



INFORME

CALIDAD DEL AIRE EN EL PUERTO DE CARBONERAS.

REV. 1.

FECHA : JUNIO 2020



AUTORIDAD PORTUARIA DE ALMERÍA



J. Ronco y Cía., S.L.
RONCO



GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE QUÍMICA
ANALÍTICA DE CONTAMINANTES



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	8
9. RÉGIMEN DE VIENTOS.....	10
10. CONCLUSIONES	12

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 junio de 2020. 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.

El presente informe sustituye al informe Calidad del aire del Puerto de Carboneras. Junio 2020. Rev. 1.

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 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 PM₁₀ 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.

La toma de las muestras es llevada a cabo por personal cualificado del laboratorio que realiza los análisis.

6. RESULTADOS

Se han tomado un total de 30 muestras, es decir el 50% de las muestras previstas para este mes. La información procesada, correspondiente a períodos de veinticuatro horas, se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados de partículas PM₁₀ correspondientes al mes de junio 2020

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)
01/06/2020	*	41,22	50
02/06/2020	*	35,95	50
03/06/2020	*	35,04	50

ESTACIÓN DE MUESTREO FECHA	CA-1 (Caseta policía) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CA-2 (CARMAR) Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Límite legal diario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
04/06/2020	*	52,33 ¹⁾	50
05/06/2020	*	26,63	50
06/06/2020	*	22,91	50
07/06/2020	*	46,91	50
08/06/2020	*	38,48	50
09/06/2020	*	35,00	50
10/06/2020	*	38,26	50
11/06/2020	*	57,16 ²⁾	50
12/06/2020	*	32,81	50
13/06/2020	*	26,34	50
14/06/2020	*	35,36	50
15/06/2020	*	35,56	50
16/06/2020	*	37,88	50
17/06/2020	*	28,39	50
18/06/2020	*	21,32	50
19/06/2020	*	23,08	50
20/06/2020	*	35,74	50
21/06/2020	*	34,46	50
22/06/2020	*	44,97	50
23/06/2020	*	63,18	50
24/06/2020	*	83,53	50
25/06/2020	*	66,83	50
26/06/2020	*	35,93	50
27/06/2020	*	35,91	50
28/06/2020	*	45,61	50
29/06/2020	*	41,56	50
30/06/2020	*	72,22	50

(*) No se toman muestras

¹⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($52,33 \pm 7,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

²⁾ El resultado encontrado junto a la incertidumbre asociada ($\pm 15\%$) incluye el valor paramétrico ($57,16 \pm 8,57 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

No se han tomado muestras en la estación CA-1 durante el mes de junio por haberse producido una avería de la misma.

La calidad del aire ambiente, en relación con la concentración de partículas PM₁₀, ha cumplido con lo establecido en la normativa aplicable la mayoría de los días en los que se toma muestra en la estación de control durante el mes de junio de 2020, detectándose 4 incumplimientos en la estación CA-2, al superar el límite legal, y dos resultados que se encuentran dentro de dicho límite incluyen, si se considera la incertidumbre del método.

El número de incumplimientos detectados habrá que tenerlos en cuenta a final de año (se permitan hasta 35 incumplimientos diarios al año).

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

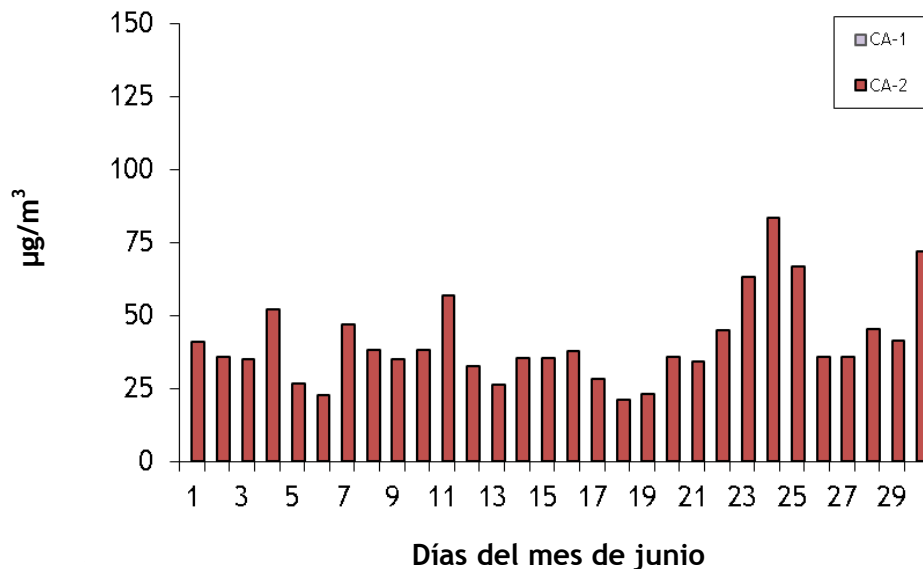


Figura 1. Evolución temporal de la concentración de partículas PM₁₀ en las estaciones de muestreo situadas en el Puerto de Carboneras. Junio 2020

