

Etiquetaje ambiental de vehículos y gestión de la contaminación urbana

Madrid, 28 de marzo de 2019

La experiencia de la ciudad de Madrid en la gestión de episodios por contaminación atmosférica

*Ángeles Cristóbal
Subdirección General de Sostenibilidad
Ayuntamiento de Madrid*

Mejorar la calidad del aire en las ciudades europeas resultará muy beneficioso para la salud



Evaluación calidad del aire

Año 2018

Superaciones de valor límite/valor objetivo

Suburbana

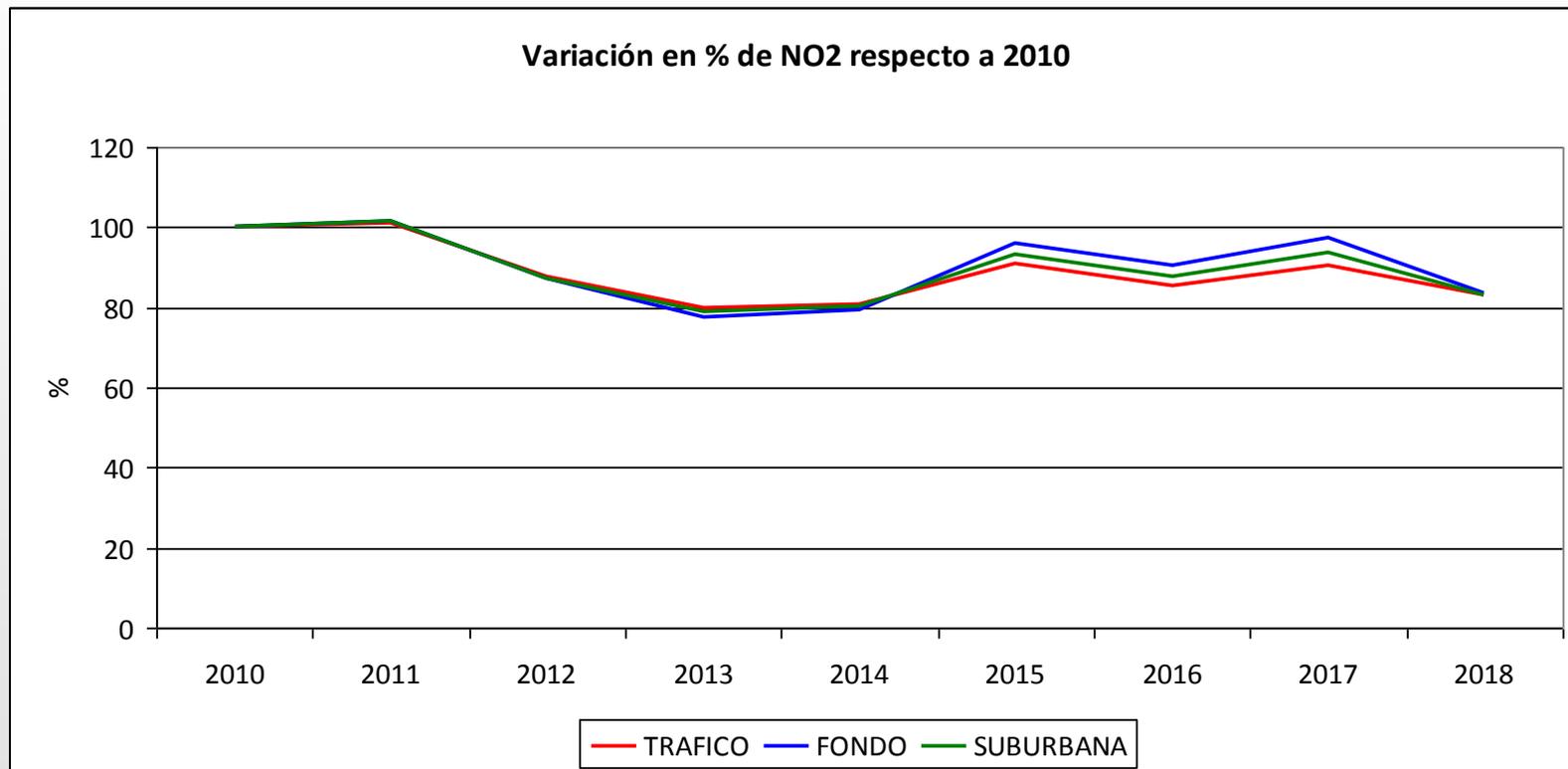
Fondo

Trafico

Dióxido de nitrógeno	Media horaria	No	No	Sí (2 de 9)
	Media anual	No	Sí (2 de 12)	Sí (5 de 9)
PM10	Media diaria	No Sí OMS	No Sí OMS	No Sí OMS
	Media anual	No	No Sí OMS	No Sí OMS
PM2.5	Media anual	No	No	No Sí OMS
Ozono	Media octohoraria maxima (2016-2018)	Sí (3 de 3)	Sí (4 de 8)	No
	Umbral de información	Sí (2 de 3)	Sí (1 de 8)	No
Benceno	Media anual	No	No	No
Dióxido de azufre	Media horaria/ Media diaria	No	No	No
Monóxido de carbono	Media octohoraria maxima en un día	No	No	No

No hay superaciones de metales pesados ni benzo(a)pireno

Indicador de evolución. NO₂



Nº de estaciones que superaron el valor límite anual de NO₂

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nº estaciones	18	15	10	8	6	13	9	15	7

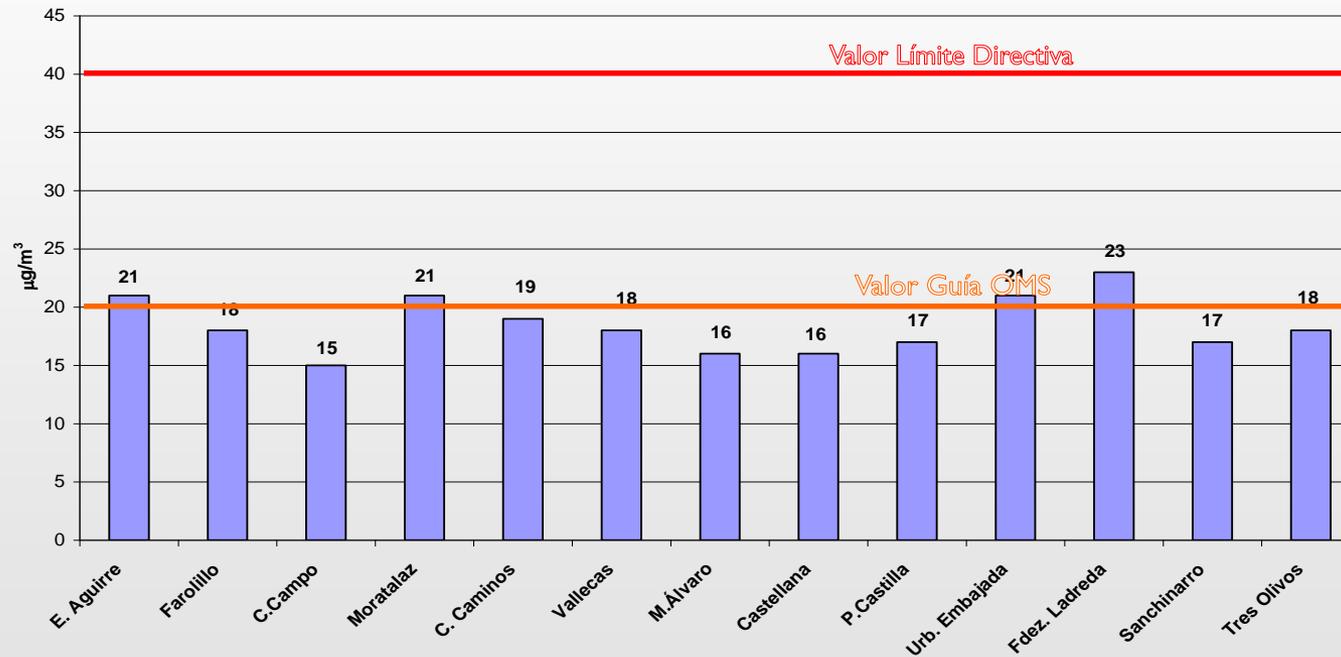
ESTACIONES DE TRÁFICO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	Valor anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
	Límite: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$								
Pza. España	49	51	46	46	38	51	46	49	43
Escuelas Aguirre	54	60	51	43	51	58	57	62	55
Ramón y Cajal	55	54	46	41	38	46	44	46	43
Moratalaz	49	48	41	32	35	41	38	43	39
Cuatro Caminos	54	55	44	43	42	45	43	46	42
Barrio del Pilar	43	49	45	41	41	45	40	43	39
Castellana	49	48	39	36	40	39	38	40	39
Pza. Castilla	53	52	47	42	44	47	43	41	40
Pza. Elíptica (Fdez Ladreda)	68	63	57	54	53	58	56	59	53

Nº de estaciones que superaron el valor límite horario de NO₂ más de 18 horas

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nº estaciones	6	9	3	3	5	8	4	7	2

