

Informe de Calidad del Aire. Año 2017

RED DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
DEL AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID. RCCAVA

SERVICIO DE MEDIO AMBIENTE

1	La Red de Control de la Contaminación Atmosférica de Valladolid	4
1.2	Estructura de la Red	6
1.3	Composición instrumental.....	7
1.4	Participación en ejercicios de Intercomparación.....	10
2	Evaluación de la calidad del aire	10
2.1	Medida en continuo.....	10
2.2	Captura mínima de datos.....	10
2.3	Clasificación de zonas de calidad del aire.....	11
3	Análisis de datos por contaminación	12
3.1	Dióxido de azufre SO₂.....	12
3.1.1	Valores límites legales y recomendaciones OMS.....	12
3.1.2	Resultados finales para el año 2017	12
3.1.3	Cumplimiento de objetivos de calidad del aire. RD 102/2011	13
3.1.4	Recomendaciones OMS.	13
3.2	Material particulado PM₁₀.....	14
3.2.1	Condiciones legales	14
3.2.2	Resultados finales para el año 2017	14
3.2.3	Cumplimiento de objetivos de calidad del aire. RD 102/2011	15
3.2.4	Recomendaciones OMS	16
3.2.5	Plan de Acción en Situaciones de Alerta por Contaminación.....	16
3.3	Material particulado PM_{2,5}.....	17
3.3.1	Condiciones legales	17
3.3.2	Resultados finales para el año 2017 PM _{2,5}	18
3.3.3	Cumplimiento de objetivos de calidad del aire RD 102/2011	18
3.3.4	Recomendaciones OMS	18
3.3.5	Plan de Acción en Situaciones de Alerta por Contaminación.....	19
3.4	Óxidos de nitrógeno NO/NO₂	19
3.4.1	Condiciones legales del NO ₂	19
3.4.2	Resultados finales para el año 2017	20
3.4.3	Cumplimiento de objetivos de calidad del aire. RD 102/2011	21
3.4.4	Recomendaciones OMS	21
3.4.5	Plan de Acción en Situaciones de Alerta por Contaminación.....	22
3.5	Ozono O₃	23
3.5.1	Condiciones legales	23
3.5.2	Resultados finales para el año 2017	24
3.5.3	Cumplimiento de objetivos de calidad del aire. RD 102/2011	25
3.5.4	Recomendaciones OMS	25
3.5.5	Plan de Acción en Situaciones de Alerta por Contaminación.....	27
3.6	Monóxido de Carbono CO	28

3.6.1	Condiciones legales	28
3.6.2	Resultados finales para el año 2017	28
3.6.3	Cumplimiento de objetivos de calidad del aire. RD 102/2011	28
3.7	Benceno C₆H₆	29
3.7.1	Condicionantes legales.....	29
3.7.2	Resultados finales para el año 2017	29
3.8	Benzo(a)pireno.....	29
3.8.1	Condiciones legales	29
3.8.2	Resultados finales para el año 2017	29
3.9	Ruido ambiente	30
4	Objetivos de calidad de los datos	30
4.1	Porcentaje de captura de datos por contaminante y estación	30
5	Plan de Acción en Situaciones de Alerta por Contaminación del aire Urbano en Valladolid	31
6	Conclusiones.....	34

1 La Red de Control de la Contaminación Atmosférica de Valladolid

La red de Valladolid cumple las condiciones de implantación que describen tanto las Directivas Europeas de gestión como el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la calidad del aire, que traspone todas estas normas al Derecho positivo español.

El día 1 de febrero de 2017 se aprobó de manera definitiva el “Plan de Acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano en Valladolid” en Junta de Gobierno, el cual establece tres tipos de situaciones de contaminación dependiendo de los valores de NO/NO₂, SO₂, partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}), O₃ y CO. Dependiendo de la gravedad de la situación (preventiva, aviso y alerta) se han determinado tres tipos de acción: acciones informativas, acciones de promoción del transporte público y de restricción del tráfico.

Este año han tenido lugar diferentes episodios de superación de los niveles establecidos en el Plan para los contaminantes de PM₁₀ y PM_{2,5}, ozono y NO₂. Es por ello que, para estos tres contaminantes se ha añadido un apartado detallando el tipo de superación, así como un apartado con las *situaciones 2, aviso*, que han tenido lugar este año 2017 con las consiguientes medidas de restricción del tráfico, a modo resumen.

Además, se está poniendo a punto una estación móvil, el Laboratorio de Despliegue Rápido (LDR), el cual se quiere equipar de los siguientes instrumentos:

- Analizador de NO_x.
- Analizador de SO₂
- Analizador de CO
- Analizador de ozono (dos analizadores para la medición de ozono a través de diferentes métodos de medida)
- Analizador de amoníaco
- Analizador de partículas PM₁₀ y PM_{2,5}
- Analizador Black Carbon
- Captador de Alto Volumen

Este laboratorio móvil, una vez puesto en marcha se utilizará de manera temporal en aquellas zonas de la ciudad de Valladolid donde no se mide aún la calidad del aire, en campañas de medida, que rondarán los tres meses.

Durante este año 2017 se procedió al cambio de denominación de la estación de “Puente Regueral” que ha pasado a llamarse “Puente del Poniente-M^a Luisa Sánchez” por cumplimiento de la Ley 52/2007, de 26 de diciembre de 2007, conocida

como la Ley de la Memoria Histórica y el Decreto 4894, de 6 de mayo de 2014, relativo al cambio de calles y puentes de la ciudad de Valladolid.

1.2 Estructura de la Red

El despliegue de la RCCAVA en 2017 se muestra en la fotografía siguiente:



Como tal, la RCCAVA está formada por cinco estaciones que pertenecen al Ayuntamiento de Valladolid.

