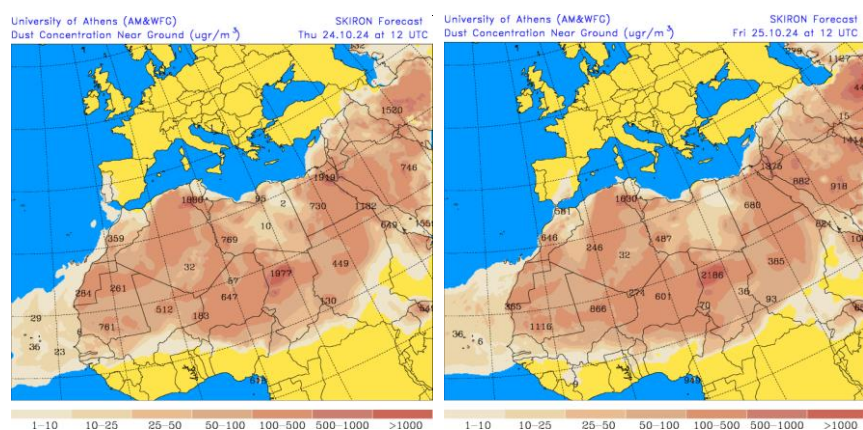


Figura 4.10.2.8. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON en el periodo 24-25 de octubre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

4.11. NOVIEMBRE 2024

Tabla 4.11. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas. * A partir del día 29 de junio el modelo NRL-NAAPs no ha sido actualizado y no tenemos información sobre los episodios de combustión de biomasa.

NOVIEMBRE 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AFRICANOS	6-11 19-30	1-10 15-19 24-25 28-30	1-10 14-19 24-30	1-9 14-20 24-25 29-30	1-9 14-19 24-25 28-30	1-4 7 14-19 23-24 28-30	1-8 15-19 23-25 29-30	1-7 16-19 24-25 29-30	1-6 16-20 24-27

4.11.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de noviembre ha resultado en conjunto extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 12.3 °C, valor que queda 2.8 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). En Baleares fue muy cálido o extremadamente cálido, con una temperatura media sobre el archipiélago de 20.1 °C, valor que queda 2.3 °C por encima de la media de este mes. El mes de noviembre ha tenido carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 37.5 mm, valor que representa el 48% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En Baleares ha mostrado carácter normal, con un valor medio de 79.4 mm, el cual representa el 84% del valor normal de este mes. (fuente AEMET).

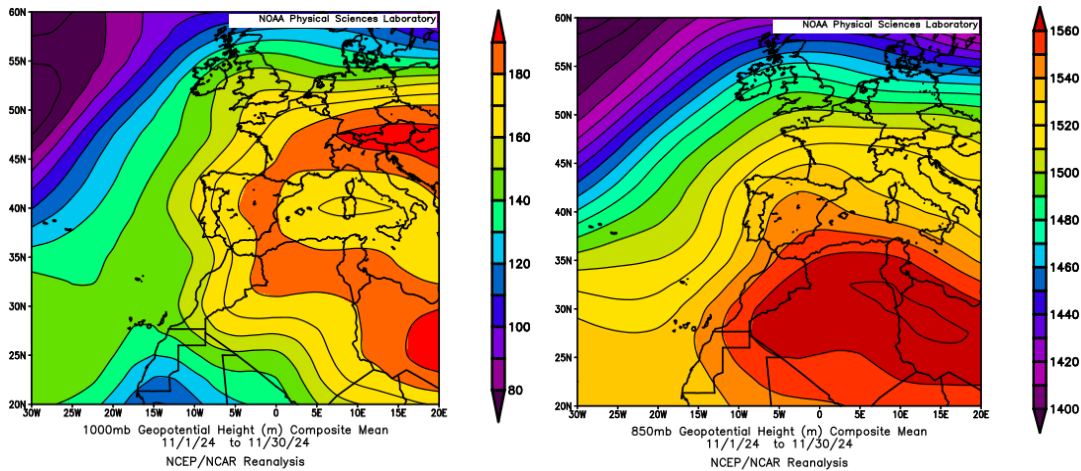


Figura 4.11.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-30 de noviembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-10 de noviembre de 2024

Durante el primer tercio del mes de noviembre se generaron altas presiones sobre el centro y S del continente europeo y sobre zonas del N de África. En consecuencia, se favoreció la advección de masas de origen africano, de componente SE-S sobre toda la península y las islas Baleares.

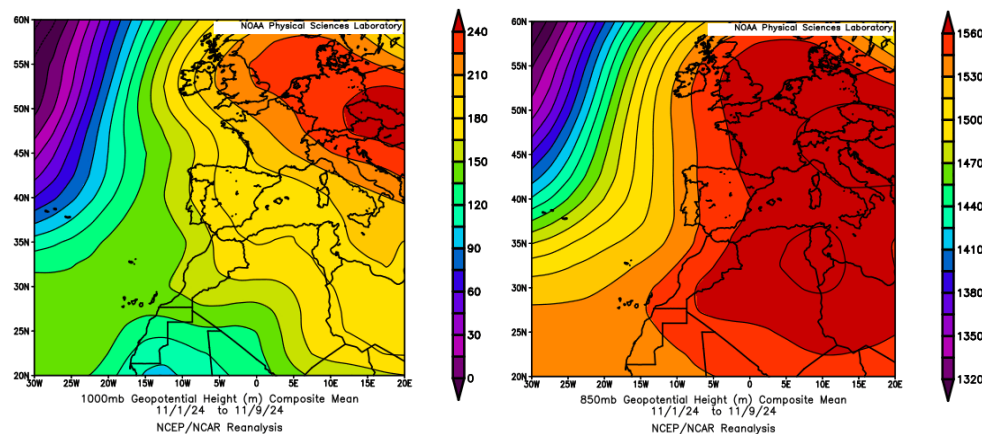


Figura 4.11.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-9 de noviembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

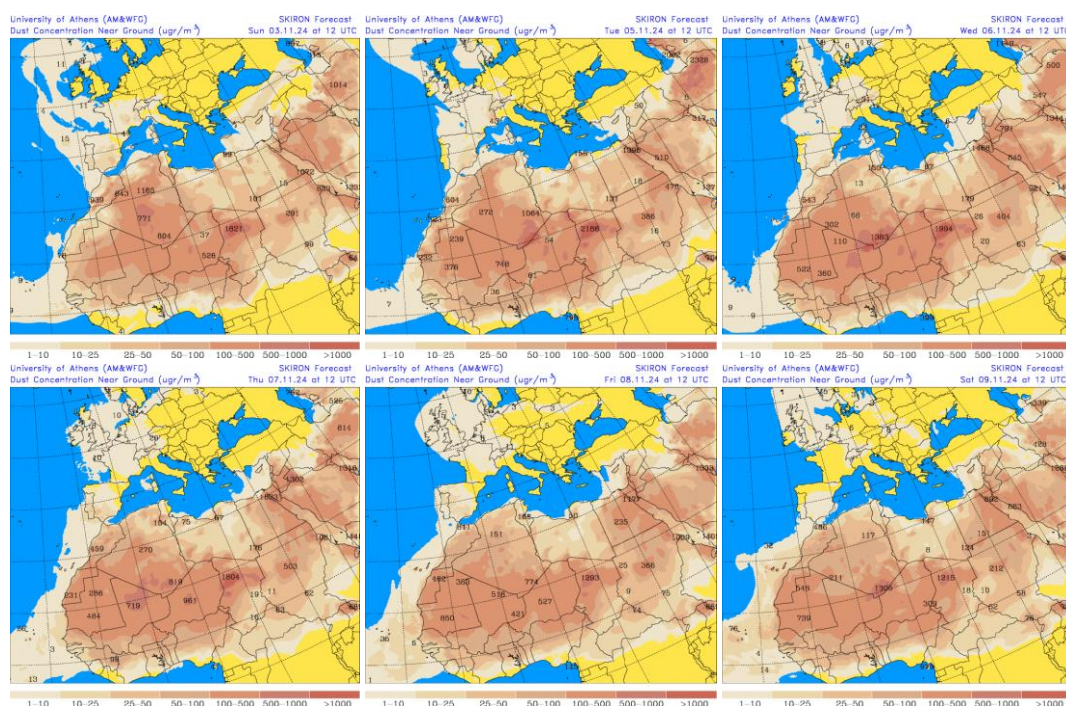


Figura 4.11.1.3. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 1-10 de noviembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

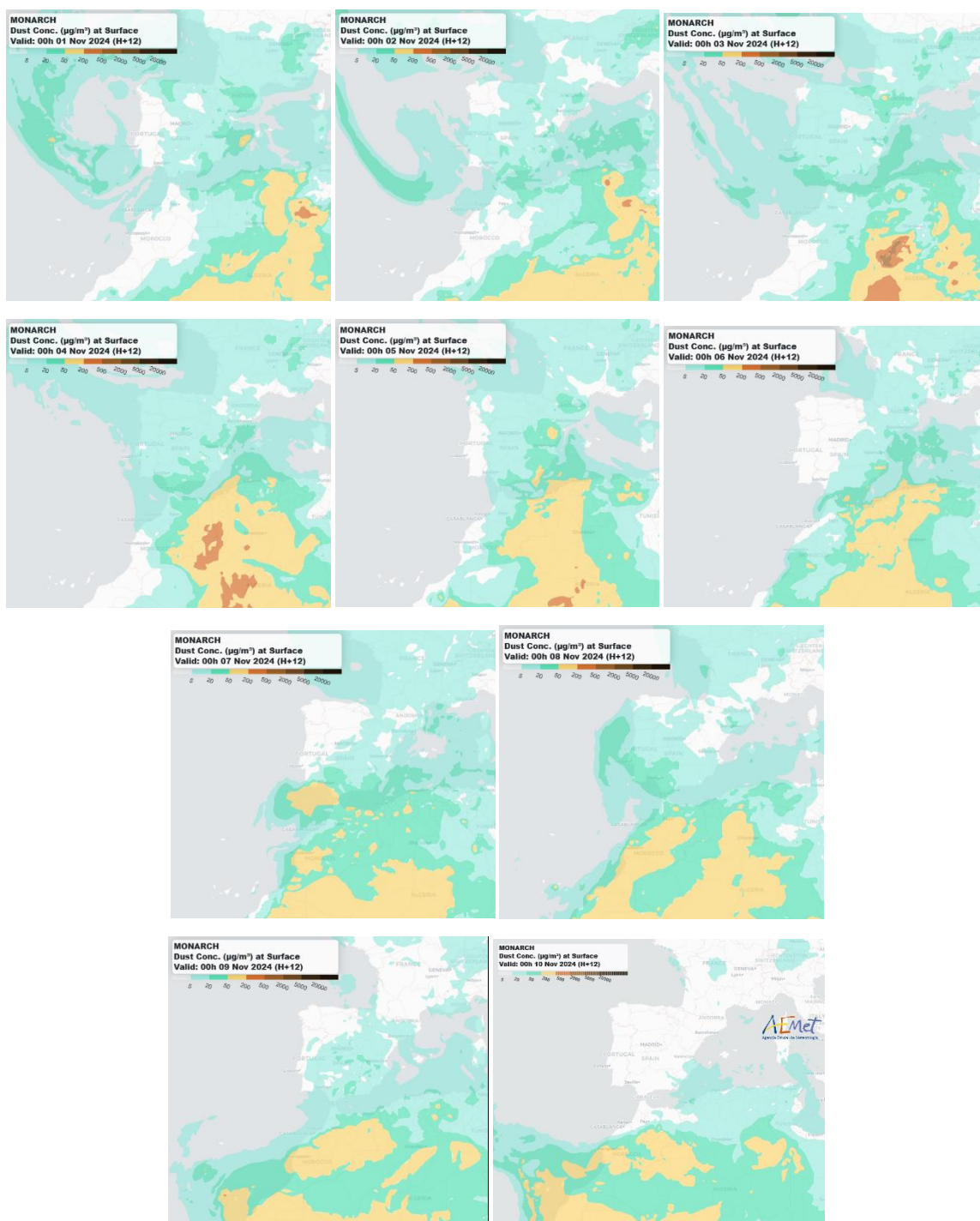


Figura 4.11.1.4. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 1-10 de noviembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

14-20 de noviembre de 2024

La presencia simultánea de un centro de bajas presiones al O de Marruecos y de altas presiones en superficie y altura sobre la vertical de Argelia y Libia, favoreció la generación de flujos de aire de componente S-SO y el transporte de polvo africano, sobre todos los sectores de la península y las islas Baleares durante diferentes días de este periodo.

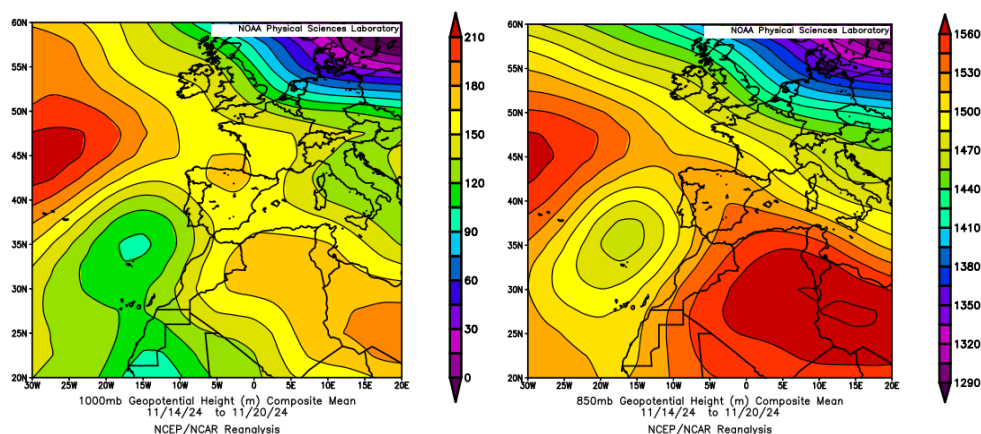


Figura 4.11.1.5. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 14-20 de noviembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

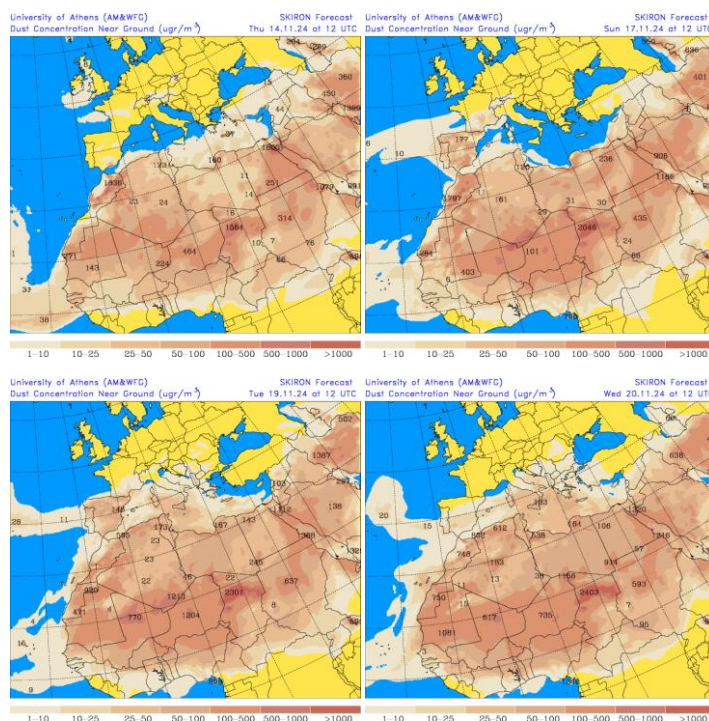


Figura 4.11.1.6. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON durante el periodo 14-20 de noviembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

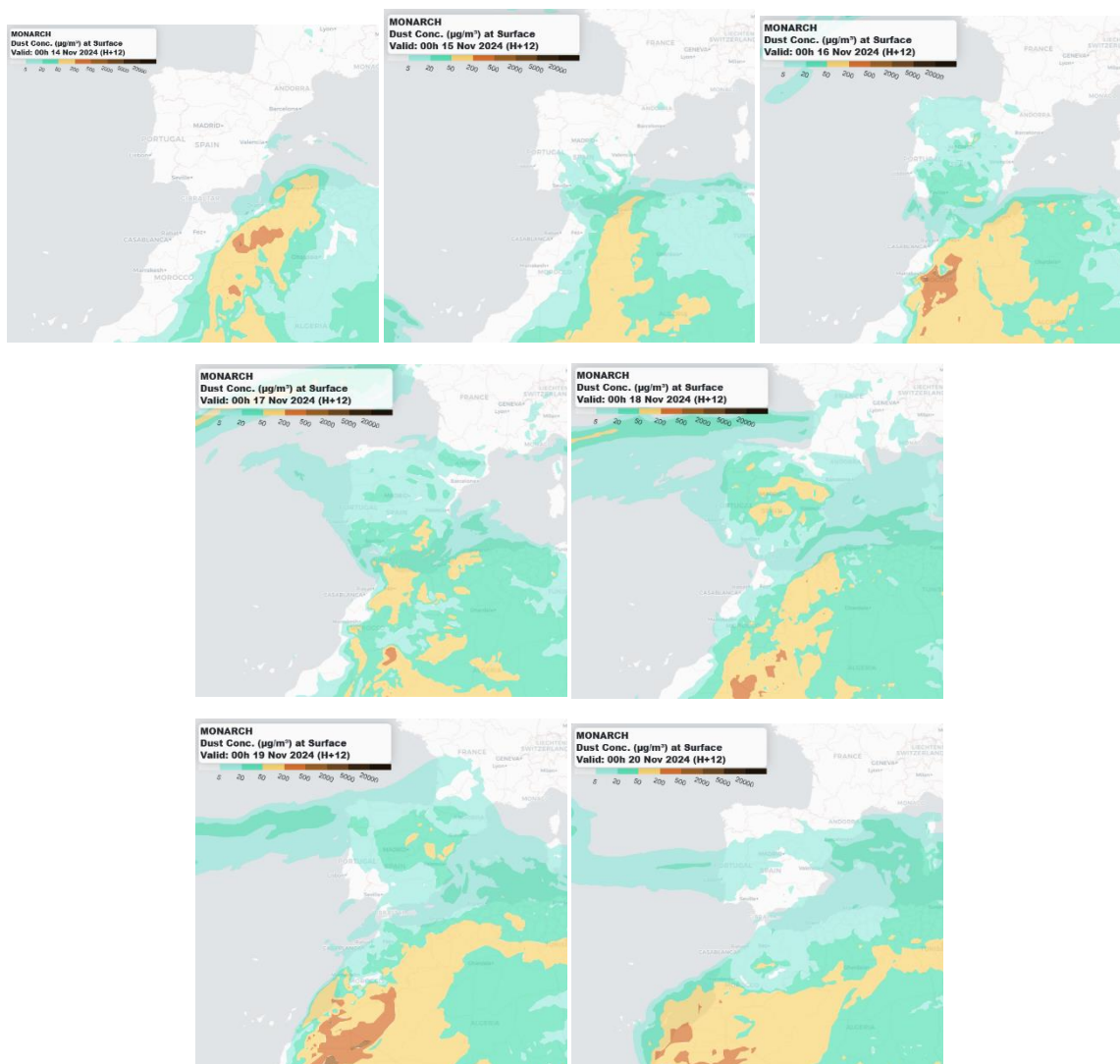


Figura 4.11.1.7. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 14-20 de noviembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

23-30 de noviembre de 2024

Las altas presiones, extendidas sobre gran parte del N de África, generaron flujos de viento de componente SO sobre el sector occidental de la cuenca mediterránea, que transportaron polvo mineral desértico a las diferentes regiones de la Península Ibérica y a las islas Baleares.