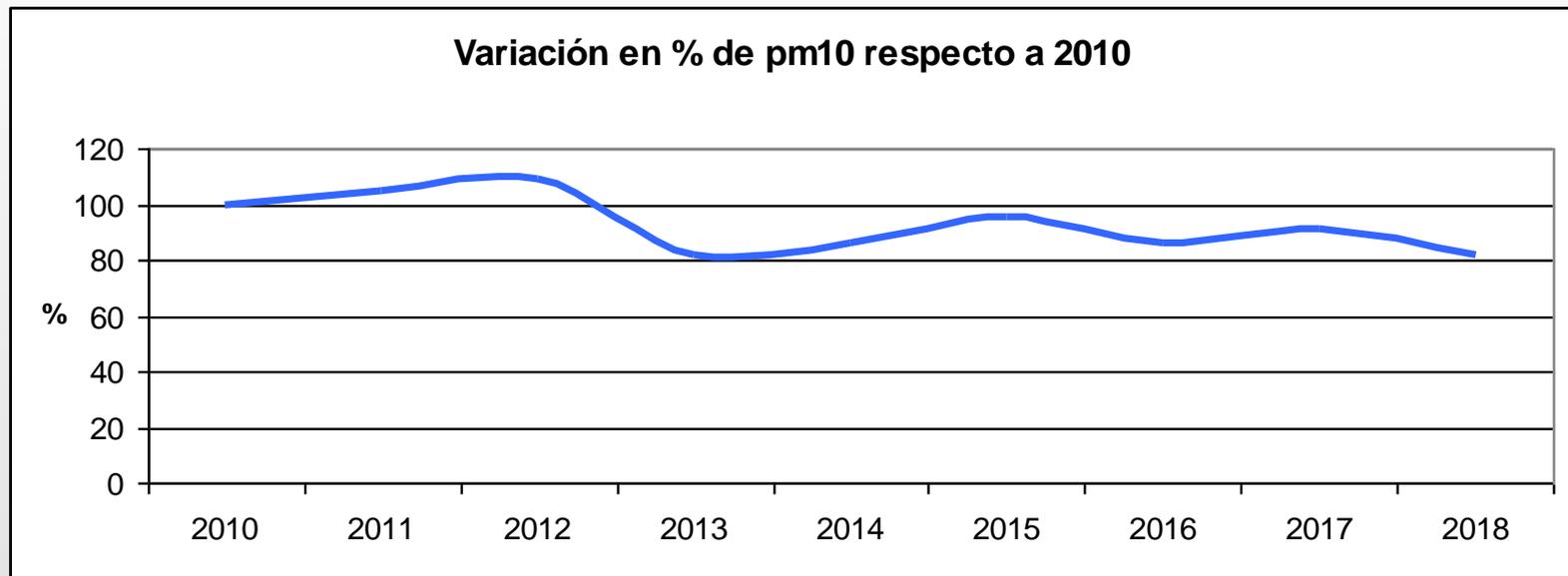
Valores medios anuales de PM10

PM₁₀ Enero - Diciembre 2018



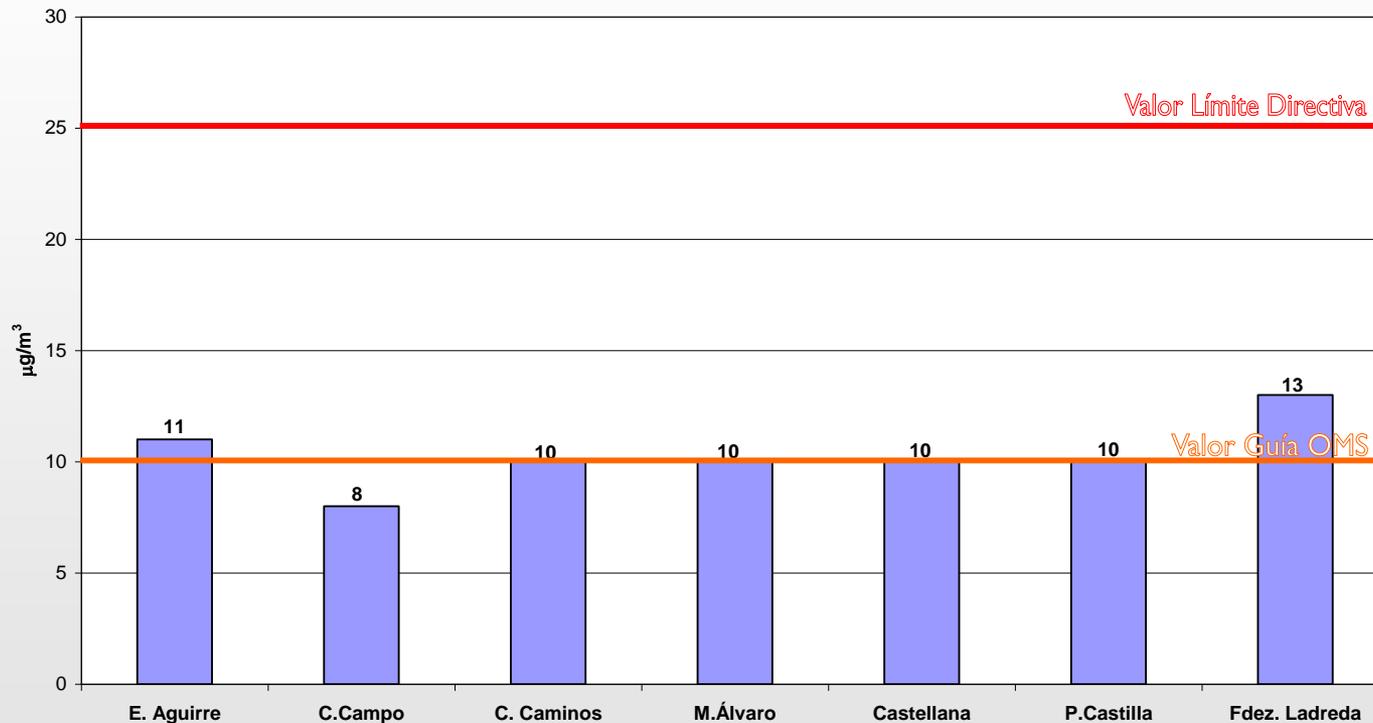
Ninguna de las 12 estaciones que miden PM10 superan el valor límite anual de 40 µg/m³

Indicador de evolución. PM10



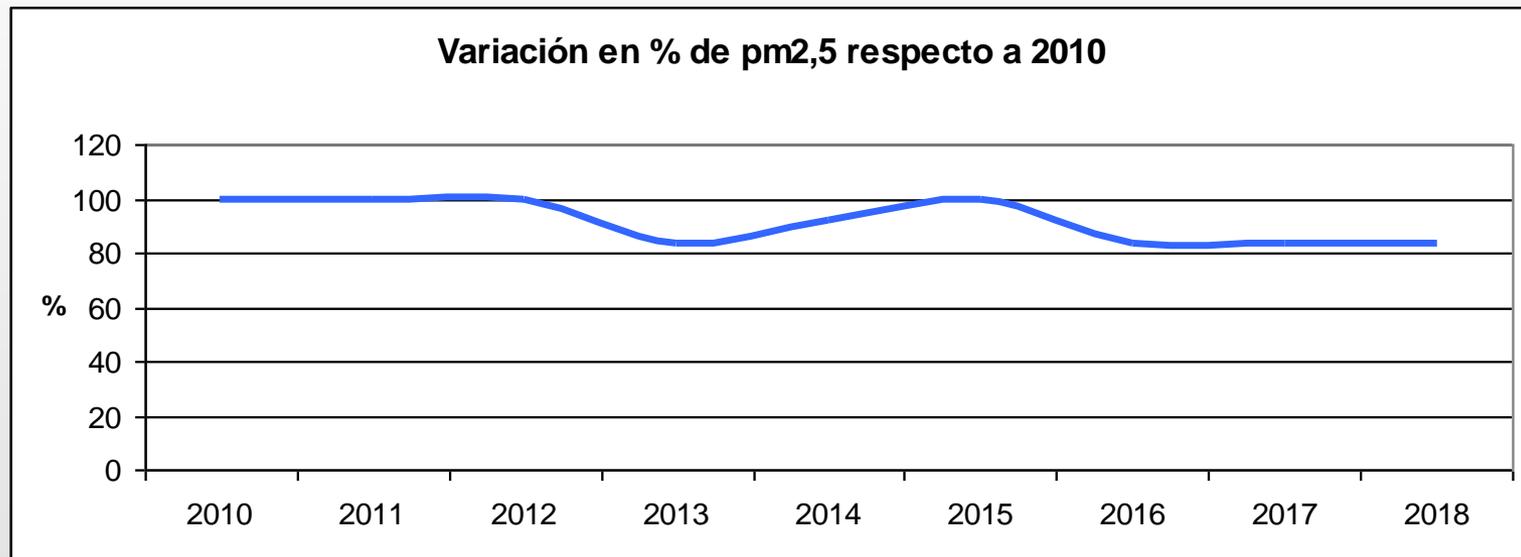
Valores medios anuales de PM_{2,5}

PM_{2,5} Enero - Diciembre 2018



Ninguna de las 6 estaciones que miden PM_{2,5} superan el valor límite anual de 25 µg/m³

Indicador de evolución. PM2.5



Evolución OZONO

Número de superaciones del nivel de información de ozono (180 µg/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nº de días con superación	2	1	0	4	3	8	9	2	3
Nº de horas con superación	6	1	0	14	8	28	22	6	5
Nº de estaciones con superación	2	3	0	13	9	14	7	3	3
Valor máximo registrado	193	194		226	220	236	196	193	195

Emisión de contaminantes por sectores

El Tráfico Rodado es el principal responsable de las emisiones de contaminantes atmosféricos más relevantes en Madrid (Año 2016):