La localización exacta dentro del entramado urbano de cada una de ellas se muestra en la siguiente tabla:

ESTACIÓN	CALLE
Arco Ladrillo II	Arco Ladrillo, 3
Rubia II	Daniel del Olmo s/n
Vega Sicilia	Paseo de Zorrilla, 191
Puente del Poniente-M ^a Luisa Sánchez	Juana de Castilla, 6
Valladolid Sur	Olimpiadas, 40

Tabla 1: Relación de estaciones de medida y ubicación.

1.3 Composición instrumental

Dentro de este conjunto de estaciones se integran los diferentes instrumentos que monitorizan los contaminantes atmosféricos más relevantes en la atmósfera de Valladolid. En la siguiente tabla se muestra el conjunto instrumental para cada una de las estaciones anteriores durante el ciclo 2017, en la última fila se señalan los monitores mínimos que debe tener la red de Valladolid, en aplicación del RD 102/2011.

ESTACIÓN	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO/ NO ₂	O ₃	CO	Ruido	BTX	B(a)P
Arco Ladrillo II		X	X	X		X	X	X	X
Rubia II	X	X	X	X			X		
Vega Sicilia		X	X	X	X		X	X	
Puente del Poniente-M ^a Luisa Sánchez		X	X	X	X		X		
Valladolid Sur				X	X				
Equipos mínimos	1	2	2	2	3	1	0	1	1

Tabla 2: Relación de analizadores de contaminantes en cada estación de medida.

Donde **X** significa equipo activo durante el ciclo.

En la estación de medida de Arco Ladrillo II se encuentra instalado un captador secuencial para la medida de PM₁₀. Este captador mide un filtro diario que posteriormente se analiza por gravimetría en el laboratorio que dispone la RCCAVA, incorporándose los valores diarios obtenidos a la base de datos de la red, a partir de la muestra obtenida y mediante el correspondiente tratamiento en laboratorio, se

obtiene el dato de concentración de B(a)P. Este instrumento, junto con el captador de partículas $PM_{10/2,5}$, son los únicos analizadores de la RCCAVA que no son de medida automática.

Los instrumentos de medida localizados en todas las estaciones, son totalmente automáticos y realizan la medida de forma continuada en el tiempo. Todos los instrumentos se encuentran unidos a un sistema de adquisición de datos (SAD) que de forma instantánea captura la información del instrumento y la incorpora secuencialmente a su propia base de datos.

Cada 15 minutos el SAD obtiene el valor medio de todas las medidas captadas en el periodo anterior y lo almacena en su base de datos a la vez que lo transmite como histórico al centro de proceso de datos que recibe a su vez la información generada en la totalidad de las estaciones.

La comunicación entre las estaciones y el centro de proceso de datos se verifica a través de una red propia de fibra óptica que garantiza la máxima disponibilidad de datos e inmunidad frente a posibles ataques externos, un conocimiento en tiempo real de la evolución de un episodio y una inmunidad a fallos muy superior que la dependencia de una red pública de telecomunicaciones, también un coste de operación casi nulo comparado con otras opciones comerciales dedicadas punto a punto.

Cada instrumento de los instalados en cada una de las estaciones verifica el análisis de la muestra de aire ambiente siguiendo una técnica oficial establecida por las diferentes normas reguladoras. Las técnicas aplicadas son las siguientes:

INSTRUMENTO	TÉCNICA ANALÍTICA Y NORMA EN	MÉTODO INTERNO RCCAVA
SO ₂	Fluorescencia de ultravioleta UNE EN 14212:2013	PNT 504.1
PM ₁₀ /PM _{2,5}	Atenuación de la absorción β	
PM ₁₀ /PM _{2,5}	Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración másica PM ₁₀ o PM _{2,5} de la materia particulada en suspensión. UNE EN 12341-2015	PNT 504.6
NO/NO ₂	Quimioluminiscencia UNE EN 14211:2013	PNT 504.2
CO	Espectrometría infrarroja no dispersiva UNE EN 14626:2013	PNT 504.8
O ₃	Fotometría Ultravioleta UNE EN 14625:2013	PNT 504.9
BTX	Cromatografía de gases - PID UNE EN 14662-3:2016	
Ruido	Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental UNE-ISO 1996-1:2005	
B(a)P	Método normalizado para la medición de la concentración de benzo(a)pireno en el aire ambiente. UNE-EN 15549:2008.	PNT 504.7

Tabla 3: Técnicas aplicadas en la medición de cada analizador.

1.4 Participación en ejercicios de Intercomparación

Uno de los apartados más importantes dentro del mantenimiento de la acreditación ENAC por parte del laboratorio, es la participación en ejercicios de Intercomparación que organizan entidades de reconocida independencia en su tarea.

Para los contaminantes clásicos, la red participa regularmente en todos los ejercicios que organiza el Laboratorio Nacional de Referencia, el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). A lo largo del año 2017 se recibió el informe correspondiente a la participación en el ejercicio O₃ obteniendo en los mismos unas calificaciones excelentes de desempeño. Durante el mes de diciembre de 2017 la RCCAVA participó en el ejercicio de intercomparación de CO y SO₂ y en este momento la red se encuentra a la espera del informe correspondiente.

2 Evaluación de la calidad del aire

De acuerdo con la definición establecida en la legislación para evaluar la calidad del aire se puede utilizar cualquier método que permita medir, estimar, calcular o predecir las concentraciones de los diferentes contaminantes presentes en el aire ambiente.

Para realizar la evaluación de la calidad del aire a lo largo del año 2017 se han utilizado las bases de datos que contienen la totalidad de las medidas registradas por el instrumental desplegado en la RCCAVA.

2.1 Medida en continuo

Un instrumento suministra medidas en continuo cuando es capaz de generar una secuencia de datos continuada a lo largo del tiempo que se considera. Esto significa que las posibles pérdidas de datos a lo largo del periodo de evaluación se han de repartir de manera uniforme a lo largo del período y en particular debe evitarse que se pierdan datos de un período estacional completo.

