

Medidas a adoptar durante los episodios de contaminación atmosférica

Ángeles Cristóbal López
Subdirección General de Sostenibilidad
Ayuntamiento de Madrid

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



“

Como sociedad, no deberíamos aceptar el coste de la contaminación atmosférica. Adoptando resoluciones valientes e inversiones inteligentes en transporte, energía y agricultura más limpios, podemos hacer frente a la contaminación y mejorar nuestra calidad de vida.

«Resulta alentador observar que muchos gobiernos europeos, y en especial ciudades, han tomado la iniciativa de proteger la salud de sus habitantes mejorando la calidad del aire. El aire limpio es patrimonio de todos, incluidos los habitantes de las ciudades.

”

Hans Bruyninckx, Director Ejecutivo de la AEMA

El problema en el ámbito urbano en Europa

Table ES.1 Percentage of the urban population in the EU-28 exposed to air pollutant concentrations above certain EU and WHO reference concentrations (2012-2014)

Pollutant	EU reference value (*)	Exposure estimate (%)	WHO AQG (*)	Exposure estimate (%)
PM _{2.5}	Year (25)	8-12	Year (10)	85-91
PM ₁₀	Day (50)	16-21	Year (20)	50-63
O ₃	8-hour (120)	8-17	8-hour (100)	96-98
NO ₂	Year (40)	7-9	Year (40)	7-9
BaP	Year (1)	20-24	Year (0.12) (RL)	88-91
SO ₂	Day (125)	< 1	Day (20)	35-49

Key:

< 5 %

5-50 %

50-75 %

> 75 %

Fuente: EEA,
2017



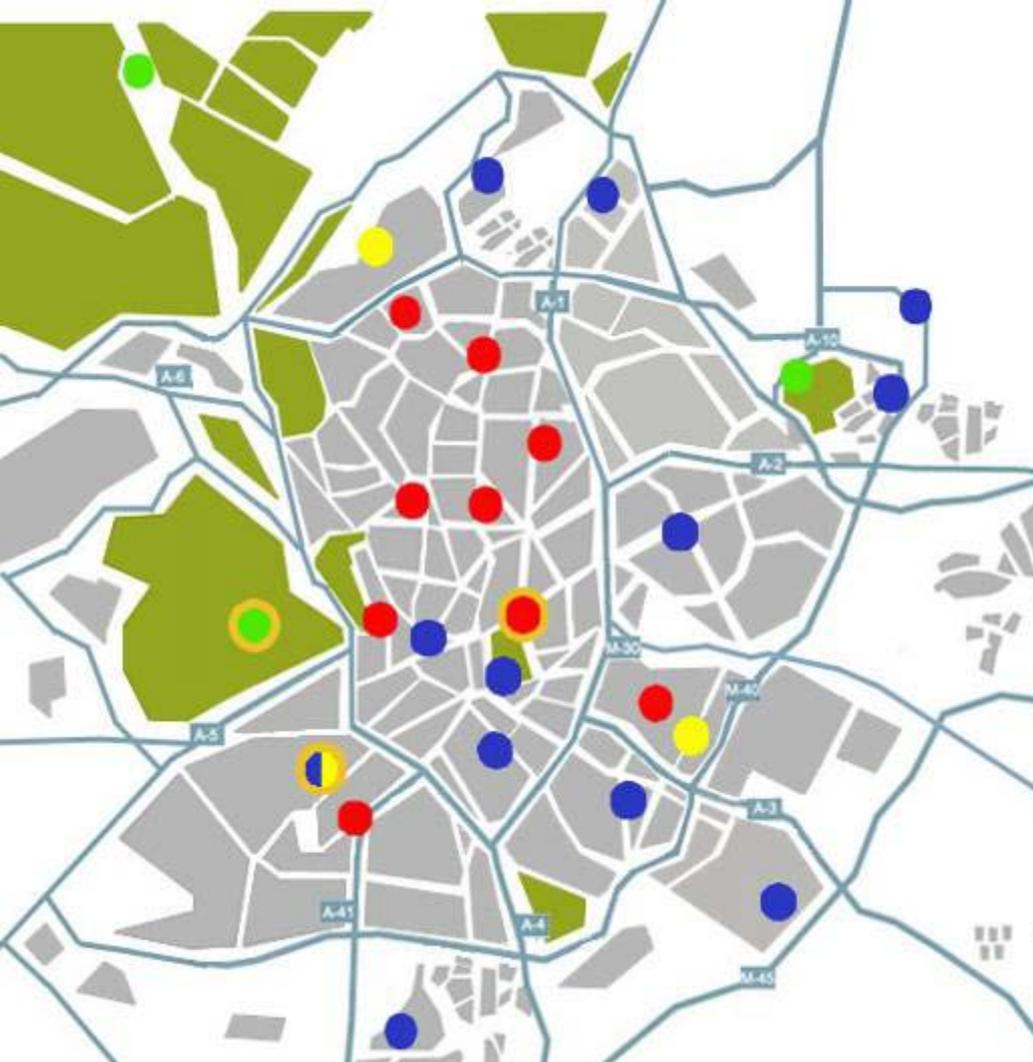


El problema en Madrid

Principales problemas de la ciudad

■ % entrevistados/as (>1%)





