

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

FECHA : DICIEMBRE 2017



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



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.....	12
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 diciembre de 2017. Los resultados obtenidos en la Red de control serán valorados frente a los niveles límite establecidos en nuestra 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. También se presenta un análisis de la presencia de contaminación natural durante el periodo de estudio, principalmente la influencia de polvo africano.

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).

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 89 muestras de partículas en suspensión, es decir el 96% de las 93 previstas para este mes. La información procesada, correspondiente a periodos 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 diciembre 2017.

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/12/2017	*	5,7	11,8	150
02/12/2017	12,5	8,9	7,9	150
03/12/2017	15,8	11,5	4,3	150
04/12/2017	18,1	14,1	17,5	150
05/12/2017	14,9	14,0	19,8	150
06/12/2017	17,4	12,8	23,9	150
07/12/2017	17,3	15,2	28,0	150
08/12/2017	27,7	28,2	32,5	150
09/12/2017	23,2	20,4	24,7	150
10/12/2017	44,5	93,0	50,7	150
11/12/2017	16,4	19,9	19,3	150
12/12/2017	22,9	22,1	37,6	150
13/12/2017	18,7	15,1	22,5	150
14/12/2017	36,3	32,9	35,3	150
15/12/2017	35,2	31,6	*	150
16/12/2017	10,9	12,0	*	150
17/12/2017	13,6	10,6	*	150
18/12/2017	15,3	15,7	17,7	150
19/12/2017	22,6	8,3	20,5	150
20/12/2017	25,2	22,1	23,5	150
21/12/2017	31,2	23,4	28,1	150
22/12/2017	34,9	35,1	39,7	150
23/12/2017	18,5	16,3	17,1	150
24/12/2017	17,7	13,2	14,2	150
25/12/2017	20,4	20,6	20,1	150
26/12/2017	44,7	55,3	57,8	150
27/12/2017	73,6	52,6	121,5	150
28/12/2017	53,8	59,1	63,8	150
29/12/2017	36,8	59,9	68,6	150
30/12/2017	271,3	81,2	199,7	150
31/12/2017	35,1	27,0	37,1	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 casi todos los días de toma de muestras en las tres estaciones de control durante el mes de diciembre de 2017, exceptuando el 30 de diciembre en las estaciones AL-1 y AL-3. El 1 de diciembre no se puede evaluar el cumplimiento en la estación AL-1, debido a que no se tomó muestra.

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

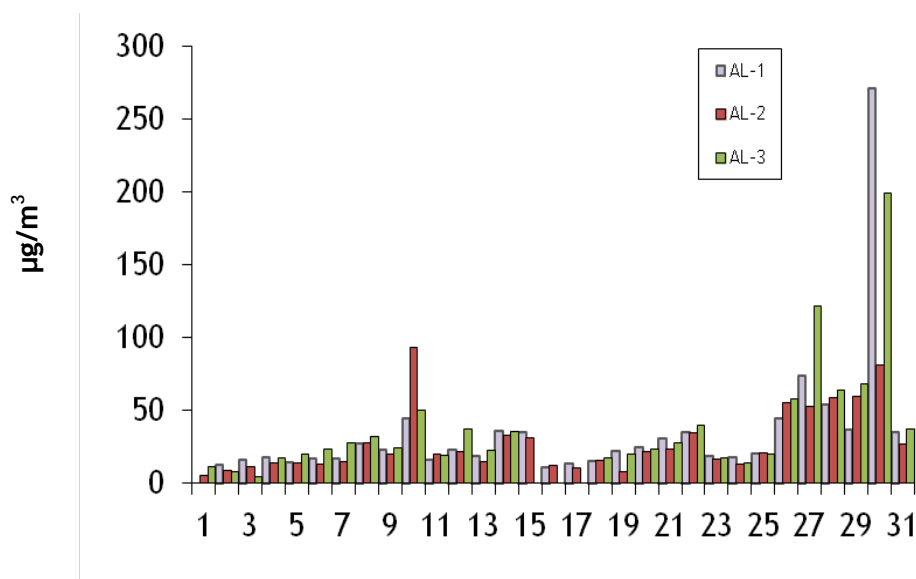


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Diciembre 2017.