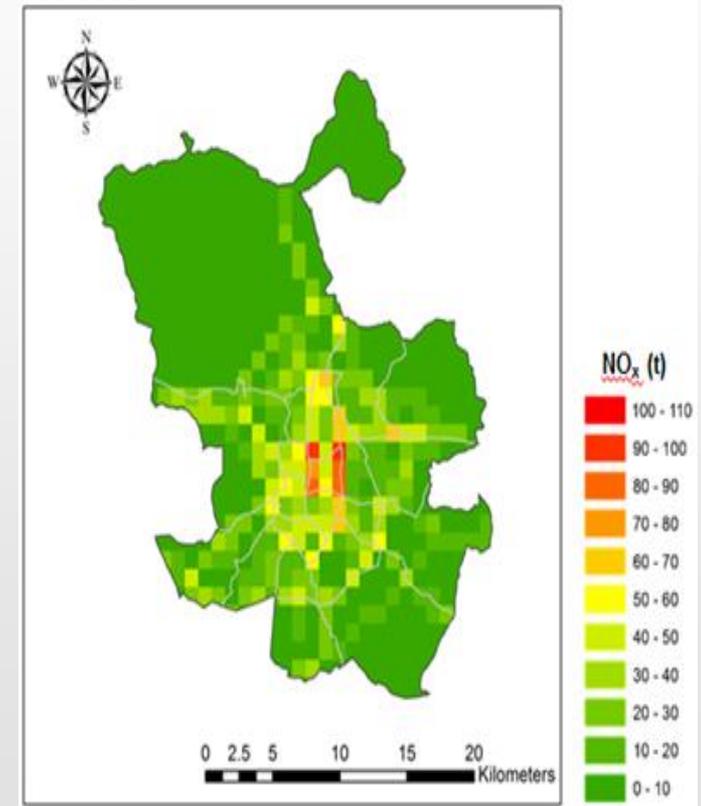
- 47% de NOX
- 55.1 % de PM2.5

Seguido por otros modos de transporte

- 25,5% of NOx

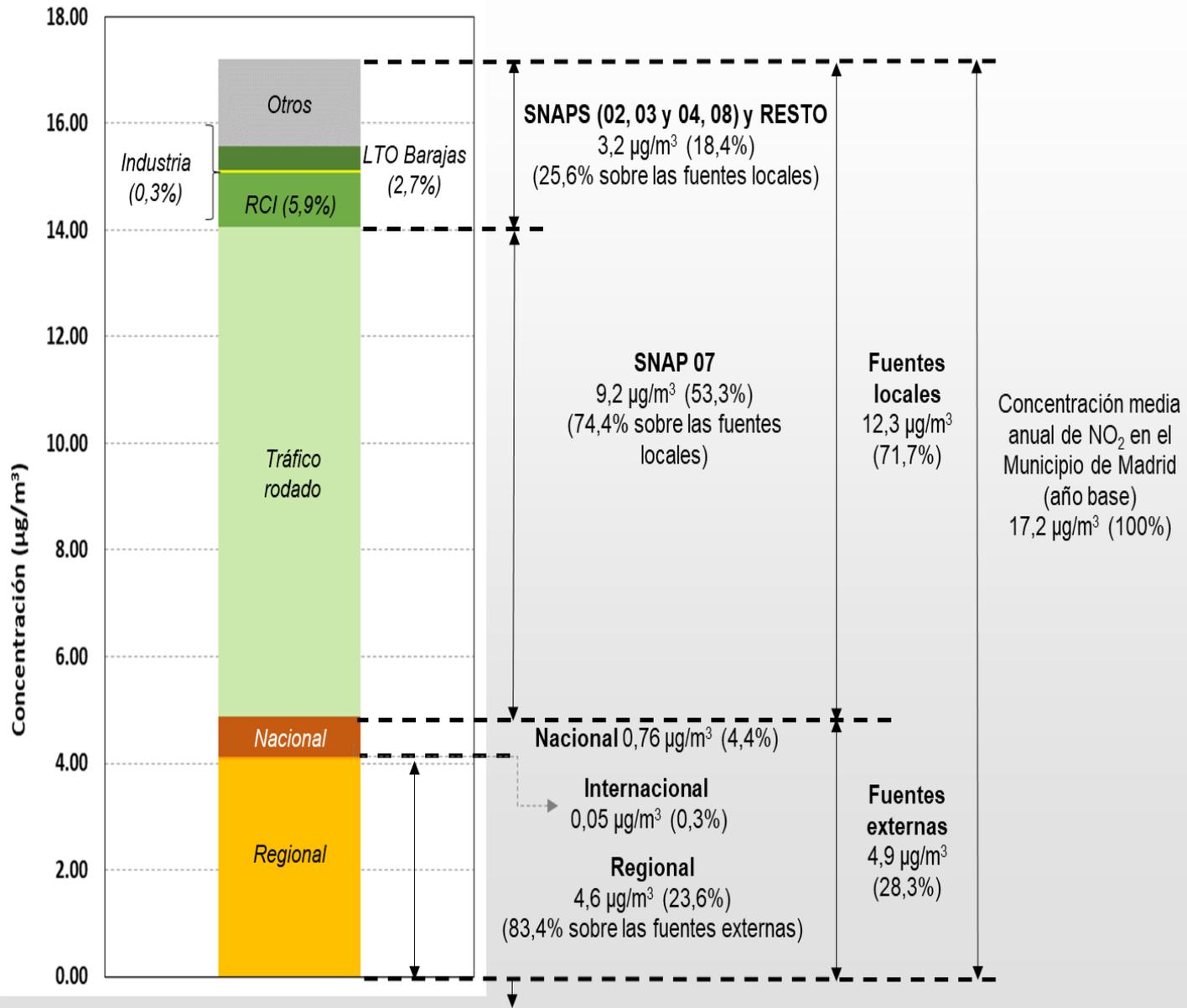
Y combustión no industrial (RCI)

- 18% de NOx

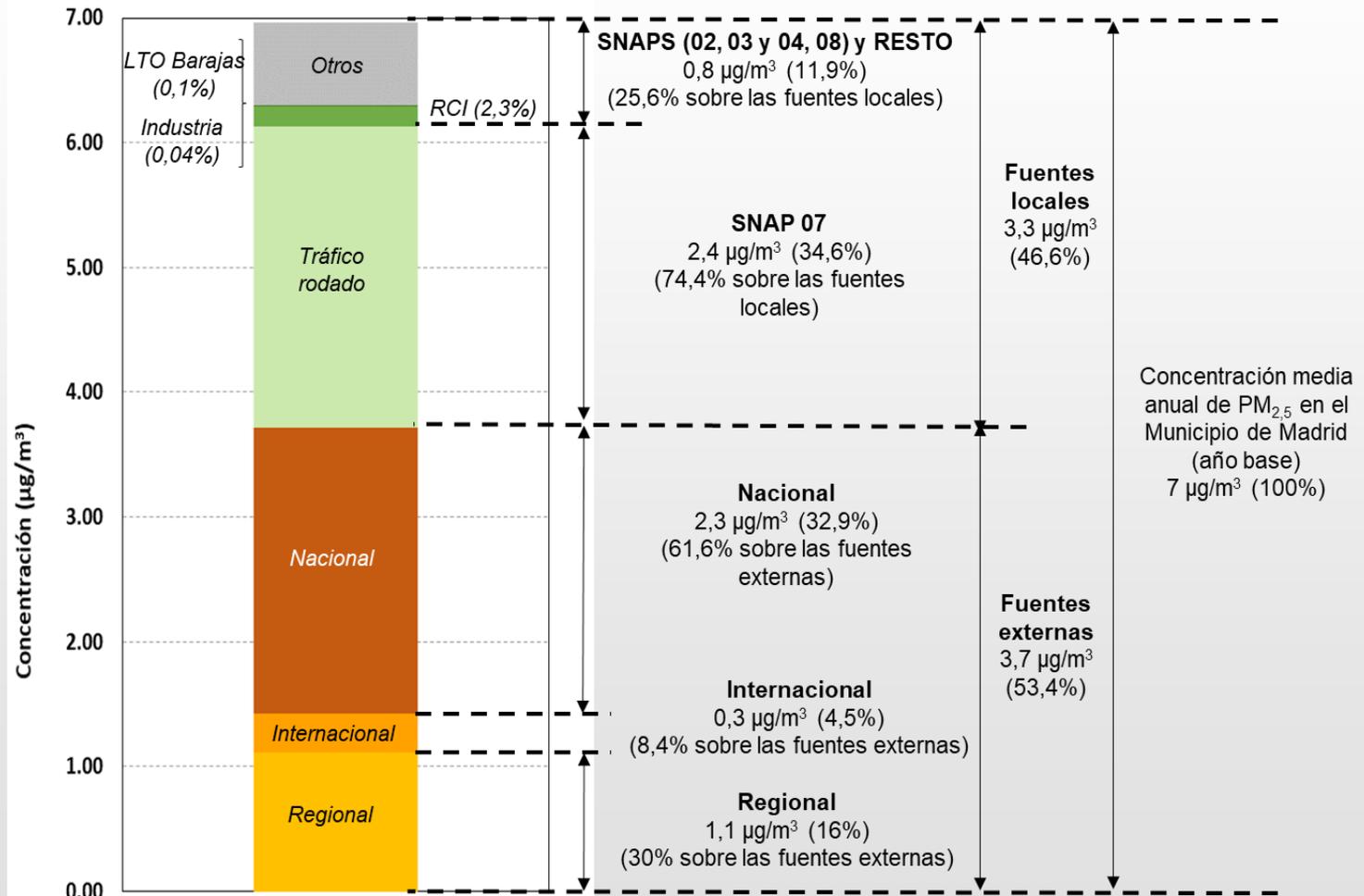


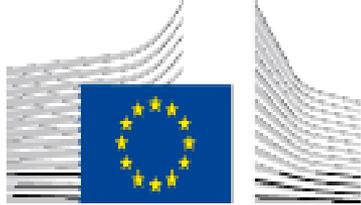


Contribución de fuentes a la media anual de concentración de NO₂ en el municipio de Madrid



Contribución de fuentes a la media anual de concentración de PM 2,5 en el municipio de Madrid





La Comisión dirige una advertencia a Alemania, Francia, España, Italia y el Reino Unido por la violación constante de los niveles de contaminación atmosférica.