2.2 Captura mínima de datos

Un instrumento de medida ha de satisfacer unos objetivos de calidad de los datos obtenidos, en particular debe tener una captura mínima de datos. Esta captura mínima de datos no incluye los datos perdidos durante la ejecución de procedimientos de calibración o de mantenimiento del instrumento.

Para el instrumental automático el Real Decreto 102/2011 establece explícitamente que debe alcanzarse un mínimo de un 90% en la captura de datos. De acuerdo con los procedimientos establecidos en el manual de calidad y teniendo en cuenta los tiempos de mantenimiento y de calibración normal, se precisan un total de 300

horas de parada distribuidas de manera uniforme a lo largo del período anual de acuerdo con la programación de operaciones establecida por el sistema de aseguramiento de la calidad.

2.3 Clasificación de zonas de calidad del aire

Para los contaminantes SO_2 , NO_2 , PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$, el Real Decreto 102/2011 establece la precisión de determinar aquellas zonas que superen los diferentes objetivos fijados en cuanto a calidad del aire por los anexos del Real Decreto.

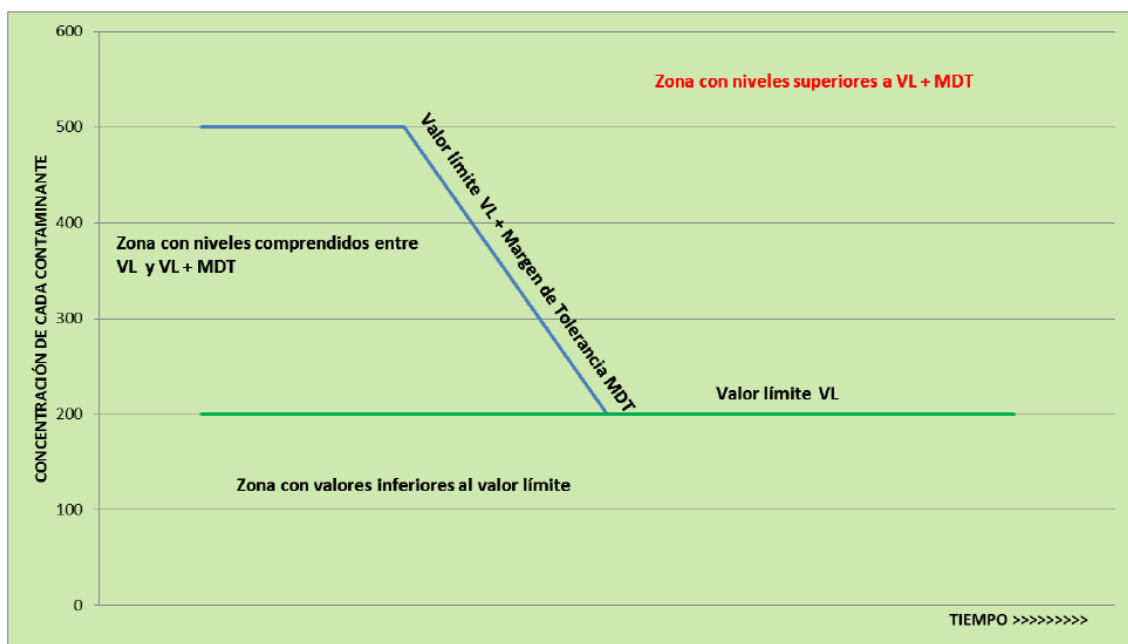
Esta clasificación debe ser realizada para cada contaminante y cada valor límite (VL). En el caso de que el valor límite tenga definido un margen de tolerancia (Mdt) la clasificación debe realizarse asignando la zona a uno de los tres niveles de clasificación señalados:

1. Superior a VL + Mdt
2. Entre VL y VL + Mdt
3. Inferior a VL

En el caso de que no se encuentre definido el margen de tolerancia la clasificación se reduce a dos categorías.

1. Superior a VL
2. Inferior a VL

La siguiente imagen nos da una idea de la clasificación de las zonas con respecto a los objetivos de calidad del aire.



3 Análisis de datos por contaminación

3.1 Dióxido de azufre SO₂

3.1.1 Valores límites legales y recomendaciones OMS

Los valores límite para la protección de la salud se expresarán en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen ha de ser referido a una temperatura de 293 K y 101,3 kPa.

	Periodo de promedio	Valor	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario	1 hora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	En vigor desde el 1 de enero de 2005
Valor límite diario	24 horas	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	En vigor desde el 1 de enero de 2005
Nivel crítico	Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	En vigor desde el 11 de junio de 2008
Valor guía OMS	24 horas	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Valor guía OMS	10 minutos	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

3.1.2 Resultados finales para el año 2017

Estación	V. máximo horario	Mediana diaria	% datos validos
La Rubia II	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	92 %

3.1.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire. RD 102/2011

Valor límite horario para la protección de la salud.

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, el primero de los objetivos viene definido por el valor límite horario para la protección de la salud. Este valor tiene definido un margen de tolerancia consistente en que no puede superarse el valor de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el año 2017 más de 24 veces.

Ninguna de las estaciones de la RCCAVA ha superado este valor límite, por lo que se encuentran en la zona de calidad por debajo del valor límite horario.

Valor límite diario.

El segundo de los objetivos de calidad del aire se define por el valor límite diario. Este valor límite carece de margen de tolerancia y se encuentra fijado en $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media diaria). No pudiendo superarse en más de 3 veces al año.

Ninguna de las estaciones de la RCCAVA ha superado este valor límite, por lo que se encuentran en la zona de calidad por debajo del valor límite.

3.1.4 Recomendaciones OMS.

Conforme a la guía de calidad del aire de la OMS (Organización Mundial de la Salud) ninguna de las estaciones ha superado los valores fijados.

