



INFORME

# CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

---

FECHA: MARZO 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 marzo 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 73 muestras de partículas en suspensión, es decir el 78,5% de las 93 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 marzo 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
01/03/2019	85,4	169,8	77,8	150
02/03/2019	41,9	*	46,1	150
03/03/2019	53,3	*	82,9	150
04/03/2019	56,2	*	63,1	150
05/03/2019	30,9	*	36,3	150
06/03/2019	52,4	230,1	90,6	150
07/03/2019	35,0	*	32,8	150
08/03/2019	24,5	23,5	29,2	150
09/03/2019	32,4	23,1	32,3	150
10/03/2019	36,8	33,4	42,3	150
11/03/2019	39,5	27,3	55,6	150
12/03/2019	38,3	33,3	39,8	150
13/03/2019	43,1	*	48,1	150
14/03/2019	27,1	33,9	38,5	150
15/03/2019	34,4	*	49,5	150
16/03/2019	30,2	*	51,0	150
17/03/2019	56,6	*	66,4	150
18/03/2019	67,0	*	93,5	150
19/03/2019	24,4	23,1	40,3	150
20/03/2019	28,3	25,3	36,1	150
21/03/2019	37,8	26,6	45,2	150
22/03/2019	36,1	*	52,7	150
23/03/2019	34,7	*	39,2	150
24/03/2019	25,7	*	30,7	150
25/03/2019	32,0	*	42,9	150
26/03/2019	58,6	*	75,0	150
27/03/2019	43,3	*	4,7	150
28/03/2019	31,6	*	21,5	150
29/03/2019	36,9	*	42,6	150
30/03/2019	26,9	*	31,8	150
31/03/2019	24,7	*	23,3	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 marzo

de 2019. Sin embargo, los días 1 y 6 de marzo no cumplieron con el límite legal en la estación AL-2.

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

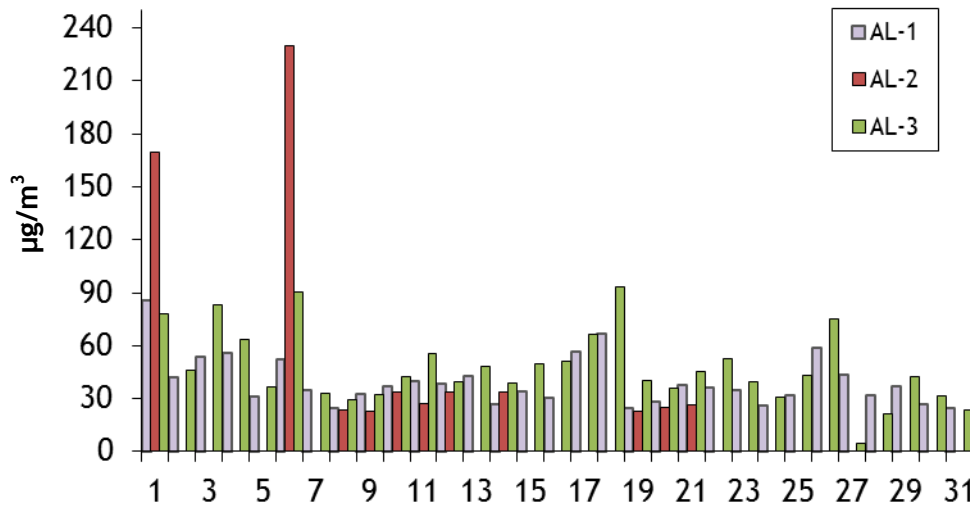


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Marzo 2019.

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 marzo 2019.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Periodo de toma de muestras	Del 1 al 31 de marzo de 2019		
Nº de muestras válidas	31	11	31
Concentración media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	39,6	59,0	47,0

## 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 3,4  $\text{mg}/\text{m}^2$  x día obtenidos en AL-5 y los 82,7  $\text{mg}/\text{m}^2$  x día en AL-2.

**Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en marzo 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)	04/03/2019	02/04/2019	50,6	300
AL-2 (Estación Marítima)	04/03/2019	02/04/2019	82,7	300
AL-3 (Edif. Conservación)	04/03/2019	02/04/2019	65,4	300
AL-4 (Lonja)	04/03/2019	02/04/2019	29,6	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	04/03/2019	02/04/2019	3,4	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	04/03/2019	02/04/2019	3,9	300
AL-7 (Comandancia Marina)	04/03/2019	02/04/2019	38,1	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	04/03/2019	02/04/2019	44,4	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 enero de 2019.

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

Durante el mes de marzo se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 120.777 toneladas.

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

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
01/03/2019	02/03/2019	Cemento	3.110.000	Ribera-Poniente
04/03/2019	06/03/2019	Turba	2.575.000	Poniente
04/03/2019	05/03/2019	Cantos, grava	14.000.180	Pechina
05/03/2019	06/03/2019	Cemento	3.040.000	Poniente
12/03/2019	12/03/2019	Yeso	8.370.560	Pechina
16/03/2019	20/03/2019	Yeso	54.938.000	Pechina
22/03/2019	25/03/2019	Cemento	9.743.000	Poniente
25/03/2019	28/03/2019	Yeso	25.000.000	Pechina
<b>TOTAL GRANELES SÓLIDOS</b>			<b>120.776.740 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 marzo. 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 marzo de 2019.

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación (mm)
15,0	1,3	ENE	5,0

A continuación se muestra rosa de los vientos correspondiente al mes de marzo de 2019, en la que se puede observar que la componente ENE ha sido la predominante durante el periodo. Las velocidades del viento más elevadas fueron también de componente ENE, junto con la componente WSW (Fig. 2).

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

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

LUGAR/LOCATION: Mareografo Almeria MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.  
 PERIODO/PERIOD: 2019-2019 INTERVALO/INTERVAL: marzo / Mar.  
 EFICACIA/EFFIC.: 100.00 % CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 12.63 %