Bruselas, 15 de febrero de 2017

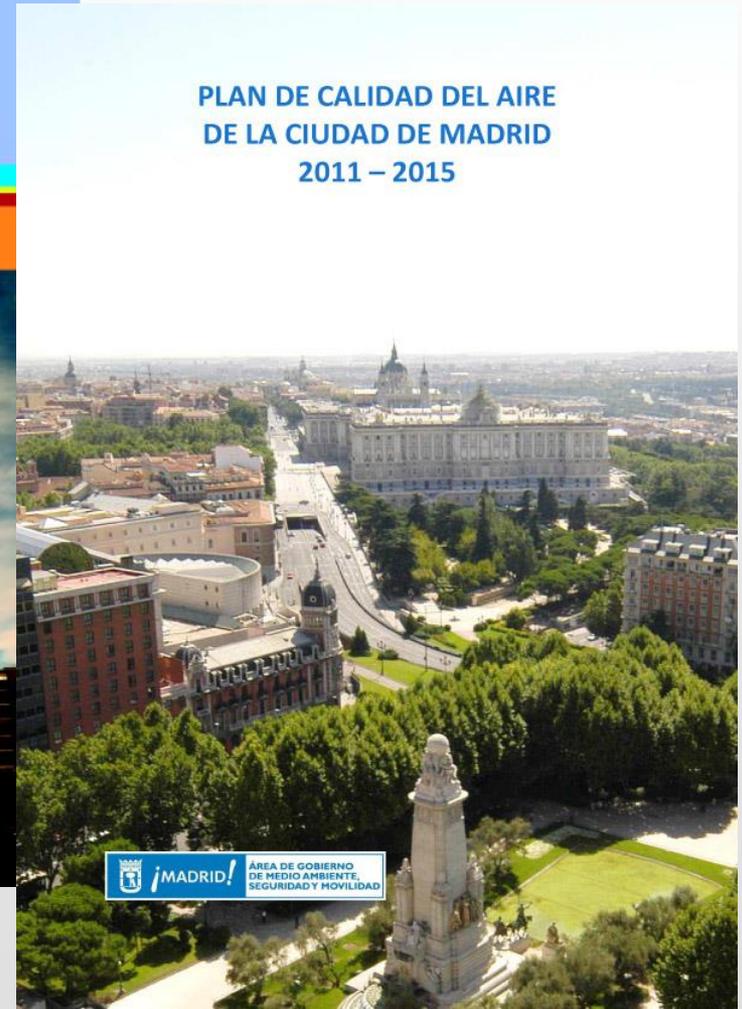
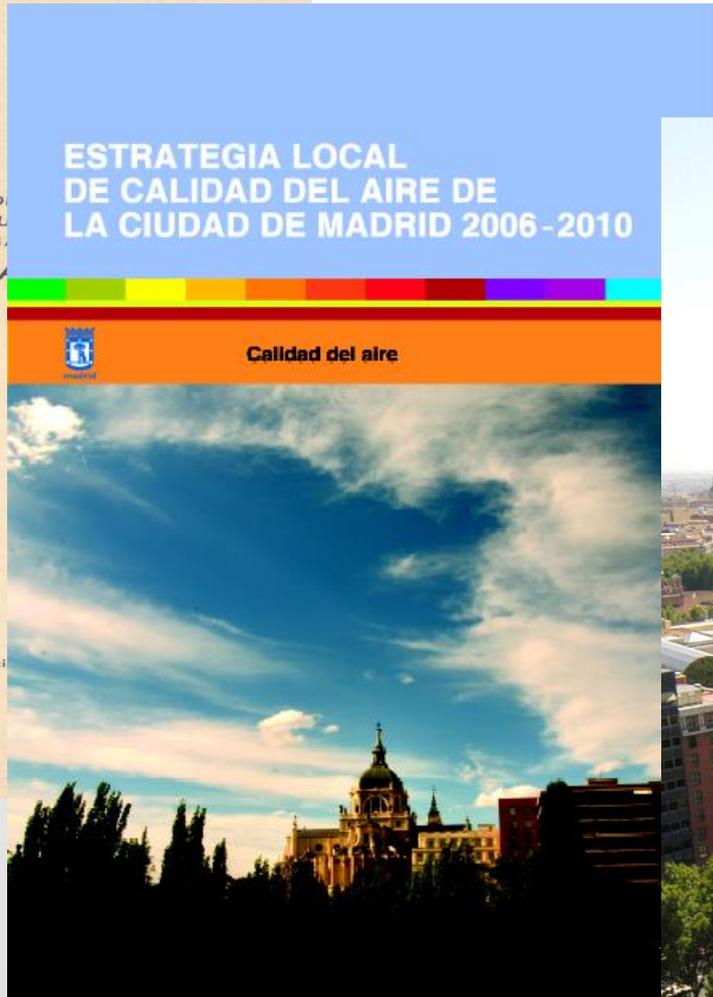
La Comisión Europea envía una última advertencia a Alemania, Francia, España, Italia y Reino Unido por no haber resuelto el problema de incumplimiento constante de los límites de contaminación atmosférica correspondientes al dióxido de nitrógeno (NO₂). La contaminación por NO₂ supone un riesgo sanitario grave. La mayor parte de las emisiones proceden del tráfico rodado.

La Comisión Europea insta a cinco Estados miembros a que adopten medidas para garantizar una buena calidad del aire y proteger la salud pública.

Cada año, más de 400 000 ciudadanos mueren prematuramente en la UE como consecuencia de una mala calidad del aire. Millones de personas padecen enfermedades respiratorias y cardiovasculares provocadas por la contaminación del aire. En 2013, debido a unos niveles persistentemente altos de dióxido de nitrógeno (NO₂), se produjeron aproximadamente 70 000 muertes prematuras en Europa, un número casi tres veces superior al de muertes por accidentes de tráfico en ese mismo año.

La legislación de la UE sobre la calidad del aire ambiente ([Directiva 2008/50/CE](#)) establece valores límite para los contaminantes atmosféricos, en particular el dióxido de nitrógeno. Si se superan esos valores límite, los Estados miembros están obligados a adoptar y ejecutar planes de calidad del aire que establezcan medidas adecuadas para poner fin a esa situación lo antes posible.

MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE



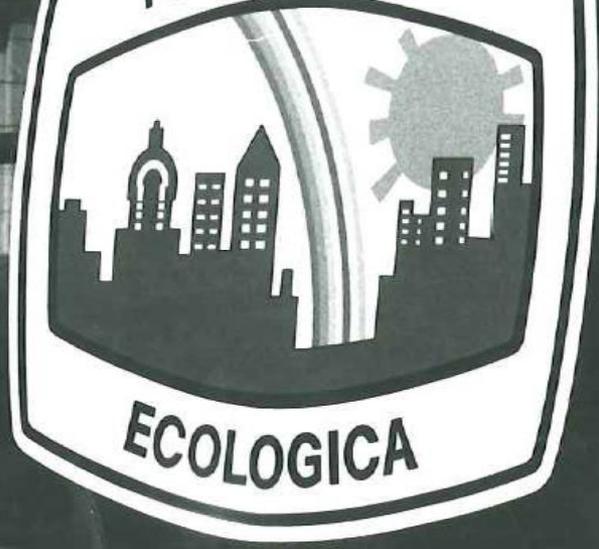


GALERIAS PRECIADOS



GALERIAS PRECIADOS





ECOLOGICA

092



PROTECCION
ECOLOGICA

¿Qué nos exige la legislación europea?

Planes de acción a corto plazo

Exista el riesgo de que el nivel de contaminantes supere uno o más de los umbrales de alerta

Podrán, en determinados casos, establecer medidas eficaces para controlar y, si es necesario, suspender actividades que contribuyan de forma significativa a aumentar el riesgo de superación de los valores límite, valores objetivo o umbrales de alerta.

Planes de mejora de la calidad del aire

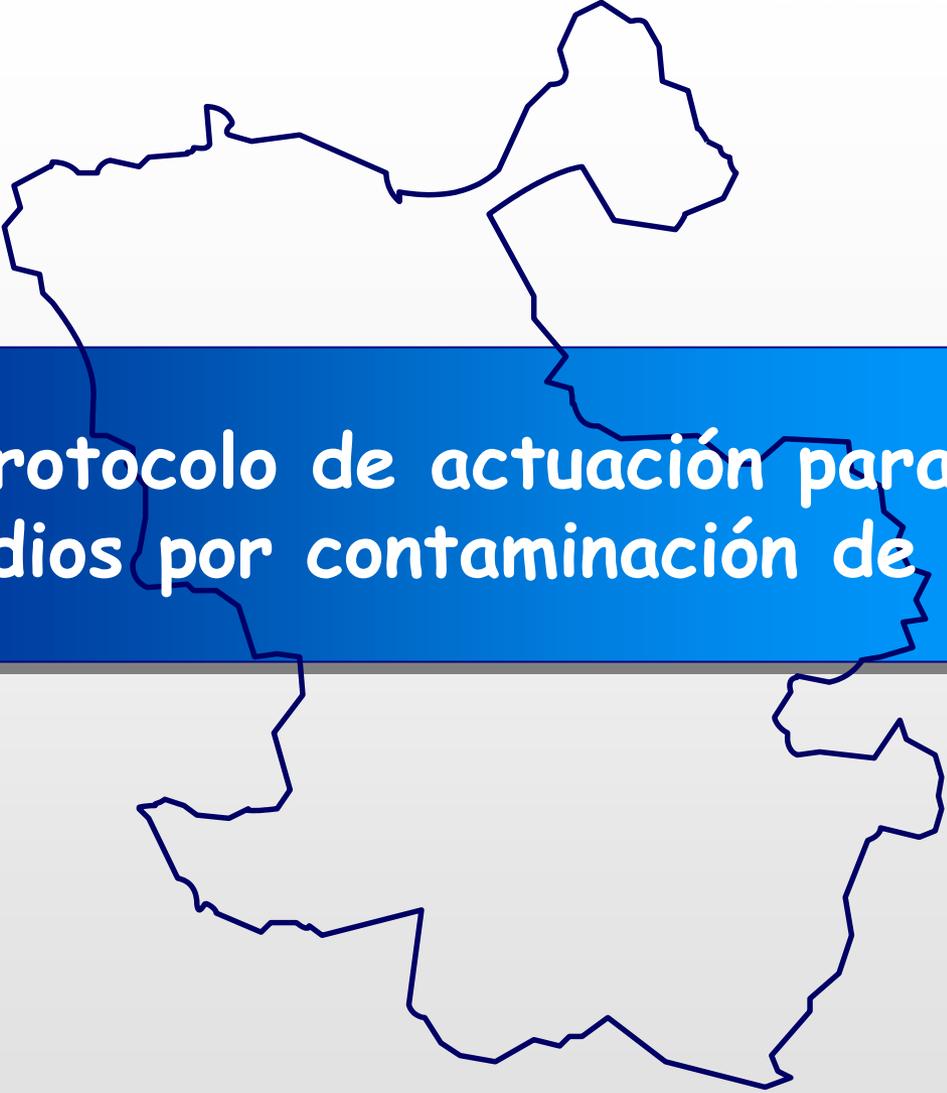
Cuando los niveles de contaminantes en el aire ambiente superen cualquier valor límite o valor objetivo, los Estados miembros se asegurarán de que se elaboran planes de calidad del aire para esas zonas y aglomeraciones con el fin de conseguir respetar el valor límite o el valor objetivo.

MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE



PLANES DE ACCIÓN A CORTO PLAZO:
Protocolo de actuación para episodios de
contaminación por NO₂

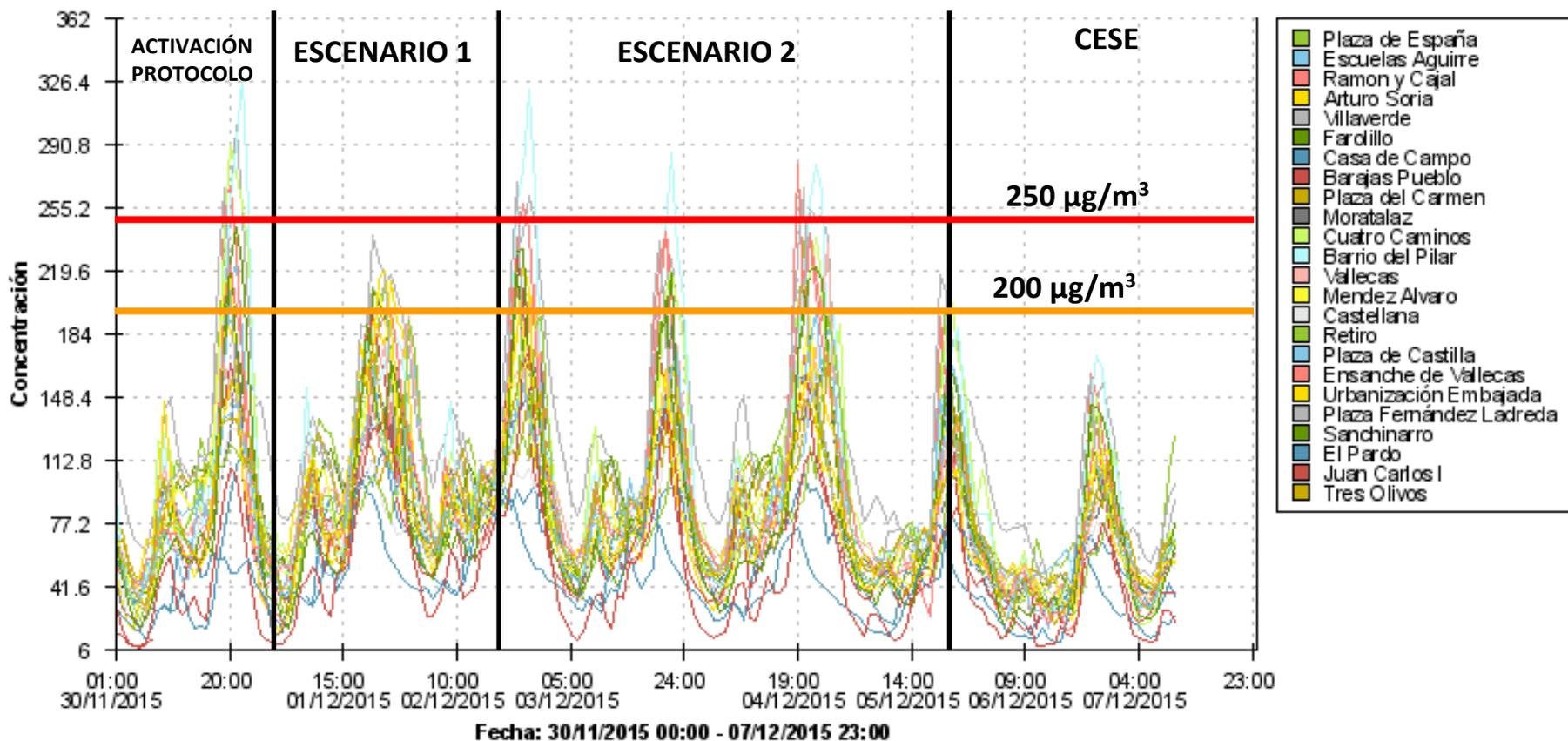
**PLANES DE MEJORA
(MEDIDAS ESTRUCTURALES):**
Plan de Calidad del Aire
y Cambio Climático de
la Ciudad de Madrid PLAN A



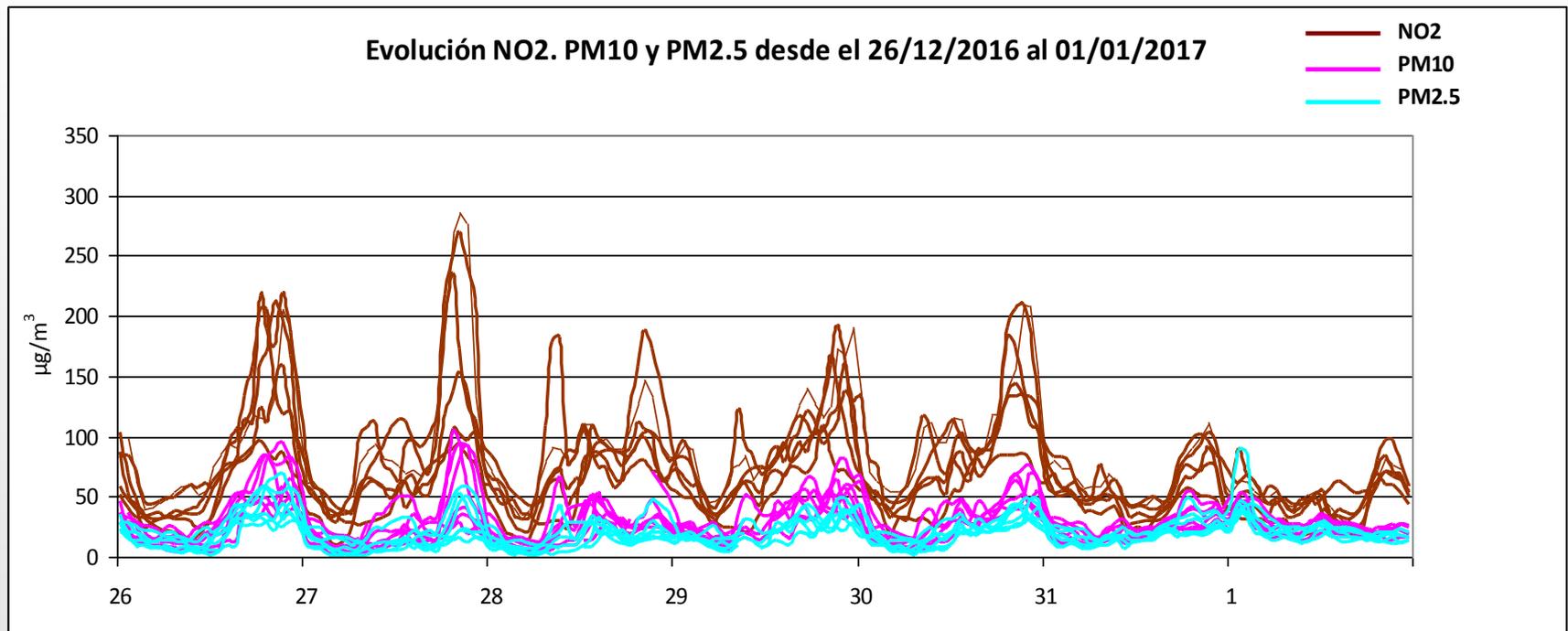
Protocolo de actuación para episodios por contaminación de NO₂

2015 NO₂ (30/11-7/12)

Representación gráfica - Magnitud Dioxido de Nitrogeno - Datos Horarios

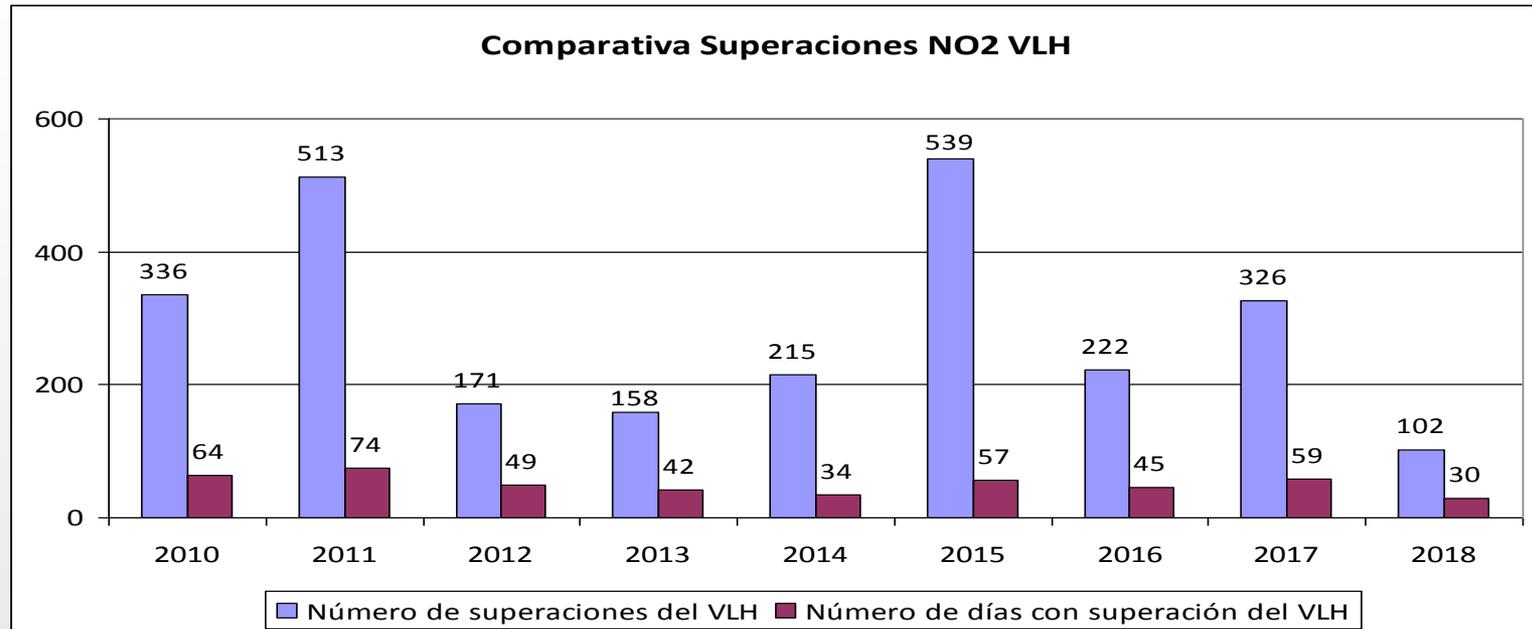


Evolución de NO₂, PM₁₀ y PM_{2,5}



Los valores registrados de partículas (PM₁₀, PM_{2,5}) evolucionan de modo similar que el NO₂

