



CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

JUNIO 2024



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Almería. JUNIO 2024	
LABORATORIO DE ENSAYO: Entidad: TENTAMUS LAB C.I.F.: B04437331 Dirección: C/ Albert Einstein nº7. Parque Científico Tecnológico de Almería. Autovía del Mediterráneo (A-7), Salida 460. 04131, El Alquíán (Almería)	
SOLICITANTE: Entidad: AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA C.I.F.: Q 0400106A Dirección: Muelle de Levante s/n. 04001. Almería	
FECHA DE INICIO: 01/06/2024	FECHA DE FIN: 30/06/2024
Fecha de emisión de informe: 15/07/2024	
Responsable y redacción de informe: Manuel Ortega García  Área de Medioambiente	

Laboratorio acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación con nº expediente 493/LE1255
Entidad Colaboradora de la Calidad Ambiental con nº ECCA/REC054
Laboratorio certificado por SGS Ibérica según ISO 9001:2015(ES 10/8058) e ISO 14001:2015 (ES 08/6030)

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO	4
3. NORMATIVA	4
4. RED DE CONTROL	4
5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS	5
6. RESULTADOS	5
7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS	8
8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL	9
9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA	10
10. CONCLUSIONES	11
ANEXO I	13
ANEXO II	15

1. INTRODUCCIÓN

La Presidencia de la Autoridad Portuaria de Almería dispone de una Red manual de control de la contaminación atmosférica en el Puerto de Almería y su entorno, formada por una serie de captadores de partículas en suspensión y de partículas sedimentables que se encuentra operativa desde el año 1997.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es la exposición de los resultados obtenidos durante el mes de junio de 2024. Los resultados obtenidos en la Red de control serán valorados frente a los niveles límite establecidos en la actual normativa.

Además, se presenta un resumen de la situación meteorológica durante el periodo de estudio, todas las predicciones de intrusiones saharianas y la principal fuente antrópica de contaminación en la zona portuaria: los movimientos de mercancías sólidas a granel.

3. NORMATIVA

Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

4. RED DE CONTROL

La red manual de control de la contaminación atmosférica situada en el Puerto de Almería y su entorno contempla la determinación de los siguientes parámetros indicadores de contaminación:

- . Partículas en Suspensión (PS)
- . Partículas Sedimentables (PSD)

El número de estaciones de muestreo asciende a un total de ocho, situadas en los siguientes puntos, tomándose muestras de PSD en todas las estaciones y de PS sólo en AL-1, AL-2 y AL-3.

ESTACIÓN DE MUESTREO	UBICACIÓN	TIPO
AL-1	Edificio de oficinas Autoridad Portuaria	Captador de PS, Captador de PSD
AL-2	Estación marítima (1)	Captador de PS, Captador de PSD
AL-3	Edificio de Conservación Autoridad Portuaria	Captador de PS, Captador de PSD
AL-4	Lonja	Captador de PSD
AL-5	Edificio de Aduanas	Captador de PSD
AL-6	Edificio de la Cruz Roja	Captador de PSD
AL-7	Estación marítima (2)	Captador de PSD
AL-8	Centro de Actividades Náuticas	Captador de PSD

En el Anexo I se incluye un plano con la localización de las estaciones anteriores.

5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS

Para la toma de muestras y análisis de partículas en suspensión y partículas sedimentables se sigue lo establecido en el Decreto 151/2006, de 25 de julio. El laboratorio en el que se realizan los análisis está acreditado para estas determinaciones según la norma UNE-EN-ISO 17025 (Expediente 493/LE1255). Además, el laboratorio es Entidad Colaboradora en materia de Calidad Ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía, para la calidad del medio hídrico y calidad del medio atmosférico como laboratorio de ensayo (ECCA/REC0054).

En ambos casos se trata de métodos gravimétricos; para la determinación de partículas en suspensión, el periodo de muestreo es de 24 horas, mientras que para las partículas sedimentables se trata de un periodo de muestreo mensual. La toma de las muestras es llevada a cabo por personal de la Autoridad Portuaria, previamente cualificado.

