

INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS

FECHA : FEBRERO 2021



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE QUÍMICA
ANALÍTICA DE CONTAMINANTES



DATOS GENERALES

TÍTULO: Calidad del aire en el Puerto de Carboneras. Febrero 2021.	
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: 01/02/2021	FECHA DE FIN: 28/02/2021
Fecha de emisión de informe: 26/03/2021	
Responsable: Carmen Laura Guirado Gutiérrez	
Área de Medioambiente	

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 9001:2015(ES 10/8058) e ISO 14001:2015 (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	8
8. FUENTES DE CONTAMINACIÓN NATURAL	9
9. RÉGIMEN DE VIENTOS.....	11
10. CONCLUSIONES	11

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 Carboneras, formada por dos captadores de partículas PM_{10} que se encuentra operativa desde febrero de 2020.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es la exposición de los resultados obtenidos durante el mes de febrero de 2021. 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 todas las predicciones de intrusiones saharianas y la principal fuente antrópica de contaminación en la zona portuaria: los 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 Carboneras contempla la determinación de las partículas PM_{10} .

El número de estaciones de muestreo es de dos, situadas en los siguientes puntos:

ESTACIÓN DE MUESTREO	UBICACIÓN	TIPO
CA-1	Caseta de policía, en la entrada al puerto	Captador de partículas PM_{10}
CA-2	CARMAR	Captador de partículas PM_{10}

En el Anexo I se incluye una imagen aérea con la localización de las estaciones anteriores.

5. METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS

Para la toma de muestras y análisis de partículas PM_{10} se sigue lo establecido en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, en el Decreto 151/2006, de 25 de julio y la norma UNE-EN 12341:2015. El laboratorio en el que se realizan los análisis está acreditado para estas determinaciones según la norma UNE-EN-ISO 17025:2017 (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).

Se trata de un método gravimétrico, cuyo periodo de muestreo es de 24 horas. El inicio del mismo se sitúa en las 00.00 horas, instante en el que se lleva a cabo la sustitución automática de los filtros en las estaciones, que previamente se colocan una vez a la semana. El cambio de filtros es llevado a cabo por personal cualificado del laboratorio que realiza los análisis.

6. RESULTADOS

Se han tomado un total de 35 muestras, es decir el 62,5 % de las muestras previstas para este mes (56). La información procesada, correspondiente a períodos de veinticuatro horas, se presenta en la Tabla 1. No se han tomado muestras en la estación CA-1 desde el 11 al 24 por problemas técnicos y en la estación CA-2 del 11 al 17 por un error en la programación del equipo.

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas PM_{10} , ha cumplido con lo establecido en la normativa la mayoría de los días en los que se toma muestra. En la estación de control CA-1, la concentración de partículas PM_{10} supera el límite legal los días 5, 25 y 27 de febrero. En la estación de control CA-2, la concentración incumple el límite legal los días 5, 20, 25, 27 y 28.

Tabla 1. Resultados de partículas PM₁₀ correspondientes al mes de febrero de 2021

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	CA-1 (Caseta policía) Resultado (µg/m ³)	CA-2 (CARMAR) Resultado (µg/m ³)	Límite legal diario (µg/m ³)
01/02/2021	31,11	35,46	50
02/02/2021	32,28	13,77	50
03/02/2021	32,15	16,42	50
04/02/2021	52,16 ¹⁾	44,76	50
05/02/2021	80,42	84,25	50
06/02/2021	24,50	18,20	50
07/02/2021	34,65	12,12	50
08/02/2021	25,33	24,26	50
09/02/2021	57,49 ²⁾	17,72	50
10/02/2021	45,10	24,61	50
11/02/2021	*	*	50
12/02/2021	*	*	50
13/02/2021	*	*	50
14/02/2021	*	*	50
15/02/2021	*	*	50
16/02/2021	*	*	50
17/02/2021	*	*	50
18/02/2021	*	24,03	50
19/02/2021	*	25,78	50
20/02/2021	*	100,55	50
21/02/2021	*	35,50	50
22/02/2021	*	33,83	50
23/02/2021	*	45,79	50
24/02/2021	*	55,72 ³⁾	50
25/02/2021	68,21	77,59	50
26/02/2021	51,30 ⁴⁾	44,57	50
27/02/2021	115,9	91,74	50
28/02/2021	45,00	80,26	50

(*) No se toma muestra.

¹⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($52,16 \pm 7,82 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

²⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($57,49 \pm 8,62 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

³⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($55,72 \pm 8,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

4) El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($51,30 \pm 7,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Se marcan en rojo los resultados que superan el límite legal (Real Decreto 102/2011).