3.2 Material particulado PM₁₀

3.2.1 Condiciones legales

	Periodo de promedio	Valor	Recomendaciones OMS
Valor límite diario.	24 horas	50 µg/m ³ que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año.	50 µg/m ³
Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m ³	20 µg/m ³
VALORES ESTABLECIDOS PARA LAS DIFERENTES SITUACIONES SEGÚN EL “Plan de acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano de Valladolid”			
SITUACIÓN 1	40 µg/m ³	Valor medio diario en más de una estación.	
SITUACIÓN 2	50 µg/m ³	Valor medio diario en más de una estación.	
SITUACIÓN 3	80 µg/m ³	Valor medio diario en más de una estación.	

3.2.2 Resultados finales para el año 2017

Estación	Media anual sin descuentos	Media anual con descuentos ¹	Percentil 98 horario sin descuentos	% datos válidos sin descuentos
Arco Ladrillo II	18 µg/m ³		45 µg/m ³	98%
Rubia II	18 µg/m ³		43µg/m ³	97%
Vega Sicilia	16 µg/m ³		50 µg/m ³	100%
Puente Poniente-M ^a Luisa Sánchez	18 µg/m ³		45 µg/m ³	96%

¹ La presente tabla tiene carácter provisional hasta tanto no se certifiquen por parte del ISCIII los resultados válidos de intrusiones saharianas correspondientes al año 2017.

Tabla del número de veces que se ha superado el Valor Límite Diario para la Protección de la Salud Humana por el contaminante Partículas en Suspensión fracción PM₁₀, a lo largo del año 2017².

	Año 2017	
Valor límite µg/m ³	50	
Número de superaciones	TOTAL	Deducidos episodios africanos
Arco Ladrillo II	3	
Arco Ladrillo II (gravimétrico)	3	
La Rubia II	2	
Vega Sicilia	7	
Puente Poniente-M ^a Luisa Sánchez	3	

Captador secuencial de alto volumen

Los datos del Captador de Alto Volumen corresponden a un periodo de integración de 24 horas y se procesan una vez por semana. Los valores de dicho contaminante están expresados en µg/m³.

Estación	Media anual sin descuentos	Media anual con descuentos ³	% datos válidos sin descuentos.
Arco Ladrillo II	18 µg/m ³		99%

3.2.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire. RD 102/2011

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, el primero de los objetivos viene definido por el valor límite diario y el número de superaciones anuales de este valor. El valor límite (50 µg/m³ para 2017) no puede superarse en más de 35 veces en el año.

Ninguna de las estaciones de la Red de Valladolid ha superado en más de 35 veces durante el año 2017 el valor límite diario.

² La presente tabla tiene carácter provisional hasta tanto no se certifiquen por parte del ISCIII los resultados válidos de intrusiones saharianas correspondientes al año 2017.

³ La presente tabla tiene carácter provisional hasta tanto no se certifiquen por parte del ISCIII los resultados válidos de intrusiones saharianas correspondientes al año 2017.

El segundo de los objetivos de calidad del aire se define por el valor límite para la media anual para la protección de la salud, en 2017 no puede superarse el valor de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ninguna de las estaciones de la Red de Valladolid ha superado los objetivos de calidad del aire para este contaminante.

3.2.4 Recomendaciones OMS

Conforme a la guía de calidad del aire de la OMS (Organización Mundial de la Salud), las estaciones:

- Arco Ladrillo II ha superado 3 veces el valor medio de 24 horas recomendado.
- La Rubia II ha superado 2 veces el valor medio de 24 horas recomendado.
- Vega Sicilia ha superado 7 veces el valor medio de 24 horas recomendado.
- Puente Poniente-M^a Luisa Sánchez ha superado 3 veces el valor medio de 24 horas recomendado.

Ninguna de las estaciones de la Red de Valladolid ha superado el valor recomendado por la OMS de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como media anual.

3.2.5 Plan de Acción en Situaciones de Alerta por Contaminación

VALORES ESTABLECIDOS PARA LAS DIFERENTES SITUACIONES SEGÚN EL “Plan de acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano de Valladolid”		
SITUACIÓN 1	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor medio diario en más de una estación.
SITUACIÓN 2	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor medio diario en más de una estación.
SITUACIÓN 3	$80 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor medio diario en más de una estación.

Se ha superado **11 veces** el valor de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como valor medio diario en más de una estación.

Una de esas veces se ha tratado de una superación de más de tres días consecutivos, es decir, se tomaron medidas establecidas para la SITUACIÓN 2.

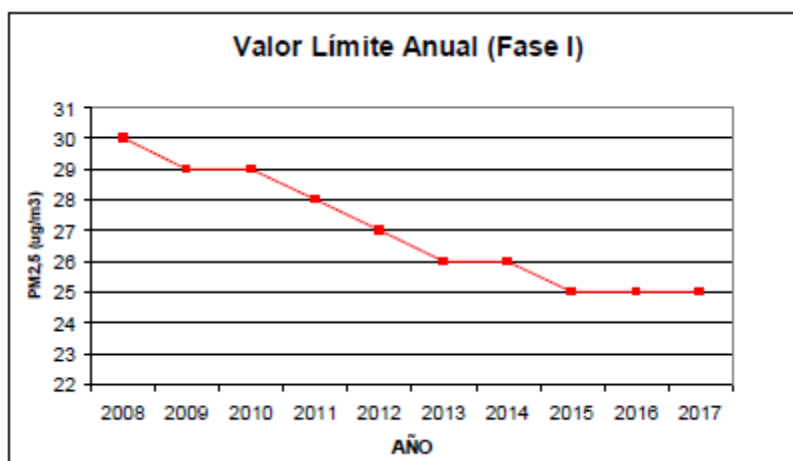
Se ha superado **3 veces** el valor de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como valor medio diario en más de una estación.

Se ha superado **1 vez** el valor de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como valor medio diario en más de una estación, día de intrusión sahariana. Es por esto que no se tomaron las medidas establecidas en el Plan de Acción.

