

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

FECHA: Noviembre 2017



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Almería. Noviembre 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 Alquíán (Almería)

SOLICITANTE:

Entidad: AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA

C.I.F.: Q 0400106A

Dirección: Muelle de Levante s/n. 04001. Almería

FECHA DE INICIO:

01/11/2017

FECHA DE FIN:

31/11/2017

Fecha de emisión de informe:

15/01/2018

Responsable:

Carmen Laura Guirado Gutiérrez

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.....	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 noviembre de 2017. 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. 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 PM_{10} de la materia particulada en suspensión.

6. RESULTADOS

6.1. Partículas en suspensión

Se han tomado un total de 87 muestras de partículas en suspensión, es decir el 96,7% de las 90 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 noviembre 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/11/2017	27,1	16,9	18,3	150
02/11/2017	37,7	25,9	34,2	150
03/11/2017	31,0	32,9	34,6	150
04/11/2017	23,1	43,2	19,1	150
05/11/2017	15,6	20,1	15,5	150
06/11/2017	28,9	22,0	53,8	150
07/11/2017	26,2	23,2	34,4	150
08/11/2017	34,2	28,2	30,0	150
09/11/2017	34,7	22,6	30,3	150
10/11/2017	23,0	17,3	25,5	150
11/11/2017	24,0	19,6	23,2	150
12/11/2017	26,4	30,2	32,1	150
13/11/2017	40,1	33,1	54,8	150
14/11/2017	42,8	25,5	39,0	150
15/11/2017	30,4	22,1	63,0	150
16/11/2017	35,3	30,4	28,8	150
17/11/2017	30,5	21,8	33,6	150
18/11/2017	25,4	17,9	24,6	150
19/11/2017	35,7	28,8	29,8	150
20/11/2017	34,8	25,1	44,3	150
21/11/2017	41,9	29,8	37,2	150
22/11/2017	39,9	31,8	46,7	150
23/11/2017	51,0	47,6	52,5	150
24/11/2017	50,0	41,6	52,5	150
25/11/2017	43,4	33,0	44,3	150
26/11/2017	45,5	37,3	57,6	150
27/11/2017	37,0	27,6	46,4	150
28/11/2017	28,8	54,7	38,9	150
29/11/2017	33,3	56,0	31,9	150
30/11/2017	*	*	*	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 tres estaciones de control durante el mes de noviembre de 2017. El 30 de noviembre no se puede evaluar el cumplimiento de ninguna estación, debido a que no se tomaron muestras.

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

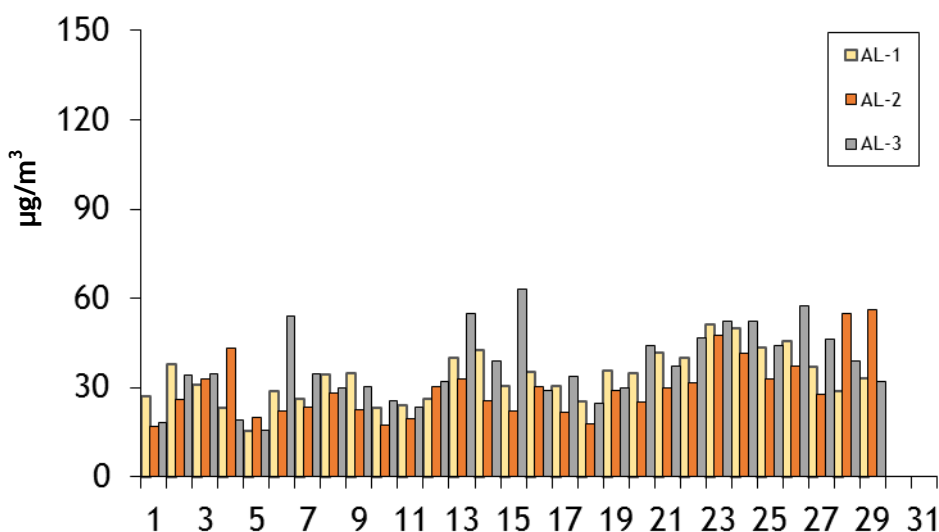


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Noviembre 2017.

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 noviembre 2017.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Período de toma de muestras	Del 1 al 30 de noviembre de 2017		
Nº de muestras válidas	29	29	29
Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	33,7	29,9	37,1

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 161,9 mg/m² x día en AL-2 y los 57,7 mg/m² x día obtenidos en AL-7.

Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en noviembre 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)	03/11/2017	01/12/2017	81,0	300
AL-2 (Estación Marítima)	03/11/2017	01/12/2017	161,9	300
AL-3 (Edif. Conservación)	03/11/2017	01/12/2017	85,3	300
AL-4 (Lonja)	03/11/2017	01/12/2017	77,3	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	03/11/2017	01/12/2017	121,9	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	03/11/2017	01/12/2017	116,3	300
AL-7 (Comandancia Marina)	03/11/2017	01/12/2017	57,7	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	03/11/2017	01/12/2017	84,5	300

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 noviembre 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 noviembre de 2017.

	AL-1	AL-2	AL-3	Valores objetivo de referencia (1)
Pb (µg/m ³)	0,0006	0,0014	0,0008	0,5
Cd (ng/m ³)	<0,04	<0,04	<0,04	5
Ni (ng/m ³)	0,31	0,46	0,30	20
As (ng/m ³)	<0,09	0,06	0,19	6
Hg (ng/m ³)	<9,7	<9,7	<9,7	-
Sr (µg/m ³)	<0,04	<0,04	<0,04	-

(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 noviembre se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 103.329 toneladas.

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

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
18/11/2017	20/11/2017	Cantos, grava	5.100.000	Pechina
04/11/2017	07/11/2017	Yeso	48.000.000	Pechina
07/11/2017	08/11/2017	Yeso	8.734.000	Pechina
12/11/2017	16/11/2017	Yeso	32.479.000	Pechina
23/11/2017	23/11/2017	Yeso	9.016.000	Pechina
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			103.329.000 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 noviembre de 2017 (Tabla 5). 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 5. Presencia de contaminación natural durante el mes de noviembre de 2017.

Día inicio	Día fin	ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN
01/11/2017	03/11/2017	Africano
23/11/2017	28/11/2017	Africano
01/11/2017	01/11/2017	Combustión biomasa
07/11/2017	10/11/2017	Combustión biomasa
15/11/2017	15/11/2017	Combustión biomasa
17/11/2017	17/11/2017	Combustión biomasa
19/11/2017	19/11/2017	Combustión biomasa
21/11/2017	22/11/2017	Combustión biomasa
24/11/2017	24/11/2017	Combustión biomasa
28/11/2017	28/11/2017	Combustión biomasa

Según el procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM_{10} 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 del día 23 de noviembre el nivel más alto de contaminación registrado en la estación de control AL-1. Sin embargo, los niveles más altos de contaminación registrados en las estaciones AL-2 y AL-3 (los días 29 y 15 de noviembre, respectivamente) pueden haber sido debidos a la 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).

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

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación (mm)
21,1	1,0	NE	15,4

A continuación se muestra rosa de los vientos correspondiente al mes de noviembre de 2017, en la que se puede observar que la componente NE es la predominante durante el periodo. Las velocidades del viento más elevadas fueron de componente WSW-SW (Fig. 2).