6. RESULTADOS

6.1. Partículas en suspensión

Se han tomado un total de 88 muestras de partículas en suspensión, es decir el 97,8 % de las muestras previstas para este mes. La información procesada, correspondiente a períodos de veinticuatro horas, se presenta en la Tabla 1. El inicio del muestreo se sitúa en torno a las 10:00 horas (instante en el que se lleva a cabo la sustitución diaria de los filtros).

Tabla 1. Resultados de partículas en suspensión correspondientes al mes de junio de 2024

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	AL-1 (Edif. Oficinas) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AL-2 (Est. Marítima) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AL-3 (Edif. Conservación) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Límite legal diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/06/2024	*	23,5	34,2	150
02/06/2024	*	18,8	26,4	150
03/06/2024	49,0	25,2	43,2	150
04/06/2024	29,0	18,5	19,8	150
05/06/2024	32,9	22,2	29,1	150
06/06/2024	166,6	123,8	95,3	150
07/06/2024	203,2	105,7	129,9	150
08/06/2024	83,6	146,1	65,3	150
09/06/2024	43,6	37,8	37,6	150
10/06/2024	44,8	37,2	41,5	150
11/06/2024	38,5	36,6	50,2	150
12/06/2024	31,7	17,9	35,2	150
13/06/2024	25,7	18,2	23,0	150
14/06/2024	33,3	26,1	37,7	150
15/06/2024	55,0	48,7	40,3	150
16/06/2024	48,5	59,1	66,4	150
17/06/2024	29,9	22,4	31,2	150
18/06/2024	42,8	28,4	27,9	150
19/06/2024	52,6	75,1	37,3	150
20/06/2024	49,4	54,0	43,1	150
21/06/2024	35,9	22,7	36,3	150
22/06/2024	28,4	17,3	26,0	150
23/06/2024	22,9	12,9	15,7	150
24/06/2024	34,9	19,7	43,8	150
25/06/2024	25,8	29,9	35,2	150
26/06/2024	52,4	53,3	54,6	150
27/06/2024	79,9	54,0	48,6	150
28/06/2024	63,2	100,8	42,2	150
29/06/2024	38,4	47,8	39,7	150
30/06/2024	36,4	42,7	37,9	150

Se marca en rojo los resultados que superan el límite legal

(*) Muestra no válida por filtro no muestreado.

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas en suspensión, ha sido buena ya que no se han registrado valores por encima del límite legal, excepto los días 6 y 7 en AL-1. La gráfica de evolución de los valores diarios se puede observar en la Figura 1:

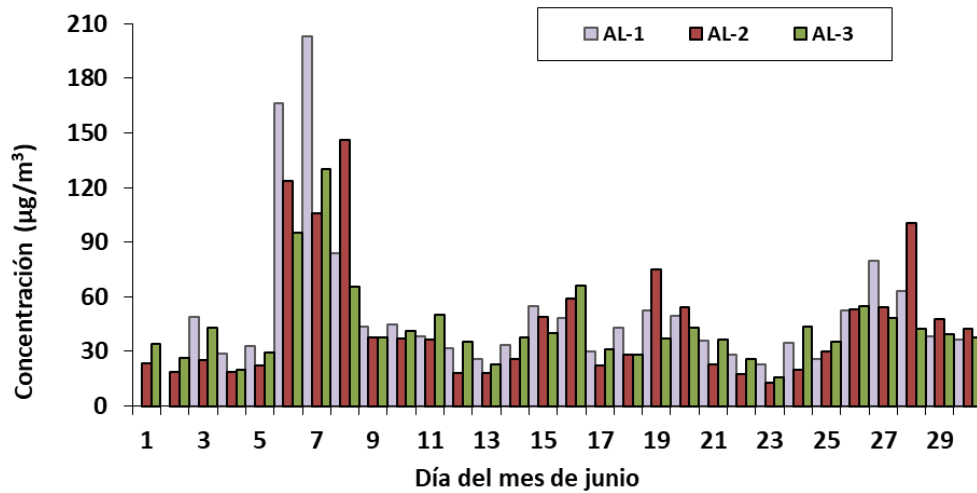


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Junio 2024.

