



# CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

DICIEMBRE 2024



**DATOS GENERALES**

<b>TÍTULO:</b> Calidad del aire en el Puerto de Almería. Diciembre 2024	
<b>LABORATORIO DE ENSAYO:</b> <b>Entidad:</b> TENTAMUS LAB <b>C.I.F.:</b> B04437331 <b>Dirección:</b> C/ Albert Einstein nº7. Parque Científico Tecnológico de Almería. Autovía del Mediterráneo (A-7), Salida 460. 04131, El Alquíán (Almería)	
<b>SOLICITANTE:</b> <b>Entidad:</b> AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA <b>C.I.F.:</b> Q 0400106A <b>Dirección:</b> Muelle de Levante s/n. 04001. Almería	
<b>FECHA DE INICIO:</b> 01/12/2024	<b>FECHA DE FIN:</b> 31/12/2024
<b>Fecha de emisión de informe:</b> 22/01/2025	
<b>Responsable y redacción de informe:</b>  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

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. NORMATIVA .....</b>	<b>4</b>
<b>4. RED DE CONTROL .....</b>	<b>4</b>
<b>5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS .....</b>	<b>5</b>
<b>6. RESULTADOS .....</b>	<b>5</b>
<b>7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS .....</b>	<b>8</b>
<b>8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL .....</b>	<b>9</b>
<b>9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA .....</b>	<b>10</b>
<b>10. CONCLUSIONES .....</b>	<b>11</b>
<b>ANEXO I .....</b>	<b>12</b>
<b>ANEXO II .....</b>	<b>14</b>

## **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 diciembre 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 septiembre. 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 análisis se emplean métodos gravimétricos y, mientras que para la determinación de partículas en suspensión el periodo de muestreo es de 24 horas, para las partículas sedimentables el periodo de muestreo es 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

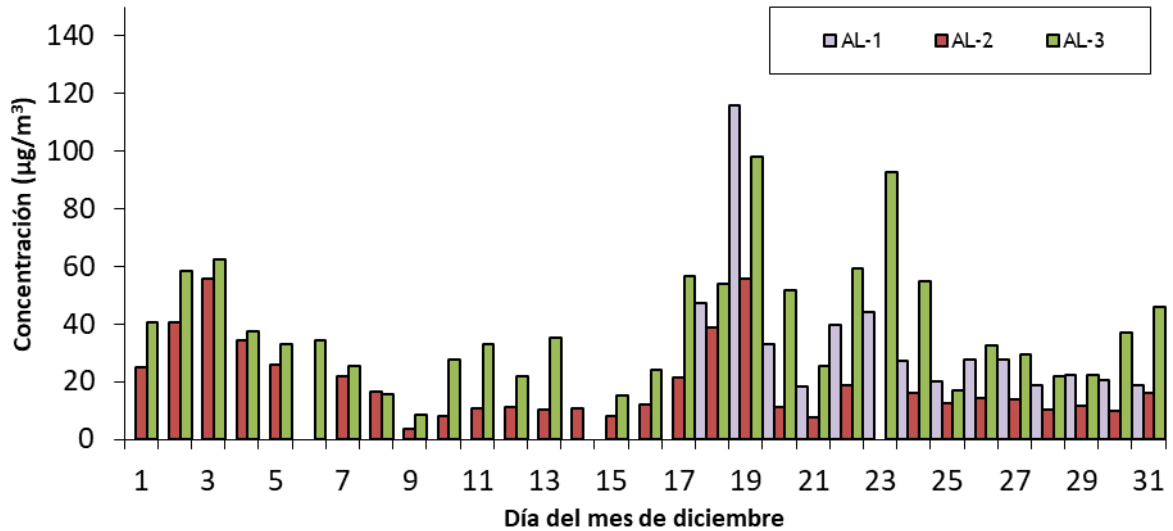
Se han tomado un total de 73 muestras de partículas en suspensión, es decir el 78,5 % de las muestras previstas para este mes. La información procesada se presenta en la Tabla 1. El inicio del muestreo se sitúa en torno a las 10:00 horas (instante en el que se lleva a cabo la sustitución diaria de los filtros).

**Tabla 1. Resultados de partículas en suspensión correspondientes al mes de diciembre 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
01/12/2024	*	25	41	150
02/12/2024	*	40	58	150
03/12/2024	*	56	62	150
04/12/2024	*	34	38	150
05/12/2024	*	26	33	150
06/12/2024	*	*	34	150
07/12/2024	*	22	26	150
08/12/2024	*	16	16	150
09/12/2024	*	4	8	150
10/12/2024	*	8	28	150
11/12/2024	*	11	33	150
12/12/2024	*	11	22	150
13/12/2024	*	10	35	150
14/12/2024	*	11	*	150
15/12/2024	*	8	15	150
16/12/2024	*	12	24	150
17/12/2024	*	21	56	150
18/12/2024	47	39	54	150
19/12/2024	116	56	98	150
20/12/2024	33	11	51	150
21/12/2024	18	8	25	150
22/12/2024	40	19	59	150
23/12/2024	44	*	93	150
24/12/2024	27	16	55	150
25/12/2024	20	12	17	150
26/12/2024	28	14	33	150
27/12/2024	28	14	30	150
28/12/2024	19	10	22	150
29/12/2024	22	12	22	150
30/12/2024	21	10	37	150
31/12/2024	19	16	46	150

(\*) Muestra no válida por filtro no muestreado.