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

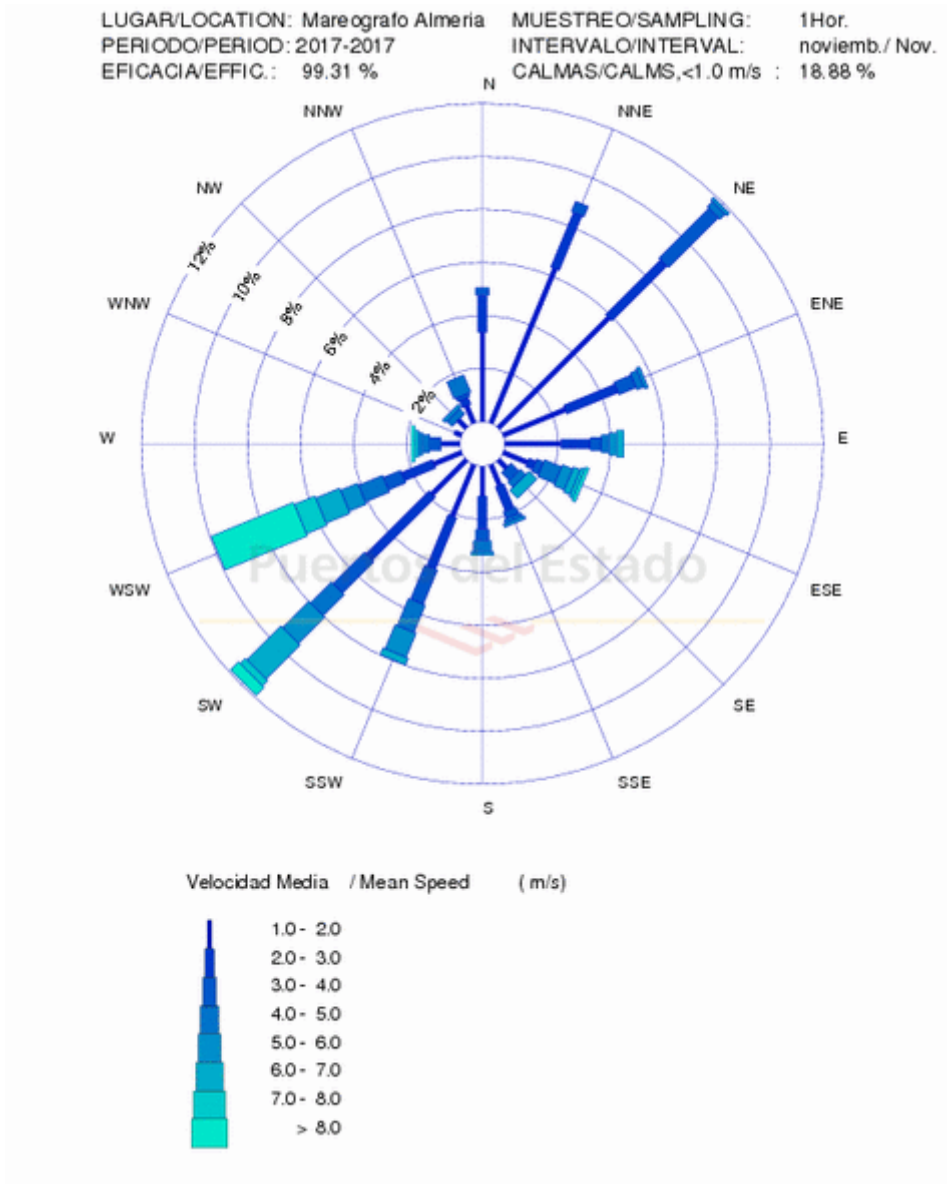


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de noviembre de 2017 (mareógrafo de Almería, fuente: Puertos del Estado).

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 noviembre de 2017. Los niveles medios mensuales de contaminación por partículas en suspensión han sido levemente superiores a los obtenidos en el mes de octubre.

En cuanto a la contaminación por partículas sedimentables, todos los resultados obtenidos en las estaciones de control, han cumplido con el límite legal este mes. Se han registrado niveles inferiores de contaminación por partículas sedimentables en todas las estaciones de control, con respecto al mes anterior a noviembre.

Se han trasvasado 103.329 toneladas de materiales a granel, mayoritariamente yeso, suponiendo el 95,1 % del total de materiales graneles sólidos trasvasados en el mes de noviembre. Se han registrado episodios de contaminación natural, de origen africano y por combustión de biomasa, durante el 60 % de los días del mes. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente WSW-SW y, en general, de intensidad baja-media la mayoría de los días del periodo.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



ANEXO II

DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE DE 2017

Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
01/11/2017	1,4	57,3	20,4	0,0
02/11/2017	1,2	61,4	20,3	0,0
03/11/2017	0,9	305,8	18,7	0,0
04/11/2017	1,4	270,4	17,9	0,0
05/11/2017	0,7	281,0	17,8	0,0
06/11/2017	0,9	80,6	17,1	0,0
07/11/2017	1,0	326,2	15,5	0,0
08/11/2017	0,9	318,5	15,4	0,0
09/11/2017	1,2	59,1	15,4	0,0
10/11/2017	1,3	306,5	15,0	0,0
11/11/2017	0,6	250,9	13,8	0,0
12/11/2017	0,7	267,8	14,4	0,0
13/11/2017	0,8	135,9	15,4	0,0
14/11/2017	1,0	33,6	14,1	0,0
15/11/2017	1,3	352,5	14,2	0,0
16/11/2017	1,1	344,1	13,9	0,0
17/11/2017	1,2	354,5	14,3	0,0
18/11/2017	1,0	0,3	14,4	14,8
19/11/2017	1,1	42,4	15,5	5,2
20/11/2017	0,9	18,9	14,9	0,0
21/11/2017	0,8	321,5	14,2	0,0
22/11/2017	0,7	322,3	13,4	0,0
23/11/2017	0,6	275,3	13,0	0,0
24/11/2017	0,3	198,7	12,4	0,0
25/11/2017	0,4	255,7	14,1	0,0
26/11/2017	1,3	62,2	16,9	0,0
27/11/2017	0,7	104,9	16,4	0,0
28/11/2017	0,9	267,7	14,7	0,0
29/11/2017	1,8	262,5	15,9	0,0
30/11/2017	0,8	46,5	12,2	0,0