



## POLUCIÓN 0: el poder es vuestro

#StopPollution #ReduceCO2

### ¿Qué es la contaminación atmosférica urbana?

Se entiende por **contaminación atmosférica** a la presencia en el aire de materias o formas de energía que implican riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza, (E.Martínez Ataz y Y. Díaz de Mera Morales).

La **contaminación atmosférica urbana** es la que padecen los habitantes de las ciudades. Las **principales causas** o fuentes son:

- los gases de escape de los **vehículos automotores**<sup>1</sup>
- las emisiones de las **fábricas** y las **centrales eléctricas**

■ **Tabla 1.** Principales contaminantes atmosféricos químicos.

Contaminante	Formación	Estado físico	Fuentes
Partículas en suspensión menores de diez micras (PM <sub>10</sub> ), y menores de 2,5 micras (PM <sub>2,5</sub> ) y Humos negros	Primaria y secundaria	Sólido líquido	Vehículos (sobre todo diesel), tanto de motor como de abrasión, demolición y construcción. Centrales térmicas y hogares de combustión. Procesos industriales. Humo del tabaco.
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Primaria	Gas	Centrales térmicas y hogares de combustión. Procesos industriales. Vehículos.
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Primaria	Gas	Centrales térmicas y hogares de combustión. Vehículos. Estufas y cocinas de gas.
Monóxido de carbono (CO)	Primaria	Gas	Centrales térmicas y hogares de combustión incompleta. Vehículos. Procesos industriales. Humo del tabaco.
Compuestos orgánicos volátiles (VOCs)	Primaria y secundaria	Gas	Centrales térmicas y hogares de combustión. Vehículos (secundario por foto-oxidación de NO <sub>x</sub> y compuestos orgánicos volátiles).
Ozono (O <sub>3</sub> )	Secundaria	Gas	Centrales térmicas y hogares de combustión. Vehículos (secundario por foto-oxidación de NO <sub>x</sub> y compuestos orgánicos volátiles).

• Fuente: Salud Ambiental y Calidad de vida urbana: Ayuntamiento de Madrid 2005.

<sup>1</sup> El tráfico de la ciudad de Madrid emite el 72,8% de las PM<sub>10</sub>, el 78,1% de las PM<sub>2,5</sub> o el 77% del NO<sub>2</sub> (Fuente Ecologistas en acción)



## Valores límite de contaminantes:

Protección de la salud			
Compuesto	Valor límite / objetivo / Umbral de Alerta	Concentración	Nº máximo de superaciones
PM <sub>10</sub>	Media anual.	40 µg/m <sup>3</sup>	35 días/año
	Media diaria.	50 µg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	Media anual.	25 µg/m <sup>3</sup>	
SO <sub>2</sub>	Media diaria.	125 µg/m <sup>3</sup>	3 días/año
	Media horaria.	350 µg/m <sup>3</sup>	24 horas/año
	Umbral de alerta (3 horas consecutivas en área representativa de 100 km o zona o aglomeración entera).	500 µg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	Media anual.	40 µg/m <sup>3</sup>	18 horas /año
	Media horaria.	200 µg/m <sup>3</sup>	
	Umbral de alerta (3 horas consecutivas en área representativa de 100 km o zona o aglomeración entera).	400 µg/m <sup>3</sup>	
Pb	Media anual.	0,5 µg/m <sup>3</sup>	
CO	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias.	10 mg/ m <sup>3</sup>	
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Media anual.	5 µg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias.	120 µg/m <sup>3</sup>	25 días /año, promediados en un período de 3 años.
	Umbral de información. Media horaria.	180 µg/m <sup>3</sup>	
	Umbral de alerta. Media horaria.	240 µg/m <sup>3</sup>	
Arsénico	Media anual.	6 ng/ m <sup>3</sup>	
Cadmio	Media anual.	5 ng/ m <sup>3</sup>	
Niquel	Media anual.	20 ng/ m <sup>3</sup>	
Benzo (a) pireno	Media anual.	1 ng/ m <sup>3</sup>	

