

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE ALMERÍA

FECHA: MAYO 2019



AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE QUÍMICA
ANALÍTICA DE CONTAMINANTES



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVO.....	3
3. NORMATIVA	3
4. RED DE CONTROL	3
5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS.....	4
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 mayo 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, predicciones de episodios de intrusión sahariana, 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.

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). 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.

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 un total de 77 muestras de partículas en suspensión, es decir el 82,8% 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 mayo 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/05/2019	31,4	24,9	34,5	150
02/05/2019	31,4	17,6	56,6	150
03/05/2019	28,3	22,3	37,2	150
04/05/2019	32,9	26,7	35,0	150
05/05/2019	38,9	32,0	47,7	150
06/05/2019	43,7	35,5	50,1	150
07/05/2019	46,4	53,9	52,7	150
08/05/2019	69,0	63,8	68,5	150
09/05/2019	53,3	35,7	49,5	150
10/05/2019	64,4	87,4	83,2	150
11/05/2019	30,5	*	30,2	150
12/05/2019	37,9	*	47,2	150
13/05/2019	36,5	27,7	41,3	150
14/05/2019	25,0	20,0	29,9	150
15/05/2019	49,8	41,1	53,4	150
16/05/2019	58,2	42,5	58,2	150
17/05/2019	88,2	74,9	75,3	150
18/05/2019	87,8	*	81,4	150
19/05/2019	58,8	*	54,6	150
20/05/2019	40,8	*	44,9	150
21/05/2019	40,2	*	44,0	150
22/05/2019	35,5	*	38,7	150
23/05/2019	40,0	*	30,3	150
24/05/2019	43,9	*	59,1	150
25/05/2019	29,5	*	26,5	150
26/05/2019	30,9	*	27,8	150
27/05/2019	39,7	*	40,8	150
28/05/2019	41,9	*	51,0	150
29/05/2019	51,3	*	76,6	150
30/05/2019	54,6	*	80,2	150

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
31/05/2019	51,9	*	68,1	150

(*) No se toma muestra

Debido a las obras que se realizaron en la Cafetería Marítima, no se pudo realizar la sustitución del filtro captador de partículas totales en suspensión en la estación de muestreo AL-2 durante los días 11 y 12, y el periodo comprendido entre el 18 y el 31 de mayo.

La calidad del aire ambiente cumplió con el límite legal establecido en cuanto a contaminación por partículas en suspensión todos los días del mes de mayo de 2019 en las estaciones AL-1 y AL-3. En la estación AL-2, la contaminación por partículas en suspensión no superó el límite legal ningún día de los que se tiene muestra.

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

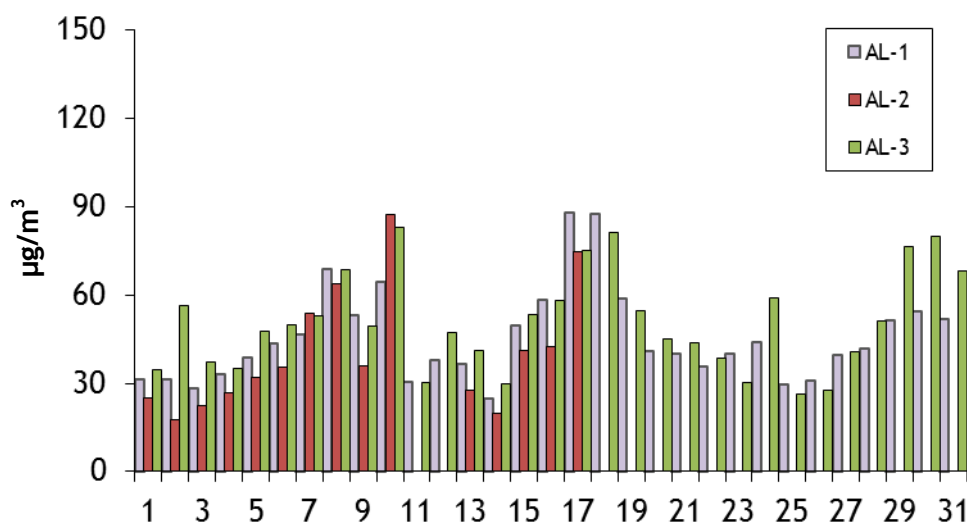


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas en suspensión en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Almería. Mayo 2019.

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 mayo 2019.

Estación de muestreo	AL-1	AL-2	AL-3
Período de toma de muestras	Del 1 al 31 de mayo de 2019		
Nº de muestras válidas	31	15	31
Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	45,6	40,4	50,8

La concentración media de partículas en suspensión obtenida durante el mes de mayo ha sido superior a la concentración media del mes de abril en todas las estaciones de control.

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 $80,9 \text{ mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$ obtenidos en AL-7 y los $127,6 \text{ mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$ en AL-6.

Tabla 3. Resultados de partículas sedimentables obtenidos en mayo de 2019.