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 PM₁₀ del mes de junio de 2020.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2
Período de toma de muestras	Del 1 al 30 de junio de 2020	
Nº de muestras válidas	0	30
Concentración media (µg/m³)	-	41,0

A modo informativo, en la Tabla 3 se presentan los valores medios anuales para 2020, considerados desde febrero, mes en el que se comienzan a realizar los muestreos. La valoración del cumplimiento de este parámetro no se podrá realizar hasta tener los datos de un año civil.

Tabla 3. Valores medios mensuales de partículas PM₁₀ de 2020.

Estación de muestreo	CA-1	CA-2	Valor límite anual
Concentración media (µg/m ³)	69,98	38,10	40

7. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ANTRÓPICA: MOVIMIENTO DE MERCANCÍAS

Durante el mes de junio se han realizado los movimientos de mercancías sólidas a granel que se detallan en la Tabla 4. Se han contabilizado un total de 82.618 toneladas.

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

Día inicio	Día fin	Mercancía	Kilos	Muelle
31/05/2020	02/06/2020	Cementos	4.422.000	M.holcim. Norte
04/06/2020	05/06/2020	Cementos	4.265.000	M.holcim. Norte
08/06/2020	10/06/2020	Cementos	7.655.000	M.holc este
09/06/2020	11/06/2020	Cementos	6.761.000	M.holc este
10/06/2020	11/06/2020	Yeso	25.698.000	M.ribera I
10/06/2020	11/06/2020	Yeso	25.000.000	M.ribera I
19/06/2020	20/06/2020	Cementos	4.400.000	M.holcim. Norte
22/06/2020	23/06/2020	Cementos	4.417.000	M.holcim. Norte
TOTAL GRANELES SÓLIDOS			82.618.000 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 2021.

A continuación, se muestran los datos publicados en el mes de junio sobre intrusiones saharianas que afectarían al sureste de la península ibérica, así como el modelo o modelos que las predicen (Tabla 5).

Tabla 5. Episodios de intrusiones saharianas durante el mes de junio de 2020.

Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
01/06/2020	01/06/2020	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SKIRON, NAAPs
02/06/2020	02/06/2020	10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
03/06/2020	03/06/2020	10-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
04/06/2020	04/06/2020	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON
05/06/2020	05/06/2020	10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON
06/06/2020	08/06/2020	10-160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON
16/06/2020	16/06/2020	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, SKIRON
17/06/2020	17/06/2020	20-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SKIRON
19/06/2020	19/06/2020	10-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON
23/06/2020	24/06/2020	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON
24/06/2020	25/06/2020	10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO

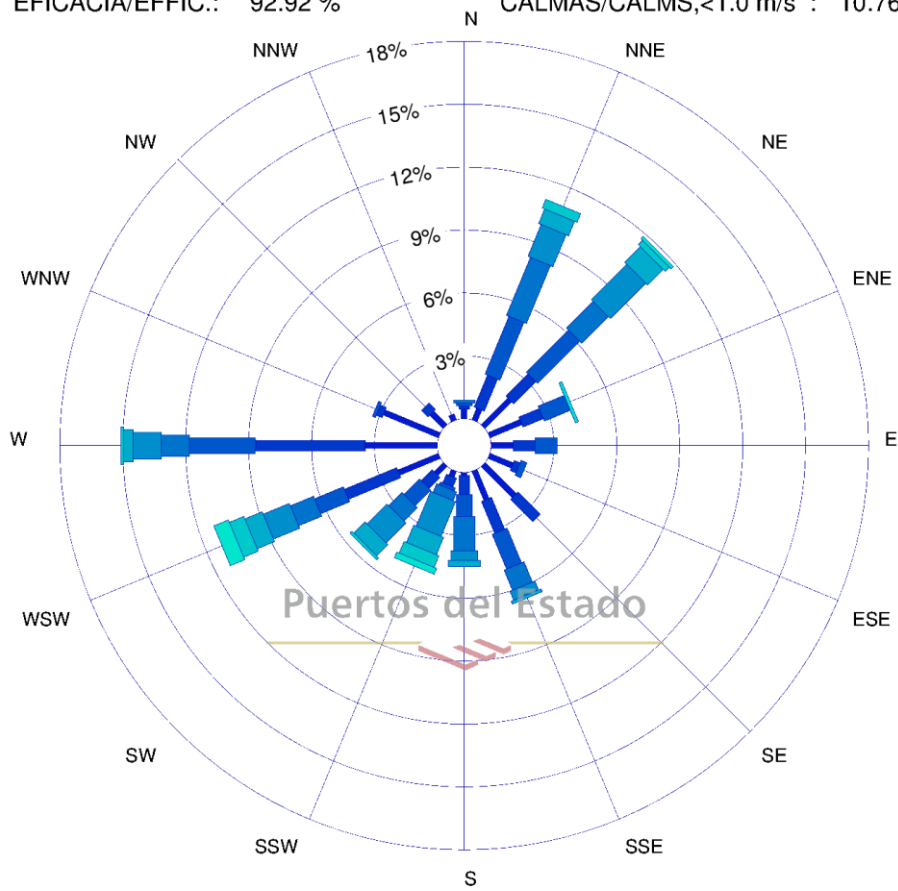
Día inicio	Día fin	Concentración estimada	Modelos
			SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
26/06/2020	26/06/2020	10-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs
27/06/2020	28/06/2020	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON
30/06/2020	30/06/2020	10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	BSC-DREAM8b v2.0, NMMB-MONARCH, WMO SDS-WAS, SKIRON, NAAPs

