

INFORME

# CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

FECHA: ABRIL 2019



AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA



J. Ronco y Cía., S.L.  
RONCO



GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE QUÍMICA  
ANALÍTICA DE CONTAMINANTES





## 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 .....	9
10. CONCLUSIONES.....	11
ANEXO I.....	12
ANEXO II.....	14

## **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 abril de 2019. Los resultados obtenidos en la Red de control serán valorados frente a los niveles límite establecidos en la actual normativa.

Se presenta un resumen de la situación meteorológica durante el periodo de estudio, así como de la principal fuente antrópica de contaminación en la zona portuaria: 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:

ESTACIÓN DE MUESTREO	UBICACIÓN	TIPO
AL-1	Edificio de oficinas Autoridad Portuaria	Captador de PS, Captador de PSD
AL-2	Estación marítima	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	Edificio de la Comandancia de Marina	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 17025:2005 (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 81 muestras de partículas en suspensión, es decir el 90% de las 90 muestras previstas para este mes. La información procesada, correspondiente a períodos de veinticuatro horas, se presenta en la Tabla 1. El inicio de los mismos se sitúa en 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 abril 2019.**

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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
01/04/2019	34,5	*	38,0	150
02/04/2019	37,6	*	39,4	150
03/04/2019	47,9	*	45,6	150
04/04/2019	36,4	*	57,0	150
05/04/2019	20,3	*	21,9	150
06/04/2019	7,5	*	19,3	150
07/04/2019	27,5	*	27,7	150
08/04/2019	32,1	*	33,2	150
09/04/2019	39,9	*	42,5	150
10/04/2019	25,6	20,0	22,9	150
11/04/2019	36,1	27,5	36,0	150
12/04/2019	27,9	32,1	30,1	150
13/04/2019	32,8	29,5	34,4	150
14/04/2019	42,1	45,5	49,0	150
15/04/2019	50,6	39,3	52,2	150
16/04/2019	43,7	27,7	38,9	150
17/04/2019	80,1	52,8	87,9	150
18/04/2019	21,7	16,3	11,5	150
19/04/2019	23,6	22,2	24,3	150
20/04/2019	13,6	18,5	13,8	150
21/04/2019	30,3	20,6	34,2	150
22/04/2019	42,0	31,7	43,2	150
23/04/2019	22,5	34,1	24,9	150
24/04/2019	29,8	62,8	26,9	150
25/04/2019	30,0	23,7	33,2	150
26/04/2019	23,1	20,4	29,3	150
27/04/2019	25,7	27,7	27,8	150
28/04/2019	26,1	21,8	31,0	150
29/04/2019	33,9	23,4	32,8	150
30/04/2019	35,9	26,5	42,7	150

(\*) No se toma muestra

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas en suspensión, cumplió con lo establecido en la normativa aplicable todos los días de toma de muestras en las estaciones de control AL-1, y AL-3 durante el mes de abril de 2019. En AL-2, la concentración de partículas también fue inferior al límite legal todos los días en los que se tomó muestra. Del 1 al 4 de abril no se tomaron muestras

en la estación de control AL-2 por avería del captador, y del 5 al 9 de abril no se pudieron tomar debido al cierre del acceso al captador por motivos de seguridad (obra cercana).

La gráfica de evolución de los valores diarios se puede observar en la Figura 1.

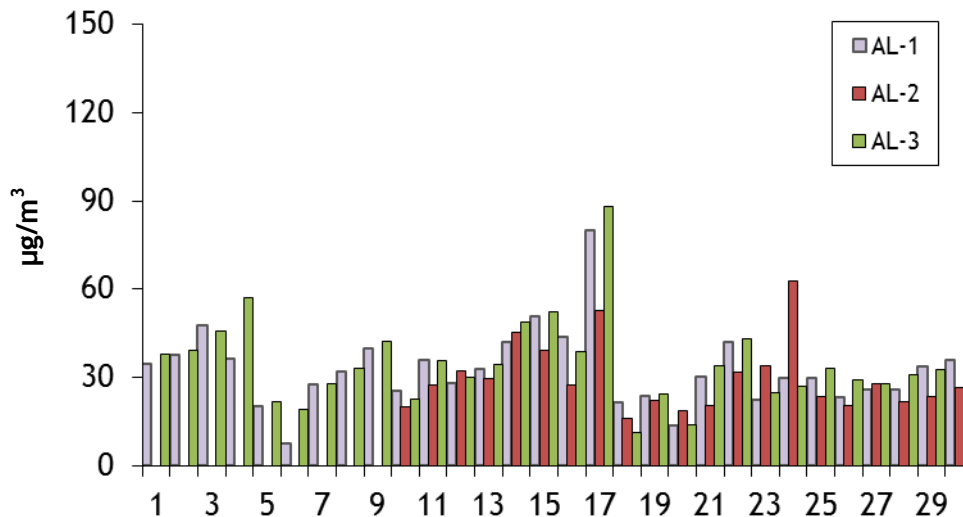


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Abril 2019.

