

**Evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana**  
**Aglomeración ES1015: Castelló**  
**año 2016**



**GENERALITAT VALENCIANA**

CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT, CANVI CLIMÀTIC I  
DESENVOLUPAMENT RURAL

Evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana  
**Aglomeración ES1015: Castelló**  
**año 2016**

## 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 y crea la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

El Decreto establece que la Dirección General de Calidad Ambiental, de la Conselleria de Territorio y Vivienda (en la actualidad D. G. de Cambio Climático y Calidad Ambiental de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural) 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 en 2016 por 64 puntos fijos de medición, 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 92.000 datos diez-minutales y más de 33 millones de datos al año, sin incluir las determinaciones analíticas hechas en laboratorios, que suponen cerca de 21.500 datos anuales, 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 (SO<sub>2</sub>), partículas en suspensión con diámetro inferior a 10, 2,5 y 1 micras (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) y ozono (O<sub>3</sub>).

También se lleva a cabo el análisis de metales como el Arsénico, Níquel, Cadmio y Plomo en la fracción PM<sub>10</sub>, así como del benzo(a)pireno y otros hidrocarburos aromáticos policíclicos.



Foto: Estación de CASTELLÓ-GRAU.

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, obtienen información sobre 11 emplazamientos repartidos en el área interior de la Comunidad Valenciana



Foto: Unidad Móvil de ONTINYENT

## 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 (SO<sub>2</sub>)

Para el dióxido de azufre el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire establece unos valores límite para la protección de la salud y nivel crítico para la protección de la vegetación. Éstos se expresarán en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , el volumen debe ser referido a una temperatura de 293° K y a una presión de 101,3 kPa.

#### Valores límite para la protección de la salud humana y nivel crítico del dióxido de azufre, expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite horario	1 hora.	<b>350 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> , valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil.
Valor límite diario	24 horas.	<b>125 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> , valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil.
Nivel crítico (1)	Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	<b>20 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

(1) Estaciones de protección de los ecosistemas naturales y de la vegetación.

### ■ Niveles de concentración del dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)

El Real Decreto 102/2011 establece unos valores límite para la protección de la salud y nivel crítico para la protección de la vegetación. Éstos se expresarán en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , el volumen debe ser referido a una temperatura de 293° K y a una presión de 101,3 kPa.

#### Valores límite y nivel crítico del dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite horario	1 hora.	<b>200 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> , valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil.
Valor límite anual	1 año civil.	<b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Nivel crítico (1)	1 Año civil	<b>30 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> de NO <sub>x</sub> (expresado como NO <sub>2</sub> )

(1) Estaciones de protección de los ecosistemas naturales y de la vegetación.

■ **Niveles de concentración de partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras (PM<sub>10</sub>) y diámetro inferior a 2.5 micras (PM<sub>2.5</sub>)**

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire establece valores límite para la protección de la salud para los parámetros PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 y 2.5 micras en condiciones ambientales.

<b>Valores límite de las partículas PM<sub>10</sub>, expresados en µg/m<sup>3</sup>.</b>		
	<b>Periodo de promedio</b>	<b>Valor</b>
<b>Valor límite diario</b>	24 horas.	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b> , valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año.
<b>Valor límite anual</b>	1 año civil.	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>

Para la evaluación de la calidad del aire respecto a contaminantes como las PM<sub>10</sub>, o el dióxido de azufre, es preciso tener en cuenta el Artículo 22 del Real Decreto 102/2011, referente a Aportaciones procedentes de fuentes naturales.

Este punto establece que las comunidades autónomas elaborarán anualmente listas con las zonas y aglomeraciones en las que las superaciones de los valores límite de un contaminante sean atribuibles a fuentes naturales. Éstas no se considerarán superaciones a los efectos de lo dispuesto en dicho Real Decreto y no originarán la obligación de ejecutar planes de actuación. Añade además que en el caso de las partículas, se utilizará para la demostración y sustracción de los niveles atribuibles a fuentes naturales la metodología descrita en el anexo XIV.