En la Tabla 2 se presentan los valores medios mensuales de partículas en suspensión obtenidos durante el periodo de toma de muestras considerado:

Tabla 2. Valores medios mensuales de partículas en suspensión del mes de junio de 2024.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Período de toma de muestras	Del 1 al 30 de junio de 2024		
Nº de muestras válidas	28	30	30
Concentración media (µg/m³)	52,8	44,9	43,1

6.2. Partículas sedimentables

En la Tabla 3 se presentan las concentraciones registradas en las ocho estaciones. Los resultados oscilan en un rango cuyos valores extremos se sitúan entre los 77 mg/m² x día obtenidos en la estación AL-5 y los 219 mg/m² x día en la estación AL-2 .

Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en junio 2024.

Estación de toma de muestras	Inicio toma de muestras	Final toma de muestras	Concentración (mg/m ² x día)	Límite legal (mg/m ² x día)
AL-1 (Edif. Oficinas)	03/06/2024	01/07/2024	106	300
AL-2 (Estación Marítima 1)	03/06/2024	01/07/2024	219	300
AL-3 (Edif. Conservación)	03/06/2024	01/07/2024	88	300
AL-4 (Lonja)	03/06/2024	01/07/2024	137	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	03/06/2024	01/07/2024	77	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	03/06/2024	01/07/2024	186	300
AL-7 (Estación Marítima 2)	03/06/2024	01/07/2024	203	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	03/06/2024	01/07/2024	144	300

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas sedimentables, ha cumplido con lo establecido en todas las estaciones de muestreo durante el mes de junio 2024.

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de junio se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 203.282.530 kg.

Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de junio de 2024.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
31/05/2024	03/06/2024	Cantos	2.800.000	De Pechina-Almería
03/06/2024	05/06/2024	Abonos	6.300.000	Poniente
03/06/2024	11/06/2024	Yeso	83.656.000	De Pechina-Almería
04/06/2024	05/06/2024	Cemento	5.096.610	Poniente
18/06/2024	27/06/2024	Yeso	89.084.000	De Pechina-Almería
18/06/2024	20/06/2024	Cemento	5.092.130	Poniente
23/06/2024	25/06/2024	Cemento	5.082.280	Poniente
27/06/2024	28/06/2024	Abonos	1.076.000	Poniente contenedores
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			203.282.530 kg	

8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), junto con el Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e desenvolvimento Regional de Portugal y la colaboración de las comunidades autónomas, elaboró una metodología para la identificación de los episodios de aportes naturales y el cálculo de dichas aportaciones.

Dicha metodología se ha incluido en las directrices elaboradas por la Comisión Europea para la demostración y sustracción de las superaciones atribuibles a fuentes naturales, según la obligación recogida en el artículo 20 de la Directiva 2008/50/CE.

El actual MITECO, mediante un acuerdo de encomienda de gestión con la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, elabora un informe diario cuando se predice que una masa de aire sahariana puede afectar a los niveles medidos en España. Hay que destacar que los datos publicados de episodios ocurridos, y que se muestran en la Tabla 5, son provisionales, ya que los datos validados definitivos de cada año se suministrarán a través del MITECO una vez transcurridos tres meses desde su finalización del año, es decir, los datos definitivos serán validados en marzo del año 2025.

