



Evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana
Zona ES1003: MIJARES – PENYAGOLOSA (A. COSTERA)
año 2010

Evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana Zona ES1003: Mijares – Penyagolosa (A. Costera) año 2010

1 . Introducción

La Generalitat Valenciana, en el ejercicio de sus competencias establecidas en la normativa autonómica y estatal, cuenta con un instrumento eficaz que le permite realizar un seguimiento de los niveles de los contaminantes atmosféricos más importantes en las principales áreas urbanas e industriales, extendiendo dicho control a la totalidad de la Comunidad Valenciana: la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

El Decreto 161/2003, de 5 de septiembre, del Consell de la Generalitat, designa al organismo competente para la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en la Comunidad Valenciana, crea la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica y establece una serie de directrices a tener en cuenta por parte de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

El Decreto establece que la Dirección General de Calidad Ambiental, de la Conselleria de Territorio y Vivienda (en la actualidad Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente) es el órgano competente para la gestión de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, para la toma de datos y evaluación de las concentraciones de contaminantes regulados en su ámbito territorial, así como de informar al público sobre el estado de la calidad del aire en los términos que establece el marco normativo.

La Red Valenciana de Vigilancia y Control está formada por 57 puntos fijos de medición y 3 Unidades Móviles, las cuales se distribuyen a lo largo del año entre 8 emplazamientos, repartidos en las tres provincias de la Comunidad Valenciana. Las estaciones de la red miden en continuo los niveles de concentración de los 24 parámetros contaminantes principales, así como parámetros meteorológicos, registrando diariamente unos 68.000 datos diez-minutales y alrededor de 25 millones de datos al año, sin incluir las determinaciones analíticas hechas en laboratorios, que suponen cerca de 20.000 datos diarios, dando así cumplimiento a los requisitos normativos actuales.

Esta gran cantidad de información es procesada al objeto de evaluar la calidad del aire de las 14 zonas de calidad del aire y 4 aglomeraciones en que se divide el territorio de la Comunidad Valenciana, y puesta a disposición de la población a través de distintos sistemas de información, como publicaciones, internet, e incluso parte de la información a través de sms a móviles.

La Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, a través de las diferentes estaciones que la componen, realiza mediciones en continuo de diferentes parámetros contaminantes como el dióxido de azufre (SO₂), partículas en suspensión con diámetro inferior a 10, 2.5 y 1 micras (PM₁₀, PM_{2.5}, PM₁), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO), plomo (Pb), hidrocarburos, sulfuro de hidrógeno (SH₂) y ozono (O₃).



También se realiza, desde el año 2005, el análisis de metales como el Arsénico, Níquel, Cadmio y Plomo en la fracción PM₁₀, con el fin de ir adaptando la red a las exigencias venideras a causa de la entrada en vigor de normativa europea y, posteriormente, estatal, que regula los niveles de concentración de arsénico, cadmio, mercurio, níquel e hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.

En algunas estaciones se dispone además de sensores para diferentes parámetros meteorológicos, como velocidad y dirección del viento, humedad relativa, radiación solar, presión atmosférica y precipitación. Estos parámetros son útiles para la interpretación de los datos y el conocimiento de la dinámica de los contaminantes en el seno de la atmósfera.

La Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica cuenta con tres unidades móviles y una Unidad de Intervención Rápida, las cuales, como se ha mencionado con anterioridad, obtienen información sobre 8 emplazamientos repartidos en el área interior de la Comunidad Valenciana



El presente documento presenta los resultados del análisis y evaluación de la calidad del aire por cada zona y aglomeración dentro del territorio de la Comunidad Valenciana, de acuerdo con los criterios normativos vigentes en materia de gestión y evaluación de la calidad ambiental. Presenta también una parte introductoria, a través de la cual se resumen estos valores límite o umbrales para cada una de las sustancias contaminantes a evaluar.

2 . Resumen del marco normativo vigente en relación a la evaluación de la calidad del aire: valores límite y umbrales establecidos

■ Niveles de concentración del dióxido de azufre (SO₂)

Para el dióxido de azufre, el Real Decreto 1073/2002 establece unos valores límite, en µg/m³ para las condiciones de 20 °C y 1 atm. de presión, los cuales se resumen en la siguiente tabla:

Valor límite de SO ₂ para la protección de la salud humana		
	Periodo de promedio	2010
horario	1 hora.	350
	No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año.	
diario	24 horas.	125
	No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año.	