El Anexo XIV relativo a la "Metodología para la demostración y sustracción de las superaciones atribuibles a fuentes naturales" establece que en todo caso, para llevar a cabo esta tarea se empleará las directrices de la Comisión Europea. Establece también que en la actualidad, para las partículas se utilizará el "Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM<sub>10</sub>", elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en colaboración con las comunidades autónomas.

Existe un fenómeno natural que afecta a la Comunidad Valenciana, y que varía las concentraciones de fondo de PM<sub>10</sub> en diversas ocasiones a lo largo del año: las intrusiones de partículas saharianas.

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", 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.



## Niveles de ozono troposférico (O<sub>3</sub>)

En lo que se refiere al ozono (O<sub>3</sub>), la referencia normativa para el control de la calidad del aire viene indicada en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

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.

Éstos se expresarán en µg/m<sup>3</sup>, el volumen debe ser referido a una temperatura de 293°K y a una presión de 101,3 kPa. La hora será HORA CENTRAL EUROPEA (HEC)

### Valores objetivo expresados en µg/m<sup>3</sup>.

Periodo de promedio		Valor
Valor objetivo para la protección de la salud humana	la Máxima diaria de las medias móviles octohorarias (1)	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b> , que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en período de 3 años (3)
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio (2)	<b>18000 µg/m<sup>3</sup>x h</b> de promedio en un periodo de 5 años (3)

**(1)** El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora.

**(2) AOT40 [expresado en (µg/m<sup>3</sup>)\*hora]:** la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 µg/m<sup>3</sup> (40 partes por mil millones o ppb) y 80 µg/m<sup>3</sup> a lo largo de un periodo dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8.00 y las 20.00 horas, HEC, cada día.

**(3)** Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:

Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.

Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.

El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de 2010. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

**Umbral de alerta y de información para el ozono, expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .**

	Periodo de promedio	Valor
Umbral de información	horario	<b>180 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Umbral de alerta	Horario (4)	<b>240 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

(4) Se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.

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

El Real Decreto 102/2011, establece a partir de 2013 valores límite para el arsénico, cadmio, níquel y benzo (a) pireno en condiciones ambientales, a partir de los niveles en aire ambiente en la fracción  $\text{PM}_{10}$  como promedio durante un año natural

Contaminante	Valor límite (1)
Arsénico (As)	<b>6 <math>\text{ng}/\text{m}^3</math></b>
Cadmio (Cd)	<b>5 <math>\text{ng}/\text{m}^3</math></b>
Níquel (Ni)	<b>20 <math>\text{ng}/\text{m}^3</math></b>
Benzo(a)pireno	<b>1 <math>\text{ng}/\text{m}^3</math></b>

(1) Niveles en aire ambiente en la fracción  $\text{PM}_{10}$  como promedio durante un año natural.

**Niveles de Plomo**

El Real Decreto 102/2011 establece un Valor límite para el plomo en condiciones ambientales, expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite anual	1 año civil	<b>0,5 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>



## Niveles de Benceno

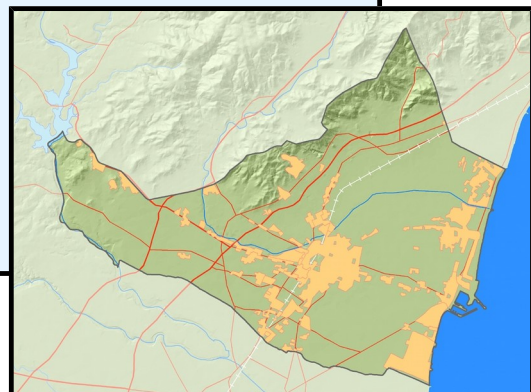
El Real Decreto 102/2011 establece un Valor límite para el benceno a una temperatura de 293 K y una presión de 101,3 KPa, expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

	Periodo de promedio	Valor (1)
Valor límite anual	1 año civil	<b>5 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

(1) Valor límite en vigor desde el 1 de enero de 2010

## Aglomeración Es1015: Castelló

### La Plana Alta



### 3. Descripción del área de estudio para la evaluación de la calidad del aire

En esta aglomeración, de acuerdo a los criterios de zonificación del Real Decreto 102/2011, y el estudio llevado a cabo a tales efectos en nuestro territorio, está incluido el casco urbano del municipio mencionado en la siguiente tabla:

#### AGLOMERACIÓN ES1015: CASTELLÓ

Comarca            Municipios  
 La Plana Alta    Castelló de la Plana,

Nº total de municipios	1 (CASCO URBANO DEL MUNICIPIO)
Área (Km <sup>2</sup> )	109 km <sup>2</sup>
Población	180.204 habitantes

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.