3.3 Material particulado PM_{2,5}

3.3.1 Condiciones legales

	Periodo de promedio	Valor	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor objetivo anual	1 año civil	25 µg/m ³		En vigor desde el 1 de enero de 2010
Valor límite anual (fase I)	1 año civil	25 µg/m ³	20% el 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2015, estableciéndose los siguientes valores. 5 µg/m ³ en 2008; 4 µg/m ³ en 2009 y 2010; 3 µg/m ³ en 2011; 2 µg/m ³ en 2012; 1 µg/m ³ en 2013 y 2014.	En vigor desde el 1 de enero de 2015
Valor límite anual (fase II)	1 año civil	20 µg/m ³		1 de enero de 2020
Recomendaciones OMS	Media anual	10 µg/m ³		
	Media de 24 horas	25 µg/m ³		
VALORES ESTABLECIDOS PARA LAS DIFERENTES SITUACIONES SEGÚN EL “Plan de acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano de Valladolid”				
SITUACIÓN 1		25 µg/m ³	Valor medio diario en más de una estación.	
SITUACIÓN 2		25 µg/m ³	Valor medio diario en más de una estación.	
SITUACIÓN 3		50 µg/m ³	Valor medio diario en más de una estación.	



3.3.2 Resultados finales para el año 2017 PM_{2,5}

Estación	Media anual	% datos válidos
Arco Ladrillo II	13µg/m ³	92%
Rubia II	15µg/m ³	73%
Vega Sicilia	8µg/m ³	97%
Puente Poniente-M ^a Luisa Sánchez	10µg/m ³	96%

3.3.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire RD 102/2011

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, el objetivo de calidad del aire se define por el valor límite anual para la media anual, no puede superarse el valor de 25 µg/m³ en 2017.

Ninguna de las estaciones de la Red ha superado este valor límite anual.

3.3.4 Recomendaciones OMS

Conforme a la guía de calidad del aire de la OMS (Organización Mundial de la Salud), las estaciones:

- Arco Ladrillo II ha superado 30 veces el valor medio de 24 horas recomendado.
- La Rubia II ha superado 41 veces el valor medio de 24 horas recomendado.
- Vega Sicilia ha superado 6 veces el valor medio de 24 horas recomendado.
- Puente Poniente-M^a Luisa Sánchez ha superado 14 veces el valor medio de 24 horas recomendado.

El valor medio de 24 horas recomendado por la OMS es de 25 µg/m³.

Se ha superado el valor de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ recomendado por la OMS, como media anual en las estaciones de la Arco Ladrillo II, La Rubia II y Puente del Poniente.

3.3.5 Plan de Acción en Situaciones de Alerta por Contaminación

VALORES ESTABLECIDOS PARA LAS DIFERENTES SITUACIONES SEGÚN EL “Plan de acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano de Valladolid”		
SITUACIÓN 1	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor medio diario en más de una estación.
SITUACIÓN 2	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor medio diario en más de una estación.
SITUACIÓN 3	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor medio diario en más de una estación.

Se ha superado **10 veces** el valor de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como valor medio diario en más de una estación.

Una de esas veces se ha tratado de una superación de más de tres días consecutivos.

Se ha superado **1 vez** el valor de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como valor medio diario en más de una estación, día de intrusión sahariana. Es por esto que no se tomaron las medidas establecidas en el Plan de Acción.

3.4 Óxidos de nitrógeno NO/NO₂

3.4.1 Condiciones legales del NO₂

Los valores límite para la protección de la salud se expresarán en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen ha de ser referido a una temperatura de 293 K y 101,3 kPa.

	Periodo de promedio	Valor límite	Recomendación OMS
Valor límite horario	1 hora	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Valor límite anual	1 año civil	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO ₂	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Nivel crítico	1 año civil	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO _x (expresado como NO ₂)	

VALORES ESTABLECIDOS PARA LAS DIFERENTES SITUACIONES SEGÚN EL “Plan de acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano de Valladolid”		
SITUACIÓN 1	170 µg/m³	Valor medio horario en cualquier estación
SITUACIÓN 2	200 µg/m³	Valor medio horario en cualquier estación.
SITUACIÓN 3	400 µg/m³	Valor medio horario en cualquier estación, tres horas consecutivas (PREVISIÓN)

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 µg/m³. Se considera superado cuando, durante tres horas consecutivas se excede dicho valor cada hora, en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km² o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

3.4.2 Resultados finales para el año 2017

Estación	V. máximo horario	Mediana horaria	% datos válidos
Arco Ladrillo II	213µg/m ³	28 µg/m ³	97%
Rubia II	174µg/m ³	22 µg/m ³	95%
Vega Sicilia	150µg/m ³	11 µg/m ³	98%
Puente Poniente-M^a Luisa Sánchez	162µg/m ³	18 µg/m ³	95%
Valladolid Sur	110µg/m ³	16 µg/m ³	97%

En la tabla que se añade a continuación se indica el número de superaciones valor límite y el valor medio anual en cada estación.

Estación	N S LDPS ⁴	V. medio anual $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Arco Ladrillo II	1	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Rubia II	0	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Vega Sicilia	0	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Puente Poniente-M ^a Luisa Sánchez	0	23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valladolid Sur	0	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3.4.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire. RD 102/2011

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, el primero de los objetivos viene definido por el número de superaciones anuales del valor límite horario para la protección de la salud. Este valor límite tiene definido un valor de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media horaria) y no puede ser superado en más de 18 veces al año.

La estación de Arco Ladrillo II ha tenido una superación durante este año 2017.

El segundo de los objetivos de calidad del aire se define por el valor límite para la media anual para la protección de la salud, este valor límite tiene definido un valor de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el año 2017.

Ninguna de las estaciones ha superado el valor límite.

3.4.4 Recomendaciones OMS

La guía de calidad del aire de la OMS recomienda los mismos valores límite que el RD 102/2011, relativo a la calidad del aire: valor límite horario, 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y valor límite anual, 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Conforme a la guía de calidad del aire de la OMS, la estación Arco Ladrillo II ha superado en una ocasión el valor fijado de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, como media de una hora. Y ninguna de las estaciones de la RCCAVA ha superado el valor límite anual recomendado.