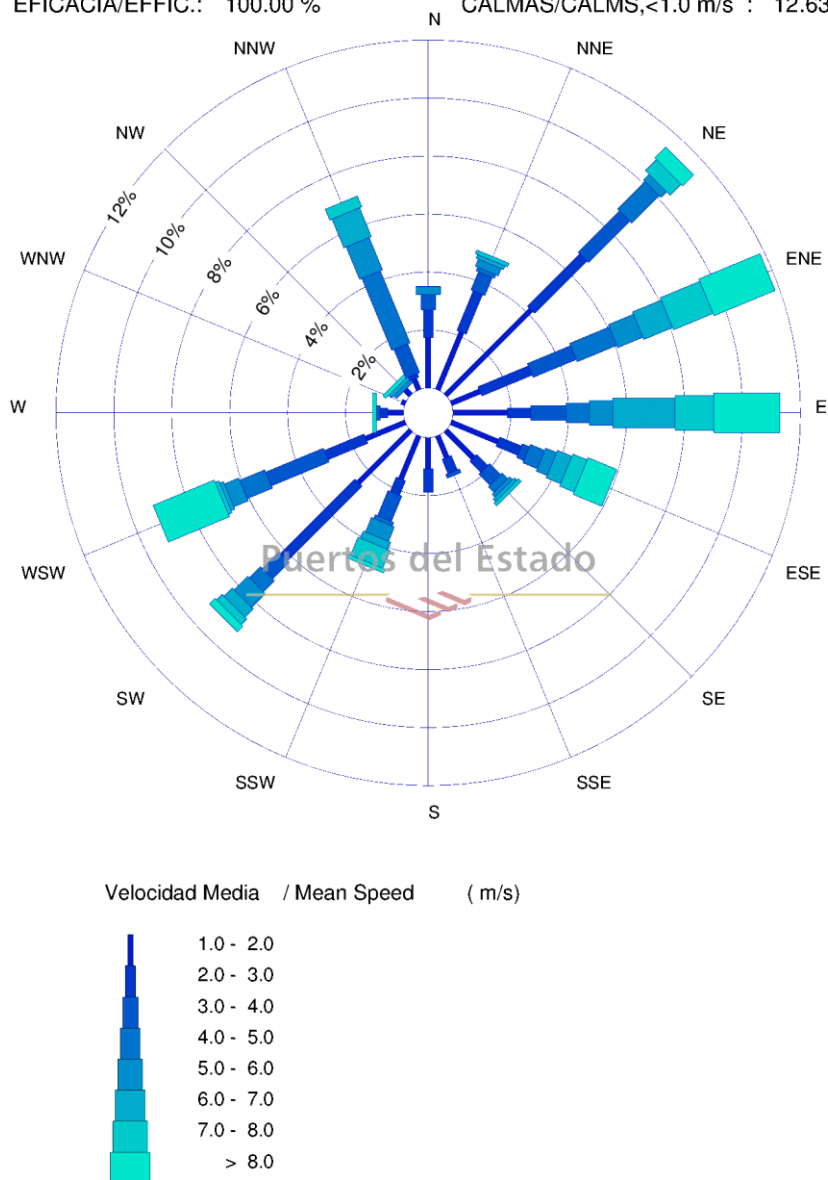


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de marzo de 2019 (mareógrafo de Almería, fuente: Puertos del Estado).

Los datos meteorológicos registrados cada día del mes se pueden consultar en el Anexo II.

## 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 y AL-3 todos los días de toma de muestras durante el mes de marzo de 2019. En la estación AL-2 se ha registrado dos incumplimientos los días 1 y 6 de marzo. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido ligeramente inferiores a los registrados en el mes de febrero de 2019 en las estaciones de control AL-1 y AL-3. Sin embargo, el nivel medio de contaminación en AL-2 ha sido superior.

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

Se han trasvasado 120.776 toneladas de materiales a granel, mayoritariamente yeso, suponiendo el 73,1 % del total de materiales graneles sólidos trasvasados en el mes de marzo. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente ENE 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 MARZO DE 2019



Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
01/03/2019	0,6	227,9	13,4	0
02/03/2019	0,6	160,8	14,6	0
03/03/2019	0,5	191,6	12,8	0
04/03/2019	0,7	119,9	13,5	0
05/03/2019	0,7	248,4	14,9	0,2
06/03/2019	2,3	264,6	16,1	0
07/03/2019	1,1	255,7	15	0
08/03/2019	1	330,6	14,1	0
09/03/2019	1,1	308,9	14,5	0
10/03/2019	0,7	229,7	13,1	0
11/03/2019	0,9	136,2	14,6	0
12/03/2019	1,1	258,5	15,1	0
13/03/2019	1	102	15,8	0
14/03/2019	1,1	54,7	14,8	0
15/03/2019	0,8	263,4	14,6	0
16/03/2019	0,8	274,2	15,2	0
17/03/2019	0,9	244,6	15,8	0
18/03/2019	2,1	89,7	16,8	0
19/03/2019	1	114,9	14,4	0,4
20/03/2019	1,5	81,4	13,5	0
21/03/2019	1,8	64,3	14,2	0
22/03/2019	1,4	80,6	14,6	0
23/03/2019	1,7	66,8	15,5	0
24/03/2019	1,6	63,7	17,2	0
25/03/2019	1,6	81,3	19	0
26/03/2019	2,9	67,7	17,6	0
27/03/2019	2,6	73,4	15,4	0
28/03/2019	1,9	53,3	15	0,2
29/03/2019	2,4	66,9	15,3	0
30/03/2019	2,1	64,8	15,7	0,4
31/03/2019	1,1	339,7	14,1	3,8