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. Diciembre 2024.**

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas en suspensión, ha sido muy buena durante todos los días del mes. No se ha superado el valor límite establecido en ningún día.

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 diciembre de 2024.**

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
<b>Nº de muestras válidas</b>	14	29	30
<b>Concentración media (µg/m³)</b>	34	19	39

## 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 22 mg/m<sup>2</sup> x día obtenidos en la estación AL-8 y los 37 mg/m<sup>2</sup> x día en la estación AL-7 .

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas sedimentables, ha cumplido con el límite legal en todas de las estaciones de muestreo durante el mes de diciembre 2024, ya que en todas las estaciones han presentado concentraciones inferiores a las establecidas legalmente (300 mg/m<sup>2</sup> x día).

**Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en diciembre 2024.**

Estación de toma de muestras	Inicio toma de muestras	Final toma de muestras	Concentración (mg/m <sup>2</sup> x día)	Límite legal (mg/m <sup>2</sup> x día)
AL-1 (Edif. Oficinas)	04/12/2024	03/01/2025	27	300
AL-2 (Estación Marítima 1)	04/12/2024	03/01/2025	32	300
AL-3 (Edif. Conservación)	04/12/2024	03/01/2025	24	300
AL-4 (Lonja)	04/12/2024	03/01/2025	31	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	04/12/2024	03/01/2025	33	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	04/12/2024	03/01/2025	25	300
AL-7 (Estación Marítima 2)	04/12/2024	03/01/2025	37	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	04/12/2024	03/01/2025	22	300

## 7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de diciembre se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4, contabilizándose un total de 253.275.170 kg.

**Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de diciembre de 2024.**

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
30/11/2024	03/12/2024	Cantos y gravas	7.650.000	PECHINA-ALMERIA
01/12/2024	02/12/2024	Yesos	36.250.000	PECHINA-ALMERIA
02/12/2024	02/12/2024	Cementos	3.064.540	PONIENTE
04/12/2024	06/12/2024	Cementos	5.075.690	PONIENTE
06/12/2024	08/12/2024	Yesos	19.764.000	PECHINA-ALMERIA
12/12/2024	13/12/2024	Yesos	59.315.000	PECHINA-ALMERIA
17/12/2024	19/12/2024	Yesos	53.210.000	PECHINA-ALMERIA
21/12/2024	22/12/2024	Cementos	5.088.870	PONIENTE
24/12/2024	27/12/2024	Yesos	58.797.000	PECHINA-ALMERIA



Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
25/12/2024	27/12/2024	Cementos	5.060.070	PONIENTE
<b>TOTAL GRANELES SÓLIDOS</b>			253.275.170 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 diciembre de 2024.**

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
01/12/2024	02/12/2024	5-200 µg/m <sup>3</sup>	Barcelona Dust Regional Center, SKIRON
03/12/2024	03/12/2024	5-200 µg/m <sup>3</sup>	Barcelona Dust Regional Center, SKIRON
04/12/2024	04/12/2024	5-200 µg/m <sup>3</sup>	Barcelona Dust Regional Center, SKIRON
18/12/2024	18/12/2024	5-50 µg/m <sup>3</sup>	Barcelona Dust Regional Center, SKIRON
19/12/2024	19/12/2024	5-200 µg/m <sup>3</sup>	Barcelona Dust Regional Center, SKIRON