Estación de toma de muestras	Inicio toma de muestras	Final toma de muestras	Concentración ($\text{mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$)	Límite legal ($\text{mg}/\text{m}^2 \times \text{día}$)
AL-1 (Edif. Oficinas)	03/05/2019	04/06/2019	100,8	300
AL-2 (Estación Marítima)	03/05/2019	04/06/2019	105,6	300
AL-3 (Edif. Conservación)	03/05/2019	04/06/2019	115,8	300
AL-4 (Lonja)	03/05/2019	04/06/2019	116,4	300
AL-5 (Edif. Aduanas)	03/05/2019	04/06/2019	108,2	300
AL-6 (Edif. Cruz Roja)	03/05/2019	04/06/2019	127,6	300
AL-7 (Comandancia Marina)	03/05/2019	04/06/2019	80,9	300
AL-8 (Centro Activ. Náuticas)	03/05/2019	04/06/2019	119,1	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 mayo de 2019.

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 PS correspondientes al mes de mayo de 2019.

	AL-1	AL-2	AL-3	Valores objetivo de referencia (1)
Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<0,0001	0,0015	0,0050	0,5
Cd (ng/m^3)	<0,145	<0,145	<0,145	5
Ni (ng/m^3)	<0,145	5,23	5,01	20
As (ng/m^3)	<0,145	0,34	3,14	6
Hg (ng/m^3)	<0,029	<0,029	<0,029	-
Sr ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<0,036	<0,036	0,59	-

(1) Referido al contenido total en la fracción PM_{10} como promedio durante un año natural. En este caso se han determinado los metales sobre el total de partículas

Se ha detectado plomo, níquel y arsénico en la estación AL-2 y AL-3 pero los valores de los metales detectados son inferiores a los valores de referencia de la normativa. 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 176.357 toneladas.

Tabla 5. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de mayo de 2019.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
30/04/2019	02/05/2019	Yeso	15.400.000	Pechina
03/05/2019	06/05/2019	Yeso	26.000.000	Pechina
04/05/2019	06/05/2019	Cemento	3.120.000	Poniente
10/05/2019	10/05/2019	Cemento	3.085.000	Poniente
14/05/2019	14/05/2019	Cemento	3.080.000	Poniente
16/05/2019	18/05/2019	Yeso	45.000.000	Pechina
17/05/2019	19/05/2019	Cantos, grava	14.250.000	Pechina
17/05/2019	20/05/2019	Yeso	5.174.000	Pechina
21/05/2019	24/05/2019	Yeso	50.246.000	Pechina
25/05/2019	31/05/2019	Abonos minerales	4.447.345	Ribera Poniente
25/05/2019	28/05/2019	Turba	2.564.460	Poniente
27/05/2019	29/05/2019	Cemento	3.990.000	Poniente
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			176.356.805 kg	

8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL

El Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), junto con el Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e desenvolvimento Regional de Portugal y la colaboración de las comunidades autónomas, elaboró una metodología para la identificación de los episodios de aportes naturales y el cálculo de dichas aportaciones. Dicha metodología se ha incluido en las directrices elaboradas por la Comisión Europea para la demostración y sustracción de las superaciones atribuibles a fuentes naturales, según la obligación recogida en el artículo 20 de la Directiva 2008/50/CE.

El actual MITECO, mediante un acuerdo de encomienda de gestión con la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, elabora un informe diario cuando se predice que una masa de aire sahariana puede afectar a los niveles medidos en España. Hay que destacar que los datos publicados en la tabla de episodios ocurridos son provisionales, ya que los datos validados definitivos de cada año se suministrarán a través del MITECO una vez transcurridos tres meses desde su finalización, es decir, los datos definitivos del año serán validados en marzo del año 2020.

A continuación se muestran los datos publicados en el mes de mayo sobre intrusiones saharianas que afectarían al sureste de la península ibérica, así como el modelo o modelos que las predice.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
24/05/2019	24/05/2019	10- 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB/BSC-Dust, SKIRON
31/05/2019	31/01/2019	10-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB/BSC-Dust

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 (Tabla 6 y Anexo II).