Evolución superaciones valor límite horario de NO₂





Inversión térmica

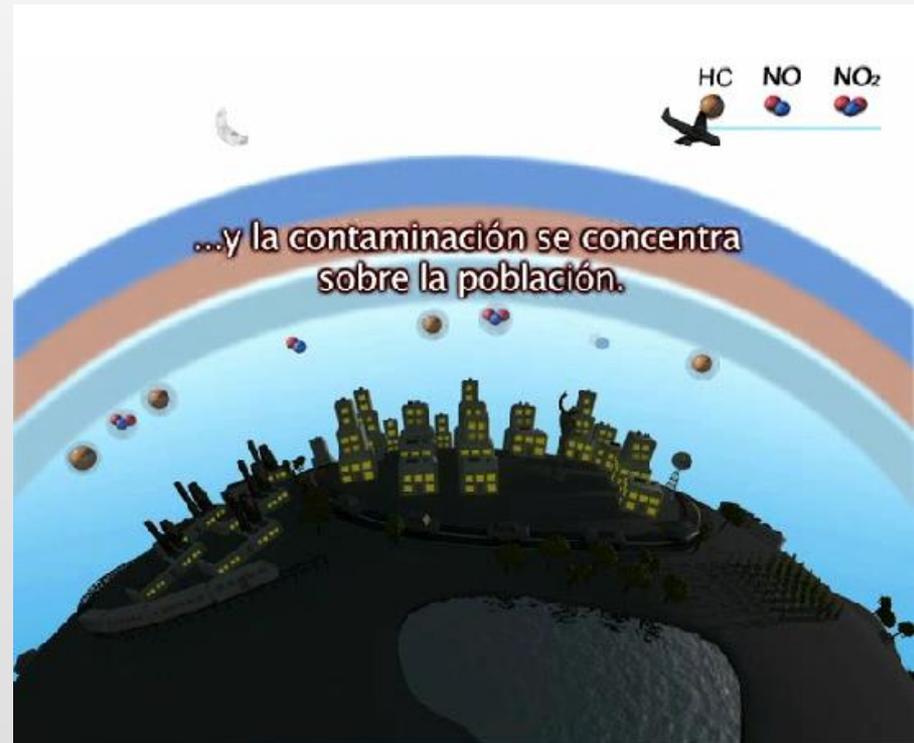
En noches de invierno, el suelo se enfría más rápido que el aire...

...y se forma una capa de aire frío por debajo de otra más caliente.



HC NO NO₂

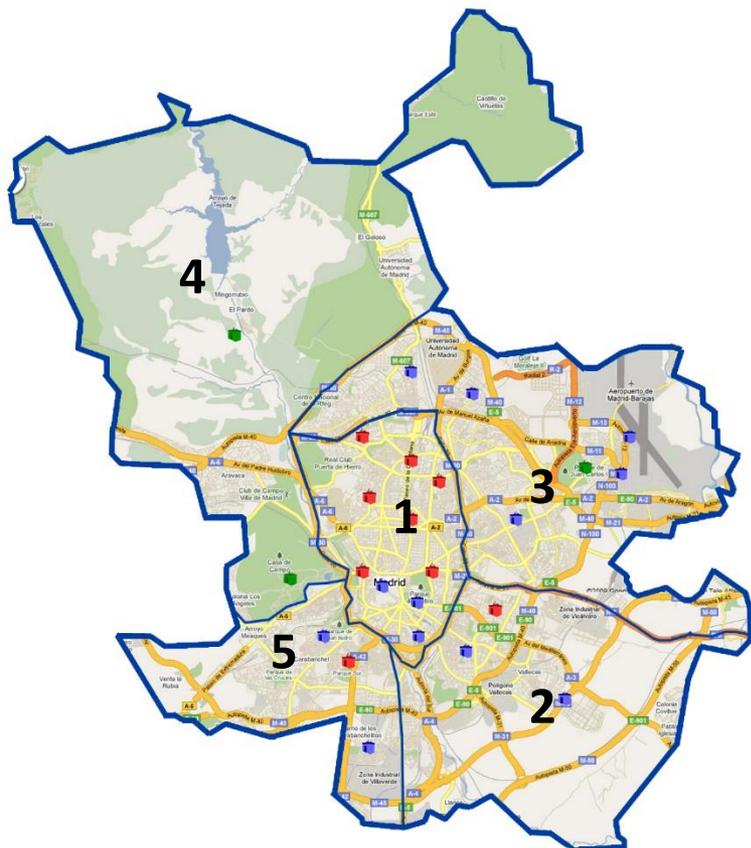
...y la contaminación se concentra sobre la población.



Carácter preventivo

Zonificación del Municipio de Madrid

(protocolo de actuación por NO₂)



Zona	Superficie aprox. en km ²	Estaciones
1	42	7 de tráfico y 3 de fondo
2	120	1 de tráfico y 2 de fondo
3	143	5 de fondo y 1 suburbana
4	210	2 suburbanas
5	85	1 de tráfico y 2 de fondo

CRITERIOS

- Distribución de la **población**.
- Características de la zona + tipología y distribución de las **estaciones** de la red de vigilancia de la calidad del aire.
- Viario de **tráfico** para facilitar la definición de medidas de reducción de emisiones y su control

Evaluación Protocolos NO₂

(Lecciones aprendidas)

1er Protocolo: 5 de febrero de 2015

Revisión 21 de enero de 2016

ACTUAL, vigente desde 10 de diciembre de 2018

Año	2015 (desde febrero)	2016	2017	2018	2019
Nº episodios con activación de PROTOCOLO	3	2	6	4	3

OBJETIVOS de la revisión de 2018

-Reforzar el carácter preventivo del protocolo actuando lo antes posible, incluyendo la posibilidad de declarar un episodio con la información obtenida a partir del sistema de predicción

-Mejorar su eficacia :

Ampliación del alcance de las medidas, haciéndolas extensivas a toda la ciudad, y su aplicación de manera anticipada (restricción de la circulación desde el escenario 2) incorporando los distintivos ambientales de la DGT

-Cero emisiones-



-ECO-



-C-



-B-



Aplicación de los **distintivos ambientales** de la DGT en las medidas de prohibición de aparcamiento y circulación.

En el nuevo protocolo solo los vehículos **CERO** podrán estacionar y circular en todos los escenarios.

Nivel de contaminación

Medición o predicción



Nivel de PREAVISO

Si 2 estaciones cualesquiera de una zona presentan concentración de $\text{NO}_2 > 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante al menos 2 horas consecutivas o 3 estaciones de la red durante 3 horas consecutivas

Nivel de AVISO

Si 2 estaciones cualesquiera de una zona presentan concentración de $\text{NO}_2 > 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante al menos 2 horas consecutivas o 3 estaciones de la red durante 3 horas consecutivas

Nivel de ALERTA

Si 3 estaciones cualesquiera de la zona (o 2 en la zona 4) tienen niveles superiores a $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante al menos 3 horas consecutivas.

Medidas de actuación

INFORMATIVAS



RESTRICCIÓN TRÁFICO



*PROHIBICIÓN
APARCAMIENTO Y
CIRCULACIÓN*



ESCENARIOS PREVISTOS Y MEDIDAS A ADOPTAR

- ❑ *SUPERACIÓN DE LOS NIVELES DE ACTUACIÓN*
- ❑ *PERSISTENCIA DEL EPISODIO*
- ❑ *PREVISIÓN METEOROLÓGICA DESFAVORABLE*

		ESCENARIOS				
		1	2	3	4	Alerta
		INFORMATIVAS	INFORMATIVAS	INFORMATIVAS	INFORMATIVAS	INFORMATIVAS
		RECOMENDACIONES SALUD PÚBLICA	RECOMENDACIONES SALUD PÚBLICA	RECOMENDACIONES SALUD PÚBLICA	EXCEPCIONALES SALUD PUBLICA	EXCEPCIONALES SALUD PUBLICA
		PROMOCIÓN TRANSPORTE PUBLICO	PROMOCIÓN Y REFUERZO TRANSPORTE PÚBLICO	PROMOCIÓN Y REFUERZO TRANSPORTE PÚBLICO	PROMOCIÓN Y REFUERZO TRANSPORTE PÚBLICO	PROMOCIÓN Y REFUERZO TRANSPORTE PÚBLICO
MEDIDAS	LIMITACIÓN VELOCIDAD	 M-30 Y ACCESOS	 M-30 Y ACCESOS	 M-30 Y ACCESOS	 M-30 Y ACCESOS	 M-30 Y ACCESOS
	ESTACIONAMIENTO ZONA SER		SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL 	SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL 	SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL 	SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL 
	CIRCULACIÓN EN M-30 E INTERIOR		SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL 	SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL	SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL 	SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL
	CIRCULACIÓN EN EL RESTO DEL TÉRMINO MUNICIPAL			SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL 	SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL 	SOLO VEHICULOS CON DISTINTIVO AMBIENTAL 
	TAXIS			RECOMENDACIÓN NO CIRCULACIÓN TAXIS LIBRES EXCEPTO EUROTAXIS, CERO Y ECO	RECOMENDACIÓN NO CIRCULACIÓN TAXIS LIBRES EXCEPTO EUROTAXIS, CERO Y ECO	PROHIBICIÓN CIRCULACIÓN TAXIS LIBRES EXCEPTO EUROTAXIS, CERO Y ECO



29 de diciembre de 2016.
Paseo de las DELICIAS

Protocolo de medidas a adoptar durante episodios de alta contaminación por NO₂

Parquímetros:



Paneles Calle 30:



Pantallas metro de Madrid:



Mensajes SMS:

mié., 23/12/2015



El Ayuntamiento de Madrid informa: alta contaminación por dióxido de nitrógeno. Activado el protocolo. Utilice el transporte público. Consulte las medidas adoptadas en www.mambiente.munimadrid.es
22:53

iue., 24/12/2015

Marquesinas EMT:





Ayuntamiento Madrid @MADRID · 12 nov.

Seguimos en escenario 1, se revisa esta noche. Más información sobre la calidad del aire: bit.ly/1M9Elru 🟢 🟢

Activado el protocolo por Alta Contaminación (Escenario 1)

- Velocidad máxima de circulación: 70 km/h en M30 y accesos dentro de M40 en ambas direcciones
- Se recomienda usar transporte público
- Limitar ejercicio al aire libre para personas con problemas respiratorios

Protocolo aprobado en marzo de 2015, consta de escenarios 0, 1, 2 y 3.