⁴ NS LDPS = Número de superaciones del límite horario de protección de la salud.

3.4.5 Plan de Acción en Situaciones de Alerta por Contaminación

VALORES ESTABLECIDOS PARA LAS DIFERENTES SITUACIONES SEGÚN EL “Plan de acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano de Valladolid”		
SITUACIÓN 1	170 µg/m ³	Valor medio horario en cualquier estación
SITUACIÓN 2	200 µg/m ³	Valor medio horario en cualquier estación.
SITUACIÓN 3	400 µg/m ³	Valor medio horario en cualquier estación, tres horas consecutivas (PREVISIÓN)

Se ha superado **9 veces** el valor de 170 µg/m³ como valor medio horario en la estación de Arco Ladrillo II y **1 vez** en la estación de La Rubia II.

Ninguna de esas veces se ha tratado de una superación de más de tres días consecutivos.

Se ha superado **1 vez** el valor de 200 µg/m³ como valor medio horario en la estación de Arco Ladrillo II.

Ninguna vez se ha superado el valor de 400 µg/m³ como valor medio horario.

3.5 Ozono O₃

3.5.1 Condiciones legales

Los valores 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.

El valor AOT₄₀, acrónimo de «Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion», se expresa en $[\mu\text{g}/\text{m}^3] \times \text{h}$ y es la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, equivalente a 40 nmol/mol o 40 partes por mil millones en volumen, y $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a lo largo de un período dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 y las 20:00 horas, HEC, cada día, o la correspondiente para las regiones ultraperiféricas.

Objetivo	Parámetro	Valor
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias.	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberán superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años.
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT ₄₀ , calculado a partir de valores horarios de mayo a julio.	$18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ de promedio en un periodo de 5 años
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil.	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación	AOT ₄₀ , calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	$6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Recomendaciones de la OMS	Media de ocho horas	$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
VALORES ESTABLECIDOS PARA LAS DIFERENTES SITUACIONES SEGÚN EL “Plan de acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano de Valladolid”		
SITUACIÓN 1	$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Máxima diaria de las medidas móviles octohorarias en cualquier estación durante tres días consecutivos
SITUACIÓN 2	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Máxima diaria de las medidas móviles octohorarias en cualquier estación, tres días consecutivos
	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor medio horario en cualquier estación (PREVISIÓN)
SITUACIÓN 3	$240 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor medio horario en cualquier estación. (PREVISIÓN)

El valor correspondiente al umbral de información se sitúa en 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio horario.

El valor correspondiente al umbral de alerta del ozono se sitúa en 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio horario. La superación del umbral se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.

En la tabla que se muestra a continuación se indican los umbrales de información de alerta para ozono anteriormente señalados.

	PARÁMETRO	UMBRAL
Umbral de información	Promedio horario	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Umbral de alerta	Promedio horario ⁵	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3.5.2 Resultados finales para el año 2017

Estación	Valor máximo horario	Valor máximo octohorario	Percentil 98 horario	Percentil 98 octohorario
Vega Sicilia	149 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	133 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	114 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Puente Poniente-M^a Luisa Sánchez	146 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	118 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valladolid Sur	152 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	139 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Los valores de valor máximo horario, valor máximo octohorario, percentil 98 horario y percentil 98 octohorario están expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, relativo al número de veces que se superó el valor objetivo de protección de la salud de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, como máximo de las medidas octohorarias del día, el objetivo para 2017 establece que este valor de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no podrá superarse por el máximo de las medias octohorarias del día, en más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de tres años.

⁵ A efectos de la aplicación del artículo 25 del RD102/2011, la superación del umbral se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.

Estación	Umbral de información a la población	Umbral de alerta a la población	% de datos horarios válidos	Nº de días en que se superó el máximo de las medias octohorarias del día de 120 µg/m ³ correspondiente al año 2017	Nº de días en que se superó el máximo de las medias octohorarias del día de 120 µg/m ³ como promedio de tres años	Años que se utilizan para el cálculo del promedio octohorario
Vega Sicilia	0	0	98%	6	9	2015; 2016;2017
Puente Poniente-M ^a Luisa Sánchez	0	0	95%	4	8	2015; 2016;2017
Valladolid Sur	0	0	98%	11	14	2015; 2016;2017

3.5.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire. RD 102/2011

El número de superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana como promedio de tres años, 120 µg/m³, por estación, han sido las siguientes:

- **Vega Sicilia: 6 ocasiones durante el año 2017.**
- **Puente Poniente-M^a Luisa Sánchez: 4 ocasiones durante el año 2017.**
- **Valladolid Sur: 11 ocasiones durante el año 2017**

Ninguna de las estaciones de la RCCAVA ha superado el umbral de información a la población en el año 2017.

3.5.4 Recomendaciones OMS

Conforme a la guía de calidad del aire de la OMS (Organización Mundial de la Salud), se ha superado el valor de **100 µg/m³** recomendado por la OMS como medida de ocho horas en las estaciones:

- **Vega Sicilia: 53 ocasiones.**
- **Puente Poniente-M^a Luisa Sánchez: 46 ocasiones.**
- **Valladolid Sur: 53 ocasiones.**

La OMS señala en su guía de recomendaciones que las concentraciones de ozono pueden tener variaciones significativas en el tiempo y en el espacio, y que estas variaciones proceden no solo de las emisiones antropogénicas sino también, de las emisiones de precursores biogénicos e incluso de intrusiones descendentes del ozono troposférico. Reconoce que el valor guía propuesto se puede superar en ocasiones debido a causas naturales y a episodios de clima muy caluroso.

El Ayuntamiento de Valladolid, mantiene desde hace más de diez años un programa de vigilancia preventiva del ozono troposférico, en el que, mediante la aplicación de modelos matemáticos, analiza el comportamiento de las concentraciones de este contaminante, publicando en la página web, la predicción para el día siguiente y si fuera preciso la información a la población que fuera relevante.