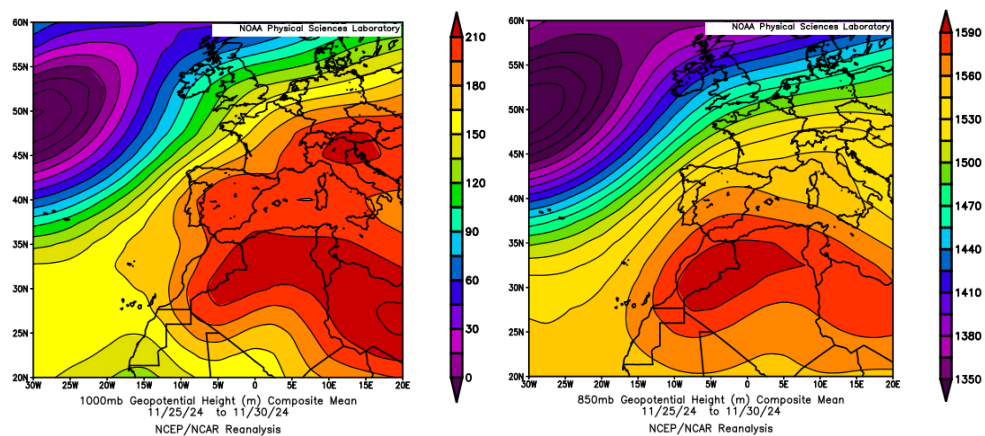


Figura 4.11.1.8. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 25-30 de noviembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

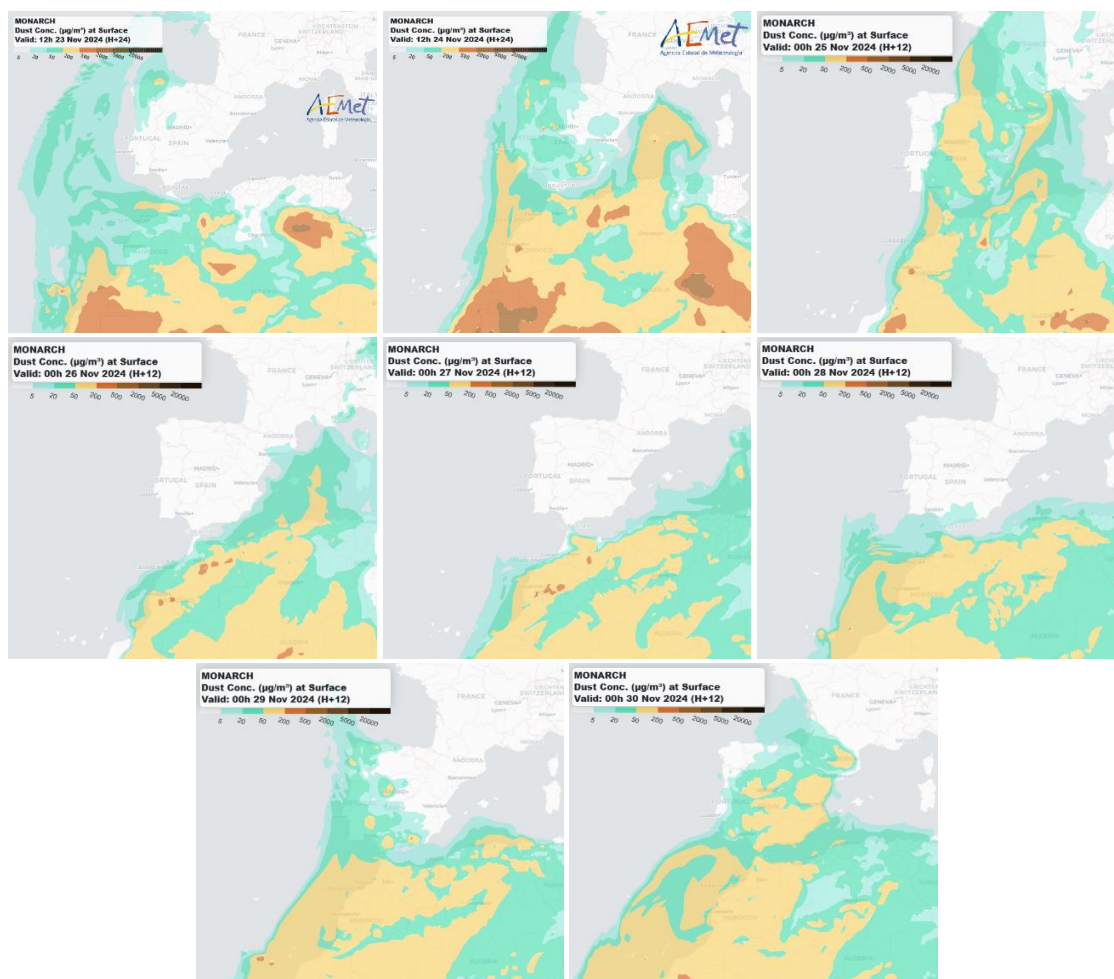


Figura 4.11.1.9. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 23-30 de noviembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

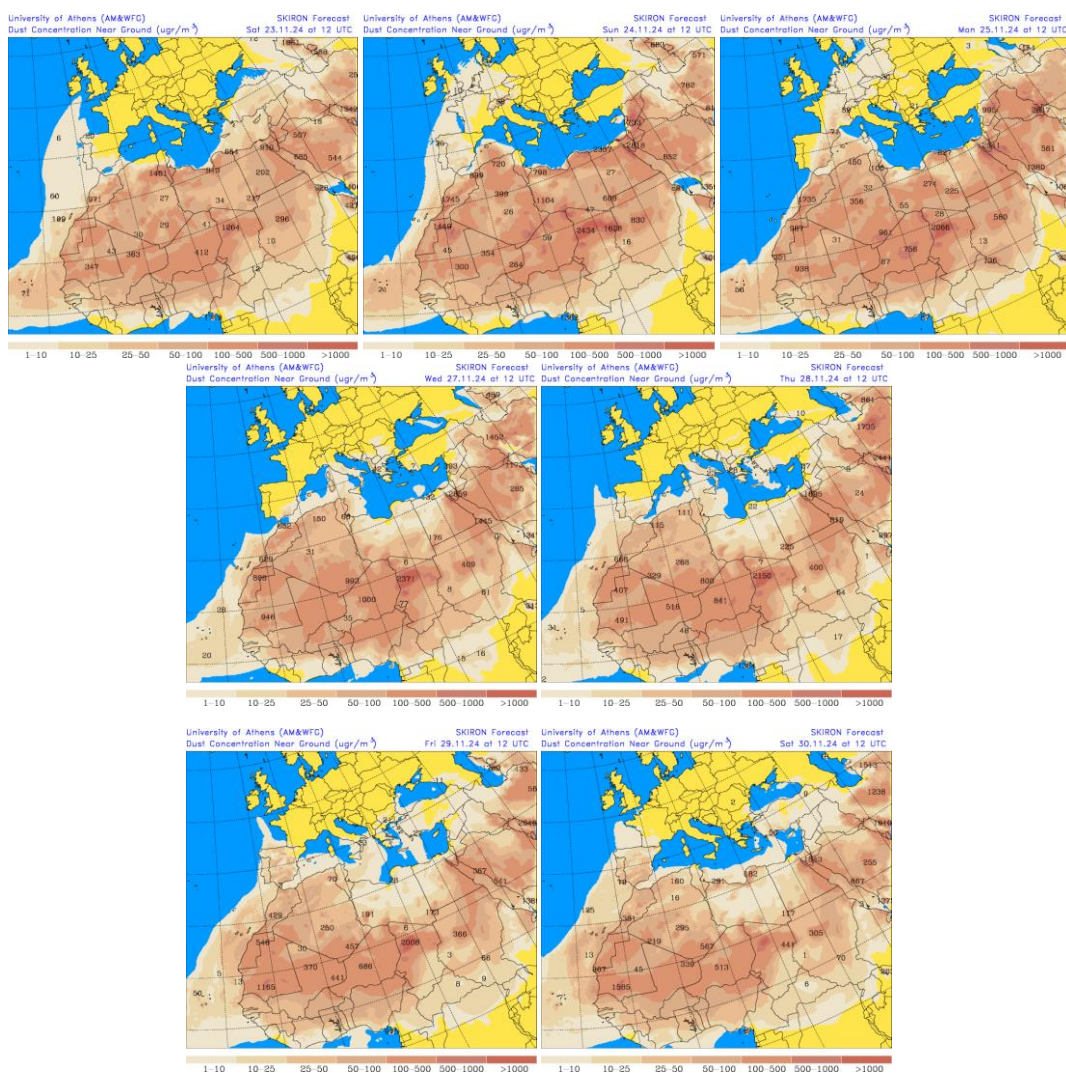


Figura 4.11.1.10. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON durante el periodo 23-30 de noviembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

4.11.2. CANARIAS

En Canarias tuvo carácter variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto extremadamente cálido, con una temperatura media sobre el archipiélago de 20.1 °C, valor que queda 2.3 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones el mes ha sido entre seco y muy seco en casi todo el archipiélago. En promedio se registraron 17.0 mm, valor que representa el 42% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

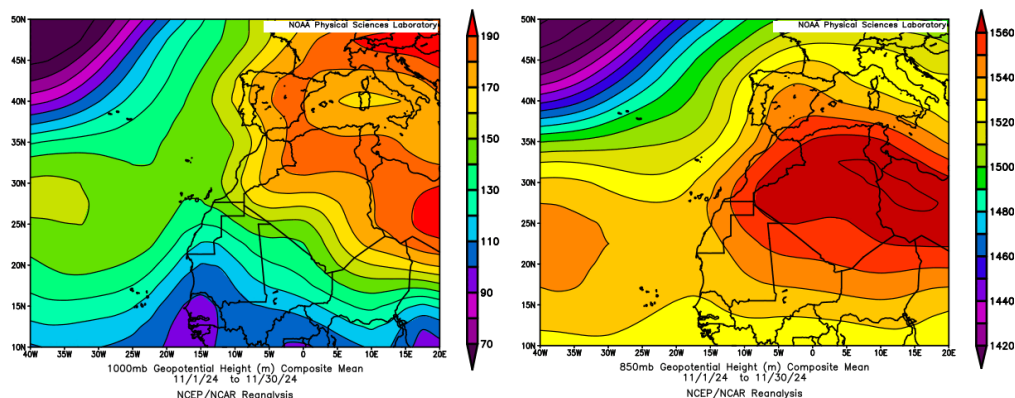


Figura 4.11.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-30 de noviembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

6-11 de noviembre de 2024

Durante este periodo prevalecieron las circulaciones de viento de componente E-SE sobre las islas Canarias, por efecto de la presencia de altas presiones en altura sobre la vertical de Marruecos. Este tipo de circulación atmosférica favoreció el transporte de polvo mineral desértico hasta el mencionado archipiélago.

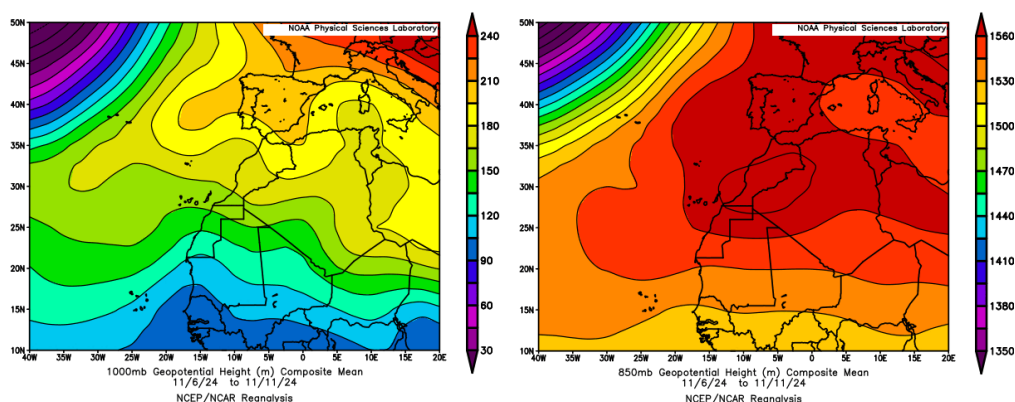


Figura 4.11.2.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 6-11 de noviembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

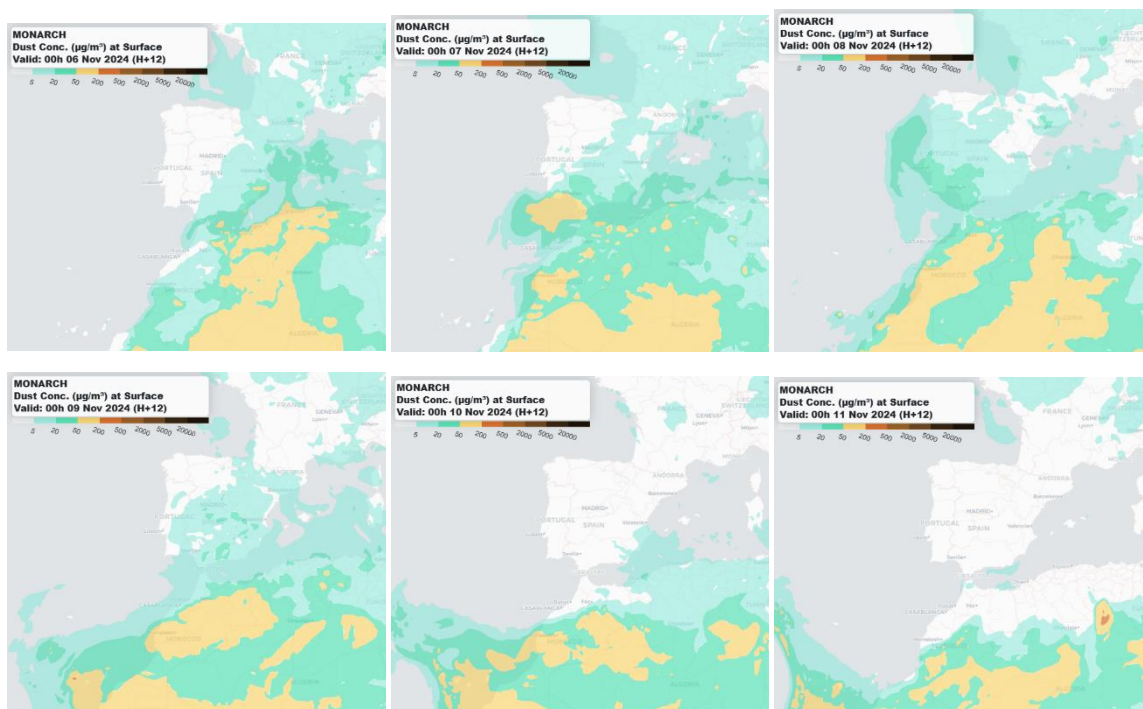


Figura 4.11.2.3. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 6-11 de noviembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

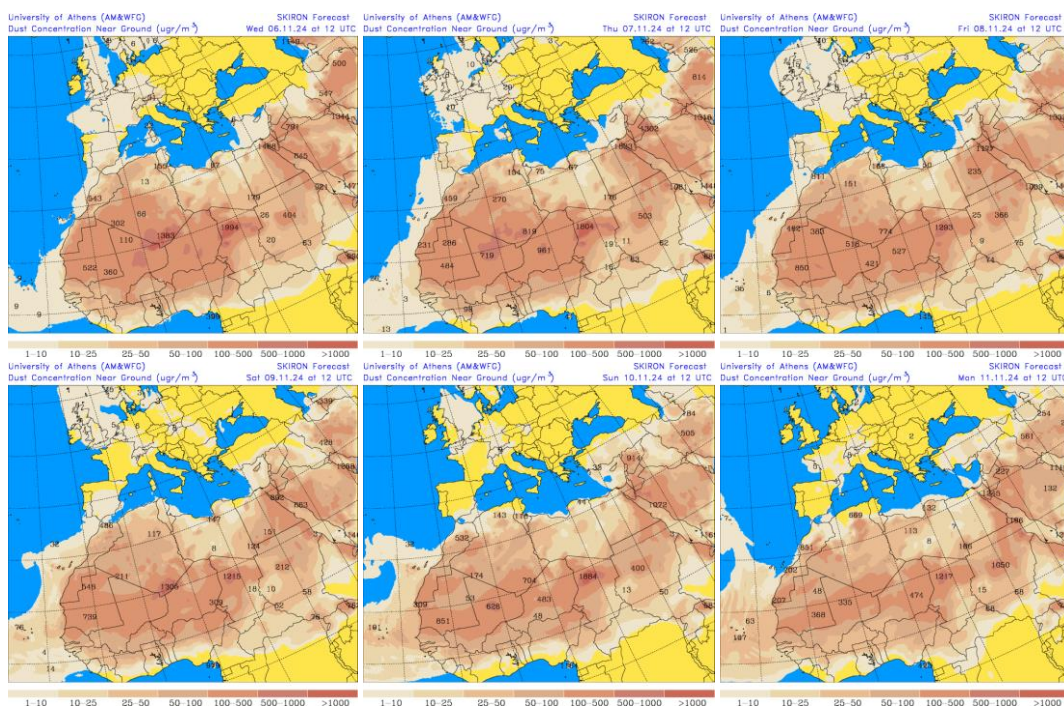


Figura 4.11.2.4. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON durante el periodo 6-11 de noviembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

19-30 de noviembre de 2024

Durante el último tercio del mes de noviembre, se generaron altas presiones sobre la práctica totalidad de la superficie del N de África que permanecieron estacionarias y favorecieron el transporte de masas de aire de componente SE y de polvo desértico sobre las islas Canarias.