9. RÉGIMEN DE VIENTOS

Se muestra la rosa de los vientos correspondiente al mes de junio de 2020, en la que se puede observar que la componente W ha sido la predominante durante el periodo, seguida de la NE. La velocidad media del viento no ha sido elevada, siendo de componente WSW las mayores velocidades del viento registradas (Fig. 2).

Rosa de VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en Mareografo Carboneras para el mes de junio , periodo 2020-2020
WIND SPEED Monthly Rose at Carboneras Tide Gauge in June , period 2020-2020

LUGAR/LOCATION: Mareografo Carboneras MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.
 PERIODO/PERIOD: 2020-2020 INTERVALO/INTERVAL: junio / June
 EFICACIA/EFFIC.: 92.92 % CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 10.76 %



Velocidad Media / Mean Speed (m/s)

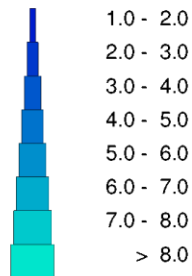


Figura 2. Rosa de los vientos correspondiente al mes de junio de 2020 (Mareógrafo de Carboneras, fuente: Puertos del Estado).

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} en la estación CA-2 todos los días en los que se toma muestras durante el mes de junio de 2020, excepto 4 días, al superar el límite legal, considerando los datos obtenidos sin tener en cuenta las fuentes de contaminación natural. Hay otros dos días cuyos resultados obtenidos incluyen el límite legal, si se considera la incertidumbre del método.

La estación CA-1 no toma muestras durante el mes de junio al no encontrarse disponible por avería de la misma. El nivel medio mensual de contaminación por partículas PM_{10} en el mes de junio ha sido de $41,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación CA-2.

Desde febrero, mes en el que comienzan los muestreos, se han detectado un total de 29 incumplimientos de los 35 anuales permitidos, y un promedio anual para 2020 de $69,98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en CA-1 y $38,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en CA-2. La valoración de su cumplimiento se realizará cuando se dispongan los datos de un año civil. No obstante, se podrían descontar del total de incumplimientos aquellos que coinciden con predicciones de episodios de intrusión sahariana.

Respecto al movimiento de graneles en el Puerto, se han trasvasado 82.618 toneladas de materiales, mayoritariamente yeso, suponiendo el 61,36 % del total de materiales gráneles sólidos trasvasados en el mes de junio.

Por otro lado, para el 60% de los días del mes de junio, el MITECO ha predicho episodios de intrusión sahariana. Los vientos predominantes registrados fueron principalmente de componente W, seguido de NE, y la velocidad media del viento no ha sido elevada, siendo de componente WSW las mayores velocidades del viento registradas.

En la Tabla 6 se relacionan los incumplimientos detectados con la actividad portuaria de esos días 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 6: 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	Episodios intrusión sahariana	Estación Pza. del Castillo
23/06/2020	*	63,18	Cemento en M. Holcim-Norte	Predicción (10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-
24/06/2020	*	83,53	-	Predicción (10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-
25/06/2020	*	66,83	-	Predicción (10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-
30/06/2020	*	72,22	-	Predicción (10-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-

Todos los días en los que se han detectado incumplimientos se ha observado actividad de trasvase de graneles y/o predicciones de episodios de intrusión sahariana. No se detectaron incumplimientos en la estación Plaza del Castillo ninguno de los días en los que fueron detectados en las estaciones de control. En consecuencia, dada la potencial influencia de la intrusión africana en los resultados, se pueden descontar del total de incumplimientos aquellos que coinciden con predicciones de episodios de intrusión sahariana, reduciéndose por tanto estos incumplimientos a 0 en el mes de junio.

ANEXO I

LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