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 diciembre 2017.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Período de toma de muestras	Del 1 al 31 de diciembre de 2017		
Nº de muestras válidas	30	31	28
Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34,9	27,7	38,1

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 60,7 mg/m² x día obtenidos en AL-5 y los 199,1 mg/m² x día en AL-8.

Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en diciembre de 2017.

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)	01/12/2017	04/01/2018	187,5	300
AL-2 (Estación Marítima)	01/12/2017	04/01/2018	168,2	300
AL-3 (Edif. Conservación)	01/12/2017	04/01/2018	125,8	300
AL-4 (Lonja)	01/12/2017	04/01/2018	88,6	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	01/12/2017	04/01/2018	60,7	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	01/12/2017	04/01/2018	177,9	300
AL-7 (Comandancia Marina)	01/12/2017	04/01/2018	139,2	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	01/12/2017	04/01/2018	199,1	300

La calidad del aire ambiente, en cuanto a contaminación por partículas sedimentables, cumplió con el límite legal establecido en todas las estaciones de control en el mes de diciembre de 2017.

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. Se han contabilizado un total de 28.835.490 kg

Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de diciembre de 2017.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
02/12/2017	05/12/2017	Cantos, grava y piedra machada	697.860	Poniente
03/12/2017	04/12/2017	Sal	3.418.900	Poniente
08/12/2018	12/12/2017	Sal	7.055.500	Poniente

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
09/12/2017	09/12/2017	Yeso	9.029.000	Pechina
24/12/2017	27/12/2017	Sal	3.933.430	Poniente
28/12/2017	28/12/2017	Sal	4.700.800	Poniente
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			28.835.490 kg	

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 de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y son suministrados como fruto del "Acuerdo de Encomienda de Gestión entre el 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 por lo que no hay datos sobre las fuentes de contaminación natural para el mes de diciembre. En el momento en que se publique dicha información, se incluirá en el informe correspondiente del año 2018.

9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA

A continuación se presenta 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).

Tabla 6. Situación meteorológica del mes de diciembre de 2017.

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación (mm)
12,4	1,5	WSW	2,4

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

A continuación se muestra rosa de los vientos correspondiente al mes de diciembre de 2017, se puede observar que la componente WSW, es la predominante durante el periodo (Fig. 2).

Rosa de VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en Mareografo Almeria para el mes de diciembre, periodo 2017-2017
 WIND SPEED Monthly Rose at Almeria Tide Gauge in December , period 2017-2017