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

Tabla 2. Valores medios mensuales de partículas en suspensión del mes de abril 2019.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Período de toma de muestras	Del 1 al 30 de abril de 2019		
Nº de muestras válidas	30	21	30
Concentración media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	32,7	29,7	33,7

## 6.2. Partículas sedimentables

En la Tabla 3 se presentan las concentraciones registradas en las ocho estaciones, las cuales oscilan en un rango cuyos valores extremos se sitúan entre los 77,8  $\text{mg}/\text{m}^2$  x día obtenidos en AL-1 y los 238,3  $\text{mg}/\text{m}^2$  x día en AL-4.

**Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en abril de 2019.**

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)	02/04/2019	03/05/2019	77,8	300
AL-2 (Estación Marítima)	02/04/2019	03/05/2019	106,4	300
AL-3 (Edif. Conservación)	02/04/2019	03/05/2019	202,4	300
AL-4 (Lonja)	02/04/2019	03/05/2019	238,3	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	02/04/2019	03/05/2019	223,7	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	02/04/2019	03/05/2019	139,7	300
AL-7 (Comandancia Marina)	02/04/2019	03/05/2019	144,0	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	02/04/2019	03/05/2019	232,0	300

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas sedimentables, cumplió con lo establecido en todas las estaciones de control en el mes de abril de 2019.

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

Durante el mes de abril se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 63.948 toneladas.

**Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de abril de 2019.**

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
30/03/2019	01/04/2019	Cemento	3.110.000	Poniente
04/04/2019	04/04/2019	Yeso	9.457.000	Pechina
04/04/2019	05/04/2019	Abonos	4.080.000	Poniente
08/04/2019	08/04/2019	Yeso	8.000.000	Pechina
10/04/2019	12/04/2019	Yeso	7.494.775	Pechina
12/04/2019	13/04/2019	Cemento	3.080.000	Poniente
22/04/2019	23/04/2019	Cemento	3.120.000	Poniente
25/04/2019	26/04/2019	Abonos	6.601.000	Poniente
27/04/2019	29/04/2019	Yeso	19.006.000	Pechina
<b>TOTAL GRANELES SÓLIDOS</b>			<b>63.948.775 kg</b>	



## 8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL

Los datos de las fuentes de contaminación natural y su influencia en la calidad del aire son propiedad de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA), del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), y son suministrados como fruto del "Acuerdo de Encomienda de Gestión entre el anterior llamado Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas para la realización de trabajos relacionados con el estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por material particulado y metales en España". Desde el 28 de noviembre de 2017 no se ha aportado información mensual por lo que no hay datos sobre las fuentes de contaminación natural para el mes de abril. Una vez que finalice el año en curso, el MITECO publicará un informe sobre los Episodios naturales de partículas 2019, en el que se detallará por mes y por zona del territorio nacional (por ejemplo sureste), los días en los que hay influencia de este tipo de contaminación y el tipo (ejemplo combustión de biomasa).

## 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).

Tabla 6. Situación meteorológica del mes de abril de 2019.

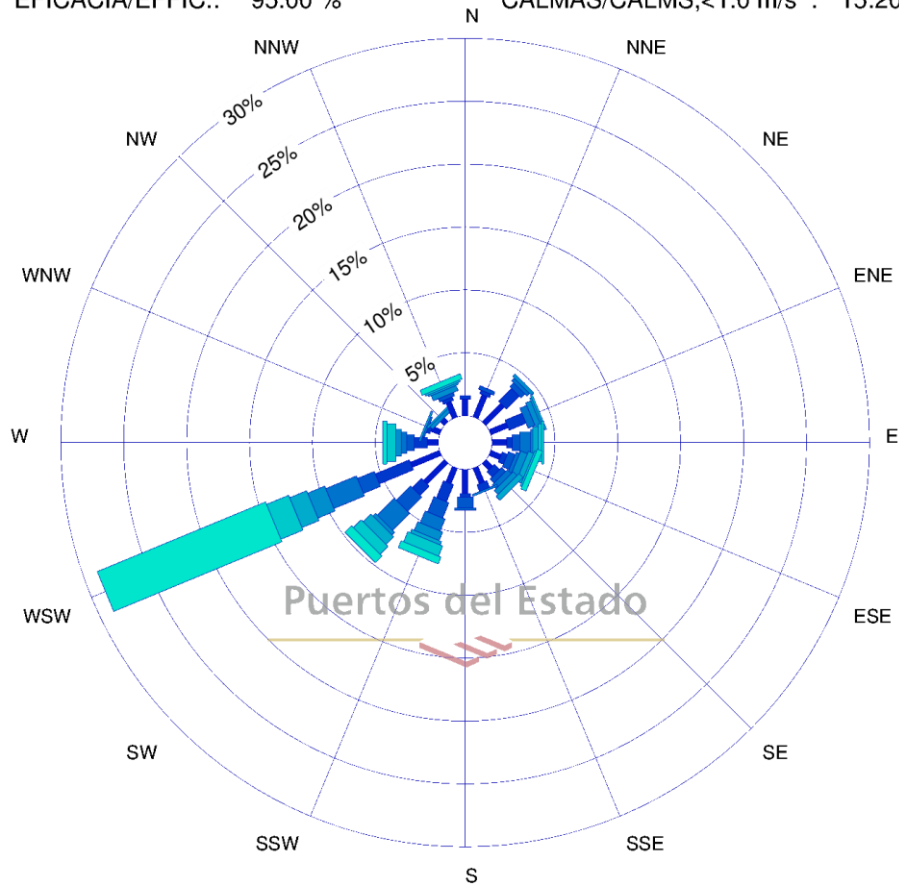
Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación (mm)
16,1	1,4	WSW	42,2