51



15





LO SEGUNDO ES INFORMARSE DEL NUEVO PROTOCOLO POR ALTA CONTAMINACIÓN PORQUE LO PRIMERO ES LA SALUD



NUEVO PROTOCOLO POR ALTA CONTAMINACIÓN

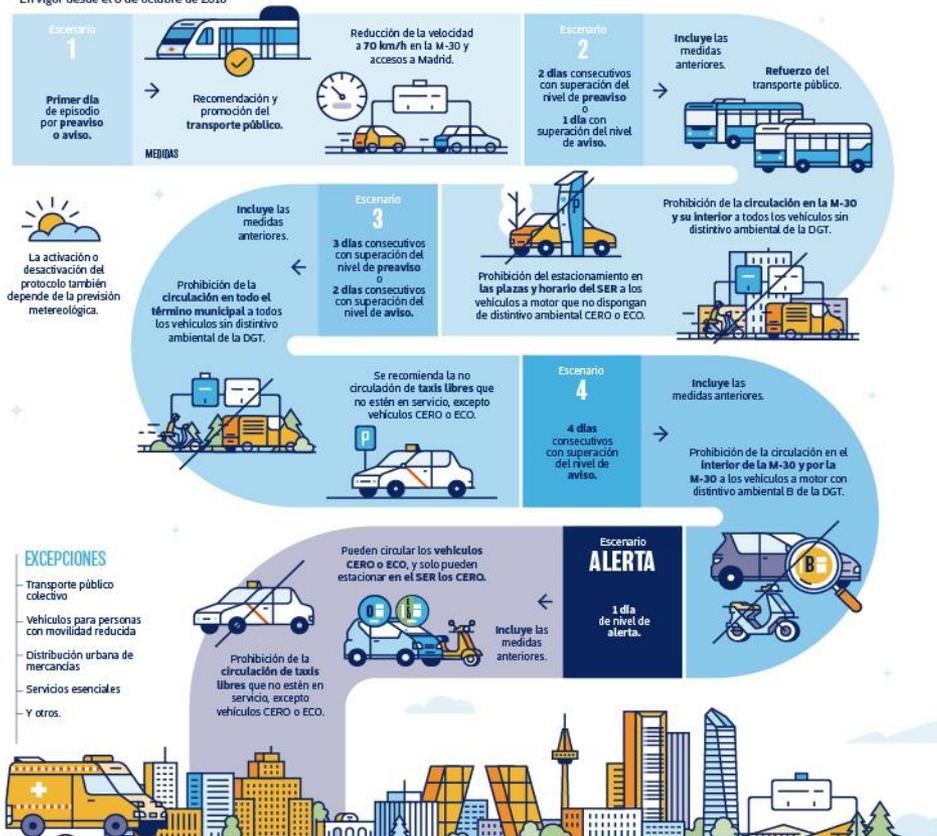
AYUNTAMIENTO DE MADRID

La contaminación en Madrid procede en su mayor parte del tráfico. Por eso, el protocolo toma sobre todo medidas para reducir el número de vehículos a motor que circulan por la ciudad.

Como novedad, en esta revisión se tienen en cuenta los distintivos ambientales de la DGT para primar los vehículos más limpios. Puedes consultar tu clasificación en su página web, introduciendo la matrícula.



En vigor desde el 8 de octubre de 2018



MADRID

+ Consulta tu distintivo ambiental en la web de la DGT



Web
Madrid.es/contaminación



Paneles de tráfico y transporte público



Facebook
'ayuntamientodemadrid'



Twitter
de @madrid y las alertas de @EmergenciasMad



Teléfono
010



App
Aire de Madrid



Servicio gratuito de SMS

madrid.es/contaminacion

MADRID

Puedes obtener más información sobre el nuevo protocolo en los siguientes canales:



Plan de
Calidad de  aire
y Cambio Climático

Plan

Plan de
Calidad de  aire
y Cambio Climático



Garantizar la protección de la salud frente a los efectos de los contaminantes atmosféricos, contribuir a la lucha contra el cambio climático reduciendo las emisiones de GEI y potenciar la Resiliencia urbana frente a los efectos climáticos.

Objetivos específicos:

- Cumplir la legislación europea y nacional en materia de calidad del aire
- Niveles de calidad del aire para partículas acordes con el valor guía de la OMS
- Cumplir los objetivos de reducción de GEI(2020- 2030)
- Estrategia de adaptación frente a los efectos del cambio climático

30 medidas

Línea 1: MOVILIDAD

Línea 2: PROGRAMA DE REGENERACIÓN
URBANA

Línea 3: ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.
MADRID + NATURAL

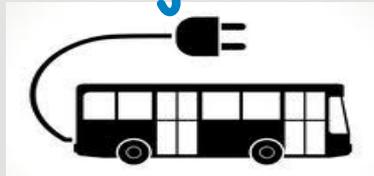
Línea 4: SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y
COLABORACIÓN CON OTRAS
ADMINISTRACIONES

Línea 1: **M**OVILIDAD MÁS SOSTENIBLE (21 medidas)

- **R**educir la intensidad de tráfico a favor de modos de movilidad sostenible y

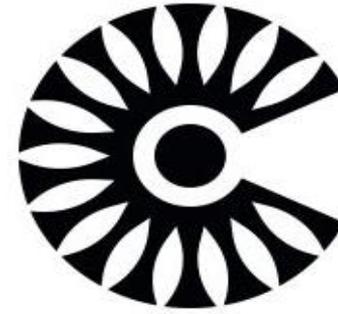


- **F**omento de tecnologías bajas en emisiones)



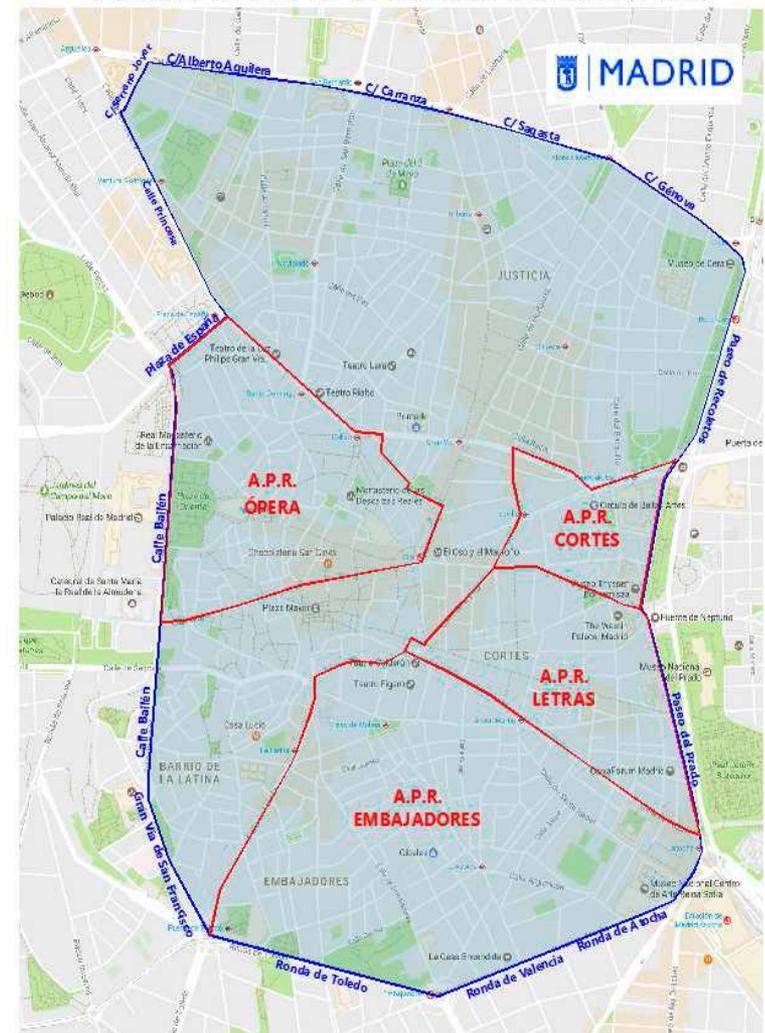
© Can Stock Photo





Madrid
Central

- **E**ngloba e incrementa las APR preexistentes
- **P**rioridad al transporte público, al peatón, bici y vehículos menos contaminantes
- **E**vita el tráfico de paso y añade criterios de bajas emisiones
- **E**limina las plazas de aparcamiento de no residentes



Reglas generales

Acceso libre para bicis, residentes, transporte público, taxi, servicios de emergencia, personas con movilidad reducida....

Distintivo	Destino final	De paso	Aparcamiento
CERO	SI Permitido	SI Permitido	Sí, libre y gratuito
ECO	SI Permitido	SI Permitido	Sí, de pago con un máximo de dos horas en calle (SER) y aparcamientos/garajes
C and B	SI Permitido	No Permitido	Solo en aparcamientos/garajes
SIN	No Permitido	No Permitido	No Permitido



A partir de 2020 visitantes no podrán acceder (residentes a partir de 2025)

Madrid Central": distribución Urbana de mercancías

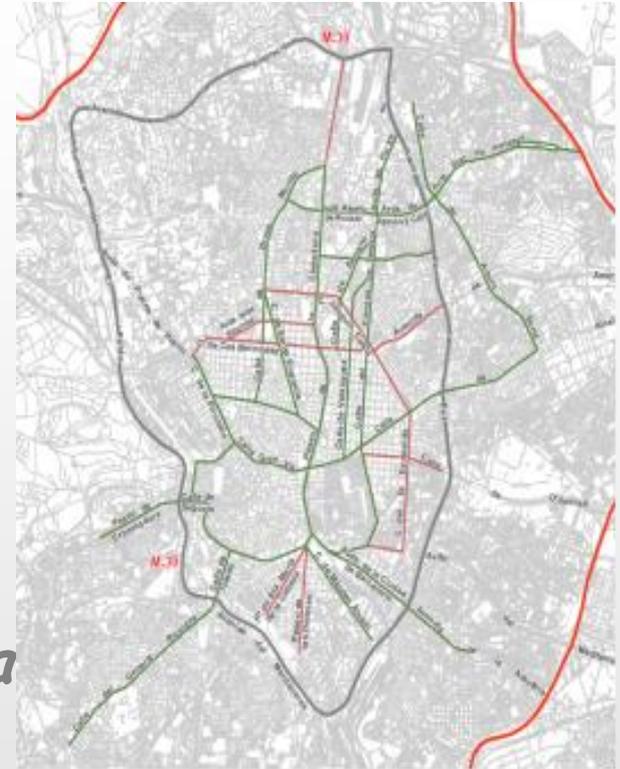
≤ 3.500 KG	Sin distintivo	B	C	ECO	CERO
Período transitorio hasta 31/12/2019	7 h - 13 h	7 h - 15 h	7 h - 21 h	7 h - 23 h	24 h
Desde 01/01/2020	Prohibido acceso	7 h - 13 h	7 h - 15 h	7 h - 21 h	24 h