■ Niveles de concentración del dióxido de nitrógeno (NO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x)

En años anteriores, el Real Decreto 1073/2002 establecía unos valores límite para el dióxido de nitrógeno que iban variando según los años, haciéndose cada vez más estrictos en la medida que se aproximaba el año objetivo 2010. A partir de este momento, los valores límite expresados en µg/m³ para las condiciones de 20°C y 1 atm. de presión, serán los reflejados en la siguiente tabla:

	Periodo de promedio	2010
horario	1 hora.	200
	No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año.	
anual	Año civil	40

■ **Niveles de concentración de partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras (PM₁₀) y diámetro inferior a 2.5 micras (PM_{2.5})**

En lo que se refiere a PM₁₀ (partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras), la referencia normativa para diagnosticar la calidad del aire de una zona viene indicada en el Real Decreto 1073/2002.

Valor límite PM₁₀ para la protección de la salud humana

	Periodo de promedio	2010
diario	24 horas. No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año	50 µg/m ³
anual	Año civil	40 µg/m ³

Para la evaluación de la calidad del aire respecto a contaminantes como las PM₁₀, o el dióxido de azufre, es preciso tener en cuenta el *punto 3 del Artículo 4 del Real Decreto 1073/2002*, referente a los Valores límite y umbrales de alerta.

Este punto establece que se podrán designar zonas o aglomeraciones en que se superen los valores límite de dióxido de azufre debido a fuentes naturales, así como zonas o aglomeraciones donde se superen los valores límite de partículas PM₁₀ debido a fenómenos naturales que varíen considerablemente sus concentraciones de fondo. Existe un fenómeno natural que afecta a la Comunidad Valenciana, y que varía las concentraciones de fondo de PM₁₀ en diversas ocasiones a lo largo del año: las Intrusiones de partículas saharianas.

Como fruto del *Convenio de colaboración para el estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por material particulado en suspensión en España*, llevado a cabo entre la D.G. de Calidad y Evaluación ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el Instituto Nacional de Meteorología del Ministerio de Medio Ambiente, se remiten periódicamente a las comunidades autónomas, informes sobre los episodios de entrada de partículas de origen sahariano, que pueden haber afectado a los niveles de partículas en suspensión a nivel de superficie.

Este informe detalla los periodos en los que se han producido episodios de entrada de partículas para una zona extensa que incluye las Comunidades Autónomas de Murcia, Cataluña y Comunidad Valenciana (Zona de Levante). Las fechas en las que se han producido intrusiones de partículas en esta zona, para el periodo 2010, se resumen en la siguiente tabla:

Valor límite de CO para la protección de la salud humana (mg/m³)

Periodo de promedio	2010
Media de 8 horas máxima de un día	10

■ Niveles de ozono troposférico (O₃)

En lo que se refiere al ozono (O₃), la referencia normativa para el control de la calidad del aire viene indicada en el Real Decreto 1796/2003, que traspone al derecho español la Directiva 2002/3/CE.

En el citado Real Decreto se establecen valores objetivo de concentraciones de ozono para proteger tanto la salud de las personas como la vegetación, que deberán alcanzarse, como muy tarde, en el trienio o quinquenio que comienza con el año 2010 respectivamente, así como también establece objetivos más estrictos a largo plazo.

Se regulan los umbrales de información y de alerta para las concentraciones de ozono, con el fin de que las Administraciones públicas competentes suministren una adecuada información a la Administración sanitaria y a la población en caso de superación de éstos, o cuando se prevea que puedan ser superados.

Valores objetivo y umbrales del O₃ que establece el Real Decreto

	Parámetro	Valor objetivo para 2010
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máximo de las medias octohorarias del día	120 µg/m ³ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años a partir de 2010
Valor objetivo para la protección de la vegetación.	AOT40 ¹⁾ , calculada a partir de los valores horarios de mayo a julio	18.000 µg/m ³ *h, de promedio de un periodo de 5 años a partir de 2010
Umbral de información	Promedio horario	180 µg/m ³
Umbral de alerta	Promedio horario (se debe medir o prever durante 3 horas consecutivas)	240 µg/m ³

■ Niveles de Níquel, Cadmio, Arsénico y benzo(a)pireno.

La Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente, y su trasposición al marco normativo

¹⁾ **AOT40 [expresado en (µg/m³)*horas]** : la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 µg/m³ (40 partes por mil millones o ppb) y 80 µg/m³ a lo largo de un periodo dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8.00 y las 20.00 horas, hora de Europa Central, cada día.

estatal, el Real Decreto 812/2007, de 22 de junio, establecen unos valores objetivo para el arsénico atmosférico, el cadmio, níquel e hidrocarburos aromáticos policíclicos (usando benzo(a)pireno como indicador) presentes en el aire. Dichos valores objetivo no deberán verse superados a partir del 31 de diciembre de 2012 y se resumen en la siguiente tabla:

Contaminante	Valor objetivo (Año 2013)¹
Arsénico	6 ng/m ³
Cadmio	5 ng/m ³
Níquel	20 ng/m ³
Benzo(a)pireno	1 ng/ m ³

1. Referido al contenido total de la fracción PM₁₀ como promedio durante un año natural.

■ **Niveles de benceno**

Respecto a los niveles de contaminación atmosférica por benceno, el Real Decreto 1073/2002 establece el siguiente valor límite para el año de estudio 2010:

Valor límite para la protección de la salud humana (µg /m ³)	
Periodo de promedio	2010
Año civil	5

■ **Niveles de Plomo**

El Real Decreto 1073/2002 establece el siguiente valor límite de Plomo para el año de estudio 2010

Valor límite para la protección de la salud humana (µg /m ³)	
Periodo de promedio	2010
Año civil	0.5

Zona ES1003: MIJARES – PENYAGOLOSA (A. COSTERA)

La Plana Alta
La Plana Baixa
L'Alcalatén



Descripción de la zona de estudio para la evaluación de la calidad del aire

En esta zona, de acuerdo a los criterios del Real Decreto 1073/2002, están incluidos

ZONA ES1003: MIJARES – PENYAGOLOSA (ÁREA COSTERA)

Comarca	Municipios
La Plana Alta	Almassora, Borriol, Benicassim, Cabanes, Castelló de la Plana, La Pobla Tornesa, Orpesa, Sant Joan de Moró, Vall d'Alba, Vilafamés.
La Plana Baixa	Aín, Alcudia de Veo, Alquerías del Niño Perdido, Artana, Betxí, Burriana, Eslida, Nules, Onda, Ribesalbes, Suera, Tales, Vila-real, Villavieja.
L'Alcalatén	L'Alcora

Nº total de municipios	25
Área (Km ²)	1006 km ²
Población	205 202 hab

La evaluación de la calidad del aire se realizará a partir de los niveles de distintos contaminantes registrados en las estaciones existentes dentro de la zona de estudio.

Qué medimos y dónde

A través de este informe se presenta el análisis, en relación a la legislación vigente, de los siguientes parámetros:

SO ₂	Dióxido de azufre
NO ₂	Dióxido de nitrógeno
CO	Monóxido de carbono
PM ₁₀	Partículas en suspensión inferiores a 10 micras
PM _{2.5}	Partículas en suspensión inferiores a 2.5 micras
O ₃	Ozono
As	Arsénico
Cd	Cadmio
Ni	Níquel
B(a)P	Benzo(a)Pireno
Pb	Plomo

Las estaciones utilizadas para la evaluación de la calidad del aire de esta zona y sus emplazamientos se presentan en la siguiente tabla:

Estaciones Incluidas en la Zona ES1003: Mijares – Penyagolosa (A. Costera)

Cod. Nac.	nombre	municipio	dirección
12005005	ALCORA	L'Alcora	Polideportivo mcpal. C/ Concordia s/n
12005004	ALCORA-PM	L'Alcora	Ayuntamiento l'Alcora
12010007	ALMASSORA-C.P. OCHANDO	Almassora	C.P. Hmnos. Ochando. C/Benassal S/N
12028001	BENICÀSSIM	Benicàssim	Subestac. Iberdrola cta N340, km 988.8
12032001	BURRIANA	Burriana	Pozo Facsa nº 5 , Cami Carnisers s/n
12032005	BURRIANA RESIDENCIA	Burriana	Resid 3ª edad. C/ Albert Einstein nº 1
12040009	CASTELLÓ - ERMITA	Castelló	Ermita S.Jaume de Fadrell
12084003	ONDA	Onda	C.P. Montebianco
12040008	CASTELLÓ - PENYETA	Castelló	Campus Penyeta Roja. Univ. Jaume I
12124001	VALL D'ALBA- PM	Vall d'Alba	Plaça Major, 2
12035004	VILA-REAL-PM	Vila-Real	Centre de Salut "La Bovila". C/ Vilanova i la Geltrú, s/n

Análisis de los niveles de concentración de contaminantes según la normativa vigente.