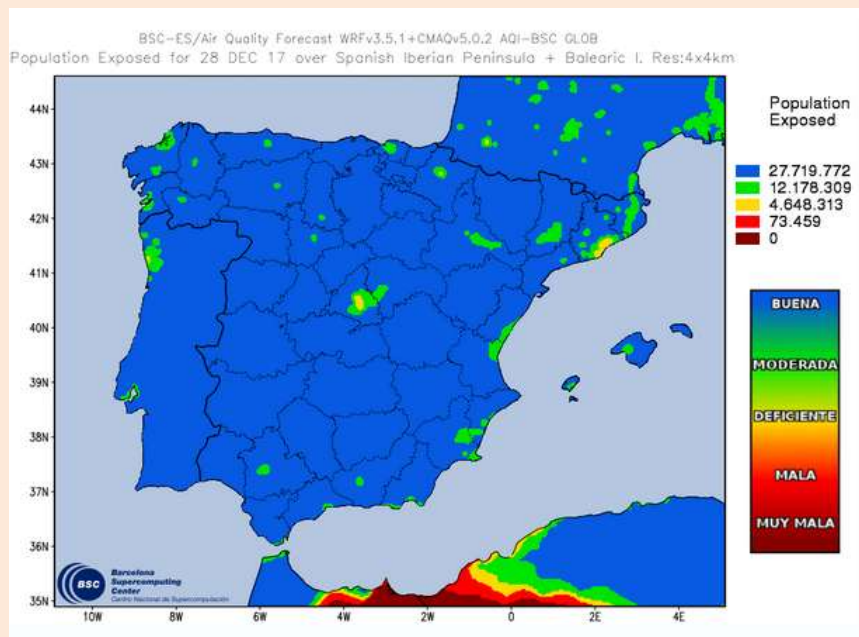
Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire<sup>2</sup>

Cerca de la mitad de los países del mundo superan **los niveles de toxicidad permitida**, fijada en 200 microgramos de las partículas contaminantes grandes (PM<sub>10</sub>) por metro cúbico.

¿Qué es lo que esto significa? Que, por encima de ese nivel, el **aire que se respira es perjudicial** para la salud e incide en el riesgo de padecer alguna enfermedad respiratoria y cardiovascular.

En España, varias ciudades como Madrid, Guadalajara, Barcelona, Sevilla, Zaragoza y Salamanca superan los límites de **nivel de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)**, el cual está vinculado a las **emisiones** provocadas por los **automóviles**, en particular, los que funcionan con carburante **diesel**. Este contaminante es altamente perjudicial ya que afecta al tracto respiratorio y puede estar vinculado a enfermedades crónicas.

<sup>2</sup> Según el citado RD son las Comunidades Autónomas las administraciones encargadas de velar por la calidad del aire en el conjunto del territorio, si bien hay excepciones para ciudades que ya tenían una red de medición de calidad del aire anterior a la normativa europea. En estas la administración responsable es el ayuntamiento. Tal es el caso, por ejemplo, de Madrid capital.



Índice Global	O <sub>3</sub> 1h	NO <sub>2</sub> 1h	SO <sub>2</sub> 1h	PM <sub>10</sub> 24h	PM <sub>2.5</sub> 24h	CO 8h
Buena	0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3
Moderada	≥100-130	≥35-80	≥70-125	≥25-40	≥15-25	≥3-6
Deficiente	≥130-180	≥80-200	≥125-350	≥40-50	≥25-40	≥6-10
Mala	≥180-240	≥200-400	≥350-500	≥50-75	≥40-60	≥10-15
Muy mala	≥240	≥400	≥500	≥75	≥60	≥15

Fuente: Sistema CALIOPE

En la Comunidad de Madrid, si nos fijamos en [el informe de la calidad del aire elaborado por Ecologistas en acción para 2016](#), prácticamente se superan todos los límites fijados por la OMS para Ozono troposférico y PM<sub>10</sub>, mientras que en la capital, tenemos serios problemas con la superación de los límites para el NO<sub>2</sub>