Tabla 5. Predicciones de episodios de intrusiones saharianas durante el mes de junio de 2024.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
01/06/2024	02/06/2024	10-50 µg/m ³	SKIRON, SDS-WAS
05/06/2024	05/06/2024	10-20 µg/m ³	SKIRON, SDS-WAS
06/06/2024	06/06/2024	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, NAAPS, SDS-WAS
07/06/2024	07/06/2024	5-200 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, NAAPS, SDS-WAS
08/06/2024	09/06/2024	10-200 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, NAAPS, SDS-WAS
14/06/2024	14/06/2024	10-20 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, NAAPS, SDS-WAS
15/06/2024	17/06/2024	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
18/06/2024	18/06/2024	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS
27/06/2024	27/06/2024	5-200 µg/m ³	SDS-WAS
28/06/2024	28/06/2024	10-200 µg/m ³	MONARCH, SDS-WAS
29/06/2024	30/06/2024	10-50 µg/m ³	MONARCH, SKIRON, SDS-WAS

9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA

Se presenta, a continuación, un resumen de datos meteorológicos obtenidos de la Red de Información Agroclimática de Andalucía (Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía), concretamente de la estación meteorológica de Almería (Tabla 6 y Anexo II). Para obtener una mayor representatividad de los datos de la velocidad y dirección del viento, se han complementado con la base de datos de evolución diaria del Mareógrafo de Almería para el mes de junio.

Tabla 6. Situación meteorológica del mes de junio de 2024.

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación acumulada (mm)
23,8	1,5	181,7	0,4

Además, se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de junio de 2024. Durante este mes, la velocidad media del viento ha sido baja, de 1,5 m/s. Las velocidades medias máximas de viento han sido de componente WSW (Fig. 2). Los datos meteorológicos registrados cada día del mes se pueden consultar en el Anexo II.

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Mareógrafo de Almería
 Periodo: Junio (2024 - 2024) - Eficacia: 99.72%

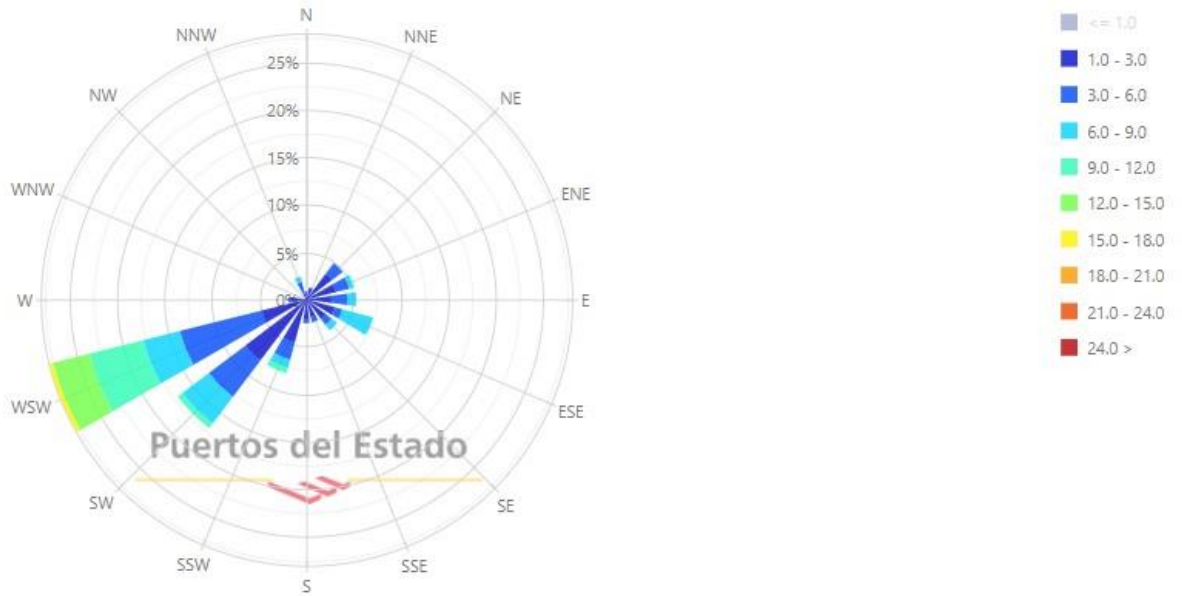


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de Junio de 2024 (Mareógrafo de Almería, fuente: Puertos del Estado).