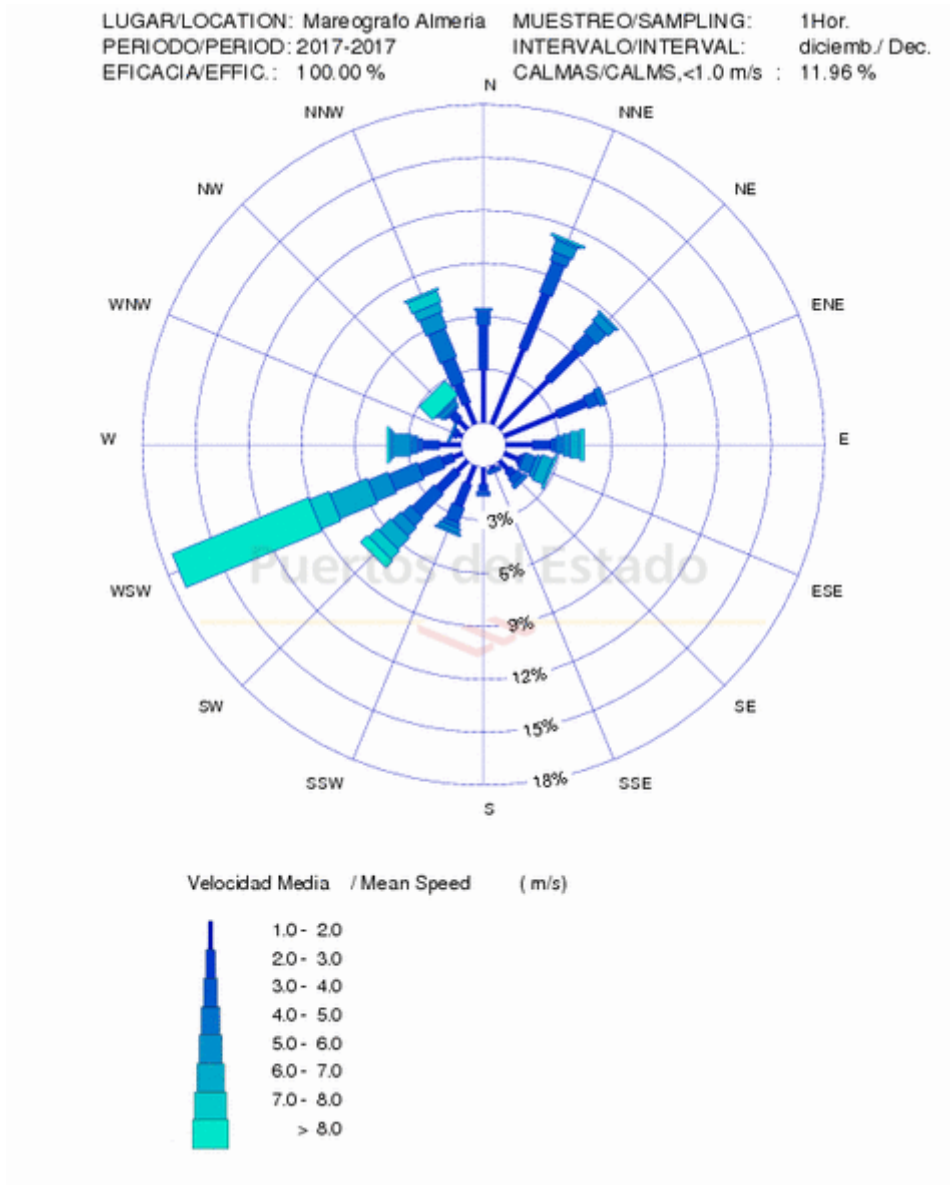


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de diciembre de 2017 (mareógrafo de Almería, fuente: Puertos del Estado).

10. ESTUDIO DE LAS SITUACIONES DE INCUMPLIMIENTO LEGAL DURANTE EL MES DE DICIEMBRE DE 2017

Como se ha mencionado anteriormente, se ha superado el valor límite establecido en el Decreto 151/2006 para el parámetro partículas en suspensión el día 30 de diciembre. En consecuencia se ha realizado un estudio de los posibles factores que pueden haber influido en este nivel elevado de contaminación. Dichos factores se presentan a continuación:

FECHA	MOVIMIENTOS MERCANCÍAS	INTRUSIÓN AFRICANA/COMBUSTIÓN DE BIOMASA	VIENTO
30/12/2017	No hubo movimientos de mercancías el día 30 de diciembre ni en el día anterior o posterior	No disponible	0,4 m/s

Debido a que no hubo movimientos de mercancías desde el 28 de diciembre y a la práctica ausencia de viento el día del incumplimiento, no se puede determinar cuáles fueron las causas del nivel de partículas de las estaciones AL-1 y AL-3 el día 30 de diciembre. Una vez se obtengan datos de las fuentes de contaminación natural de ese día, se podrá determinar si fue la causante de dicha contaminación.