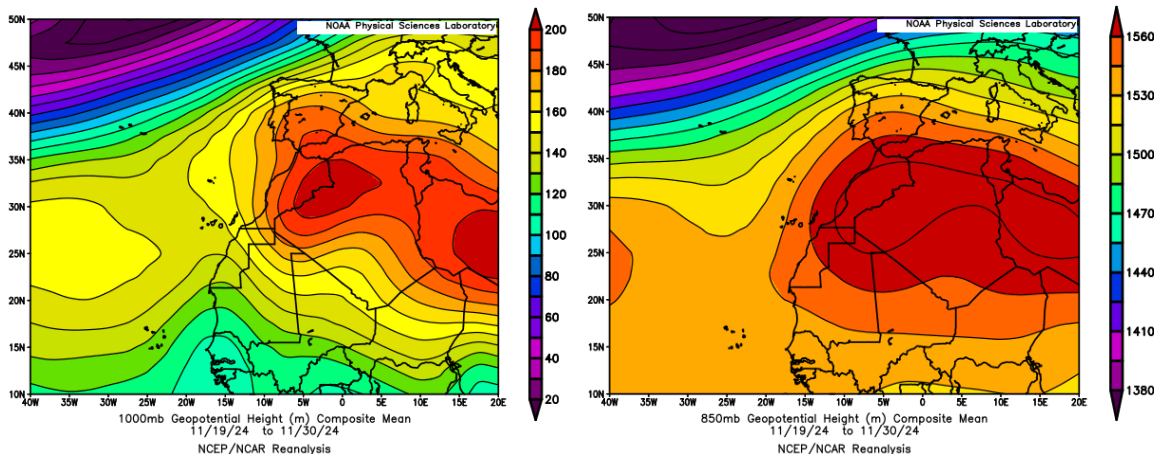


Figura 4.11.2.5. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 19-30 de noviembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

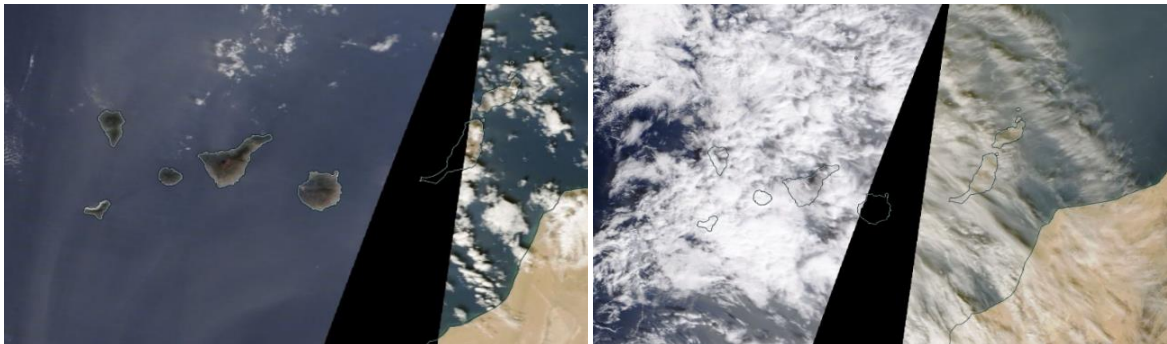


Figura 4.11.2.6. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 22 (izquierda) y 27 (derecha) de noviembre de 2024.

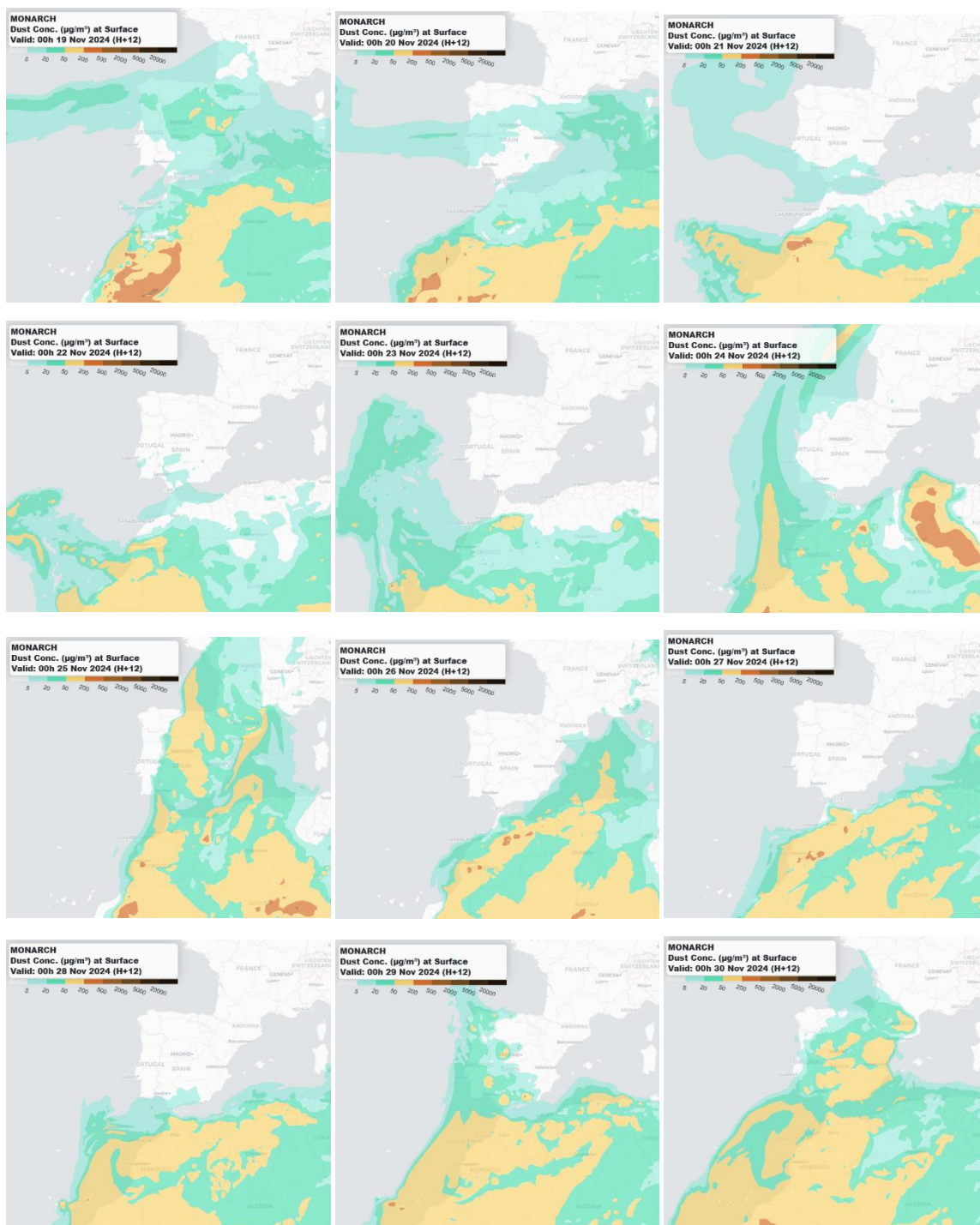


Figura 4.11.2.7. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 19-30 de noviembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

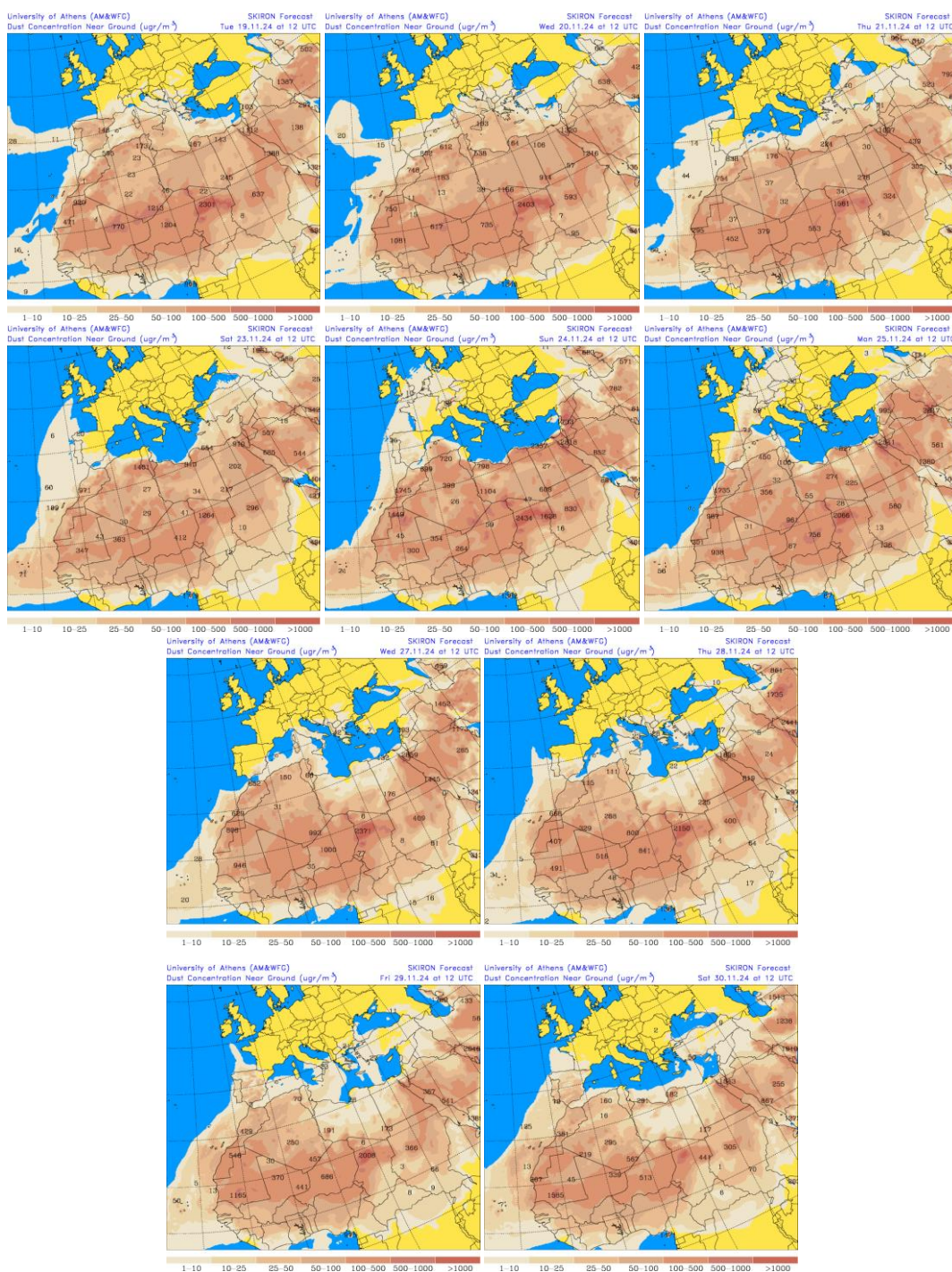


Figura 4.11.2.8. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON durante el periodo 19-30 de noviembre de 2024 a las 12:00 UTC © Universidad de Atenas.

4.12. DICIEMBRE 2024

Tabla 4.12. Resumen de los días del mes en los que el transporte de polvo africano y la combustión de biomasa pueden haber afectado a los niveles de partículas en superficie en las distintas zonas consideradas. * A partir del día 29 de junio el modelo NRL-NAAPs no ha sido actualizado y no tenemos información sobre los episodios de combustión de biomasa.

DICIEMBRE 2024									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AFRICANOS	1-4 7-8 14-31	1-3 18-19	1-4 18-19	1-3 18-19	1-3 17-19	1-2 18	1-2 18-19	1-3 18-19	1-3 18-19

4.12.1. PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de diciembre ha resultado en conjunto cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 7.4 °C, valor que queda 0.7 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). El mes fue cálido o muy cálido en la mayor parte de las regiones mediterráneas y de los sistemas montañosos de la España peninsular, mientras que tuvo un carácter normal o frío en amplias zonas del interior de Galicia, ambas mesetas y los valles del Ebro, Guadiana y Guadalquivir. En Baleares fue frío o normal, con una temperatura media sobre el archipiélago de 11.2 °C, valor que queda 0.1 °C por debajo de la media de este mes. El mes de diciembre ha tenido carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 23.9 mm, valor que representa el 33% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). Diciembre ha sido entre seco y muy seco en casi todo el archipiélago balear, con un valor medio de 42.1 mm, el cual representa el 59% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

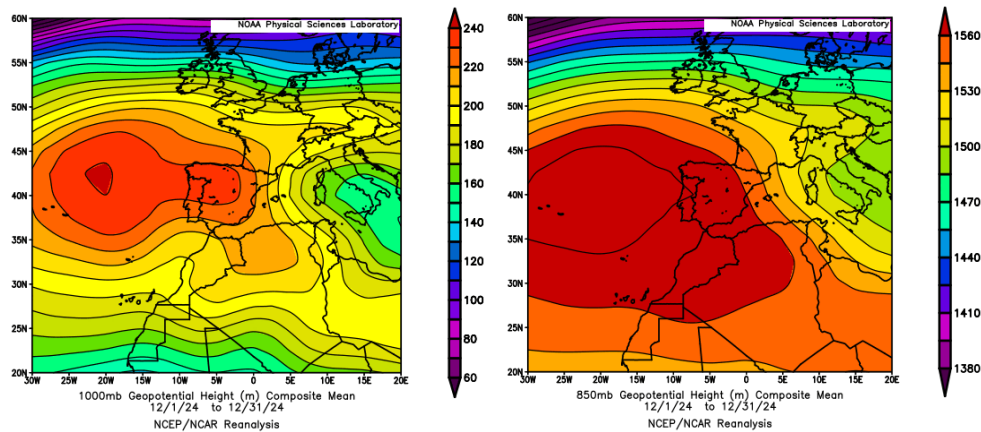


Figura 4.12.1.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de diciembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-4 de diciembre de 2024

Como continuación del episodio de transporte de polvo africano iniciado durante los últimos días del mes de noviembre, la presencia de un centro de altas presiones relativas sobre la superficie de Marruecos, identificable también sobre el nivel de 850 hPa, favoreció la advección de masas de aire de origen africano sobre todos los sectores de la península y las islas Baleares.