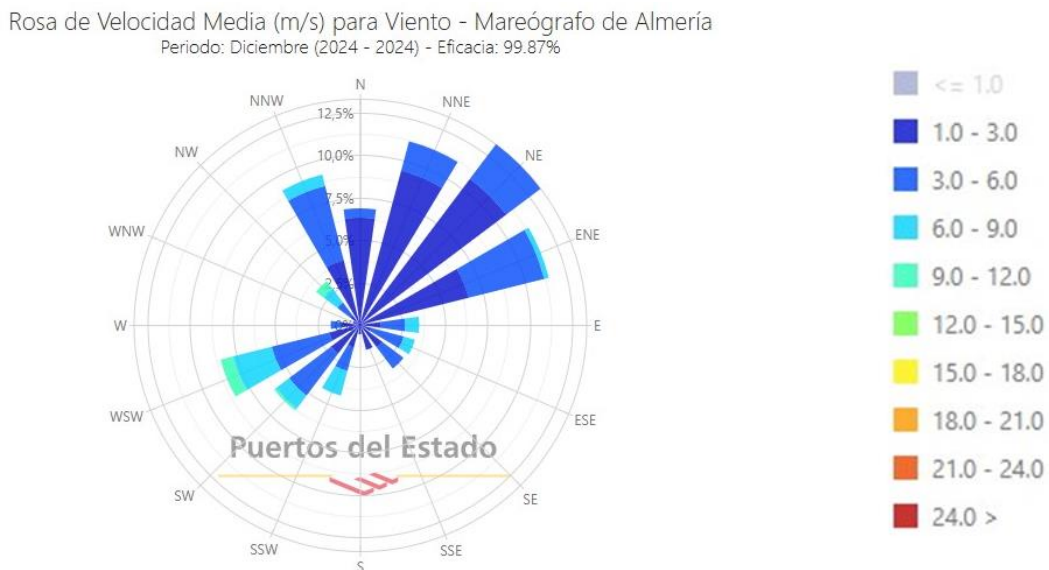
## 9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA

Se presenta, a continuación, un resumen de datos meteorológicos correspondientes al mes de diciembre (Tabla 6). Los datos de temperatura media, velocidad media del viento y precipitación acumulada han sido 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. Los datos de dirección predominante del viento se han complementado con la base de datos de evolución diaria del Mareógrafo de Almería para el mes de diciembre. Los datos meteorológicos registrados cada día del mes se pueden consultar en el Anexo II.

**Tabla 6. Situación meteorológica del mes de diciembre de 2024.**

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación acumulada (mm)
15,0	1,1	NE	1,5

Además, se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de diciembre de 2024, obtenida también del Mareógrafo de Almería. Durante este mes, los vientos predominantes han sido de componente NE y la velocidad media del viento ha sido baja, de 1,1 m/s de media. Las velocidades máximas de viento han sido de componente WSW (Fig. 2).



**Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de diciembre 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 diciembre. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido inferiores a los registrados en el mes de noviembre del 2024.

Con respecto 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 diciembre en todas las estaciones de muestreo. Los niveles han sido inferiores respecto al mes de noviembre de 2024.

En cuanto a la fuente de contaminación antrópica, se han realizado trasvases de graneles durante 19 de los 31 días del mes de diciembre (61,3 % de los días). Se han trasvasado 253.275.170 kg de materiales a granel, mayoritariamente yeso, suponiendo el 89,8 % del total de materiales gránulos sólidos trasvasados.

Por otro lado, para el 19,4 % de los días del mes de diciembre, el MITECO ha predicho episodios de intrusión sahariana (6 de los 31 días del mes).

Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente NE y la velocidad media del viento ha sido baja, 1,1 m/s (4,0 km/h), siendo la componente WSW la que ha registrado las mayores velocidades medias. La precipitación acumulada ha sido de 1,5 mm.

## ANEXO I

### LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



## ANEXO II

### DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE DICIEMBRE DE 2024

Fecha	Velocidad media viento (m/s)	Dirección del viento	Temperatura (° C)	Precipitación (mm)
01/12/2024	0,6	NNE	17,0	0,0
02/12/2024	0,7	WSW	16,7	0,0
03/12/2024	1,0	W	17,1	0,0
04/12/2024	1,1	WNW	18,1	0,0
05/12/2024	1,1	WNW	16,1	0,0
06/12/2024	0,6	W	15,3	0,0
07/12/2024	0,7	SW	16,2	0,0
08/12/2024	1,0	W	15,5	0,0
09/12/2024	1,9	NW	15,0	0,0
10/12/2024	1,4	NNE	14,2	0,0
11/12/2024	1,0	NNE	13,8	0,0
12/12/2024	1,1	NNE	13,7	0,0
13/12/2024	1,0	NNW	13,9	1,5
14/12/2024	1,1	NNW	14,1	0,0
15/12/2024	1,2	NNW	14,0	0,0
16/12/2024	1,5	NNE	14,5	0,0
17/12/2024	1,2	NNW	14,0	0,0
18/12/2024	0,7	WNW	14,3	0,0
19/12/2024	0,7	W	16,0	0,0
20/12/2024	1,0	NE	16,0	0,0
21/12/2024	1,2	NNE	13,9	0,0
22/12/2024	1,2	WNW	13,1	0,0
23/12/2024	0,7	W	13,1	0,0
24/12/2024	1,2	NNW	13,6	0,0
25/12/2024	1,0	NNE	14,9	0,0
26/12/2024	1,4	NE	15,6	0,0
27/12/2024	1,4	NE	14,7	0,0
28/12/2024	1,4	NNE	15,1	0,0
29/12/2024	1,4	NNE	15,0	0,0
30/12/2024	1,4	NNE	14,9	0,0
31/12/2024	1,2	NNE	14,8	0,0