Tipos de estación:

Suburbana



Tráfico



Urbana de fondo



Red IME (Indicador medio de exposición PM_{2,5})



Estaciones completas (super-sites)



Puntos de muestreo y parámetros

NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	Ozono	C ₆ H ₆	SO ₂	CO
12 UF	6 UF	4 UF	8 UF	2 UF	5 UF	4 UF
9 T	5 T	4 T	3 T	3 T	4 T	5 T
3 S	1 S	1 S	3 S	1 S	1 S	1 S

CIUDAD DE MADRID

Evaluación calidad del aire

Año 2017

Superaciones de valor límite/valor objetivo

		Suburbana	Fondo	Trafico
Dióxido de nitrógeno	Media horaria	No	Sí (2 de 12)	Sí (5 de 9)
	Media anual	No	Sí (7 de 12)	Sí (8 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 Sí OMS	No Sí OMS
Ozono	Media octohoraria maxima (2015-2017)	Sí (3 de 3)	Sí (5 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



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.

Emisión de contaminantes por sectores

El Tráfico Rodado es el principal responsable de las emisiones de contaminantes atmosféricos más relevantes en Madrid (Año 2014):

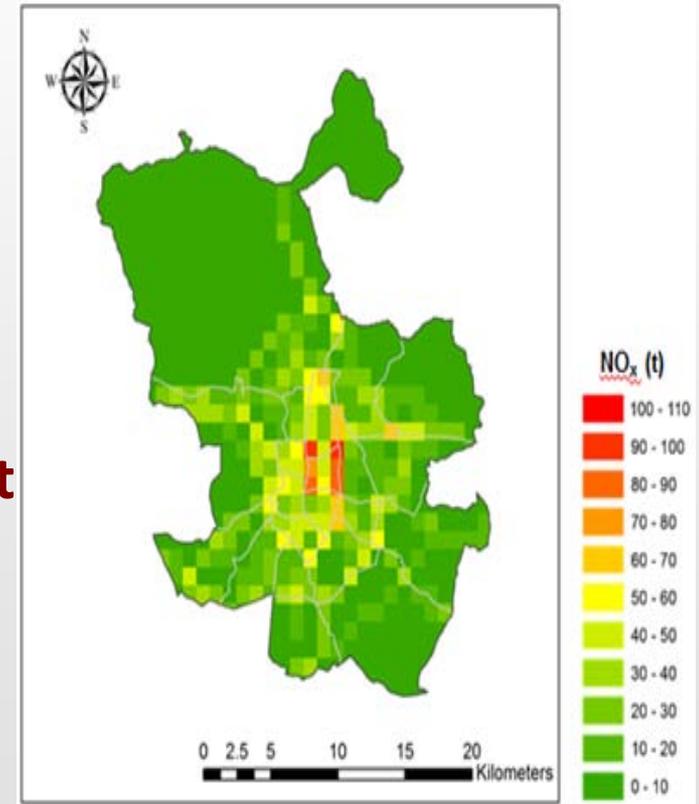
- 51.4 % de NOX
- 55.1 % de PM2.5
- 40.3 % de CO2