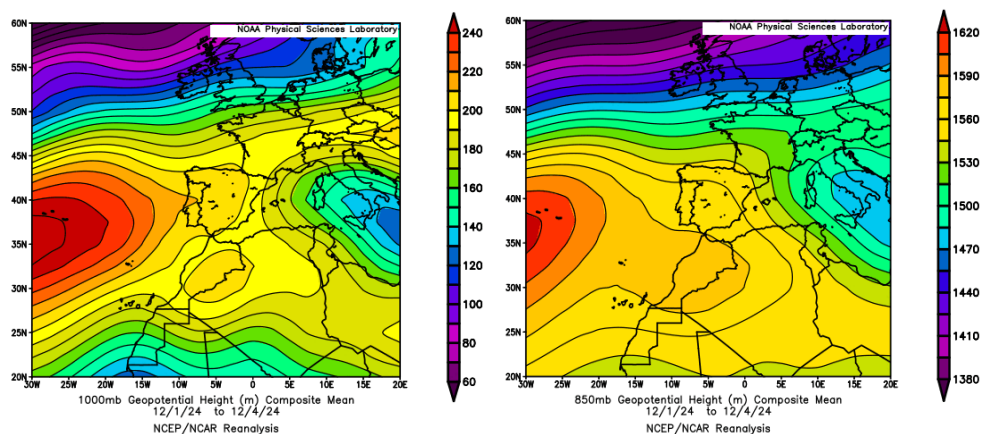


Figura 4.12.1.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-4 de diciembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

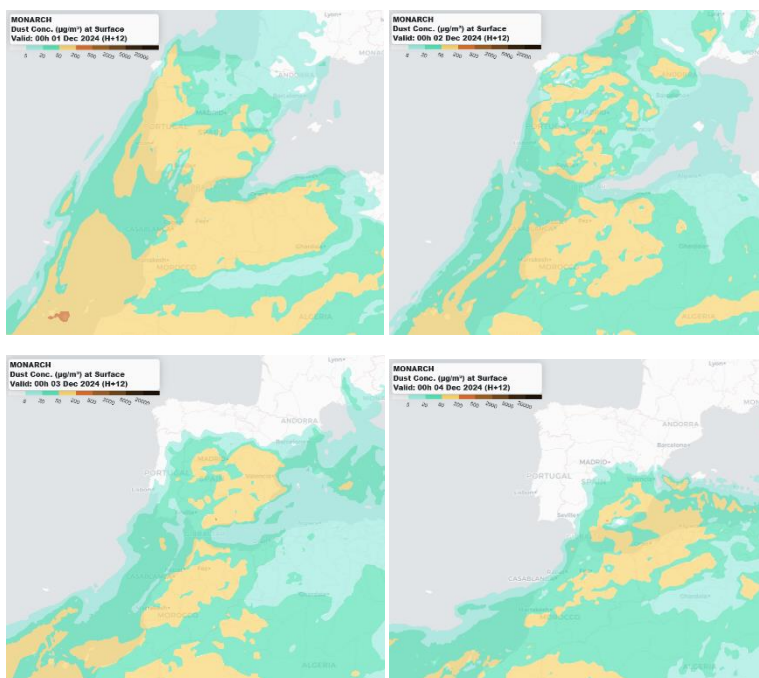


Figura 4.12.1.3. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 1-4 de diciembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

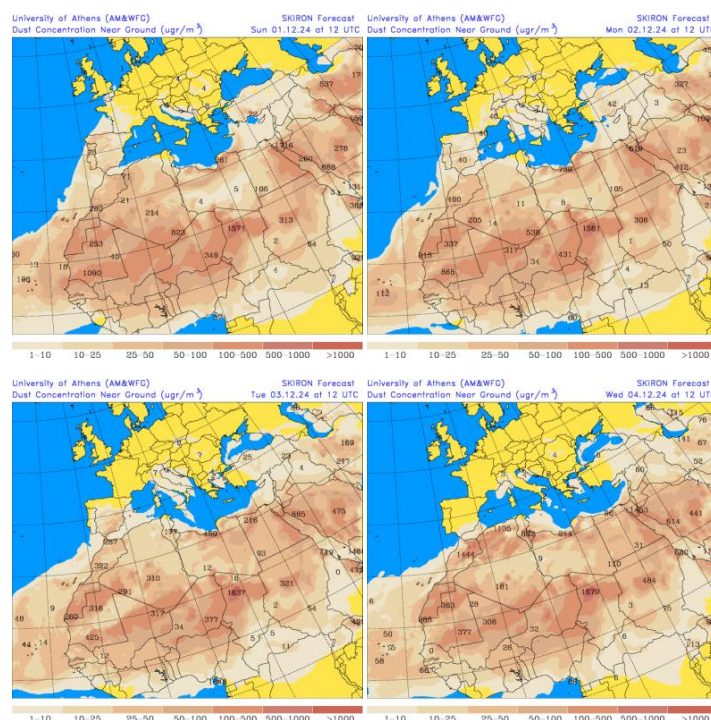


Figura 4.12.1.4. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 1-4 de diciembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

17-19 de diciembre de 2024

En este periodo, predominaron las altas presiones en superficie y altura sobre gran parte del sector NO del continente africano. Este patrón sinóptico favoreció las circulaciones de viento de componente SO sobre todos los sectores de la península y las islas Baleares.

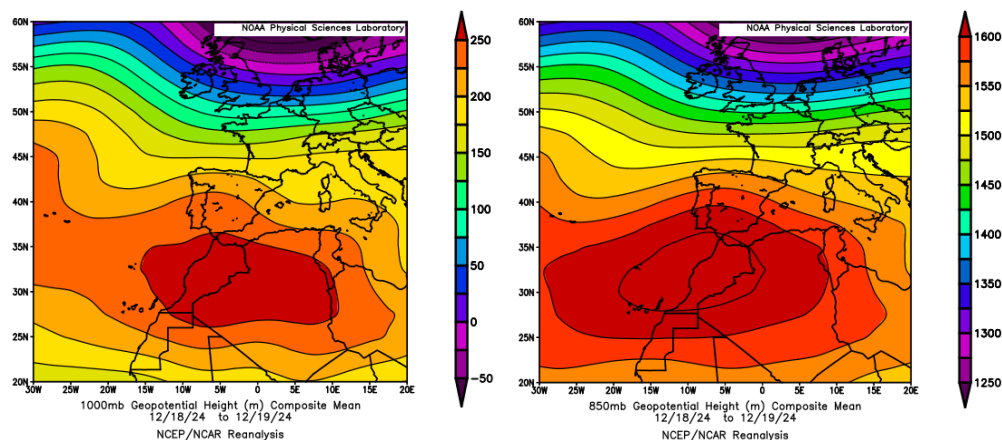


Figura 4.12.1.5. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 18-19 de diciembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

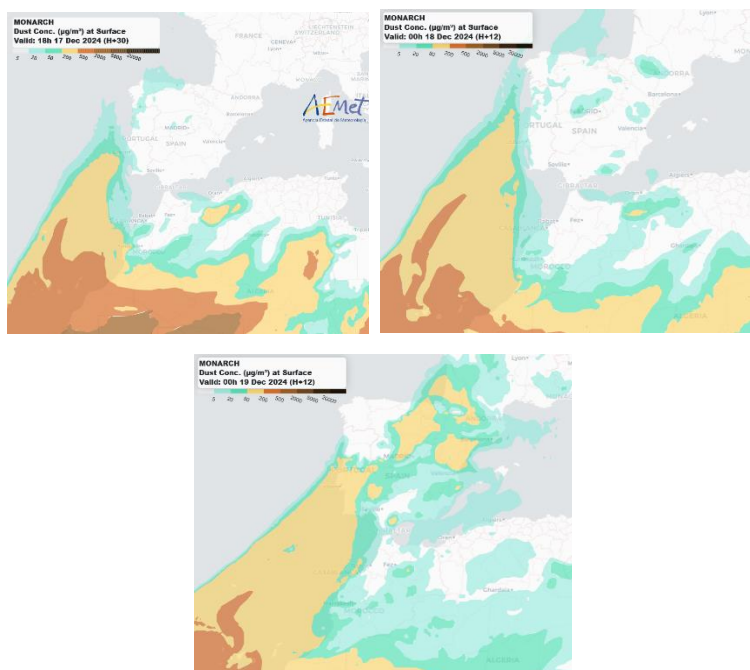


Figura 4.12.1.6. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 17-19 de diciembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

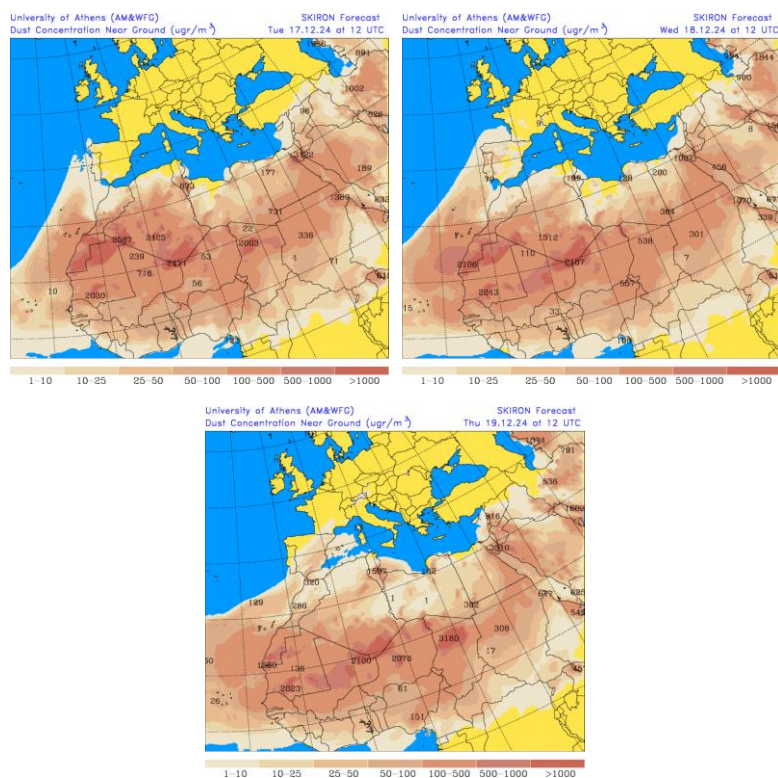


Figura 4.12.1.7. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 17-19 de diciembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

4.12.2. CANARIAS

En Canarias el mes de diciembre tuvo un carácter variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre el archipiélago de 16.8 °C, valor que queda 0.9 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones el mes ha sido mayoritariamente entre normal y seco, salvo en las islas occidentales donde ha mostrado zonas con un carácter húmedo. En promedio se registraron 28.3 mm, valor que representa el 50% del valor normal de este mes (fuente AEMET).

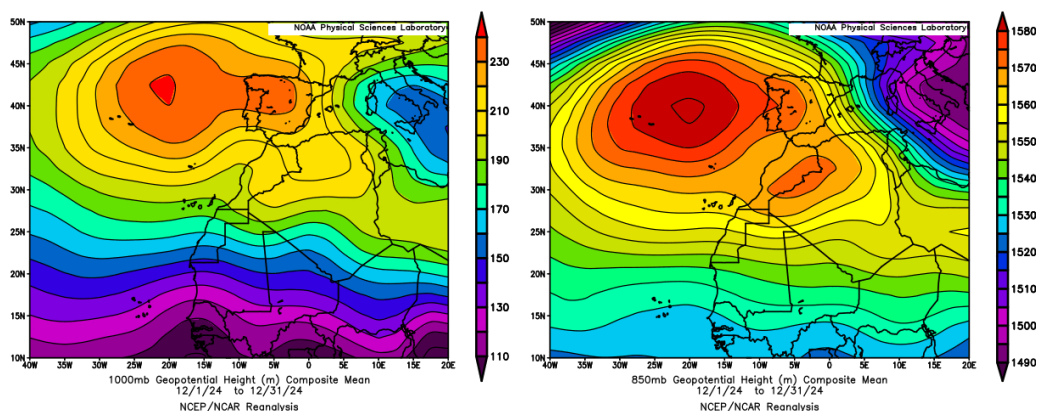


Figura 4.12.2.1. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-31 de diciembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-4 de diciembre de 2024

El centro de altas presiones relativas generado sobre la superficie de Marruecos dio lugar durante este periodo a circulaciones de viento de componente E sobre las islas Canarias.

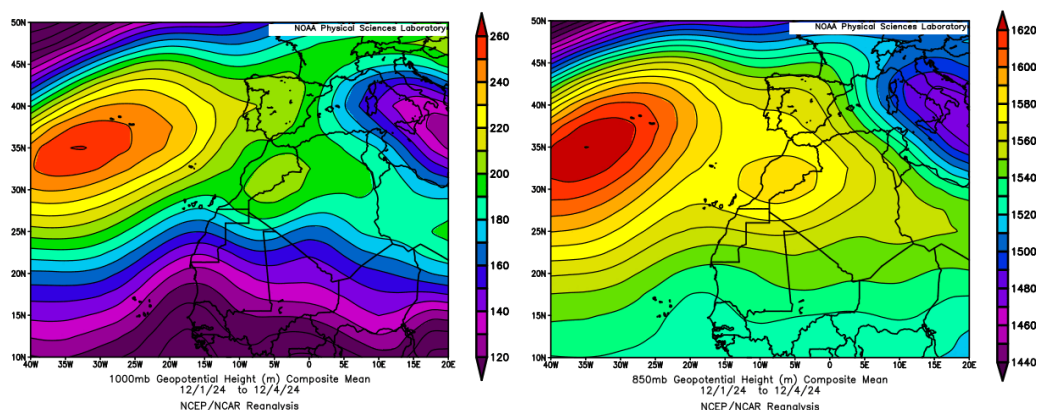


Figura 4.12.2.2. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 1-4 de diciembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

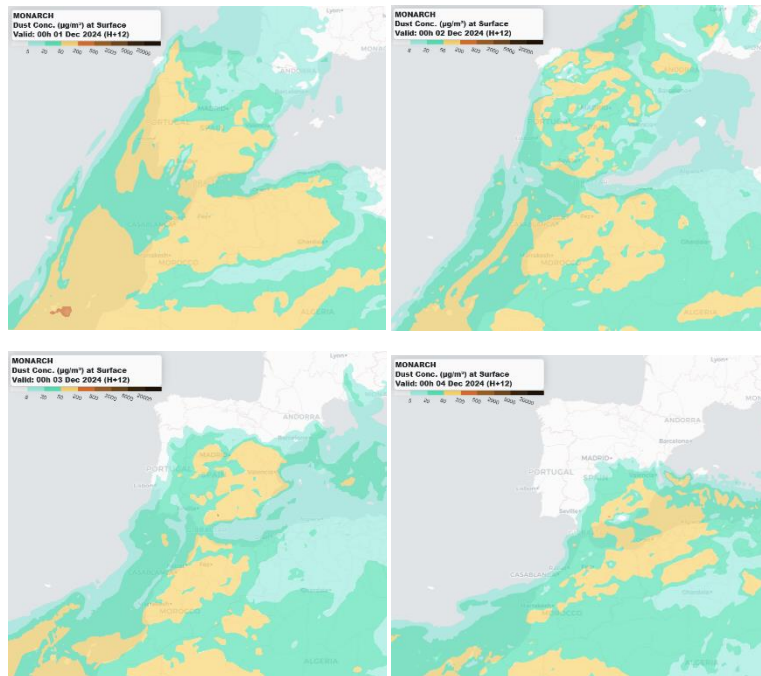


Figura 4.12.2.3. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 01-04 de diciembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

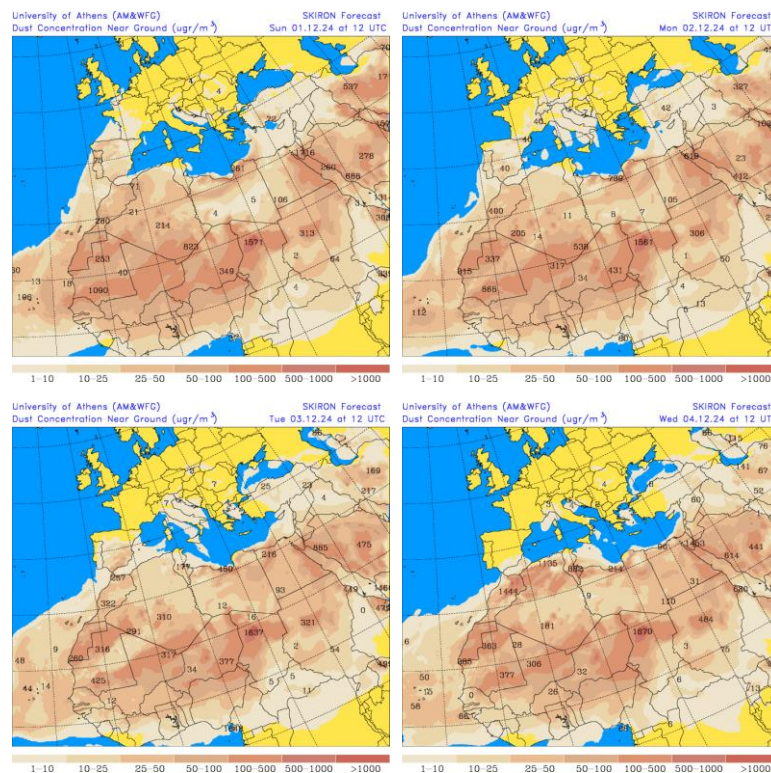


Figura 4.12.2.4. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 1-4 de diciembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

7-8 de diciembre de 2024

En este periodo, el anticiclón de las Azores se desplazó hacia el NO de la península, con respecto a su posición habitual, dando lugar a flujos de aire de componente N-NE sobre las islas Canarias. Este patrón sinóptico dio lugar en consecuencia al transporte de polvo desértico sobre este archipiélago.