> 3.500 KG	Sin distintivo	B	C	ECO	CERO
Período transitorio hasta 31/12/2019	7 h - 13 h	7 h - 15 h	7 h - 17 h	7 h - 21 h	24 h
Desde 01/01/2020	7 h - 13 h	7 h - 13 h	7 h - 15 h	7 h - 21 h	24 h

Rediseño de las vías principales de distribución del tráfico y conexión periferia-centro: *reducción progresiva tráfico de paso en vías conectoras centro-periferia.*

Priorización de la movilidad peatonal

Limitación de velocidad en accesos metropolitanos y M30, *para contribuir a canalizar el tráfico con origen-destino entre sectores de la periferia urbana y metropolitana por los anillos M40, M45 y M50*



Mejora y ampliación de la red ciclista

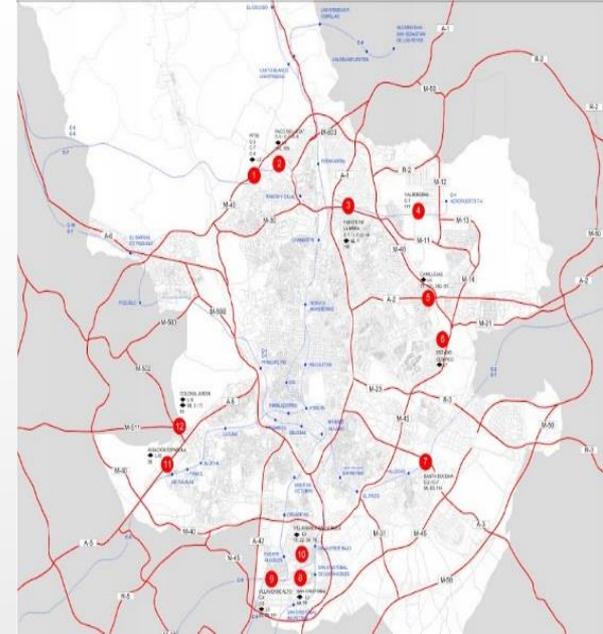
Priorización del transporte público :

- incremento de carriles bus de uso exclusivo
- aplicación de sistemas de priorización semafórica
- Carriles Bus-VAO en todas las vías de acceso a la ciudad



Creación de una red de aparcamientos intermodales en la corona metropolitana, conectada con nodos de transporte público para facilitar la transferencia del vehículo privado al transporte colectivo.

Regulación del aparcamiento con criterios de calidad del aire, combinando la acción en superficie con la acción en aparcamientos públicos de concesión municipal.



Fomento de tecnologías más limpias

Renovación progresiva de la flota de la EMT, hacia una flota 100% de bajas emisiones en 2020

Taxi: incentivos para transformación a vehículos de bajas emisiones, hacia una flota 100% Cero y Eco en 2025.

Convocatoria anual de subvenciones a la renovación 61,5 M€ (2017-2019).

Eliminación paulatina de los vehículos diésel en el servicio.

Distribución urbana de mercancías: hacia una flota 100% Cero y Eco en 2025.

Condiciones preferentes para vehículos Cero emisiones y Eco





Redes de recarga para vehículos eléctricos y suministro de combustibles alternativos

- *recarga de oportunidad en aparcamientos municipales*
- *desarrollo de infraestructura de recarga aparcamientos de residentes/ en instalaciones municipales*
- *aumento de la red de suministro de GNC y GLP*



Flotas de servicios municipales de bajas emisiones (contratas y propios)

Impulso a las iniciativas de movilidad compartida

Planes de movilidad laboral sostenible

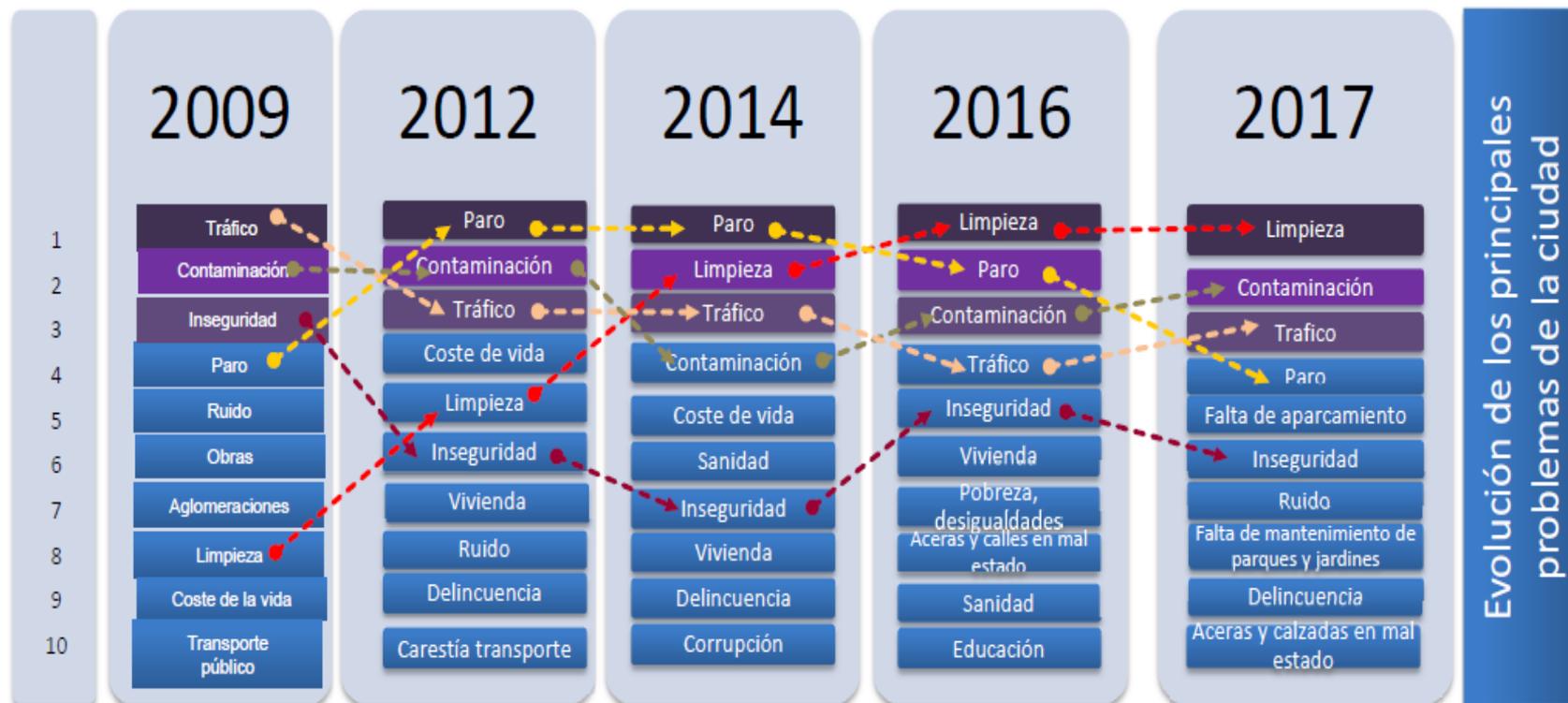
Línea 4: **S**ENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y COLABORACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES

Establecimiento de instrumentos efectivos de colaboración con otras administraciones

Programas de sensibilización ciudadana

Programa **E**ducar hoy por un **M**adrid más **S**ostenible y formación a empleados municipales sobre rehabilitación, eficiencia y certificación energética





Evolución de los principales problemas de la ciudad



MADRID

Plan



Plan de
Calidad de  aire
y Cambio Climático

aire.madrid.es

No hay
plan B

 MADRID



A UNA CIUDAD
MÁS HABITABLE
SE LLEGA EN
TRANSPORTE
PÚBLICO

Plan

Plan de
Calidad de
aire
y Cambio
Climático

aire.madrid.es  MADRID

MADRID

Que la boina
no te deje
ver el cielo
no es plan



Plan



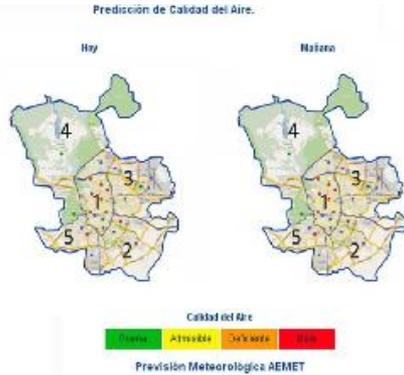
Plan de
Calidad de  aire
y Cambio Climático

El plan es reducir
las emisiones en una
cuarta parte en 2020.

Porque no hay plan B.

aire.madrid.es





Consulta de datos

Acceso a los datos en tiempo real y datos históricos, informes diarios, horarios, gráficas, etc.

Predicción

Índices de la Calidad del Aire para hoy y mañana.

Protocolo de actuación para episodios de contaminación por dióxido de nitrógeno

Acciones ciudadanas

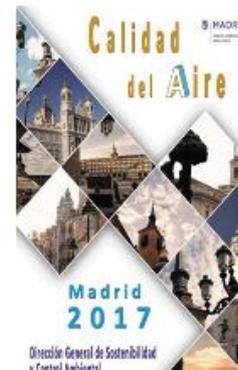
Consejos sencillos que pueden ayudar a que nuestro impacto sobre la atmósfera sea menor, contribuyendo a un aire más limpio para todos.

Sistema integral de la calidad del aire

Preguntas frecuentes

Calidad

Calidad acústica



Muchas gracias

