

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

FECHA: MAYO 2017



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Almería. Mayo 2017	
LABORATORIO DE ENSAYO: Entidad: LABORATORIO ANALÍTICO BIOCLÍNICO C.I.F.: B04437331 Dirección: C/ Albert Einstein nº7. Parque Científico Tecnológico de Almería. Autovía del Mediterráneo (A-7), Salida 460. 04131, El Alquián (Almería)	
SOLICITANTE: Entidad: AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA C.I.F.: Q 0400106A Dirección: Muelle de Levante s/n. 04001. Almería	
FECHA DE INICIO: 01/05/2017	FECHA DE FIN: 31/05/2017
Fecha de emisión de informe: 03/07/2017	
Responsables: Isabel M ^a Campoy Jiménez María del Mar Bayo Montoya	
Área de Medioambiente e Inspecciones Medioambientales	

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 9001:2008 (ES 10/8058) e ISO 14001:2004 (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	9
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 mayo 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.

Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

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.

El análisis de metales en partículas en suspensión se realiza según las indicaciones de la norma internacional UNE-EN 14902:2006. Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la medida de Pb, Cd, As y Ni en la fracción PM₁₀ de la materia particulada en suspensión.

6. RESULTADOS

6.1. Partículas en suspensión

Se han tomado el 100% de las 93 muestras 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 mayo 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/05/2017	21,2	18,2	22,1	150
02/05/2017	19,4	21,3	22,2	150
03/05/2017	28,3	27,8	33,3	150
04/05/2017	36,6	34,8	39,5	150
05/05/2017	50,6	46,7	53,7	150
06/05/2017	23,3	20,7	21,0	150
07/05/2017	18,8	16,6	16,4	150
08/05/2017	24,1	19,8	22,4	150
09/05/2017	44,7	52,3	43,5	150
10/05/2017	43,8	50,7	46,4	150
11/05/2017	31,1	52,3	32,6	150
12/05/2017	26,5	48,8	30,5	150
13/05/2017	36,1	33,8	<4	150
14/05/2017	25,1	23,3	25,6	150
15/05/2017	35,0	31,6	42,4	150
16/05/2017	38,2	39,0	37,3	150
17/05/2017	32,4	39,7	44,1	150
18/05/2017	57,7	52,1	84,3	150
19/05/2017	33,5	27,4	39,6	150
20/05/2017	23,4	<4	25,2	150
21/05/2017	33,5	32,9	39,1	150
22/05/2017	35,2	35,8	34,2	150
23/05/2017	49,3	47,0	54,0	150
24/05/2017	53,0	30,8	48,4	150
25/05/2017	132,1	128,9	91,4	150
26/05/2017	50,2	61,0	131,9	150
27/05/2017	42,8	42,4	47,7	150
28/05/2017	40,2	38,3	40,6	150
29/05/2017	34,6	36,8	53,1	150
30/05/2017	33,4	31,3	42,4	150
31/05/2017	44,7	43,7	49,3	150

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 tres estaciones de control durante el mes de mayo de 2017.

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

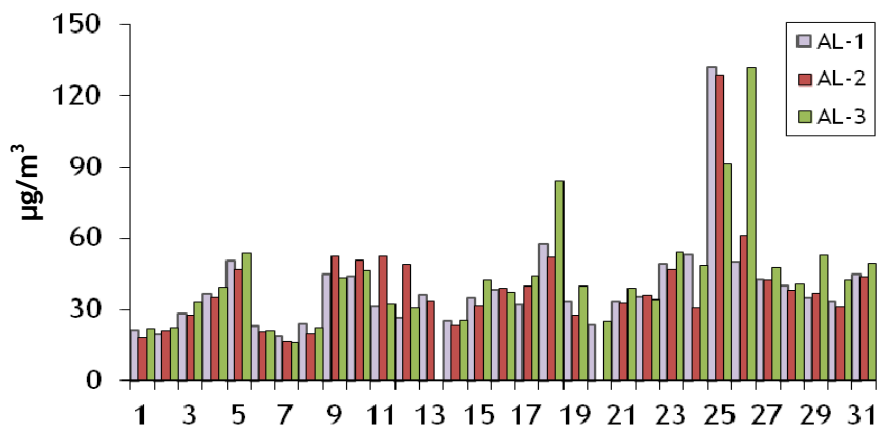


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Mayo 2017.

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 mayo 2017.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Período de toma de muestras	Del 1 al 31 de mayo de 2017		
Nº de muestras válidas	31	31	31
Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	38,7	38,3	42,5

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 $77,7 \text{ mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$ en AL-2 y los $183,9 \text{ mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$ obtenidos en AL-3.

Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en mayo 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)	02/05/2017	02/06/2017	118,2	300
AL-2 (Estación Marítima)	02/05/2017	02/06/2017	77,7	300
AL-3 (Edif. Conservación)	02/05/2017	02/06/2017	183,9	300
AL-4 (Lonja)	02/05/2017	02/06/2017	111,4	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	02/05/2017	02/06/2017	164,1	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	02/05/2017	02/06/2017	165,9	300
AL-7 (Comandancia Marina)	02/05/2017	02/06/2017	129,9	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	02/05/2017	02/06/2017	119,0	300

La calidad del aire ambiente, en cuanto a contaminación por partículas sedimentables, cumplió con la normativa de aplicación en todas las estaciones de control en el mes de mayo de 2017.