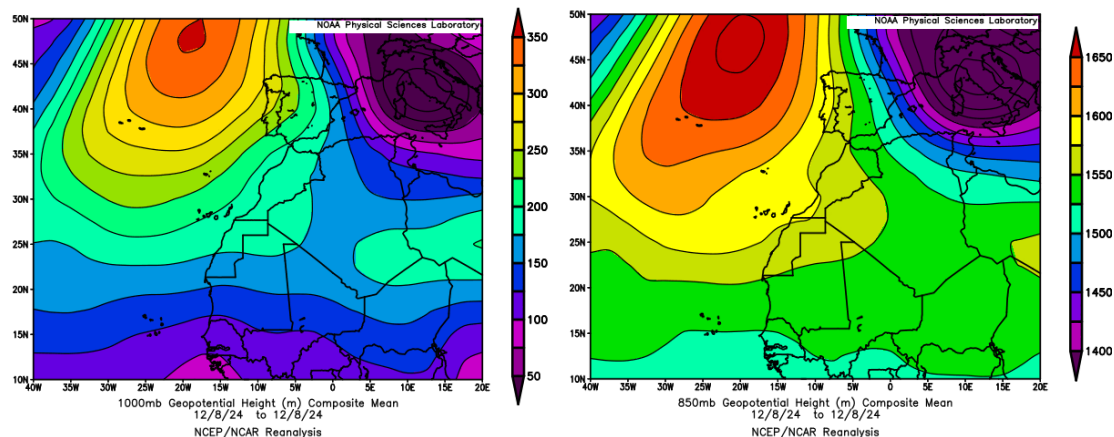


Figura 4.12.2.5. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el día 8 de diciembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

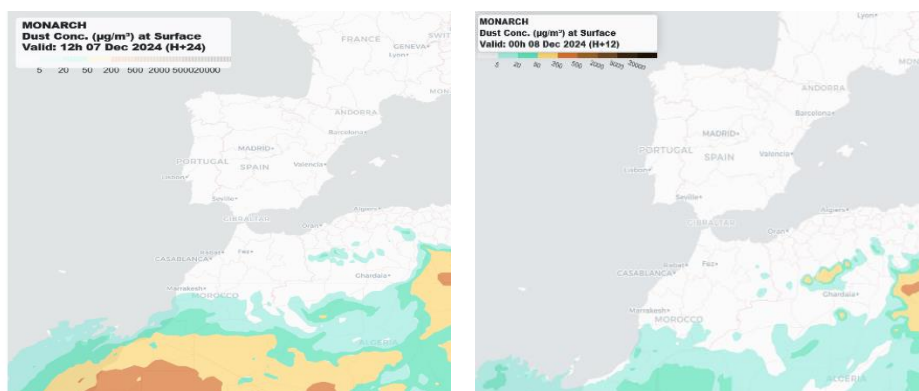


Figura 4.12.2.6. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para los días 7 y 8 de diciembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

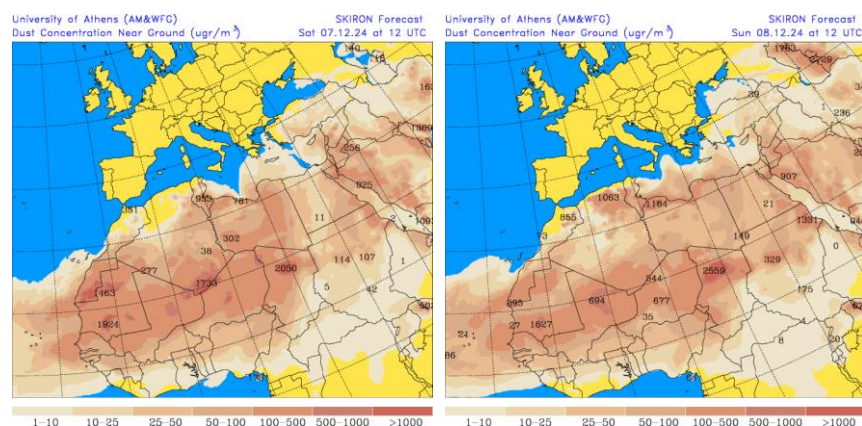


Figura 4.12.2.7. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para los días 7 y 8 de diciembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

14-31 de diciembre de 2024

Durante la segunda mitad del mes de diciembre, predominaron las altas presiones, en superficie y en altura, sobre la Península Ibérica. En consecuencia, se generaron flujos de viento anticiclónicos que, sobre el archipiélago Balear, transportaron polvo desértico africano.

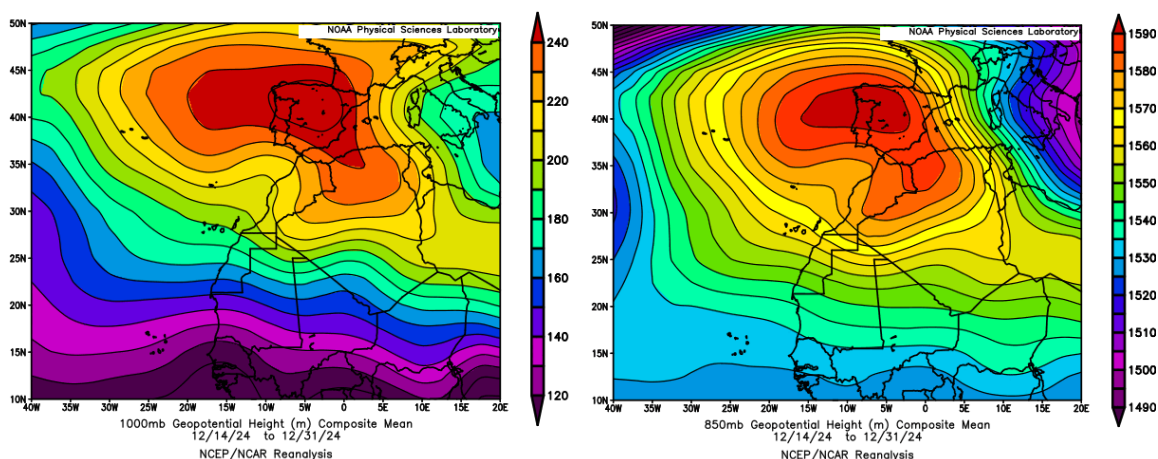


Figura 4.12.2.8. Patrón meteorológico sinóptico promedio de altura geopotencial (m) en los niveles atmosféricos de 1000 mb (aproximadamente a nivel del mar, izquierda) y 850 mb (aproximadamente a 1500 m sobre el nivel del mar, derecha) durante el periodo 14-31 de diciembre de 2024. Obtenidos de la base de datos de re-análisis del NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

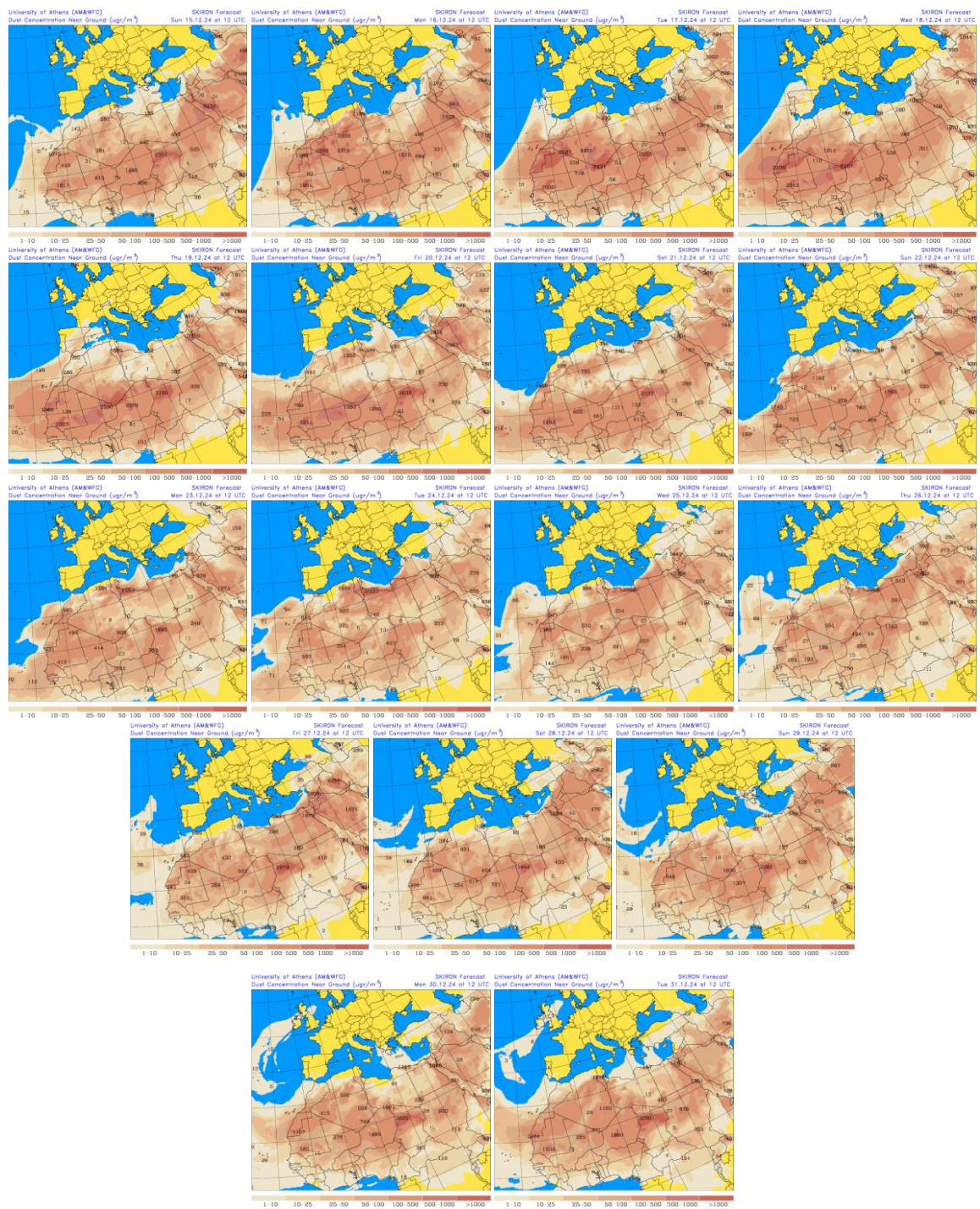


Figura 4.12.2.9. Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 14-31 de diciembre de 2024 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

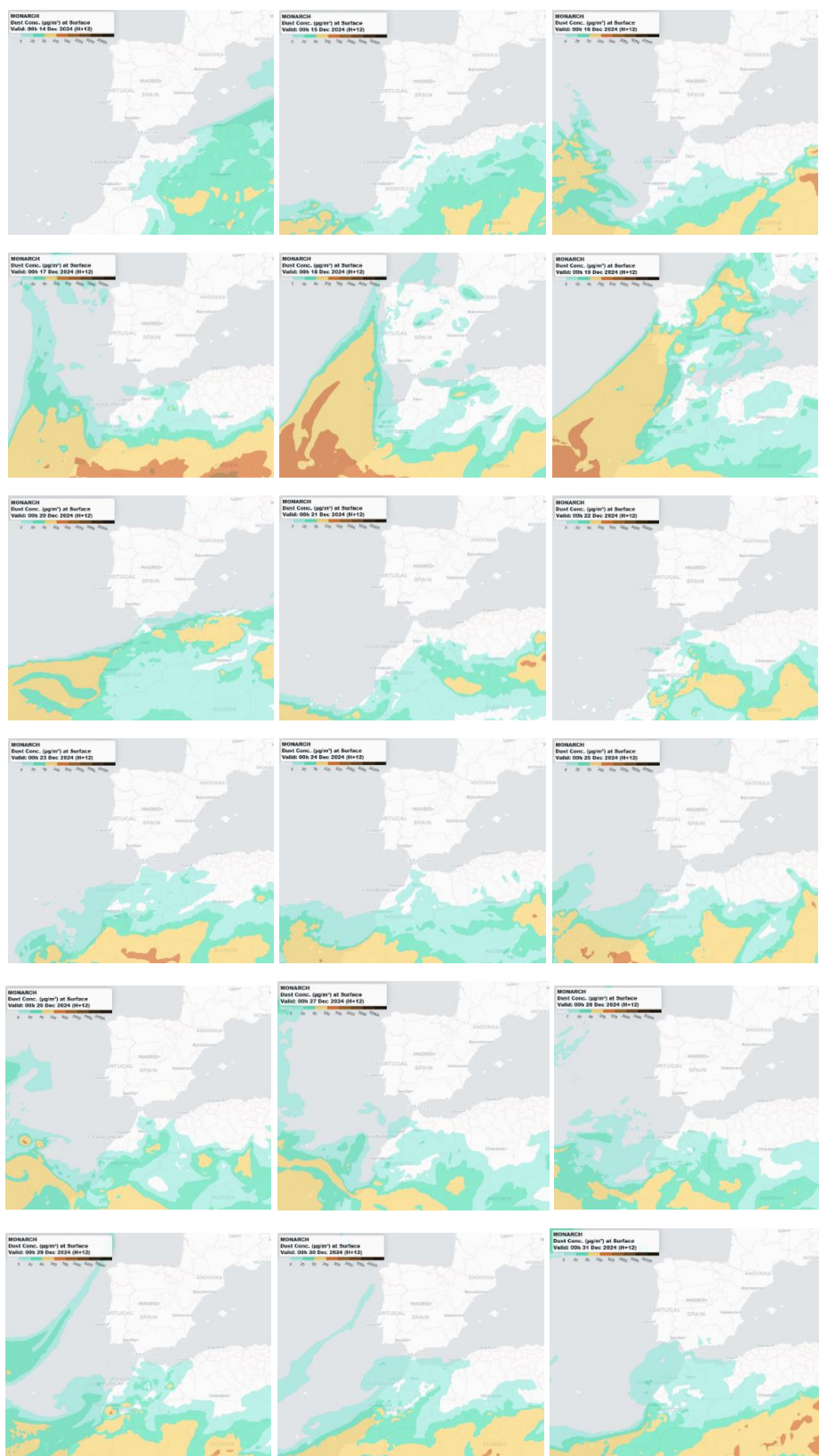


Figura 4.12.2.10. Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 14-31 de diciembre de 2024 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

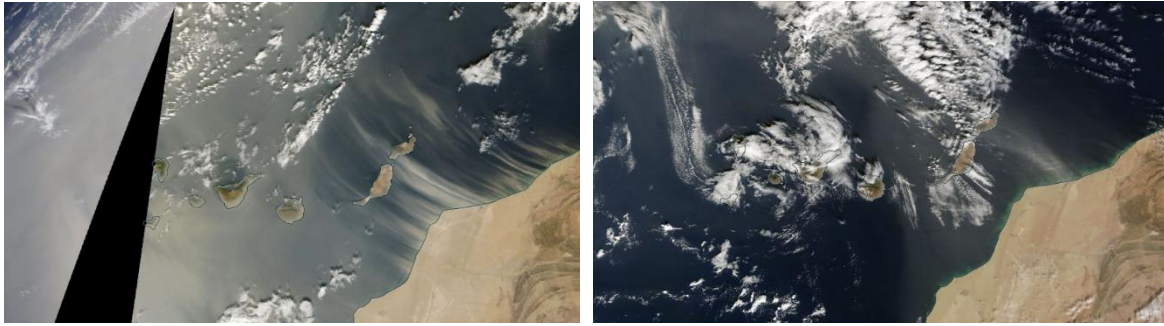


Figura 4.12.2.11. Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 17 (izquierda) y 25 (derecha) de diciembre de 2024.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El año 2024 ha resultado extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 15.0 °C, valor que queda 1.1 °C por encima de la media anual (periodo de referencia 1991-2020). Ha sido el tercer año más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, por detrás de 2022 y 2023. Los diez años más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI (fuente AEMET).

El año fue extremadamente cálido en la mayor parte del este, centro y sur de la España peninsular, mientras que resultó muy cálido en las regiones cantábricas y en el tercio oeste peninsular. En Baleares fue extremadamente cálido y en Canarias fue entre muy cálido y extremadamente cálido. Las temperaturas máximas diarias quedaron en promedio 1.2 °C por encima del valor normal, mientras que las mínimas se situaron 1.1 °C por encima de la media, resultando una oscilación térmica diaria 0.1 °C superior a la normal. En 2024 fueron frecuentes los episodios de altas temperaturas, observándose tres olas de calor que afectaron a la Península Ibérica y Baleares, si bien ninguna de ellas afectó a Canarias. En cuanto a bajas temperaturas, en 2024 hubo varios episodios fríos con temperaturas por debajo de las normales, si bien ninguno de ellos puede catalogarse como ola de frío.

El año 2024 ha sido en su conjunto húmedo en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre España peninsular de 669.1 mm, valor que representa el 105% del valor normal en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del vigésimo sexto año más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, y el décimo del siglo XXI. En Canarias ha sido el año más seco de la serie desde 1961 con una precipitación total de 138.8 mm.

El año 2024 ha tenido carácter entre normal y húmedo en buena parte de la Península y el archipiélago balear. El año ha sido húmedo en gran parte de la Península llegando a muy húmedo en zonas de Galicia, Castilla y León, País Vasco, Navarra, La Rioja, norte y sur de Aragón, Cataluña, grandes zonas de Castilla-La Mancha y Valencia. Por el contrario, el año ha sido mayoritariamente seco o muy seco en Alicante, Murcia, Almería y en el archipiélago canario, donde en algunos puntos ha llegado a ser extremadamente seco. La precipitación acumulada en el año 2024 fue superior al valor normal en prácticamente toda la Península y Baleares, llegando a duplicarse en puntos de Valencia, debido a la precipitación recogida el 29 de octubre. Por otra parte, la precipitación acumulada fue inferior al 75 % en algunos puntos del sureste peninsular y en el archipiélago canario. A lo largo de 2024 hubo algunos episodios de lluvias fuertes. El día 29 de octubre de 2024 se produjo un episodio extraordinario de precipitaciones muy intensas que afectó al levante peninsular. La situación fue consecuencia de la presencia de una DANA situada sobre el estrecho de Gibraltar que provocó el desarrollo de una configuración atmosférica que favoreció la organización de

importantes sistemas de precipitación que afectaron a las provincias de Valencia, Cuenca, Albacete y Murcia.