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	ALCORA	ALCORA-PM	ALMASSORA-CP OCHANDO	BENICASSIM	BURRIANA
Dióxido de azufre (SO ₂)		125 µg/m ³ (3 superac/año)			0 (94%)		0 (99%)	0 (84%)	0 (99%)
			350 µg/m ³ (24 superac)		0		0	0	0
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	40 µg/m ³				12 (99%)		26 (99%)	21 (88%)	8 (99%)
			200 µg/m ³ (18 superac)		0		0	0	0
Partículas en suspensión (PM ₁₀)		50 µg/m ³ (35 superac)			23 (90%)	4 (71%)	32 (78%)	0 (65%)	1 (94%)
	40 µg/m ³				32	22	32	11	18
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³)	47	33	52	18	27
Partículas en suspensión (PM ₁₀) tras descuento		50 µg/m ³ (35 superac)			17	1	27	0	0
	40 µg/m ³				31	20	31	10	17
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³)	44	30	50	17	25
Partículas en suspensión (PM _{2.5})	29 µg/m ³				10 (90%)	14 (21%)	12 (93%)	8 (84%)	17 (91%)

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	ALCORA	ALCORA-PM	ALMASSORA-CP OCHANDO	BENICASSIM	BURRIANA
Monóxido de carbono (CO)				10 mg/m ³ MÁX 8-hor MEDIAS MÓVILES DIARIAS	0.7 (77%)		0.7 (99%)	0.7 (82%)	0.9 (80%)
Plomo (Pb)	0,5 µg/m ³					0.03 (49%)			
Arsénico (As)				6 ng/m ³ VALOR OBJETIVO		0.54 (49%)			
Cadmio (Cd)				5 ng/m ³ VALOR OBJETIVO		0.17 (49%)			
Níquel (Ni)				20 ng/m ³ VALOR OBJETIVO		1.91 (49%)			
Benzo(a)pireno (BaP)				1 ng/m ³ VALOR OBJETIVO		0.08 (4%)			
Ozono (O3)				180 µg/m ³ N° DE SUPERACIONES DEL UMBRAL DE INFORMACIÓN	0 (97%)				0 (99%)
				PERCENTIL 92,9 (120 µg/m ³)	115 µg/m ³				110 µg/m ³
				18000 µg/m ³ x h de valores horarios my a jl. (promedio 5 años)	17738				7670

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	BURRIANA-RESIDENCIA	CASTELLÓ-ERMITA	CASTELLÓ-PENYETA	ONDA	VALL D'ALBA-PM	VILA-REAL-PM
Dióxido de azufre (SO ₂)		125 µg/m ³ (3 superac/año)				0 (93%)	0 (99%)	0 (97%)		
			350 µg/m ³ (24 superac)			0	0	0		
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	40 µg/m ³					27 (68%)	11 (99%)	9 (68%)		
			200 µg/m ³ (18 superac)			0	0	0		
Partículas en suspensión (PM ₁₀)		50 µg/m ³ (35 superac)			4 (53%)		4 (98%)	3 (61%)	1 (60%)	5 (66%)
	40 µg/m ³				24		16	17	19	24
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³)	34		26	27	31	35
Partículas en suspensión (PM ₁₀) tras descuento		50 µg/m ³ (35 superac)			2		0	0	1	3
	40 µg/m ³				23		15	15	18	23
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³)	32		25	24	30	34
Partículas en suspensión (PM _{2.5})	29 µg/m ³				15 (18%)		11 (98%)		12 (19%)	17 (18%)