10. CONCLUSIONES

La calidad del aire ambiente en el Puerto de Almería cumplió con lo establecido en el Decreto 151/2006 en relación con la contaminación por partículas en suspensión en todas las muestras tomadas en el mes de junio, excepto el día 6 y 7 en AL-1 que han superado el límite legal establecido. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido similares a los registrados en el mes de mayo del 2024. Los incumplimientos registrados se atribuyen a la intrusión sahariana ocurrida el día 7. Es importante señalar que la sustitución de los filtros se lleva a cabo aproximadamente a las 10:00 horas cada día. Como consecuencia de esto, el filtro correspondiente al día 6 también ha captado partículas del día 7. Esto explicaría los incumplimientos detectados.

En cuanto a la contaminación por partículas sedimentables, los resultados obtenidos han cumplido con el límite legal establecido en el Decreto 151/2006 durante el mes de junio en todas de las estaciones de muestreo, ya que han presentado valores por encima del límite legal. Se han registrado niveles que oscilan desde los 77 mg/m² x día obtenidos en AL-5 hasta

los 219 mg/m² x día en la estación AL-2. Los niveles han sido similares respecto al mes de mayo de 2024.

En cuanto a la fuente de contaminación antrópica, se han realizado trasvases de graneles durante 24 de los 30 días del mes de junio (80 % de los días). Se han trasvasado 203.282.530 kg de materiales a granel, mayoritariamente yeso, suponiendo el 85 % del total de materiales gráneles sólidos trasvasados en el mes de junio.

Por otro lado, para el 53,3 % de los días del mes de junio, el MITECO ha predicho episodios de intrusión sahariana (16 de los 30 días del mes). Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente WSW y la velocidad media del viento ha sido baja, 1,5 m/s (5,4 km/h), siendo también la componente WSW la que ha registrado las mayores velocidades medias. La precipitación media registrada durante el mes de marzo fue de 0,4 mm, siendo este valor superior al registrado durante el mes de mayo, en el cual no se registraron precipitaciones.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



ANEXO II

DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE **JUNIO DE 2024**

Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
01/06/2024	1,9	85,9	24,0	0
02/06/2024	1,8	89,9	23,9	0
03/06/2024	1,7	78,3	24,4	0
04/06/2024	1,1	206,7	21,8	0
05/06/2024	1,1	148,3	24,7	0
06/06/2024	2,3	51,7	30,9	0,4
07/06/2024	1,5	221,6	27,9	0
08/06/2024	2,0	232,1	23,4	0
09/06/2024	2,0	246,4	22,1	0
10/06/2024	1,4	203,5	22,0	0
11/06/2024	1,1	175,1	22,7	0
12/06/2024	1,1	137,7	22,0	0
13/06/2024	1,1	150,6	22,6	0
14/06/2024	1,1	220	24,6	0
15/06/2024	1,3	222,5	24,0	0
16/06/2024	1,1	153,8	22,7	0
17/06/2024	1,1	193,4	22,9	0
18/06/2024	1,8	232,4	23,5	0
19/06/2024	3,1	249,2	23,3	0
20/06/2024	2,3	238,8	20,9	0
21/06/2024	0,7	218,5	22,7	0
22/06/2024	0,8	188,3	23,4	0
23/06/2024	1,2	160,2	24,0	0
24/06/2024	1,7	88,9	26,3	0
25/06/2024	1,1	183,1	25,3	0
26/06/2024	1,2	239,7	25,2	0
27/06/2024	1,0	211,2	24,1	0
28/06/2024	1,9	213,6	24,6	0
29/06/2024	1,8	235,1	22,7	0
30/06/2024	1,1	174	22,1	0