A lo largo de 2024 han sido numerosas las situaciones de vientos fuertes, siendo más frecuentes en los meses de primavera y otoño en los que se produjeron rachas de viento superiores a 120 km/h asociadas al paso sucesivo de borrascas de gran impacto.

El 2024 ha sido un año con concentraciones medias de material particulado (PM₁₀) de fondo regional entre un -20% (zona con mayor descenso) y un +25% (zona con mayor aumento) que las medias de los últimos años (considerando el periodo 2006-2023) en todas las zonas estudiadas de la Península y las islas Baleares. En las islas Canarias los niveles promedio de PM₁₀ han sido un -1% más bajos que la media del periodo considerado.

Con respecto a los episodios de transporte de masas de aire desde el norte de África, se ha estudiado la frecuencia e intensidad de los mismos, así como su distribución espacio-temporal durante el año 2024. En la Península Ibérica y las islas Baleares la mayor frecuencia de episodios africanos se produjo entre los meses de marzo y agosto y durante el mes de noviembre (Tabla 5.1 Figura 5.1), afectando más al sur, centro, levante y Baleares, mientras que en Canarias estuvieron distribuidos con mayor frecuencia entre los meses de enero y febrero y de octubre a diciembre.

Tabla 5.1. Distribución mensual del número de días africanos según las diferentes regiones consideradas en 2024

	Canarias	Suroeste	Sureste	Levante	Centro	Noroeste	Norte	Noreste	Baleares
enero	20	6	5	4	7	5	6	1	5
febrero	17	4	5	5	7	9	9	7	7
marzo	4	7	10	8	9	2	5	6	9
abril	12	11	12	8	9	2	4	7	10
mayo		8	10	6	4			2	2
junio		7	10	5	8	3	5	10	9
julio	7	9	18	15	9	3	6	12	7
agosto	5	12	20	21	17	4	7	2	6
septiembre	1	5	6	5	6		1		3
octubre	10	6	9	8	8	4	7	8	12
noviembre	18	20	23	20	20	16	18	15	15
diciembre	24	5	6	5	6	3	4	5	5

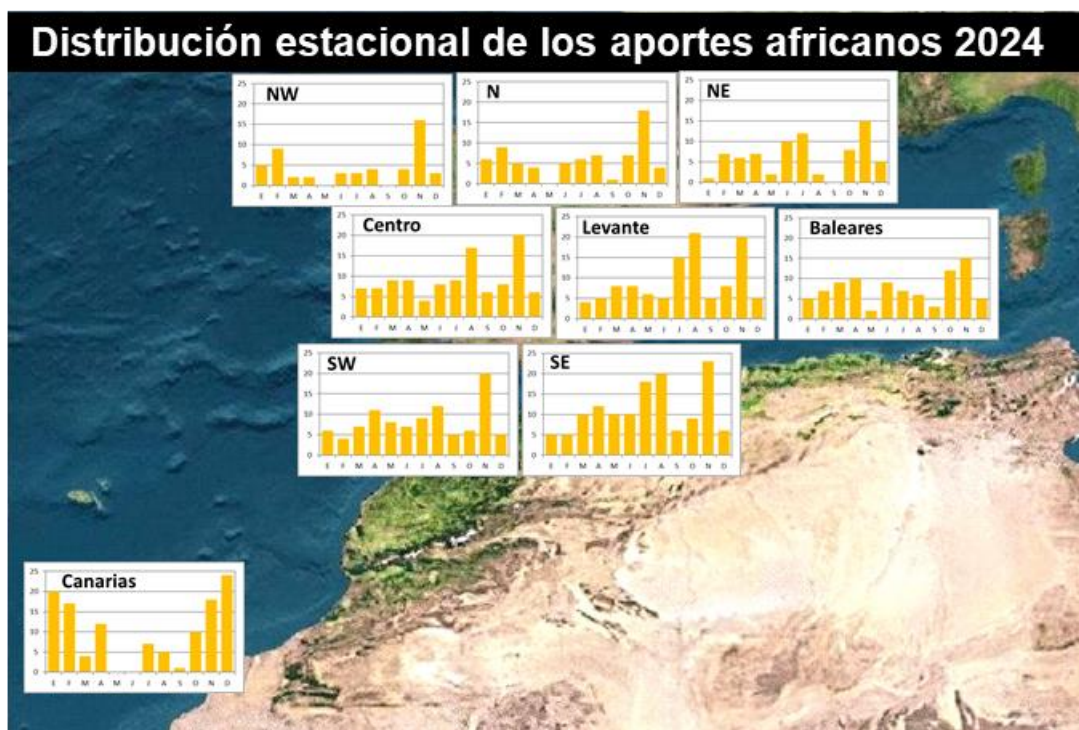


Figura 5.1. Distribución estacional de los días africanos en el año 2024

En resumen, como se muestra en la Tabla 5.2 y la Figura 5.2, el noroeste peninsular estuvo bajo la influencia de las masas de aire de origen norteafricano durante un 14% de los días del año. Estas masas de aire estuvieron presentes un 20% de los días del año en el norte y noreste de la Península. El 30% de los días del año estuvieron bajo el dominio de las masas de aire de origen desértico el centro y este de la Península y el 25% las islas Baleares. El suroeste y sureste de la Península estuvieron bajo la influencia de masas de aire de origen africano el 27% y 37% de los días del año, respectivamente. Por lo que respecta a las islas Canarias, las masas de aire de origen desértico afectaron a esta zona un 32% de los días. Destaca respecto a la media de años anteriores (considerando el período 2001-2023) una frecuencia más alta de episodios africanos sobre la Península y el archipiélago balear (frecuencia entre un +8 y +59% más alta para las diferentes zonas consideradas) y algo más baja para las islas Canarias (-6% más baja).

Tabla 5.2. % días con influencia de masas de aire africano (NAF), y promedios anuales de PM₁₀ y polvo africano en PM₁₀ en las diferentes estaciones de fondo presentes en las distintas zonas españolas durante 2024.

Zona	% días NAF	Estación	n datos	%	PM ₁₀	Aporte africano
Canarias	32	El Río	364	99	23	11.7
		Castillo del Romeral	356	97	31	10.6
		Echedo-Valverde	342	93	18	7.4
		Tefía-Puerto del Rosario	350	96	34	14.4
Baleares	25	Castillo de Bellver	355	97	16	3.2
		Mahón	317	87	16	2.7
Suroeste	27	Barcarrota	299	82	16	4.1
		Sierra Norte	329	90	17	4.3
		Doñana	346	95	17	4.3
Sureste	37	Víznar	348	95	24	9.2
		Alcornocales	275	75	21	3.5
Centro	30	Peñausende	362	99	9	3.5
		Campisábalos	366	100	13	5.1
		San Pablo de los M.	362	99	15	4.8
		Monfragüe	358	98	12	2.8
		El Atazar	358	98	10	4.7
Levante	30	Zarra	366	100	13	4.8
		Morella	333	91	11	3.3
		El Pinós	357	98	14	4.3
Noreste	20	Els Torms	330	90	11	2.1
		Cabo de Creus	343	94	13	1.7
		Monagrega	330	90	11	2.8
		Montseny	325	89	11	1.7
Norte	20	Niembro	274	75	15	1.4
		Valderejo	366	100	8	2.7
		Pagoeta	337	92	11	1.8
Noroeste	14	O Saviñao	366	100	8	1.3
		Noia	291	80	7	1.2

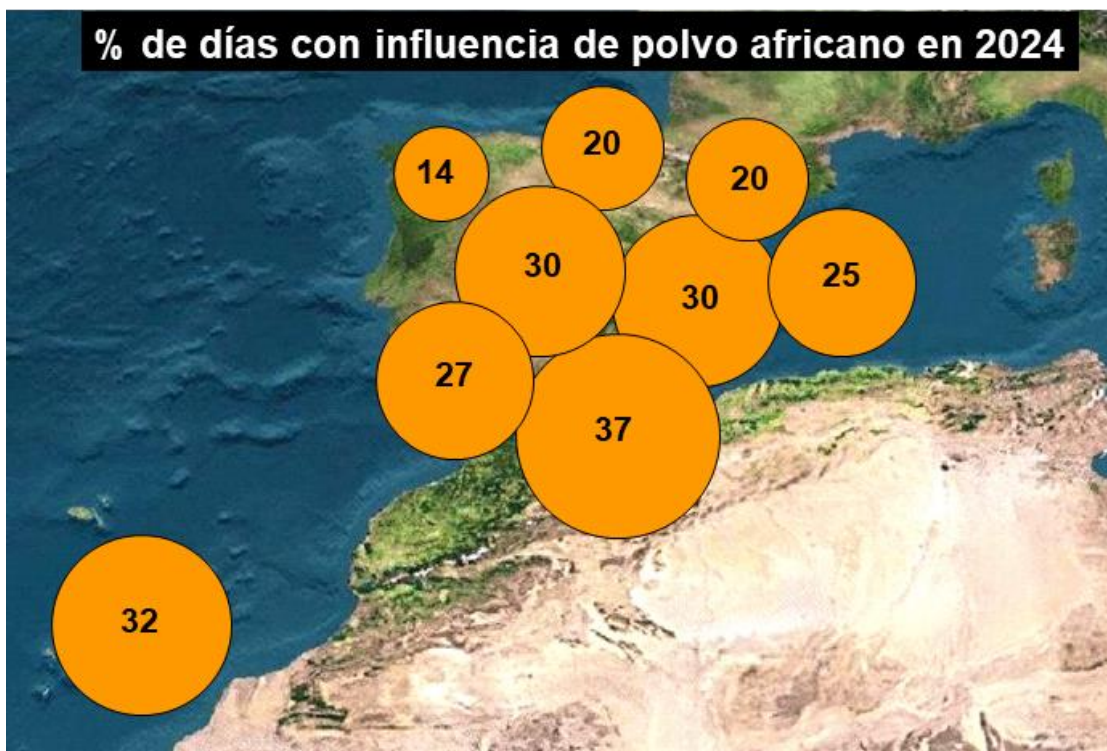


Figura 5.2. Días (% anual) con influencia de polvo africano en el año 2024

En relación a la intensidad de los episodios africanos, los eventos registrados durante el año 2024 en la Península y Baleares han sido más intensos que el promedio de los últimos años (considerando el periodo 2001-2023). Destacan los eventos de los meses de marzo-abril y noviembre, en los que se alcanzaron concentraciones altas de PM_{10} en casi todas las zonas consideradas de la Península y las islas Baleares. En las estaciones de medida de calidad del aire de fondo regional cuyas series de datos de concentración de PM_{10} y $PM_{2.5}$ se han analizado para elaborar este informe, se han registrado en general más superaciones del valor límite diario de $50 \mu g PM_{10}/m^3$ que el promedio de los últimos años en el sur, centro y este de la Península y las islas Baleares, casi todas relacionadas con eventos de transporte de polvo africano. En las islas Canarias las intrusiones de polvo registradas este año han sido también más intensas que los últimos años y las superaciones registradas han estado relacionadas con episodios de calima en casi todas las estaciones.

Los aportes de polvo africano calculados de acuerdo al documento *Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2.5}$ y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM_{10}* para las diferentes estaciones de fondo que se localizan en las regiones consideradas en este estudio (Tabla 5.2 y Figura 5.3) muestran que la contribución media anual de polvo africano a los niveles de PM_{10} fue de $11.0 \mu g/m^3$ en las islas Canarias, de $6.4 \mu g/m^3$ en el sureste de la Península, entre 3.0 y $4.4 \mu g/m^3$ en el suroeste, centro y este peninsular y las islas Baleares, y entre 1.2 y $2.1 \mu g/m^3$ en el noroeste, norte y noreste de la

Península. Puede concluirse que la contribución de las partículas de origen africano a los niveles de PM_{10} durante el año 2024 ha sido algo superior a los valores habituales en las islas Canarias (+10% superior, tomando como referencia registros de PM_{10} en estaciones desde el año 2006). Comparando con registros de PM_{10} durante el periodo 2001-2023 la contribución de partículas de origen africano en 2023 ha sido superior al promedio de años anteriores en todas las zonas consideradas de la Península y las islas Baleares (desde +8% superior en el noroeste a +67% superior en la zona de levante).

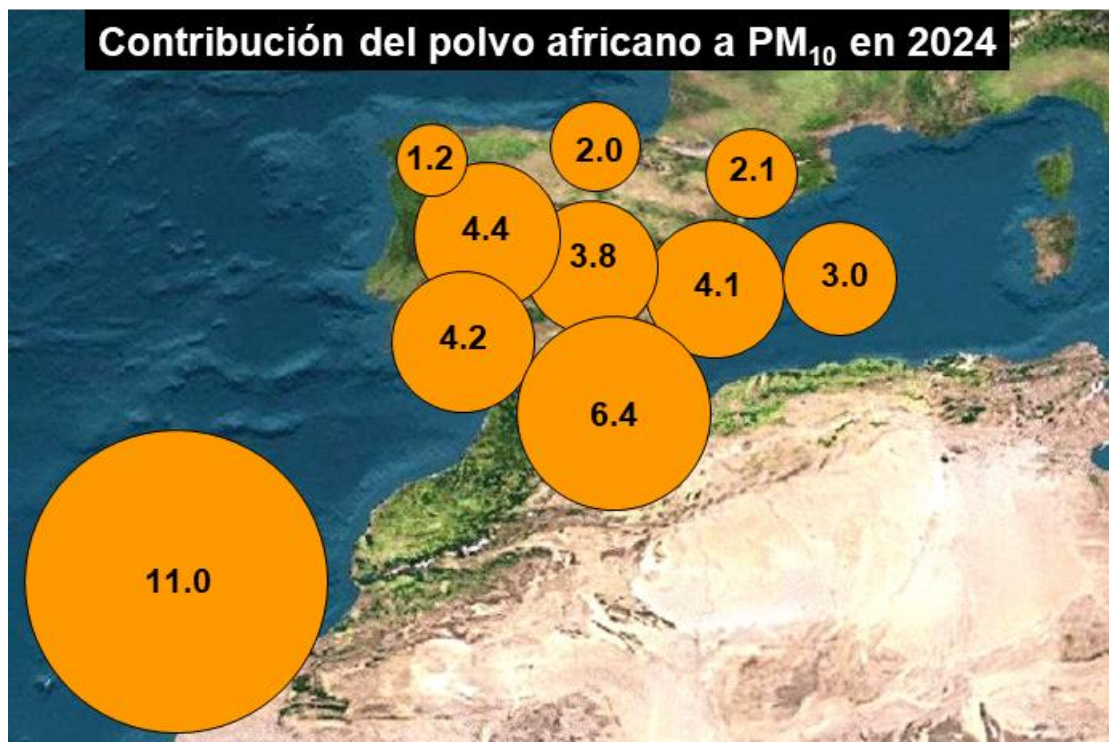


Figura 5.3. Contribución de polvo africano a PM_{10} en el año 2024

6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

A continuación, se muestra de forma gráfica, para cada una de las zonas distinguidas, la evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM_{10} en al menos una estación de fondo (Figura 6.1 a Figura 6.10). Los aportes de polvo africano han sido calculados siguiendo la metodología presente en el documento *Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2.5}$ y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM_{10}* . Dicho procedimiento puede consultarse en https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/metodologia-para-episodios-naturales-rev-abril-2013_tcm30-186522.pdf y en las Directrices de la Comisión Europea para la demostración y el descuento de superaciones atribuibles a fuentes naturales, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6771-2011-INIT/en/pdf>

BALEARES (Mahón EMEP-Menorca)

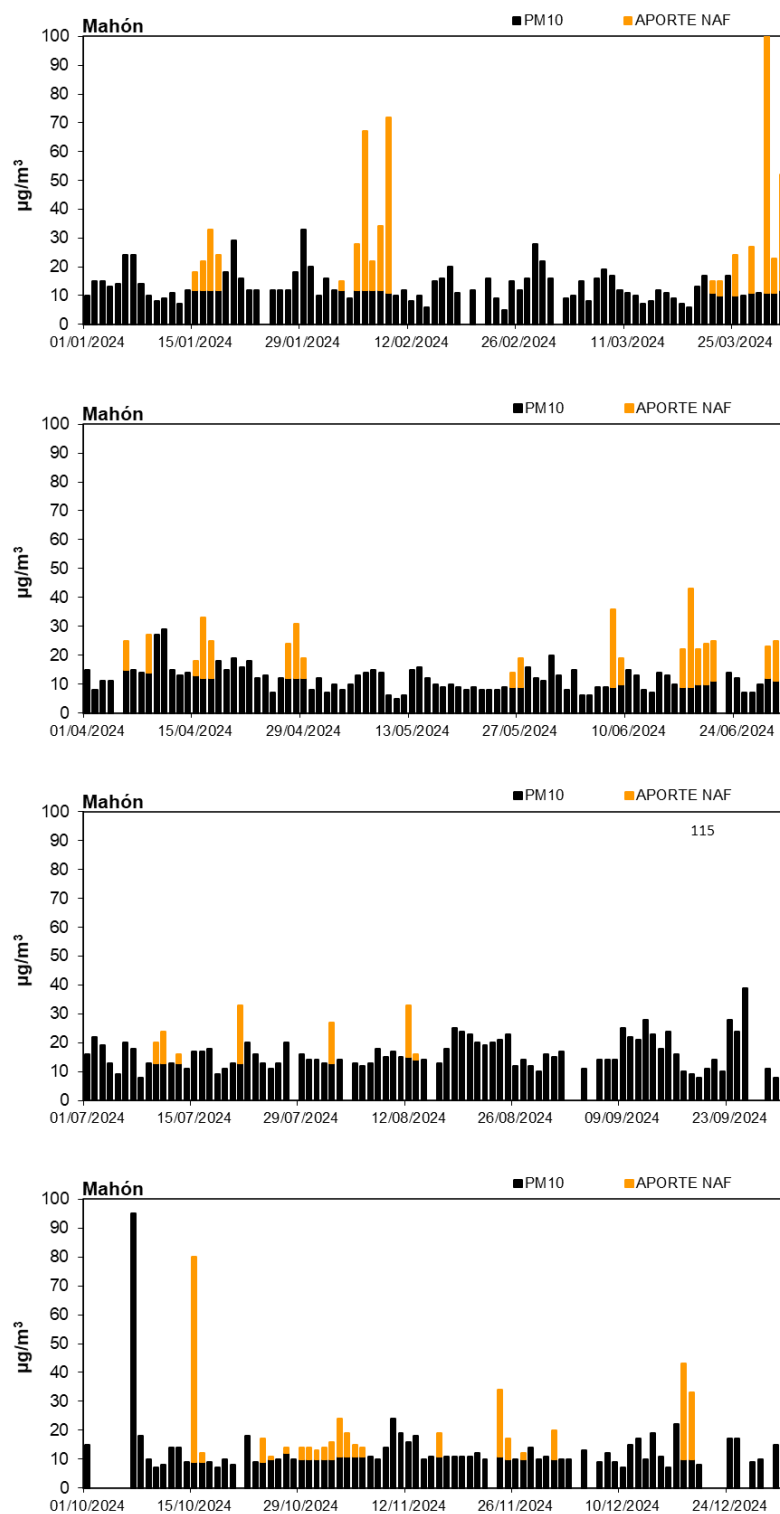


Figura 6.1. Evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM₁₀ en la estación de Mahón (Balears).