El ozono que monitorizamos es un contaminante de carácter secundario e incluso terciario, no procede de emisiones directas sino que aparece como subproducto de la reacción en la atmósfera de otros contaminantes, no solo los óxidos de nitrógeno, sino también hidrocarburos complejos procedentes tanto de combustiones como de emisiones biogénicas de las masas forestales y de la masa vegetal en descomposición sobre el suelo, también influye la mayor o menor presencia de óxidos de azufre en la atmósfera y el nivel de humedad relativa.

El agua presente en la atmósfera, en momentos de elevada temperatura y alta radiación ultravioleta, se descompone en radicales muy activos, que, en función de la composición de la atmósfera en un determinado momento, provocan el inicio de múltiples reacciones encadenadas, que en algún momento generan un residuo llamado ozono.

Los modelos que se emplean para intentar predecir el comportamiento del ozono en las atmósferas urbanas son cada vez más complejos, al integrar de una manera cada vez más eficaz el cálculo de todas estas reacciones para finalmente darnos unas curvas horquilla que nos dirán de una forma aproximada las concentraciones futuras de ozono de manera que en caso de riesgo puedan adoptarse algunas medidas que permitan no llegar a cruzar los límites.

3.5.5 Plan de Acción en Situaciones de Alerta por Contaminación

VALORES ESTABLECIDOS PARA LAS DIFERENTES SITUACIONES SEGÚN EL “Plan de acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano de Valladolid”		
SITUACIÓN 1	100 µg/m ³	Máxima diaria de las medidas móviles octohorarias en cualquier estación durante tres días consecutivos
SITUACIÓN 2	120 µg/m ³	Máxima diaria de las medidas móviles octohorarias en cualquier estación, tres días consecutivos
	180 µg/m ³	Valor medio horario en cualquier estación (PREVISIÓN)
SITUACIÓN 3	240 µg/m ³	Valor medio horario en cualquier estación. (PREVISIÓN)

Para este resumen de superaciones se han tenido en cuenta las estaciones de Paseo del Cauce y Fuente Berrocal, pertenecientes a la factoría de Michelín.

Se ha superado **8 veces** el valor de 100 µg/m³ como valor medio octohorario en cualquier estación, durante más de tres días consecutivos.

Se ha superado **1 vez** el valor de 120 µg/m³ como valor medio octohorario en cualquier estación, durante más de tres días consecutivos.

No se ha superado ninguna vez el valor de 180 µg/m³ como valor medio horario en ninguna estación.

No se ha superado ninguna vez el valor de 240 µg/m³ como valor medio horario en ninguna estación.

3.6 Monóxido de Carbono CO

3.6.1 Condiciones legales

El valor límite para la protección de la salud se expresan en mg/m^3 . El valor ha de ser referido a una temperatura de 293 K y 101,3 kPa.

	Periodo de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m^3	En vigor desde el 1 de enero de 2005
VALORES ESTABLECIDOS PARA LAS DIFERENTES SITUACIONES SEGÚN EL “Plan de acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano de Valladolid”			
SITUACIÓN 1	5 mg/m^3	Valor medio octohorario	
SITUACIÓN 2	10 mg/m^3	Valor medio octohorario	
SITUACIÓN 3	15 mg/m^3	Valor medio octohorario (PREVISIÓN)	

3.6.2 Resultados finales para el año 2017

Estación	Valor máximo horario	Máximo diario de las medidas móviles octohorarias	% de datos válidos
Arco Ladrillo II	2 mg/m^3	1.6 mg/m^3	94 %

3.6.3 Cumplimiento de objetivos de calidad del aire. RD 102/2011

Tal y como se explica en el Real Decreto 102/2011, el objetivo viene definido por el límite de 10 mg/m^3 como máxima diaria de las medias móviles octohorarias. Este valor para 2017, no puede ser superado en ningún caso.

La estación Arco de Ladrillo II no ha superado este valor en el año 2017.

3.7 Benceno C₆H₆

3.7.1 Condicionantes legales

El valor límite se expresará en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El volumen ha de ser referido a una temperatura de 293 K y 101,3 kPa.

	Periodo de promedio	Valor límite
Valor límite	Año civil	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3.7.2 Resultados finales para el año 2017

Estación	Valor medio anual	% de datos válidos
Arco Ladrillo II	0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	94 %
Puente Poniente-M ^a Luisa Sánchez	0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	97 %

Ninguna estación ha superado el valor máximo anual en el año 2017.

3.8 Benzo(a)pireno

3.8.1 Condiciones legales

El valor objetivo se expresa en condiciones ambientales. Muestra los niveles en aire ambiente en la fracción PM₁₀ como promedio durante un año natural.

Contaminante	Periodo de promedio	Valor límite
Benzo(a)pireno (B(a)P)	Año natural	1 ng/m^3

3.8.2 Resultados finales para el año 2017

Los datos correspondientes a Benzo(A)pireno.

Estación	Valor medio anual
Arco Ladrillo II	0.59 ng/m^3

El valor medio anual está expresado en ng/m^3 .

La estación de Arco Ladrillo II no ha superado el valor objetivo anual en el año 2017.

3.9 Ruido ambiente

La Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, traspuesta al ordenamiento jurídico español por la Ley del ruido 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León, estableciendo la obligatoriedad de realizar cálculos de largo rango temporal bajo la base de cuatro parámetros L_d , L_e y L_n así como un indicador conjunto denominado L_{den} . Los resultados para el año 2017 se indican en la siguiente tabla:

Estación	L_d	L_e	L_n	L_{den}
Arco Ladrillo II	57.7	58.8	65.4	70.8
Rubia II	58.2	58.5	59.0	65.1
Vega Sicilia	58.5	60.0	59.7	65.8
Puente Poniente-M ^a Luisa Sánchez	52.2	53.4	59.6	65.1
V Límite Legal	65	65	55	66

Se supera el parámetro L_n (noche) en todas las estaciones y el parámetro L_{den} (día-tarde-noche) en Arco Ladrillo II.