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	BURRIANA-RESIDENCIA	CASTELLÓ-ERMITA	CASTELLÓ-PENYETA	ONDA	VALL D'ALBA-PM	VILA-REAL-PM
Monóxido de carbono (CO)				10 mg/m ³ MÁX 8-hor MEDIAS MÓVILES DIARIAS		0.8 (85%)				
Plomo (Pb)	0,5 µg/m ³				0.06 (36%)			0.01 (34%)	0.01 (24%)	0.03 (47%)
Arsénico (As)				6 ng/m ³ VALOR OBJETIVO	1.22 (36%)			0.45 (34%)	0.37 (24%)	0.90 (47%)
Cadmio (Cd)				5 ng/m ³ VALOR OBJETIVO	1.09 (36%)			0.14 (34%)	0.16 (24%)	0.24 (47%)
Níquel (Ni)				20 ng/m ³ VALOR OBJETIVO	2.53 (36%)			1.90 (34%)	2.32 (24%)	2.43 (47%)
Benzo(a)pireno (BaP)				1 ng/m ³ VALOR OBJETIVO	0.10 (1%)			0.15 (3%)	0.24 (3%)	0.10 (3%)
Ozono (O ₃)				180 µg/m ³ N° DE SUPERACIONES DEL UMBRAL DE INFORMACIÓN		0 (95%)	0 (99%)	0 (99%)		
				PERCENTIL 92,9 (120 µg/m ³)		108 µg/m ³	105 µg/m ³	116 µg/m ³		
				18000 µg/m ³ x h de valores horarios my a jl. (promedio 5 años)		10208	9379	16473		

Conclusiones del análisis de calidad del aire en la Zona ES1003: Mijares – Penyagolosa (A. Costera).

Tras el análisis de resultados, cabe destacar las siguientes conclusiones en cuanto a la calidad del aire de la zona de estudio:

- En relación al dióxido de azufre, no se produce en ninguna superación del valor límite horario y diario establecido en el Real Decreto 1073/2002. Los valores registrados se encuentran muy alejados de los límites establecidos, por lo que no existe ningún riesgo de que se superen estos límites en la zona de estudio en la actualidad.
- En cuanto a las concentraciones de dióxido de nitrógeno en relación a los valores límite establecidos en el Real Decreto 1073/2002, no se rebasa el número de superaciones permitidas (18 ocasiones) del valor límite horario para el año 2010, de igual forma que tampoco se ve superado el valor límite anual establecido.
- Al analizar los resultados obtenidos para el parámetro partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras (PM_{10}) en las estaciones de la zona, se aprecia que, únicamente en una de las estaciones se ha visto rebasado dicho valor. Tal y como establece la normativa y se ha mencionado con anterioridad, a los niveles de concentración de PM_{10} hay que descontarles el efecto que sobre éstos tienen los episodios naturales de entrada de partículas en suspensión de origen sahariano que tienen lugar en nuestro país. De esta manera, una de las diez estaciones que miden este parámetro en la Zona ES1003, la estación ALMASSORA – CP OCHANDO (con un $P_{90,4}$ de $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$), supera el valor límite establecido para el estadístico mencionado, el Percentil 90,4. Una vez descontados los episodios de intrusiones, no se produce superación de dicho valor de Percentil en esta estación, quedando un valor de $P_{90,4}$ de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- En relación al parámetro Partículas en suspensión de diámetro inferior a 2.5 micras ($PM_{2,5}$), los niveles de concentración registrados en esta zona se encuentran alejados del límite para este año.
- En cuanto al monóxido de carbono, las concentraciones registradas se encuentran muy alejadas del valor límite establecido en el Real decreto 1073/2002, y resulta improbable que pueda alcanzarse en la zona de estudio dicho valor límite.
- Para los niveles de ozono troposférico, el Real Decreto 1796/2003 no establece valores límite sino umbrales recomendables, y únicamente establece la necesidad

de prevenir a la población en determinadas circunstancias. A lo largo de este periodo de estudio dichas medidas no se ha tenido que llevar a cabo, al no superarse en ninguna ocasión el umbral de información o de alerta contemplado en la normativa. Como novedad en este informe, se ha introducido el estadístico Percentil 92.9, el cual hace referencia al Valor objetivo de protección de la salud humana, $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse en más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años, para verificar el cumplimiento en la serie de 3 años comenzando ésta en 2010. En relación a este parámetro, no se aprecia ninguna superación en las estaciones de la zona, es importante tener en cuenta que únicamente se han tomado los datos del primer año (2010) de la serie trianual que se promediará para evaluar la superación de dicho valor objetivo (2010-2012), no obstante, este parámetro ayuda a centrar la atención en emplazamientos donde pueda existir una posible superación de un valor objetivo en el año 2012.

- En relación a los análisis de niveles de metales (As, Ni y Cd) y Benzo(a)Pireno, para éstos se establecen unos valores objetivo que no deberán verse superados a partir del 31 de diciembre de 2012. Los valores registrados nos muestran que las concentraciones se encuentran alejadas de dichos valores límite objetivo.
- En relación a los niveles de concentración de Plomo registrados, éstos se encuentran también muy alejados del valor límite anual establecido en el Real Decreto 1073/2002.