A continuación se muestra rosa de los vientos correspondiente al mes de abril de 2019, en la que se puede observar que la componente WSW ha sido la predominante durante el periodo. La velocidad media del viento ha sido elevada, siendo también de componente WSW las mayores velocidades del viento registradas (Fig. 2). Los datos meteorológicos registrados cada día del mes se pueden consultar en el Anexo II.

**Rosa de VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en Mareografo Almeria para el mes de abril, periodo 2019-2019**

**WIND SPEED Monthly Rose at Almeria Tide Gauge in April , period 2019-2019**

LUGAR/LOCATION: Mareografo Almeria MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.  
 PERIODO/PERIOD: 2019-2019 INTERVALO/INTERVAL: abril / Apr.  
 EFICACIA/EFFIC.: 95.00 % CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 15.20 %



Velocidad Media / Mean Speed (m/s)

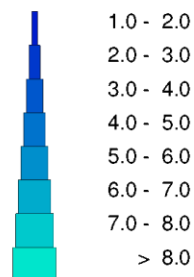


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de abril de 2019 (mareógrafo de Almería, fuente: Puertos del Estado).

## 10. CONCLUSIONES

La calidad del aire ambiente en el Puerto de Almería cumplió con lo establecido en el Decreto 151/2006 en relación a la contaminación por partículas en suspensión en las estaciones AL-1, AL-2 y AL-3 todos los días de toma de muestras durante el mes de abril de 2019. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido ligeramente inferiores a los registrados en el mes de marzo de 2019 en todas las estaciones de control.

En cuanto a la contaminación por partículas sedimentables, los resultados obtenidos en las ocho estaciones de control, han cumplido con el límite legal establecido en el Decreto 151/2006 en el mes de abril. Se han registrado, en general, niveles superiores de contaminación por partículas sedimentables en todas de las estaciones de control, con respecto al mes anterior de marzo.

Se han trasvasado 63.949 toneladas de materiales a granel, mayoritariamente yeso, suponiendo el 68,7 % del total de materiales graneles sólidos trasvasados en el mes de abril. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente WSW y, en general, de intensidad media-alta la mayoría de los días del periodo.

## ANEXO I

### LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



## ANEXO II

### DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE ABRIL DE 2019

Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
01/04/2019	0,9	243,8	15,3	3,6
02/04/2019	1,2	279	15,8	0
03/04/2019	1,3	247,9	15,6	0
04/04/2019	1,2	110,3	14,5	0,2
05/04/2019	2	266,8	12,5	2,4
06/04/2019	2	283,3	12,2	0,4
07/04/2019	1,5	257,8	14,5	0
08/04/2019	2,4	265	15,8	0
09/04/2019	1,9	253,6	15,7	0
10/04/2019	1,8	307,1	17,1	0
11/04/2019	1,4	266,4	16,6	0
12/04/2019	1,1	231,9	16,7	0
13/04/2019	0,8	236,7	15,7	0
14/04/2019	0,6	168,9	15,4	0
15/04/2019	0,8	199,1	17,7	0
16/04/2019	1,1	126,2	17,3	0
17/04/2019	2,2	38,6	19,8	0
18/04/2019	1,3	245,1	15	8,6
19/04/2019	0,9	114,4	15,5	0
20/04/2019	0,8	305,6	15,1	11
21/04/2019	0,7	259,2	14,7	13,2
22/04/2019	0,7	205,9	16,4	0
23/04/2019	2,8	262,8	15,8	2,4
24/04/2019	2,5	265,3	15,6	0
25/04/2019	2,1	249,8	16,7	0,4
26/04/2019	0,9	189,3	16,2	0
27/04/2019	1,1	115,7	17,9	0
28/04/2019	1,7	85,8	20,3	0
29/04/2019	1,2	116,9	19	0
30/04/2019	1	151,6	16,8	0