Seguido por Otros modos de transport

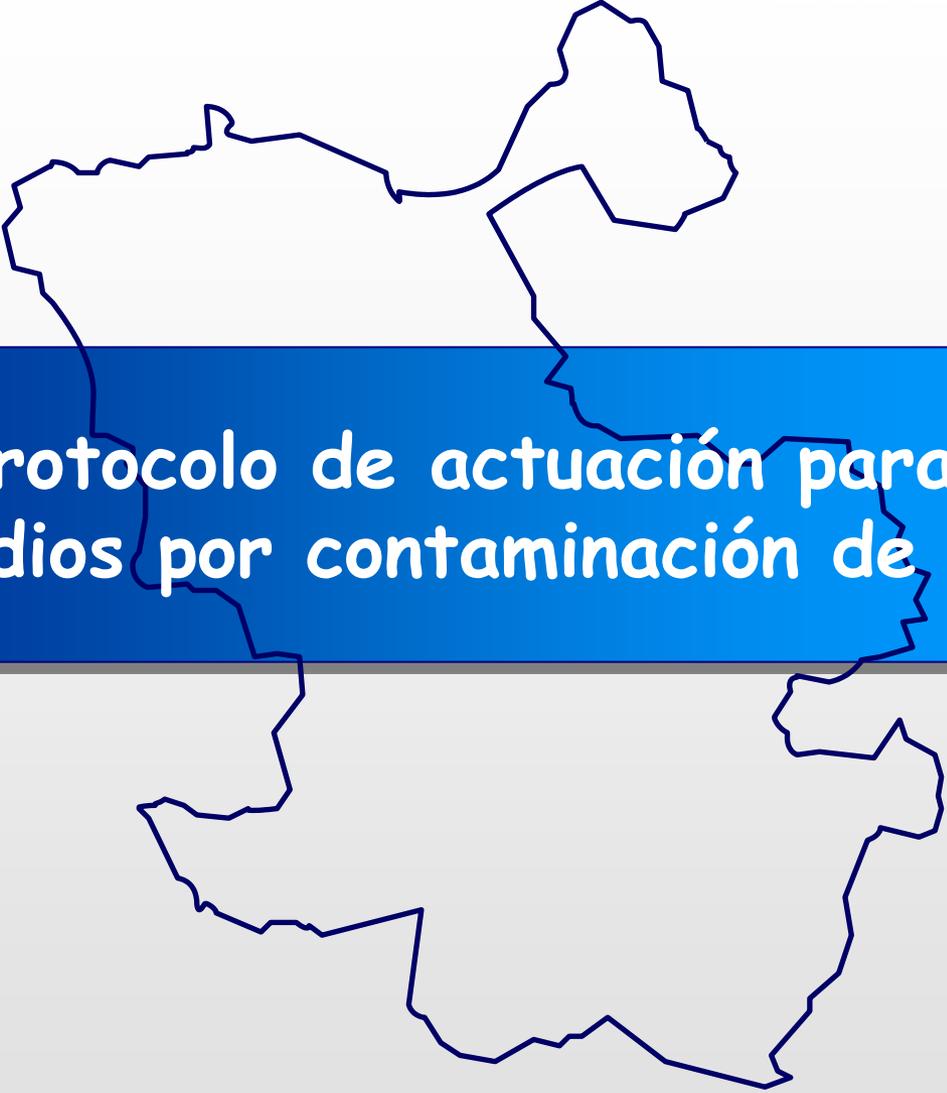
- 21,5% of NOx

Y combustión no industrial (RCI)

- 18% de NOx



MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE



Protocolo de actuación para
episodios por contaminación de NO₂



Zonificación del Municipio de Madrid

(protocolo de actuación por NO₂)

El cumplimiento del Real Decreto 102/2011

Aconseja llevar a cabo una **zonificación** del territorio municipal de tal manera que las situaciones de **alerta** puedan declararse en áreas más reducidas con alta densidad de población.

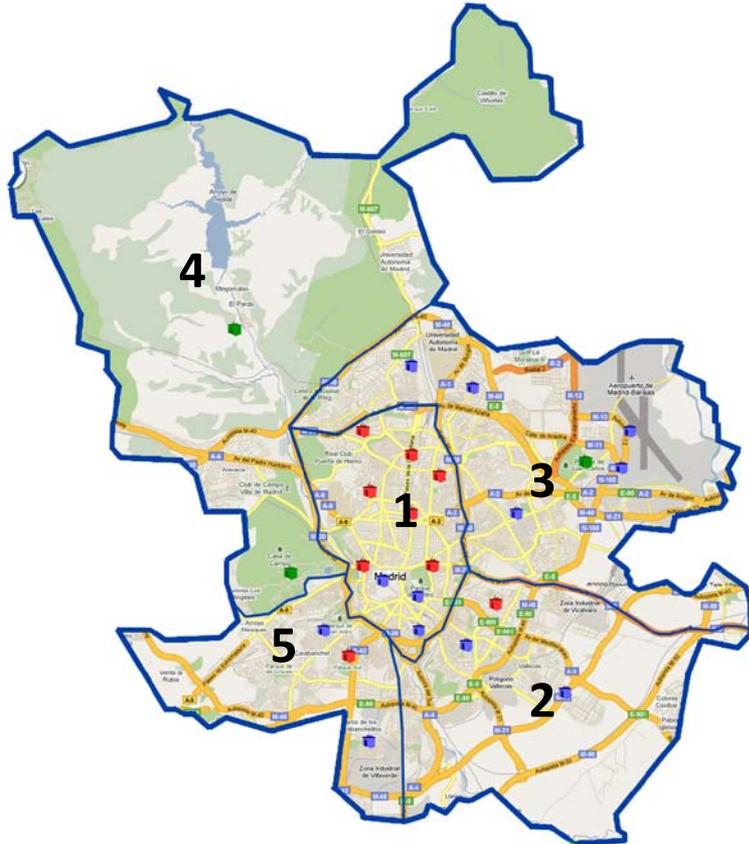
Y donde se definan además **niveles de actuación** que pongan en marcha mecanismos tendentes a **evitar** que se alcancen los umbrales fijados por la legislación.