6.3. Metales en partículas en suspensión

Los valores de metales en partículas en suspensión han sido bajos en las tres estaciones. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Concentración de metales en partículas en suspensión correspondientes al mes de mayo de 2017.

	AL-1	AL-2	AL-3	Valores objetivo de referencia (1)
Pb (µg/m ³)	0,001	0,002	0,002	0,5
Cd (ng/m ³)	<0,10	<0,10	<0,10	5
Ni (ng/m ³)	0,87	4,70	2,35	20
As (ng/m ³)	<0,09	0,17	0,25	6
Hg (ng/m ³)	<0,02	<0,02	<0,02	-
Sr (µg/m ³)	<0,02	0,09	<0,02	-

(1) Referido al contenido total en la fracción PM₁₀ como promedio durante un año natural. En este caso se han determinado los metales sobre el total de partículas

La calidad del aire ambiente cumple los valores de referencia de la normativa, aunque se debe considerar que se han evaluado los resultados obtenidos en un mes y la normativa establece valores límite para el promedio anual. En el caso del mercurio y el estroncio, la normativa actualmente en vigor no ha establecido valores límite o valores objetivo.

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de mayo se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 5. Se han contabilizado un total de 73.361 toneladas.

Tabla 5. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de mayo de 2017.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
11/05/2017	13/05/2017	Yeso	9.204.000	Pechina
21/05/2017	23/05/2017	Yeso	11.061.000	Pechina
21/05/2017	24/05/2017	Escorias y cenizas	4.620.165	Pechina
22/05/2017	24/05/2017	Yeso	9.272.000	Pechina
24/05/2017	25/05/2017	Turba	2.573.111	Poniente
24/05/2017	27/05/2017	Cemento	18.930.000	Pechina
24/05/2017	27/05/2017	Yeso	8.799.000	Pechina
26/05/2017	27/05/2017	Yeso	8.902.000	Pechina
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			73.361.276 kg	

8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL

A continuación se presenta un resumen de las fuentes de contaminación natural y su influencia en la calidad del aire durante el mes de mayo de 2017 (Tabla 6). Los datos son propiedad de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 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" (datos provisionales).

Tabla 6. Presencia de contaminación natural durante el mes de mayo de 2017.

Día inicio	Día fin	ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN
02/05/2017	02/05/2017	Combustión biomasa
03/05/2017	05/05/2017	Africano
07/05/2017	07/05/2017	Combustión biomasa
08/05/2017	08/05/2017	Africano
15/05/2017	18/05/2017	Africano

Día inicio	Día fin	ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN
19/05/2017	19/05/2017	Combustión biomasa
21/05/2017	21/05/2017	Combustión biomasa
21/05/2017	31/05/2017	Africano

Según el procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM₁₀ y PM_{2,5} publicado por la Secretaría General de Calidad del Aire y Medioambiente Industrial (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente) se pueden considerar dentro del episodio africano los niveles altos de contaminación registrados en las estaciones de control con un adelanto de un día o un retraso de dos días respecto a las fechas resultantes del estudio de detección de episodios africanos.

9. SITUACIÓN METEOROLÓGICA

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, que se presentan a continuación (Tabla 7).

Tabla 7. Situación meteorológica del mes de mayo de 2017.

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación (mm)
20,8	1,6	W-SW	0,0

A continuación se muestra rosa de los vientos correspondiente al mes de mayo de 2017, se puede observar que la componente W-SW, es la predominante durante el periodo y, además, en la que se registran las velocidades del viento más elevadas (Fig. 2).