4 Objetivos de calidad de los datos

4.1 Porcentaje de captura de datos por contaminante y estación

Estación	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃	CO	C ₆ H ₆
Arco Ladrillo II		98%	92%	97%		94%	94%
Rubia II	92%	97%	73%	95%			
Vega Sicilia		100%	97%	98%	98%		
Puente Poniente-M ^a Luisa Sánchez		96%	96%	95%	95%		97%
Valladolid Sur				97%	98%		

5 Plan de Acción en Situaciones de Alerta por Contaminación del aire Urbano en Valladolid

A continuación, se añade el cuadro con los límites establecidos en el “Plan de Acción en situaciones de alerta por contaminación del aire urbano en Valladolid” para cada situación: preventiva, aviso y alerta.

Se añade también un cuadro resumen con las situaciones 2, AVISO, durante este año.

	SITUACIÓN 1: PREVENTIVA		SITUACIÓN 2: AVISO		SITUACIÓN 3: ALERTA	
PM ₁₀	40 µg/m ³	Valor medio diario en más de una estación.	50 µg/m ³ (1) (2)	Valor medio diario en más de una estación.	80 µg/m ³	Valor medio diario en más de una estación.
PM _{2,5}	25 µg/m ³ (2)	Valor medio diario en más de una estación.	25 µg/m ³ (2)	Valor medio diario en más de una estación.	50 µg/m ³	Valor medio diario en más de una estación.
NO ₂	170 µg/m ³	Valor medio horario en cualquier estación	200 µg/m ³ (1) (2)	Valor medio horario en cualquier estación.	400 µg/m ³ (1)	Valor medio horario en cualquier estación, tres horas consecutivas (PREVISIÓN)
O ₃	100 µg/m ³ (2)	Máxima diaria de las medidas móviles octohorarias en cualquier estación durante tres días consecutivos	120 µg/m ³ (1)	Máxima diaria de las medidas móviles octohorarias en cualquier estación, tres días consecutivos	240 µg/m ³ (1)	Valor medio horario en cualquier estación. (PREVISIÓN)
			180 µg/m ³ (1)	Valor medio horario en cualquier estación (PREVISIÓN)		
SO ₂	20 µg/m ³ (2)	Valor medio diario en cualquier estación	125 µg/m ³ (1)	Valor medio diario en cualquier estación	350 µg/m ³ (1)	Valor medio horario en cualquier estación, tres horas consecutivas (PREVISIÓN)
CO	5 mg/m ³	Valor medio octohorario	10 mg/m ³ (1)	Valor medio octohorario	15 mg/m ³	Valor medio octohorario (PREVISIÓN)
OBSERVACIONES			VALORES ESTABLECIDOS PARA LA SITUACIÓN 1: PREVENTIVA DURANTE 3 O MÁS DÍAS CONSECUTIVOS*.		VALORES ESTABLECIDOS PARA LA SITUACIÓN 2: AVISO DURANTE 3 O MÁS DÍAS CONSECUTIVOS*.	

* Queda exento de esto el contaminante ozono, ya que el valor que se ha determinado para él se tiene que prologar durante tres días consecutivos para que se establezca el nivel de actuación 2: aviso.

(1) Valor establecido por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero de 2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.

(2) Valor establecido por la Guía de calidad del aire de la OMS, relativa al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre, actualización mundial 2005.

SITUACIONES DE ACTIVACIÓN DEL PLAN, SITUACIÓN 2, AVISO			AÑO 2017
TIPO DE SITUACIÓN	CONTAMINANTE	FECHAS	TIPO DE RESTRICCIÓN
SITUACIÓN 2	OZONO	12_14 de junio	Restricción del tráfico 16_19/06/17
SITUACIÓN 2	OZONO	20_22 de junio	Limitación de velocidad 23_24/06/17
SITUACIÓN 2	OZONO	20_22 de junio	Limitación de velocidad 23_24/06/17
SITUACIÓN 2	PARTÍCULAS	13 de octubre	Restricción del tráfico 14_16/10/17
SITUACIÓN 2	PARTÍCULAS/NO ₂	27 de octubre	Limitación de velocidad 28/10/17 Restricción del tráfico 29/10/17
SITUACIÓN 2	PARTÍCULAS	16 de noviembre	Limitación de velocidad 17_18/11/17 Restricción del tráfico 19/11/17
SITUACIÓN 2	PARTÍCULAS	21 de noviembre	Limitación de velocidad 22/11/17

6 Conclusiones

1. *La matriz de datos obtenida en la RCCAVA para el año 2017, cumple el grado de homogeneidad y exactitud necesario para su verificación final conforme a las especificaciones de calidad que se señalan en las Directivas Europeas de Gestión de la Calidad del Aire Ambiente, las particulares del Real Decreto 102/2011 y las propias del sistema de calidad implantado al amparo de la norma UNE EN ISO-IEC 17025:2005 evaluado y acreditado por ENAC.*
2. *El Plan de Acción en Situación de Alerta por contaminación en la ciudad de Valladolid se aprobó en Junta de Gobierno el 1 de febrero de 2017. Se ha estado aplicado este Plan en los diferentes episodios de contaminación a lo largo de este año.*
3. *A lo largo de este año 2018 se pondrá en marcha el nuevo Laboratorio de Despliegue Rápido, LDR, que se instalará en diferentes puntos de la ciudad a lo largo del año en diversas campañas que se realicen.*
4. *También está prevista la puesta en marcha de una aplicación móvil para cumplir los objetivos de transparencia e información a la población.*
5. *El Ayuntamiento de Valladolid, dentro de diferentes programas de trabajo, mantiene la ejecución continuada de medidas que tienen como objetivo último la reducción de la exposición a los contaminantes por parte de los vecinos de la ciudad.*