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

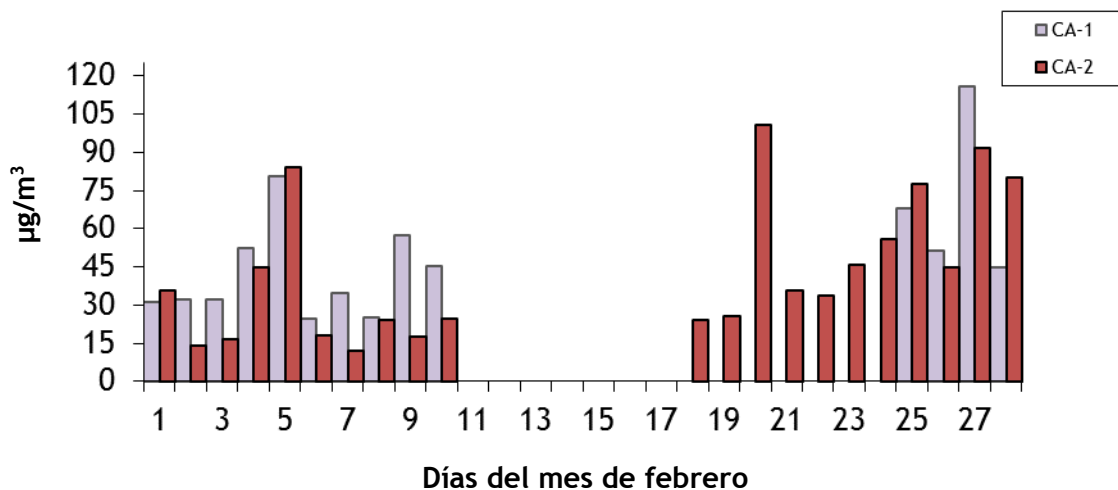


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM_{10} en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Carboneras. Febrero 2021. De CA-1 no se tienen resultados a desde el 11/03/2021 al 24/03/2021 y de CA-2 desde el 11/03/2021 al 17/03/2021.

En la Tabla 2 se presentan los valores medios mensuales en el periodo de toma de muestras considerado.

Tabla 2. Valores medios mensuales de partículas PM_{10} del mes de enero de 2021.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2
Período de toma de muestras	Del 1 al 28 de febrero de 2021	
Nº de muestras válidas	14	21
Concentración media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	49,69	43,19

A modo informativo, en la Tabla 3 se presentan los valores medios anuales para 2021 teniendo en cuenta las muestras de enero y febrero. La valoración del cumplimiento de este parámetro realizará en el Informe Anual 2021.

Tabla 3. Valores medios mensuales de partículas PM₁₀ de 2021.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2	Valor límite anual
Concentración media (µg/m ³)	47,9	33,12	40

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de febrero se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 148.239 toneladas.

Tabla 4. Movimientos de mercancías registrados durante el mes de febrero de 2020.

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
02/02/2021	09/02/2021	Cementos	4.312.000	M. Holcim Norte
03/02/2021	05/02/2021	Cementos	7.100.000	M.Holcim Este Resto merc.
07/02/2021	08/02/2021	Cementos	12.000.000	M.Holcim Este Resto merc.
08/02/2021	10/02/2021	Cantos, grava	1.394.540	M.Ribera I
08/02/2021	10/02/2021	Cantos, grava	1.001.640	M.Ribera I
09/02/2021	11/02/2021	Yeso	21.377.000	M.Ribera I
09/02/2021	11/02/2021	Yeso	18.073.000	M.Ribera I
11/02/2021	15/02/2021	Cementos	700.000	M. Holcim Norte
11/02/2021	15/02/2021	Cementos	700.000	M. Holcim Norte
12/02/2021	14/02/2021	Cementos	8.842.000	M.Holcim Este Resto merc.
17/02/2021	18/02/2021	Cementos	4.308.000	M. Holcim Norte
20/02/2021	22/02/2021	Cementos	7.401.000	M.Holcim Este Cemen. cenizas
20/02/2021	21/02/2021	Yeso	59.030.000	M.Ribera I
22/02/2021	22/02/2021	Caolín	2.000.000	M.Ribera I
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			148.239.180	

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 2022.

En la tabla 5 se muestran los datos publicados en el mes de febrero sobre intrusiones saharianas que afectarían al sureste de la península ibérica, así como el modelo o modelos que las predicen.

Tabla 5. Episodios de intrusiones saharianas durante el mes de febrero de 2021.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
04/02/2021	04/02/2021	10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, SKIRON
05/02/2021	05/02/2021	10-320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SKIRON, BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH NAAPs
06/02/2021	08/02/2021	20-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, SKIRON, NAAPs
16/02/2021	16/02/2021	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, SDS-WAS, SKIRON
17/02/2021	17/02/2021	10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
18/02/2021	18/02/2021	10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
19/02/2021	19/02/2021	10-160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
20/02/2021	22/02/2021	10-320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
24/02/2021	24/02/2021	10-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
25/02/2021	25/02/2021	10-320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
26/02/2021	26/02/2021	10-320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
27/02/2021	28/02/2021	10-160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, SDS-WAS, SKIRON, NAAPs

9. RÉGIMEN DE VIENTOS

A continuación, se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de febrero de 2021, en la que se puede observar que la componente NNE ha sido la predominante durante el periodo, seguido de la componente W. La componente NNE han registrado las mayores velocidades del viento, seguido de la componente ENE (Fig. 2).