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

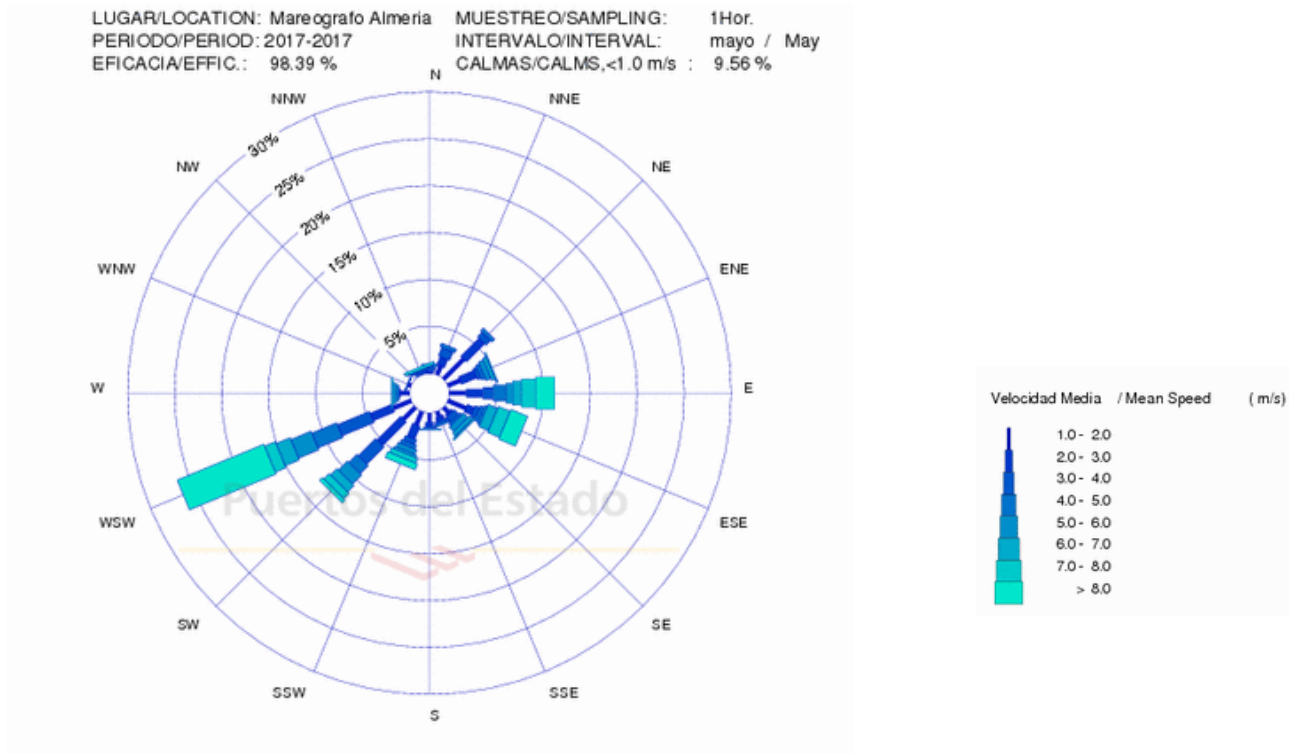


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de mayo de 2017 (mareógrafo de Almería, fuente: Puertos del Estado).

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 todos los días de toma de muestras durante el mes de mayo de 2017. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido similares a los obtenidos en el mes de abril.

En cuanto a la contaminación por partículas sedimentables, no se ha superado el valor límite de concentración establecido por el Decreto 151/2006 en ninguna de las ocho estaciones de control en el mes de mayo de 2017. Con respecto al mes anterior de abril, se han registrado

niveles superiores de contaminación por partículas sedimentables en la mayoría de las estaciones de control, excepto en AL-1, AL-2 y AL-8, en las que se han registrado niveles inferiores.

Las concentraciones de metales cumplen con los valores de referencia del RD 102/2011. En el caso del mercurio y estroncio no existe un límite legal establecido actualmente.

Se han trasvasado 73.361 toneladas de materiales a granel, mayoritariamente yeso y cemento, suponiendo, la suma de ambos, el 90 % del total de materiales graneles sólidos trasvasados en el mes de mayo. Se han registrado episodios de contaminación natural, principalmente de origen africano y por combustión de biomasa, durante el 71 % de los días del mes. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente W-SW y, en general, de intensidad baja-media la mayoría de los días del periodo.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL.
PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN Y SEDIMENTABLES

ANEXO II

DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE MAYO DE 2017

Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
01/05/2017	1,1	134,3	16,6	0,0
02/05/2017	1,4	108,2	17,7	0,0
03/05/2017	1,6	91,1	19,7	0,0
04/05/2017	1,3	302,0	20,0	0,0
05/05/2017	2,3	245,3	19,8	0,0
06/05/2017	1,0	219,5	18,3	0,0
07/05/2017	0,9	198,4	18,5	0,0
08/05/2017	0,8	214,7	18,4	0,0
09/05/2017	1,4	236,0	19,1	0,0
10/05/2017	1,9	251,7	19,9	0,0
11/05/2017	2,9	257,0	18,9	0,0
12/05/2017	2,7	253,1	18,9	0,0
13/05/2017	1,6	255,4	19,2	0,0
14/05/2017	0,8	163,8	18,9	0,0
15/05/2017	1,6	94,7	22,6	0,0
16/05/2017	1,9	80,8	23,4	0,0
17/05/2017	1,2	306,4	21,3	0,0
18/05/2017	1,4	241,4	18,2	0,0
19/05/2017	1,6	93,9	20,4	0,0
20/05/2017	1,8	75,0	22,4	0,0
21/05/2017	2,2	66,2	24,2	0,0
22/05/2017	1,3	243,8	20,7	0,0
23/05/2017	2,1	95,3	22,6	0,0
24/05/2017	2,3	75,8	25,4	0,0
25/05/2017	1,7	52,1	26,3	0,0
26/05/2017	0,9	218,9	21,8	0,0
27/05/2017	1,9	94,9	24,5	0,0
28/05/2017	1,3	247,0	21,6	0,0
29/05/2017	1,0	190,0	20,8	0,0
30/05/2017	1,0	159,5	21,1	0,0
31/05/2017	1,9	86,2	24,0	0,0