CANARIAS (El Río-Tenerife)

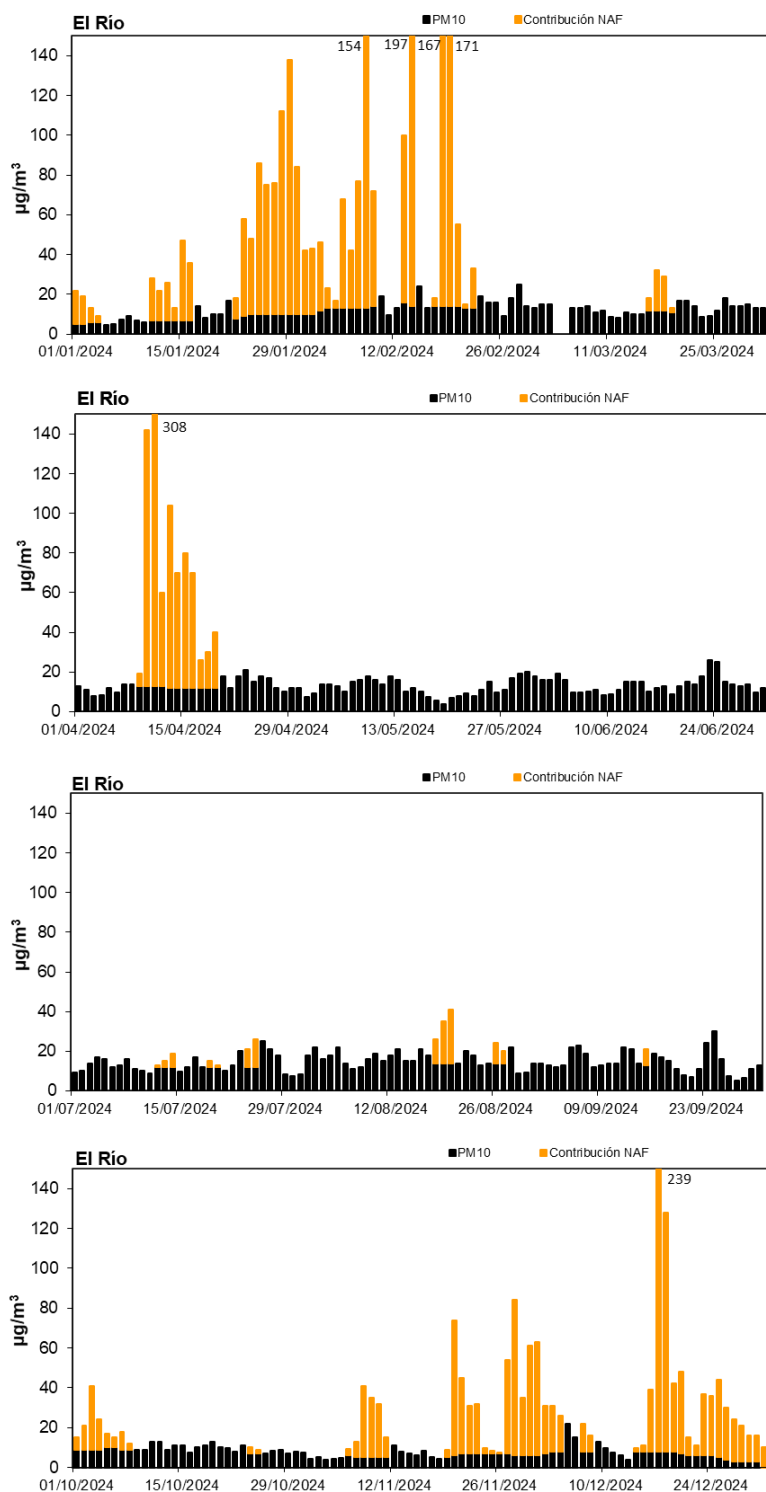


Figura 6.2. Evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM₁₀ en la estación de El Río (Canarias).

CENTRO-MESETA SUR (San Pablo de los Montes)

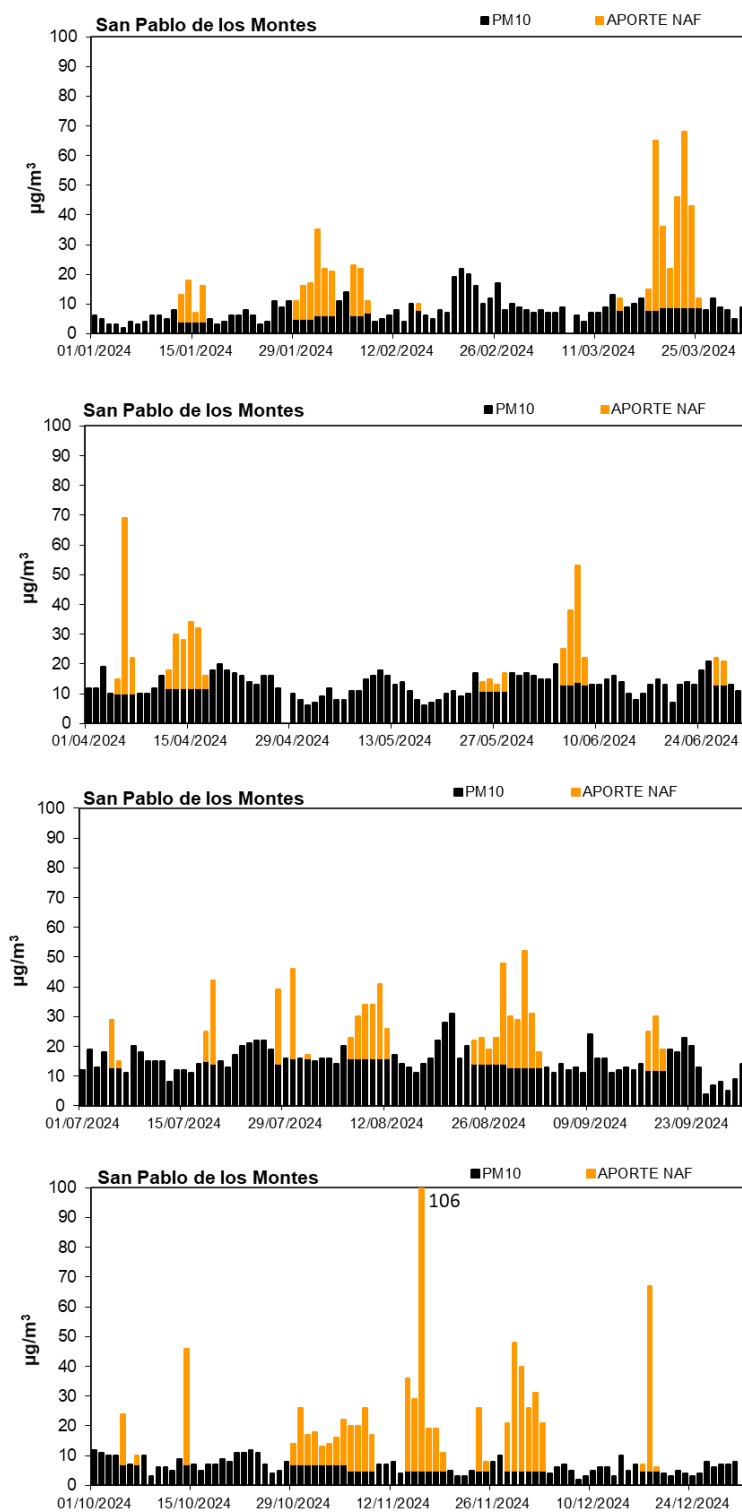


Figura 6.3. Evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM₁₀ en la estación de San Pablo de los Montes (zona centro, meseta sur).

CENTRO-MESETA NORTE (Peñausende)

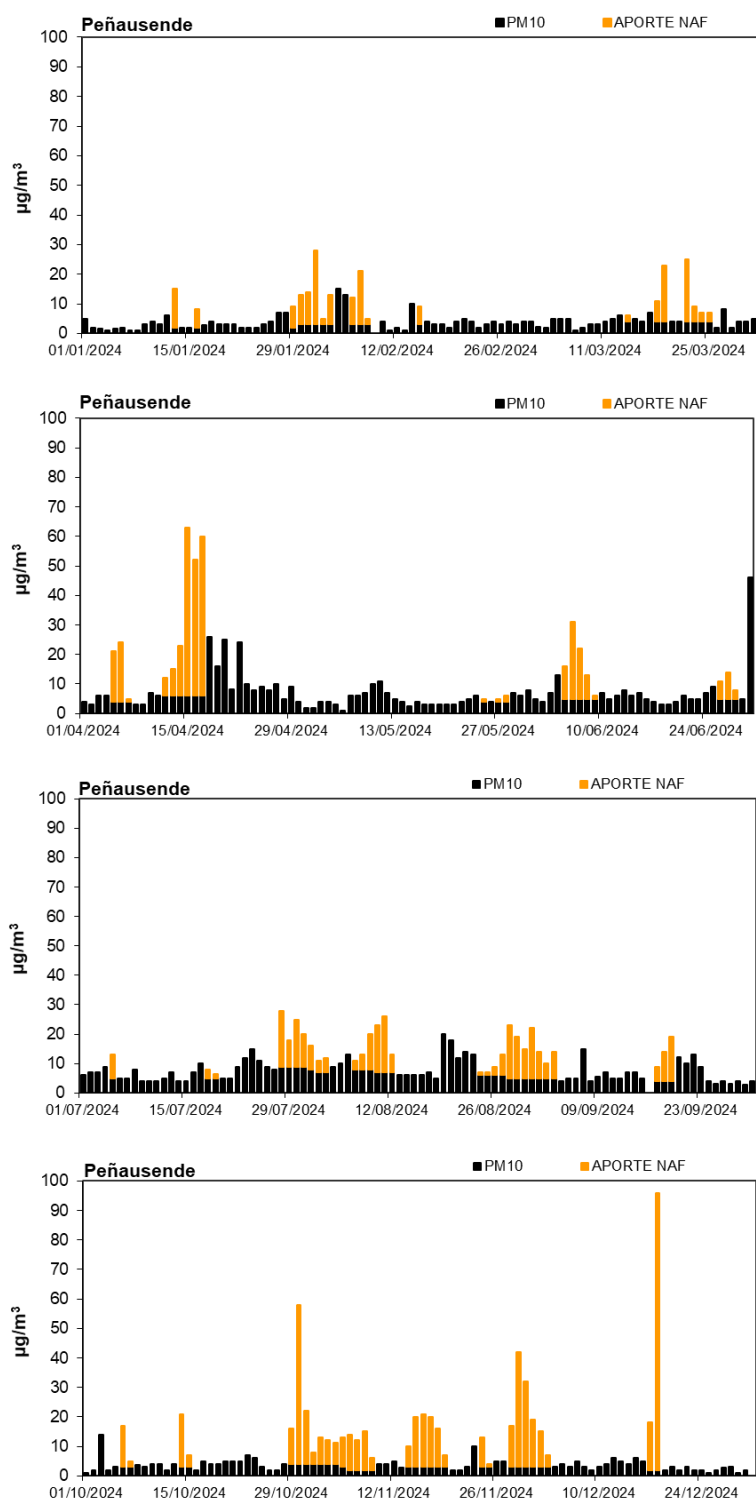


Figura 6.4. Evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM₁₀ en la estación de Peñausende (zona centro, meseta norte).

ESTE (Zarra)

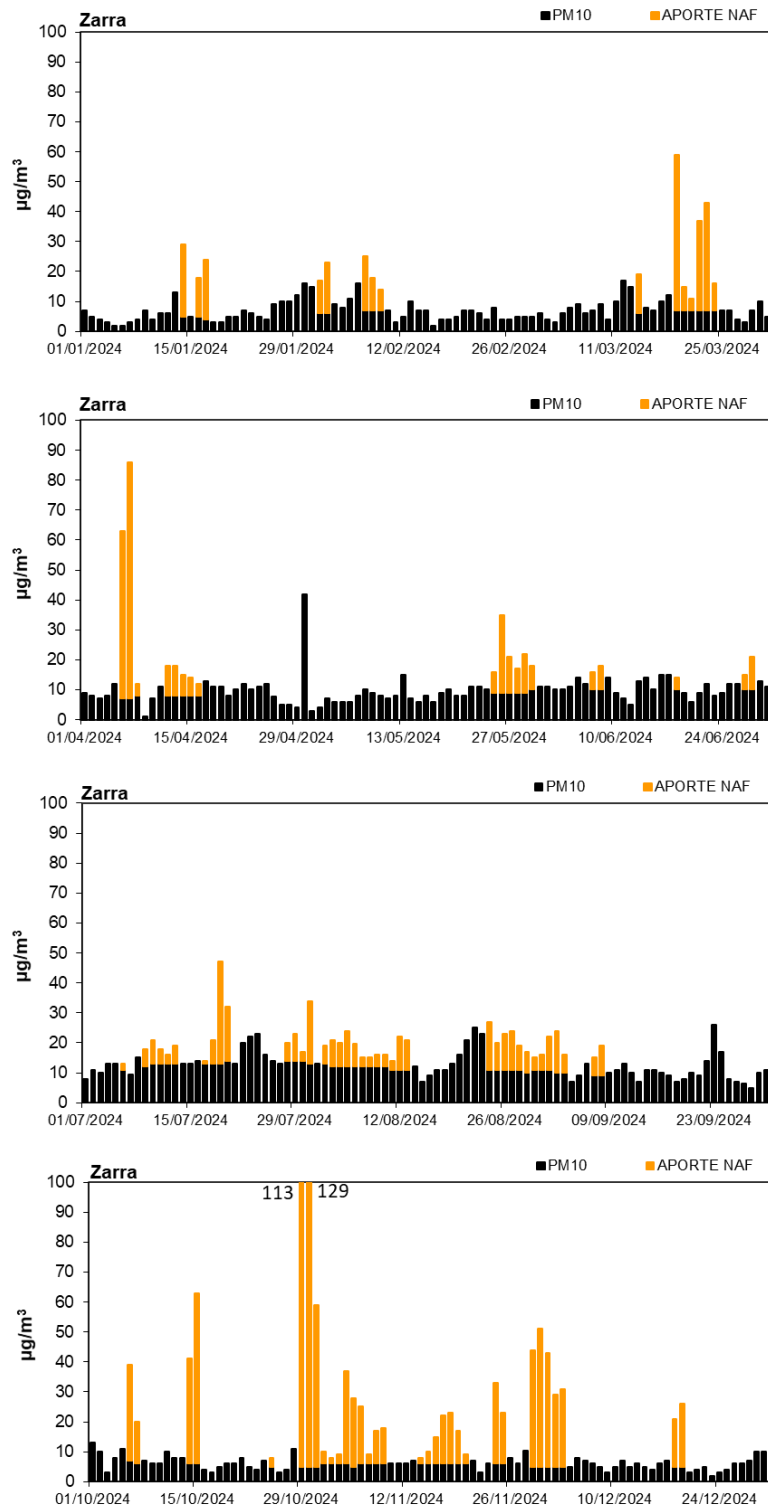


Figura 6.5. Evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM₁₀ en la estación de Zarra (zona este).