### Comunidad de Madrid (1/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	Superf. (km2)	POBLACION	ESTACIONES	PM10 (partículas inferiores de 10 micras)		PM2.5 (partículas inferiores de 2.5 micras)		NO2 (óxido de nitrógeno)	O3 (ozono troposférico)			SO2 (óxido de azufre)	
				Valor diario	Medio anual	Valor diario (OMS)	Medio anual		Medio anual	Concentración (Normativa)	Concentración (OMS)		ACF40 (Normativa)
				10 días - 10 días hábiles (100 días - 1 año)	aprox. Normativa (100 días - 1 año)	10 días - 10 días hábiles (100 días - 1 año)	aprox. Normativa (100 días - 1 año)	aprox. Normativa (100 días - 1 año)	10 días - 10 días hábiles (100 días - 1 año)	10 días - 10 días hábiles (100 días - 1 año)	Normativa (100 días - 1 año)	10 días - 10 días hábiles (100 días - 1 año)	
MADRID	606	3.185.541	PLAZA DE ESPAÑA					46				8	
			ESCUELAS AGUIRRE	18	22	9	11	57	8	36	8214	5	
			EDUARDO CARRERO	7	20	9	11	43					8
			PARRO Y CAJAL					44					
			CASTELMAYOR	1	18	9	18	33					
			PLAZA DE CASTILLA	5	18	7	18	43					
			PLAZA DEL CARMEN					48	23	36	13794	18	
			MÉNDEZ ALVAREZ	2	18	10	11	36					
			ARANGUELA										
			PARKLE DEL RETIRO						32	21	36	17223	
			MORATALAZ	14	38	5	9	35					8
			SALICRAS	1	38			48					8
			ENSAYONDE DE VALLECAS					38	18	101	26138		
			ARTURO SORIA					38	23	14	18156		
			SARAJUELO					37	28	18	22551		
			URBANOCCION EMBAJADA	16	21			47					
			SANCHOBARRIO	18	18			34					8
			PARKLE JUAN CARLOS I					21	37	115	22114		
			EL PRADO					18	59	102	26119		
			SANJOSE DEL PLAZO					48	28	17	18768		
			PRÍNCIPES	1	18			38	49	119	22282		
			CASA DE CAMPO	5	17	7	9	23	48	110	23385	8	
			MARQUÉS DE VALDEPEÑAS			9	18						
			FERNANDEZ LAZARDA					58	7	16	3828		
			VILLAVIEJA ALTO					43	15	18	18782	8	
			PARKLE D	1	18	5	18	38	26	17	19419	8	
			MEDIA	1	18	7	18	38	21	21	17938	2	