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Mareógrafo de Carboneras
 Periodo: Febrero (2021 - 2021) - Eficacia: 99.11%

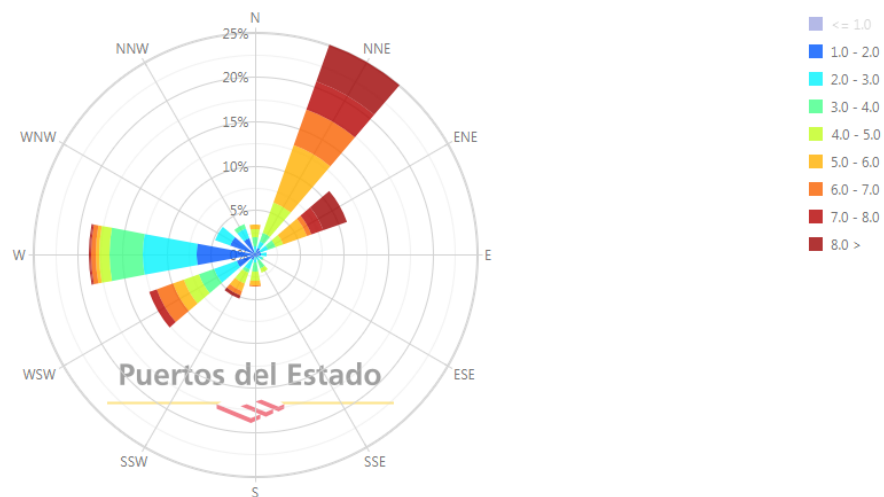


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de febrero de 2021 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

10. CONCLUSIONES

La calidad del aire ambiente en el Puerto de Carboneras cumplió con lo establecido en el Real Decreto 102/2011 en relación a la contaminación por partículas PM_{10} la mayoría de los días en los que se toma muestra exceptuando los días 5, 25 y 27 en ambas estaciones y los días 20 y 28 en la estación CA-2. El nivel medio mensual de contaminación por partículas PM_{10} en el mes de febrero ha sido de $49,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación CA-1 y $43,19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación CA-2, superior al mes de enero.

En la Tabla 5 se relacionan los incumplimientos detectados con la actividad portuaria de ese día y las predicciones de episodios de intrusión sahariana. Igualmente, se consultan los datos de la estación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y

Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía situada en la localidad de Carboneras con la finalidad de comprobar si también detectó incumplimientos (estación en Plaza del Castillo).

Tabla 5: Relación de incumplimientos detectados con las actividades del día

Fecha	CA-1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CA-2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Movimientos de mercancías	Dirección del viento	Velocidad del viento (m/s)	Episodios intrusión sahariana	Estación Pza. del Castillo
05/02/2021	80,42	84,25	Cementos en M. Holcim.Norte y M.Holcim Este Resto merc. (23.412.000 kg del 2 al 9 de febrero)	NNE	6,3	Predicción	Detecta incumplimiento
20/02/2021	-	100,55	Cementos en M.Holcim Este Cemen. Cenizas (7.401.000 kg del 20 al 22 de febrero) Yeso en M.Ribera I (59.030.000 kg del 20 al 21 de febrero)	NE	4,2	Predicción	-
25/02/2021	68,21	77,59	-	NE	5,4	Predicción	-
27/02/2021	115,9	91,74	-	NNE	6,6	Predicción	-
28/02/2021	-	80,26	-	NNE	9,9	Predicción	-

Únicamente, en dos de los cinco días en los que hay incumplimiento se realizan movimientos de mercancías. El granel mayormente trasvasado el día 20 de febrero ha sido yeso pero el incumplimiento ha tenido lugar en la estación CA-2, que se encuentra localizada al N-NO del M. Ribera I. El viento ese día provenía del NE, es decir, lado opuesto a la situación del captador con respecto al muelle, por lo que se descarta que este movimiento de mercancía haya sido el causante del incumplimiento del día 20 de febrero.

Por otro lado, el MITECO ha predicho episodios de intrusión sahariana todos los días en los que se supera el límite legal y también se detecta incumplimiento en la estación Plaza del Castillo el día 5. En consecuencia, dada la potencial influencia de la intrusión africana en los resultados y la elevada velocidad del viento que ha podido favorecer las superaciones del límite legal, se pueden descontar del total de incumplimientos reduciéndose por tanto a 0 en el mes de febrero.

Respecto al movimiento de gráneles en el Puerto, se han trasvasado 148.239 toneladas de materiales, mayoritariamente yeso, suponiendo el 66,4 % del total de materiales gráneles sólidos trasvasados en el mes de febrero.

Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente NNE, y la velocidad media del viento ha sido elevada, siendo también de componente NNE las mayores velocidades de viento registradas.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