NORESTE (Els Torms)

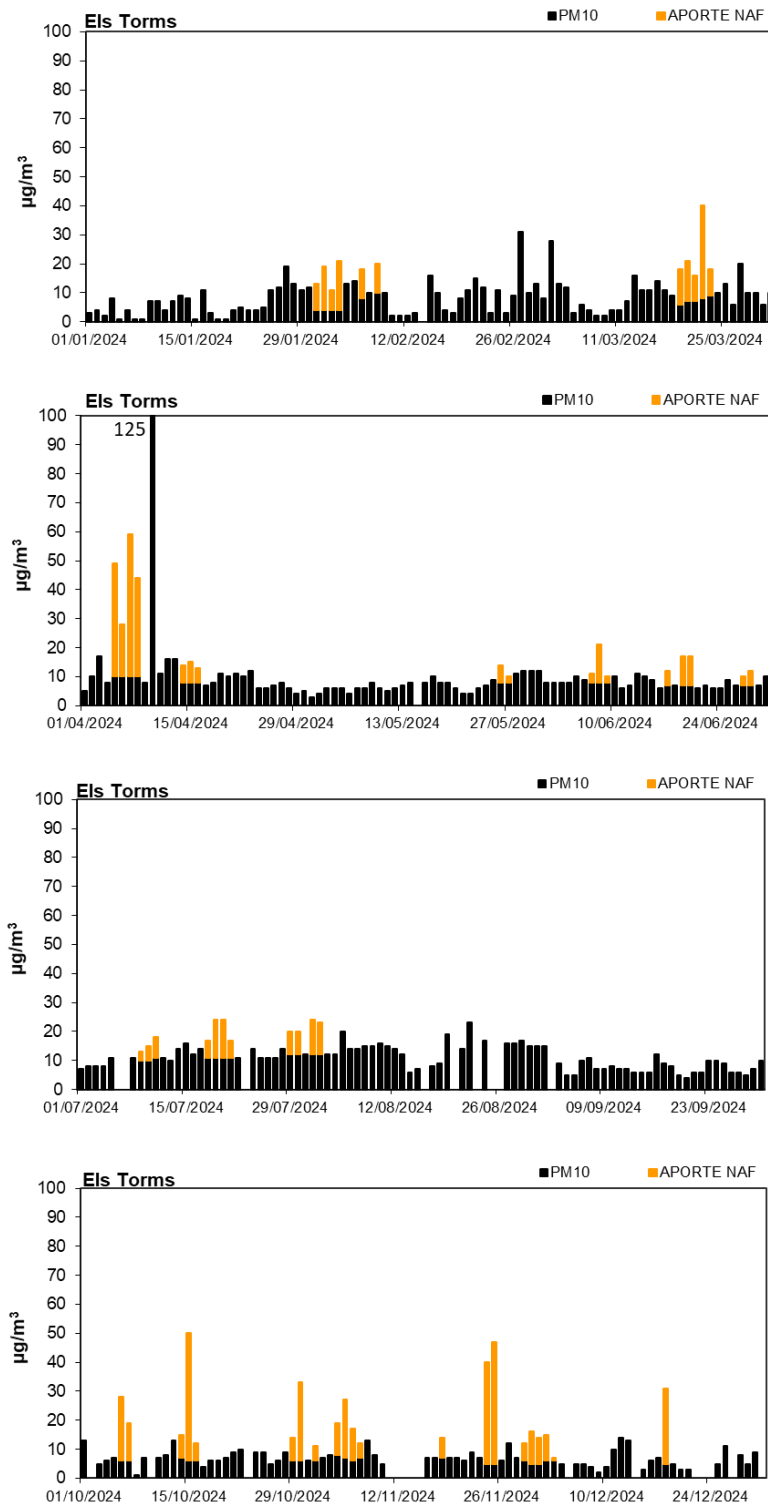


Figura 6.6. Evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM₁₀ en la estación de Els Torms (zona noreste).

NOROESTE (O Saviñao)

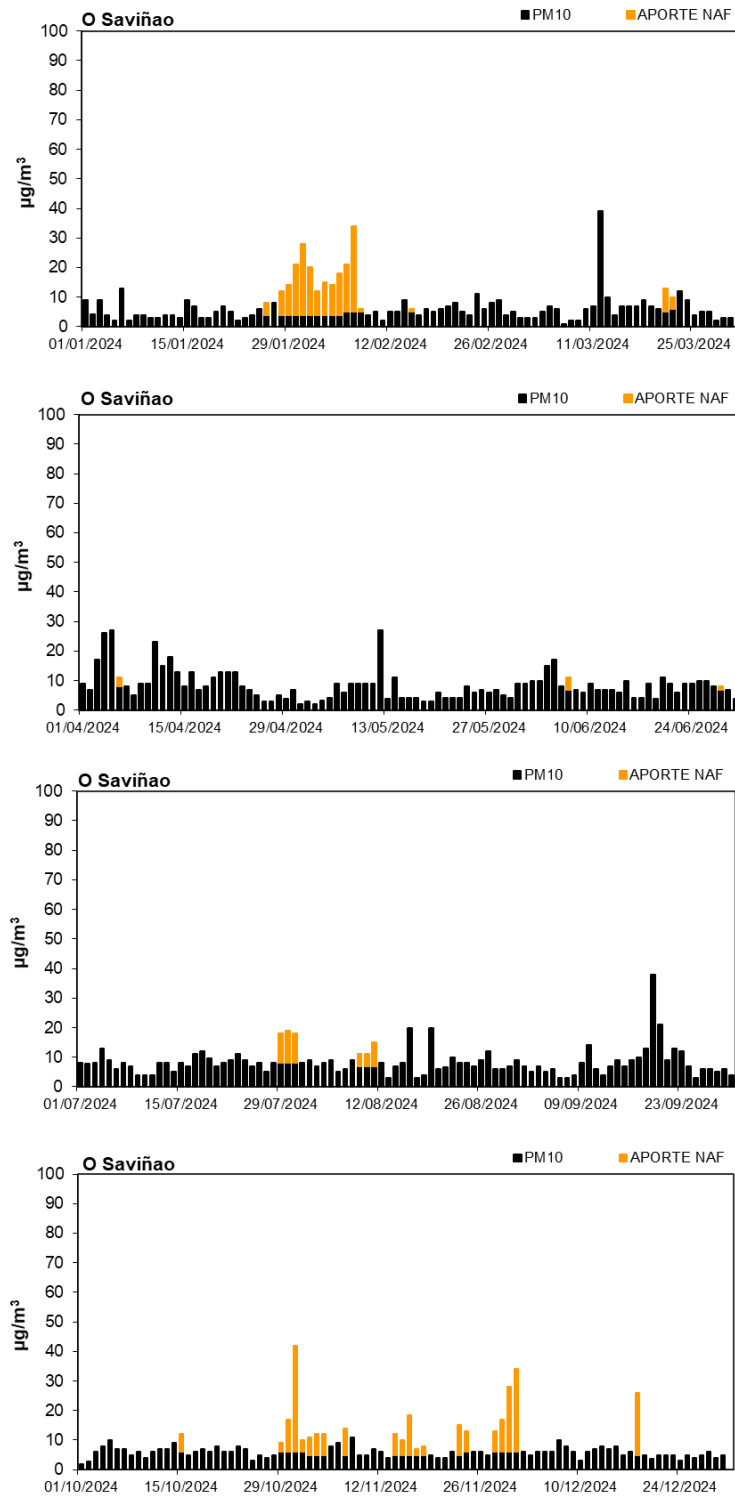


Figura 6.7. Evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM₁₀ en la estación de O Saviñao (zona noroeste).

NORTE (Valderejo)

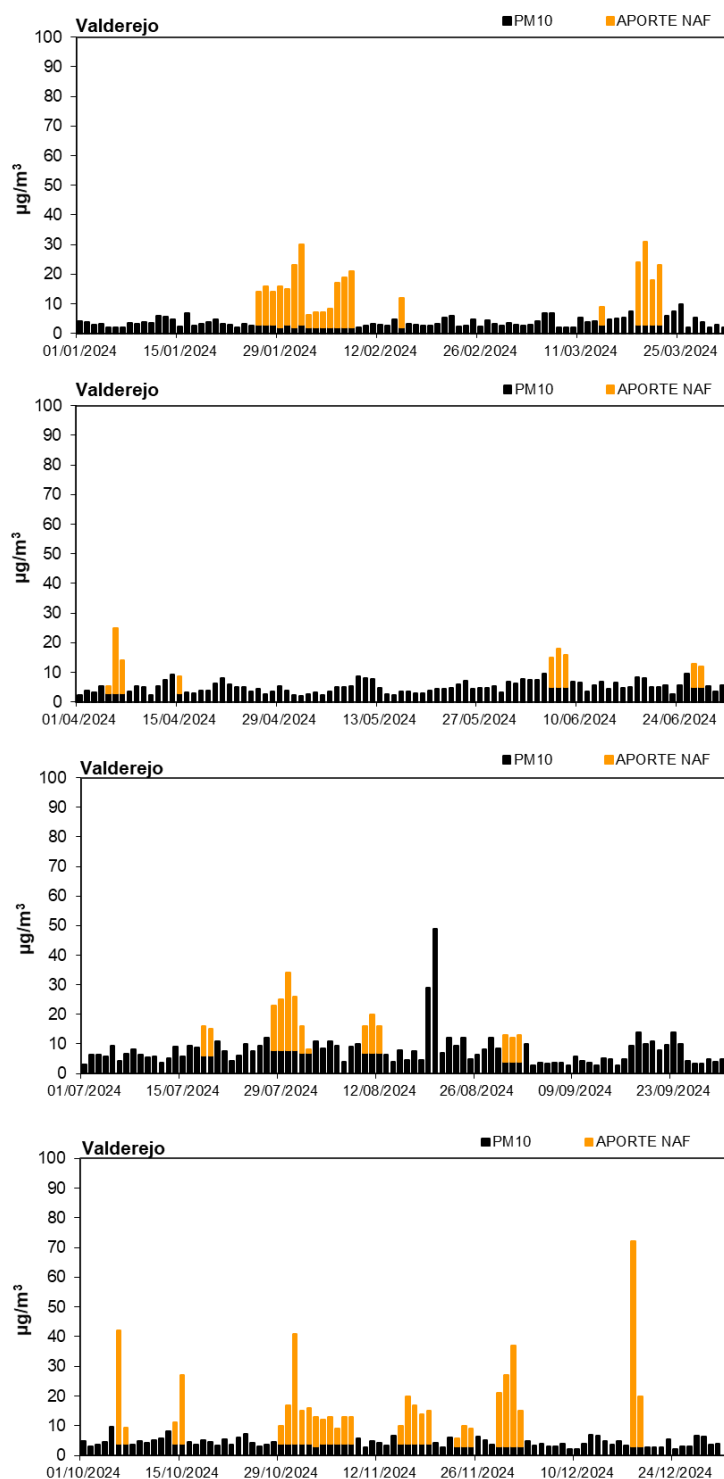


Figura 6.8. Evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM₁₀ en la estación de Valderejo (zona norte).

SURESTE (Víznar)

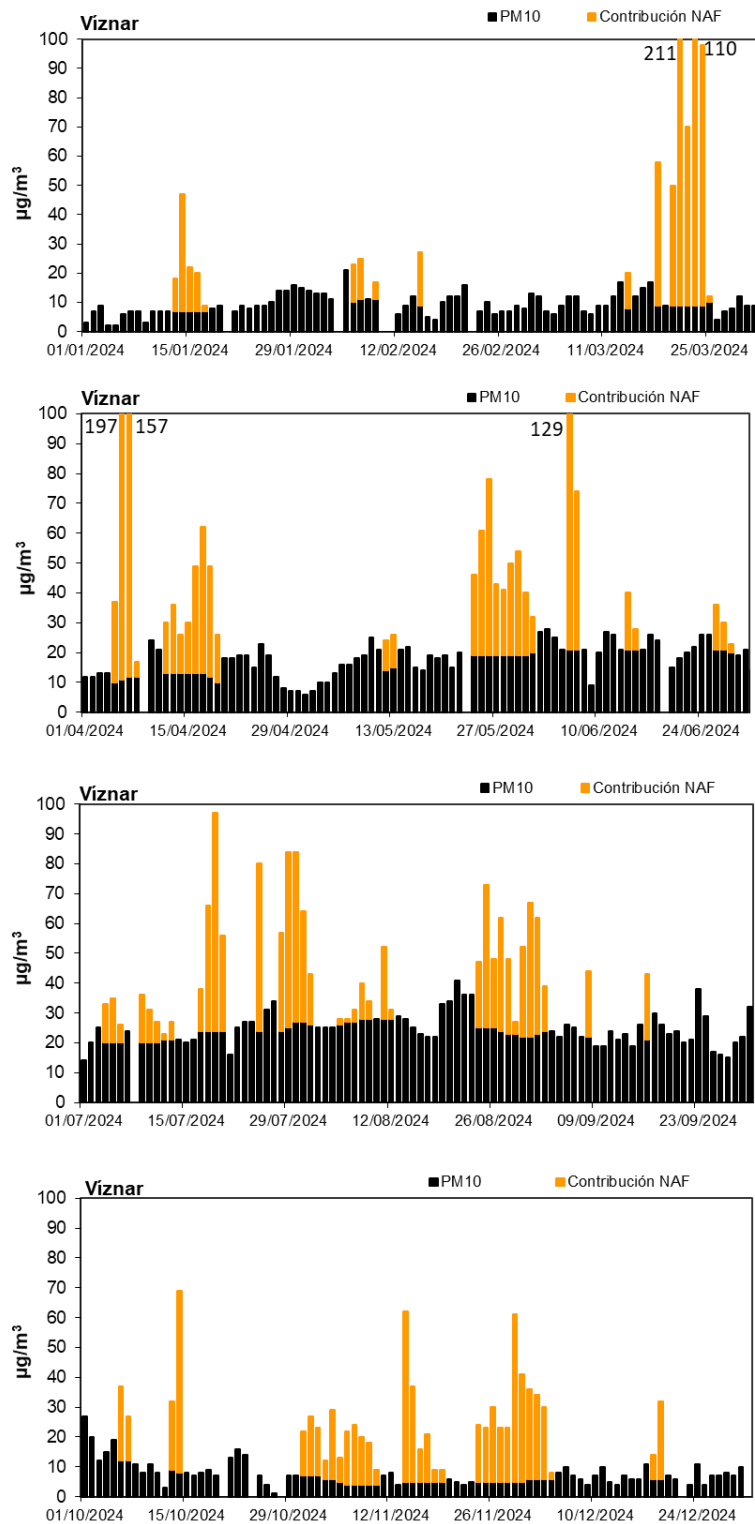


Figura 6.9. Evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM₁₀ en la estación de Víznar (zona sureste).

SUROESTE (Barcarrota)

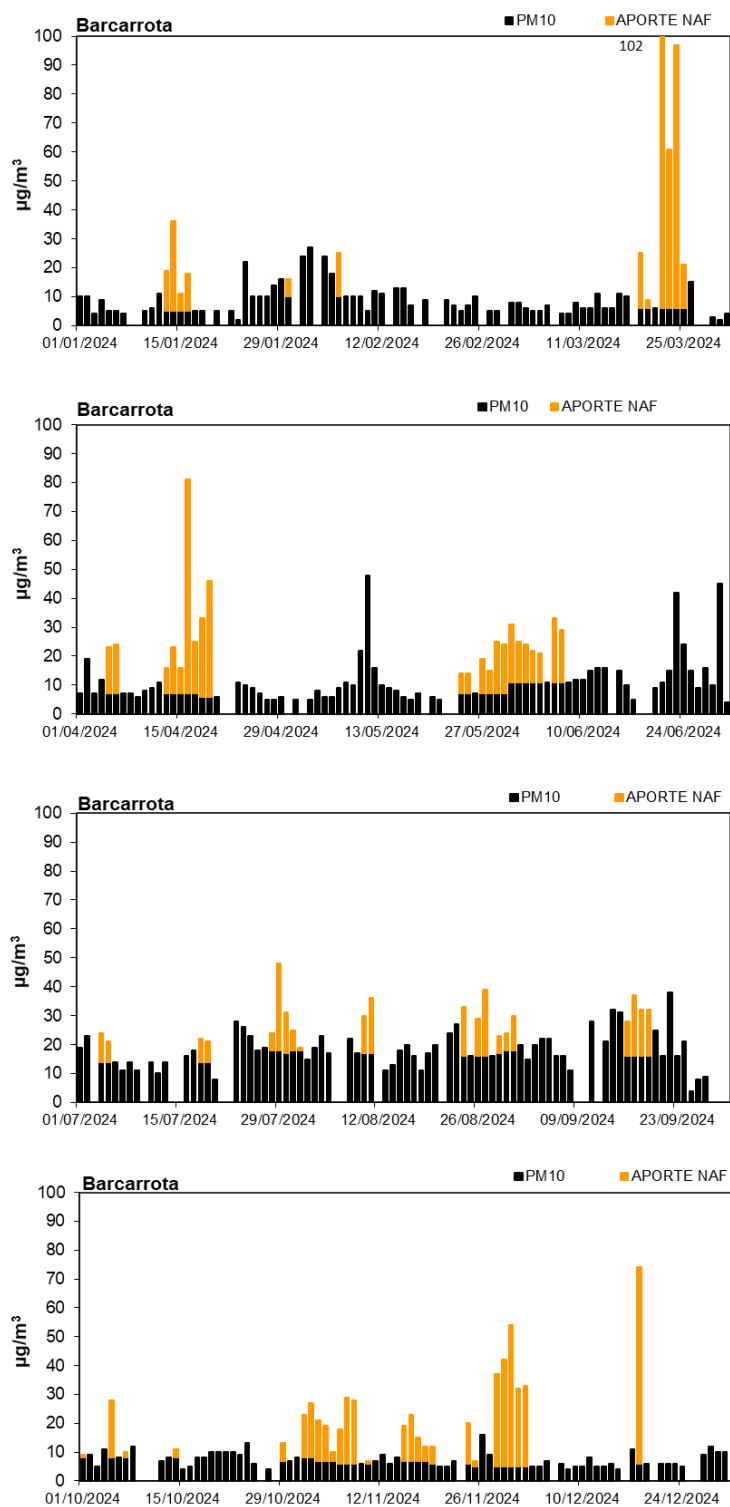


Figura 6.10. Evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM₁₀ en la estación de Barcarrota (zona suroeste).