### 4. Qué medimos y dónde

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

SO <sub>2</sub>	Dióxido de azufre
NO <sub>2</sub>	Dióxido de nitrógeno
CO	Monóxido de carbono
PM <sub>10</sub>	Partículas en suspensión inferiores a 10 micras
PM <sub>2.5</sub>	Partículas en suspensión inferiores a 2.5 micras
O <sub>3</sub>	Ozono
As	Arsénico
Cd	Cadmio
Ni	Níquel
Pb	Plomo
B(a)P	Benzo(a)Pireno
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Benceno

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

**Estaciones incluidas en la Aglomeración ES1015: Castelló**

Cod. Nac.	nombre	municipio	dirección
12040010	CASTELLÓ - GRAU	Castelló	Camino Hondo al Grau, s/n
12040016	CASTELLÓ - ITC	Castelló	Avda. de Vicent Sos Baynat, s/n
12040015	CASTELLÓ - PATRONAT D'ESPORTS	Castelló	C/ Columbretes nº 22.

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

Todos los valores estadísticos, van asociados al porcentaje de datos válidos obtenidos para ese contaminante durante el año 2016.

Asimismo, los datos de ozono van acompañados de los años que participan en la evaluación, de acuerdo al apartado J. Criterios de agregación y cálculo del anexo I del Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Los estadísticos se representan según los valores obtenidos, de la siguiente forma:

<b>&lt;= Valor límite</b>	<b>&gt; Valor límite</b>
---------------------------	--------------------------

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	CASTELLÓ - GRAU		CASTELLÓ - ITC		CASTELLÓ - PATRONAT D'ESPORTS	
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )		Nº de superaciones de 125 µg/m <sup>3</sup> (3 sup/año)			0	98 %			0	100 %
			Nº de superaciones de 350 µg/m <sup>3</sup> (24 sup/año)		0	98 %			0	100 %
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup>				11				23	
			Nº de superaciones de 200 µg/m <sup>3</sup> (18 sup/año)		0	98 %			0	99 %
Partículas en suspensión (PM <sub>10</sub> )		Nº de superaciones de 50 µg/m <sup>3</sup> (35 sup/año)							1	87 %
	40 µg/m <sup>3</sup>								15	
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m <sup>3</sup> )					23	
Partículas en suspensión (PM <sub>10</sub> ) tras descuento		Nº de superaciones de 50 µg/m <sup>3</sup> (35 sup/año)							1	87 %
	40 µg/m <sup>3</sup>								13	
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m <sup>3</sup> )					20	
Partículas en suspensión (PM <sub>2.5</sub> )	25 µg/m <sup>3</sup>						13	80 %		

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	CASTELLÓ - GRAU	CASTELLÓ - ITC	CASTELLÓ - PATRONAT D'ESPORTS	
Monóxido de carbono (CO)				10 mg/m <sup>3</sup> MÁX 8-hor MEDIAS MÓVILES DIARIAS			0,5	96 %
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	5 µg/m <sup>3</sup>						1,5	85 %
Plomo (Pb)	0,5 µg/m <sup>3</sup>						0,03	39 %
Arsénico (As)	6 ng/m <sup>3</sup>						0,4	
Cadmio (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup>						0,06	
Níquel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup>						1,6	
Benzo(a)pireno (BaP)	1 ng/m <sup>3</sup>						0,06	13 %
Ozono (O <sub>3</sub> )				Nº DE SUPERACIONES DE 180 µg/m <sup>3</sup> UMBRAL DE INFORMACIÓN	0		0	
				VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCION DE LA SALUD DE 120 µg/m <sup>3</sup> (Nº Superaciones < 25)	2014-16		2014-16	
					5 2014,15,16		3 2014,15,16	
				VALOR AOT40 18000 µg/m <sup>3</sup> valores horarios de mayo a julio	2012-16		2012-16	
					12.562 2014,15,16		12.585 2012,15,16	