Se han caracterizado los minerales presentes en la muestra del día 30 de diciembre de la estación AL-1 mediante análisis de Difracción por Rayos X. La muestra de partículas se ha analizado junto con restos del filtro de fibra de vidrio ya que resultó imposible obtener muestra suficiente de partículas, por lo que los resultados de concentraciones deben considerarse orientativas. Los resultados se indican en el siguiente cuadro:

MUESTRA AL-1. 30/12/2017	%
Calcita	36,8
Silicato cálcico hidratado	33,5
Fluoruro potásico magnésico	29,7

El análisis de la muestra presentó un fondo bastante elevado, por lo que las concentraciones de los minerales identificados deben considerarse solo de forma orientativa. El silicato de calcio es un mineral relacionado con el cemento, pero dado que durante todo el mes de diciembre no ha habido movimientos de esta mercancía en el Puerto de Almería, no se puede relacionar su presencia con el incumplimiento. El resto de minerales puede considerarse que tienen un origen natural.

Debido a que no hubo movimientos de mercancías desde el 28 de diciembre y a la práctica ausencia de viento el día del incumplimiento, no se puede determinar cuáles fueron las causas del nivel de partículas de las estaciones AL-1 y AL-3 el día 30 de diciembre. Una vez se obtengan datos de las fuentes de contaminación natural de ese día, se podrá determinar si fue la causante de dicha contaminación.

11. 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 la mayoría de los días de toma de muestras durante el mes de diciembre de 2017, excepto el día 30 de diciembre en las estaciones de control 1 y 3. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido aproximadamente iguales a los obtenidos en el mes de noviembre en las tres estaciones. En las estaciones de control 1 y 3 fueron ligeramente superiores y en la estación de control 2 fue ligeramente inferior a los datos obtenidos en el mes de noviembre.

En cuanto a la contaminación por partículas sedimentables, la calidad del aire cumplió con el límite legal establecido por el Decreto 151/2006 en las ocho estaciones de control en el mes de diciembre de 2017. Con respecto al mes anterior de noviembre, se han registrado niveles superiores de contaminación por partículas sedimentables en la mayoría de las estaciones de control, excepto en AL-5, que fue inferior.

Se han trasvasado 28.835 toneladas de materiales a granel, mayoritariamente sal y yeso, suponiendo, la suma de ambos, el 97.6 % del total de materiales gránulos sólidos trasvasados en el mes de noviembre. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente WSW y, en general, de intensidad baja-media la mayoría de los días del periodo.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



Entidad colaboradora
en materia de
CALIDAD AMBIENTAL
REC-0054

ANEXO II

DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE DICIEMBRE DE 2017

Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
01/12/2017	1,9	319,6	11,8	0,0
02/12/2017	2,3	331,4	11,4	0,0
03/12/2017	1,8	351,7	10,5	0,0
04/12/2017	1,7	28,5	10,6	0,0
05/12/2017	1,8	32,9	11,8	0,0
06/12/2017	1,5	22,8	12,3	0,0
07/12/2017	1,6	340,1	11,6	0,0
08/12/2017	1,5	300,0	11,8	0,0
09/12/2017	0,7	291,8	13,7	0,0
10/12/2017	2,0	268,8	14,1	0,0
11/12/2017	2,8	278,8	13,7	1,8
12/12/2017	1,2	332,5	11,6	0,0
13/12/2017	1,5	317,7	11,3	0,0
14/12/2017	1,0	294,4	11,2	0,0
15/12/2017	1,1	262,2	13,7	0,0
16/12/2017	1,0	78,5	13,2	0,6
17/12/2017	1,6	16,8	11,5	0,0
18/12/2017	1,6	307,3	10,7	0,0
19/12/2017	1,4	50,6	13,1	0,0
20/12/2017	1,2	336,4	12,0	0,0
21/12/2017	1,0	336,1	12,2	0,0
22/12/2017	1,8	311,7	11,7	0,0
23/12/2017	1,3	45,6	13,0	0,0
24/12/2017	1,6	41,7	14,0	0,0
25/12/2017	1,7	313,2	12,5	0,0
26/12/2017	1,4	286,4	12,0	0,0
27/12/2017	3,2	294,6	15,4	0,0
28/12/2017	0,7	280,6	14,4	0,0
29/12/2017	0,6	252,6	14,3	0,0
30/12/2017	0,4	235,9	12,0	0,0
31/12/2017	1,4	273,1	14,2	0,0