Datos obtenidos para Madrid capital en 2016. Fuente: Ecologistas en Acción

### Comunidad de Madrid (2/2)

ZONAS / AGLOMERACIONES	Superf. (km2)	POBLACION	ESTACIONES	PM10 (partículas inferiores de 10 micras)		PM2.5 (partículas inferiores de 2.5 micras)		NO2 (óxido de nitrógeno)	O3 (ozono troposférico)			SO2 (óxido de azufre)				
				Valor diario	Medio anual	Valor diario (OMS)	Medio anual		Medio anual	Concentración (Normativa)	Concentración (OMS)		ACF40 (Normativa)			
				10 días - 10 días hábiles (100 días - 1 año)	aprox. Normativa (100 días - 1 año)	10 días - 10 días hábiles (100 días - 1 año)	aprox. Normativa (100 días - 1 año)	aprox. Normativa (100 días - 1 año)	10 días - 10 días hábiles (100 días - 1 año)	10 días - 10 días hábiles (100 días - 1 año)	Normativa (100 días - 1 año)	10 días - 10 días hábiles (100 días - 1 año)				
CORREDOR DEL HENARES	915	944.558	ALCALÁ DE HENARES	18	21			39	32	87	22886	8				
			ALCOBENDAS	18	29			28	38	108	24286					
			ALORTE			8	8	19	36	109	26878					
			ARANDA DEL REY	14	22			23	28	108	24788					
			BOYALSA	19	22			44	22	73	13442					
			BRUJAS (BOGAMONTE)	7	20			35	35	88	20885					
			BUENAVISTA	28	22	9	11	29	27	76	22113					
			CIUDAD DE MADRID	12	21	8	18	31	31	34	21967	8				
			MEDIA													
			URBANA SUR	1.414	1.449.884	ALCORCON	14	18	9	8	38	32	83	23888		
ARANJUEZ	15	11						48	28	18	21118					
CASTELLANA	17	22						38	18	81	18478					
GETAFE	28	24						17	33	72	18482					
LEZAMA	1	18						24	28	88	18878	8				
MOSTOLES	1	18						22	31	88	18288					
SALAMANCA	14	28				28	12	27	28	81	19328	8				
MEDIA																
URBANA NOROCCIDENTE	1.812	889.884				COLLADE VALDEA			18	17	33	18	73	17828	8	
						COLMENAR VIEJO	4	18			28	38	108	22884		
			EL ARCO	1	18			25	42	103	23884					
			MAJADAHONDA	5	18	18	12	28	32	88	19888	8				
			MEDIA													
			SIERRA NOROCCIDENTE	1.982	109.878	EL ARCO	1	18	3	8	8	18	107	29888	8	
						EL ARCO DE LA SERENA	7	17			11	42	108	21871		
						MEDIA	1	18	3	8	8	11	108	28878		
						LA ALFONSO DE VALENCIENAS					8	22	88	21871		
						MEDIA										
CUENCA DEL ALBERCHE	1.182	83.001				LA ALFONSO DE VALENCIENAS	4	15	2	8	13	27	108	28214	8	
						MEDIA	4	15	2	8	18	15	101	28781	8	
						EL ARCO DE LA SERENA	1	18			8	15	103	28884	8	
						MEDIA										
						CUENCA DEL TAJUÑA	841	44.848	VILLAVIEJA DE SAN PABLO	1	18	3	8	18	25	83
			MEDIA	1	18				3	8	11	48	113	28882	8	

Datos obtenidos para la Comunidad de Madrid en 2016. Fuente: Ecologistas en Acción

LEYENDA: **38** Supera límite legal      **nd** Dato no disponible  
**38** Superaciones recomendación OMS      **nd** Dato no existente  
**38** Valor medio de zona





## ¿Por qué es importante trabajar sobre la reducción de la contaminación atmosférica?

En la actualidad, la exposición a la contaminación atmosférica es el **factor de riesgo** principal en el **mundo**. (Según el estudio de la OMS: [Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease](#))

[Hasta un 95% de la población europea](#) vive en ciudades donde se **superan los límites de calidad de aire** recomendados por la [Organización Mundial de la Salud](#) (OMS). Estas superaciones ponen en **peligro la salud** de las personas y son las responsables de la muerte anual de más de dos millones de personas, afectando de manera importante en [menores de 5 años](#).

Aumenta el riesgo de padecer **enfermedades respiratorias** agudas, como la **neumonía**, y crónicas, como el **cáncer de pulmón** y las enfermedades **cardiovasculares**.

Efectos de carácter muy **grave** a las personas que **ya** están **enfermas**, y a grupos más vulnerables, como menores, 3ª edad y familias con pocos ingresos y con un acceso limitado a la asistencia médica son más susceptibles a los efectos nocivos de dicho fenómeno.