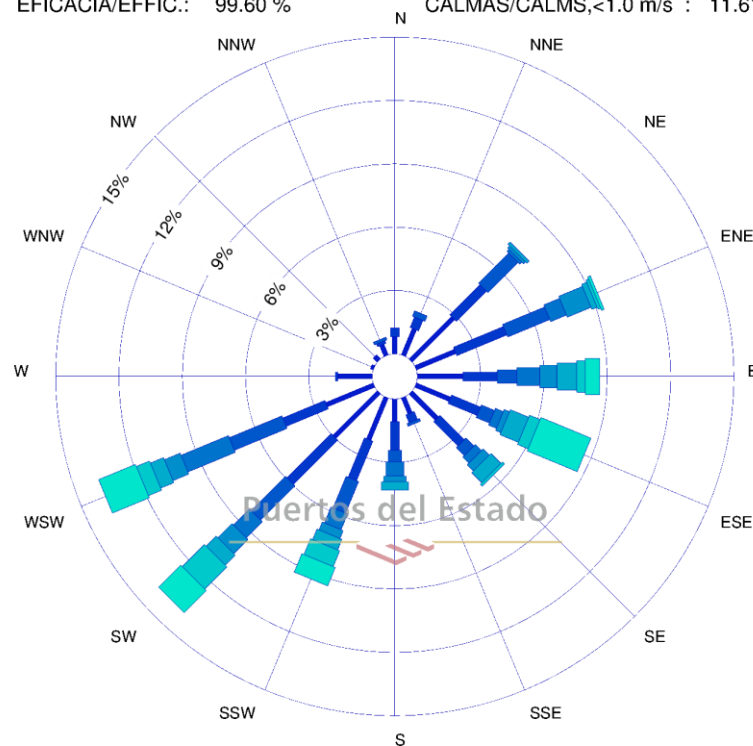
Tabla 6. Situación meteorológica del mes de mayo de 2019.

Temperatura media (°C)	Velocidad media del viento (m/s)	Dirección dominante del viento	Precipitación acumulada (mm)
19,9	1,3	WSW	0,2

A continuación se muestra rosa de los vientos correspondiente al mes de mayo de 2019, en la que se puede observar que las componentes SW y WSW son las predominantes durante el periodo. Las velocidades del viento más elevadas fueron de componente WSW y, especialmente, ESE (Fig. 2).

Rosa de VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en Mareografo Almeria para el mes de mayo, periodo 2019-2019
WIND SPEED Monthly Rose at Almeria Tide Gauge in May , period 2019-2019

LUGAR/LOCATION: Mareografo Almeria MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.
 PERIODO/PERIOD: 2019-2019 INTERVALO/INTERVAL: mayo / May
 EFICACIA/EFFIC.: 99.60 % CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 11.61 %



Velocidad Media / Mean Speed (m/s)

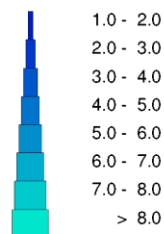


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de mayo de 2019 (mareógrafo de Almeria, fuente: Puertos del Estado).

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

10. CONCLUSIONES

La calidad del aire ambiente cumplió con el límite legal establecido para partículas totales en suspensión en el Decreto 151/2006 todos los días del mes de mayo de 2019 en las estaciones AL-1 y AL-3. En la estación AL-2, la contaminación por partículas en suspensión no superó el límite legal ningún día de los que se tiene muestra.

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 mayo.

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

Se han trasvasado 176.357 toneladas de materiales a granel, mayoritariamente yeso, suponiendo el 80,4 % del total de materiales graneles sólidos trasvasados en el mes de mayo. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente WSW y, en general, de intensidad baja-media la mayoría de los días del periodo, siendo los datos de velocidad más elevados de componente ESE y WSW.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



ANEXO II

DATOS METEOROLÓGICOS DURANTE EL MES DE
MAYO DE 2019

Fecha	Velocidad (m/s)	Dirección del viento (grados)	Temperatura (°C)	Precipitación acumulada(mm)
01/05/2019	1,4	84,2	20,2	0,0
02/05/2019	2,1	69,3	21,5	0,0
03/05/2019	1,2	154,2	17,8	0,2
04/05/2019	1,2	172,9	17,4	0,0
05/05/2019	0,7	195,2	16,9	0,0
06/05/2019	0,9	147,5	18,0	0,0
07/05/2019	0,9	198,5	18,6	0,0
08/05/2019	1,7	248,8	19,9	0,0
09/05/2019	0,9	138,4	19,7	0,0
10/05/2019	0,7	147,0	19,4	0,0
11/05/2019	0,9	140,2	22,7	0,0
12/05/2019	2,1	97,3	22,9	0,0
13/05/2019	1,6	106,7	20,7	0,0
14/05/2019	1,4	132,4	19,8	0,0
15/05/2019	1,1	220,4	19,1	0,0
16/05/2019	1,4	174,0	19,8	0,0
17/05/2019	0,8	223,8	19,1	0,0
18/05/2019	1,6	268,1	18,9	0,0
19/05/2019	1,1	194,4	18,6	0,0
20/05/2019	0,8	150,5	18,7	0,0
21/05/2019	0,8	157,7	19,2	0,0
22/05/2019	1,0	185,1	19,8	0,0
23/05/2019	1,1	263,5	21,5	0,0
24/05/2019	1,2	151,1	19,8	0,0
25/05/2019	1,1	210,6	19,9	0,0
26/05/2019	0,9	201,6	18,8	0,0
27/05/2019	0,9	189,2	19,3	0,0
28/05/2019	1,0	184,9	21,5	0,0
29/05/2019	2,4	104,8	22,6	0,0
30/05/2019	2,1	93,3	21,9	0,0
31/05/2019	2,1	97,1	23,0	0,0