Es importante concienciar sobre la contaminación atmosférica porque índice en la salud pública:

- Aunque no se vea está entre nosotros (y no sobre nosotros como insinúa el apelativo erróneo de “boina”)



- Tener una atmósfera limpia Nunca se relaciona con problemas de salud ni con los beneficios que ahorraría al sistema de salud pública.
- Nos excusamos “porque no llueve” o “porque no hay viento”: la culpa de la contaminación no es la meteorología adversa, cada persona incide cada vez que utilizamos el transporte privado sin sentido dentro de la ciudad (generalmente para recorrer distancias menores a 5Km).



## Si continuamos así: ¿Qué podría ocurrir en 2050?

La **contaminación del aire** se convertirá en la principal causa ambiental de mortalidad prematura en el mundo. Se calcula que **hacia 2050** el número de **muerres prematuras derivadas de la exposición a partículas suspendidas aumentará más del doble y alcanzará 3,6 millones cada año** en el planeta.



Las muertes por polución están habitualmente vinculadas a enfermedades cardíacas, apoplejías o enfermedad pulmonar obstructiva y crónica. También se relación con el cáncer de pulmón y con infecciones respiratorias agudas.

## Soluciones a la contaminación del aire en las ciudades

El aumento del contenido de dióxido de carbono que se está experimentando actualmente es el componente principal del **cambio climático global**, por eso debemos de **dejar de lanzar CO<sub>2</sub> a la atmósfera**, así como los otros gases de efecto invernadero (metano, óxidos de nitrógeno, ozono, clorofluorocarbonos) o el calentamiento de la tierra será irreversible.

- Restricciones al tráfico.
- Reducción de la velocidad en las carreteras, sobre todo en cinturones periféricos.
- Más calles peatonales o de acceso restringido a residentes.
- Fomentar el uso del transporte público, y que estos sean menos contaminantes: Los vehículos de transporte y servicios públicos, híbridos o eléctricos.
- Favorecer el uso de la [bicicleta](#) en el centro urbano, bajando los precios en alquileres y adecuando la ciudad a los ciclistas.
- Medidores en las zonas de mayor concentración de contaminación que ofrezcan datos fiables en los que basarse.
- Fomentar iniciativas para compartir vehículos privados o empresas dedicadas al car-sharing.
- Ayudas a la adquisición de [vehículos eléctricos](#)
- ¿Qué puedes hacer desde casa? Consejos para [reducir tu huella de carbono](#).



## Para trabajar en el aula

- [Juego para animar a ir caminando o en bicicleta al colegio](#)
- [Reserva los kits de materiales del programa](#) que están a vuestra disposición para trabajar distintas temáticas relacionadas con este tema
- [Calcula tu huella de carbono](#)
- [Mapa de Calidad del Aire de la Agencia Medio Ambiente Europea](#)
- [SISTEMA CALIOPE](#)
- **Audiovisuales movilidad sostenible:**
  - [Ciudades irrespirables](#)
  - [Nubes de asfalto](#)
  - [¿Qué es más rápido para moverse por Madrid?](#)
  - [Bikes VS CARS](#)
  - [Congreso “ciudades en bicicleta” Ayuntamiento de Madrid](#)
  - [Vídeos blog STARS Madrid](#)
  - [Programa radio sobre movilidad ciclista](#)
  - [Una bici cambia el mundo](#)
  - [Camino escolar: pasos hacia la autonomía infantil](#)
  - [The true cost of a car](#) (inglés)
- **Artículos para trabajar en el aula/ difusión rincón ambiental:**
  - [Muertes prematuras](#)
  - [Brecha igualdad: porqué las mujeres caminan menos que los hombres](#)
  - [¿Desciende la contaminación con la velocidad?](#)
  - [La movilidad activa \(caminar o montar en bici\) evita muertes](#)
  - [Pedalear tiene premio](#)
  - [¿Dejaremos de usar el coche?](#)
    - **En inglés:**
      - [Why bike?](#)
      - [Should cities try to go “car-free”?](#)
      - [Children who walk to school concentrate better](#)
- **Más información sobre cambio climático:**
  - [Campaña de sensibilización escolar frente al Cambio Climático](#)
  - [Comunicación y educación frente al Cambio Climático](#)