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.
- Viarío de **tráfico** para facilitar la definición de medidas de reducción de emisiones y su control

Niveles de actuación de NO₂



Nivel de PREAVISO



Si **2 estaciones cualesquiera** de la zona presentan concentración de **NO₂ > 180 µg/m³** durante al menos **2 horas consecutivas**

Nivel de AVISO



Si **2 estaciones cualesquiera** de la zona presentan concentración de **NO₂ > 200 µg/m³** durante al menos **2 horas consecutivas**

Nivel de ALERTA



Si **3 estaciones cualesquiera** de la zona (**o 2 en la zona 4**) tienen niveles superiores a **400 µg/m³** durante al menos **3 horas consecutivas**.

INFORMATIVAS



ESCENARIO 1: 1 día de PREAVISO

INFORMATIVAS

- **Comunicación a los responsables políticos, departamentos municipales y organismos relacionados con la salud y el medio ambiente**
- **Página Web**
- **Servicio SMS**
- **Paneles informativos (Tráfico Ayto y DGT, CRTM/EMT)**
- **Medios de comunicación y redes sociales**

TRÁFICO

- **Limitación de velocidad accesos**
- **Promoción de transporte público**



ESCENARIO 2

2 días de PREAVISO o 1 día de AVISO

INFORMATIVAS



Sistema de alertas Salud ambiental: notificación a informadores clave

RESTRICCIÓN TRÁFICO

- Limitación de velocidad accesos
- Prohibición estacionamiento no residentes plazas SER interior M-30
- Promoción de transporte público



ESCENARIO 3: 2 días de AVISO

INFORMATIVAS 1 y 2

RESTRICCIÓN TRÁFICO

- Limitación de velocidad accesos
- Prohibición estacionamiento no residentes plazas

SER interior M-30

- Restricción circulación 50% turismos interior M-30 (excluida ésta)
- Recomendación no circulación a taxis libres
- Promoción de transporte público





ESCENARIO 4: 3 AVISO o 1 de ALERTA



INFORMATIVAS 1 y 2

RESTRICCIÓN TRÁFICO

- Limitación de velocidad
- Prohibición estacionamiento no residentes plazas SER interior M-30
- Restricción circulación 50% turismos interior M-30 y M-30
- Prohibición de la circulación de taxis libres interior M-30 (excepto ecotaxis y eurotaxis)
- Promoción de transporte público

M30	E	INTERIOR	
	NO	CIRCULAR	
MATRÍCULA		IMPAR	

ESCENARIO 1:
1 día de PREAVISO + PMD*

ESCENARIO 2:
2 días de PREAVISO + PMD*

ESCENARIO 3:
2 días de AVISO + PMD*

PREAVISO

2 estaciones de la misma zona superan 180 µg/m³ durante 2 horas consecutivas

AVISO

2 estaciones de la misma zona superan 200 µg/m³ durante 2 horas consecutivas

ALERTA

3 estaciones** de la misma zona superan los 400 µg/m³ durante 3 horas consecutivas

ESCENARIO 4:
3 días de AVISO
o 1 día de alerta+ PMD*

INFORMATIVAS 1

- Comunicación a los responsables políticos, departamentos municipales y organismos relacionados con la salud y el medio ambiente
- Página Web
- Servicio SMS
- Paneles informativos
 - Tráfico y DGT
 - CRTM/EMT /RENFE Cercanías
- Medios de comunicación

RESTRICCIÓN TRÁFICO

- Limitación de velocidad
- PROMOCIÓN TRANSPORTE PÚBLICO**

INFORMATIVAS 1 Y 2 (SISTEMA DE ALERTAS EN SALUD AMBIENTAL)

+

RESTRICCIÓN TRÁFICO

- Limitación de velocidad
- Prohibición estacionamiento no residentes plazas SER interior M-30

PROMOCIÓN TRANSPORTE PÚBLICO

INFORMATIVAS 1 Y 2 (SISTEMA DE ALERTAS EN SALUD AMBIENTAL)

+

RESTRICCIÓN TRÁFICO

- Limitación de velocidad
- Prohibición estacionamiento no residentes plazas SER interior M-30
- Restricción circulación 50% turismos interior M-30 (excluida ésta)
- Recomendación de no circulación a taxis libres

PROMOCIÓN TRANSPORTE PÚBLICO

INFORMATIVAS 1 Y 2 (SISTEMA DE ALERTAS EN SALUD AMBIENTAL)

+

RESTRICCIÓN TRÁFICO

- Limitación de velocidad
- Prohibición estacionamiento no residentes plazas SER interior M-30
- Restricción circulación 50% turismos interior M-30 (incluida ésta)
- Prohibición de la circulación de taxis libres

PROMOCIÓN TRANSPORTE PÚBLICO

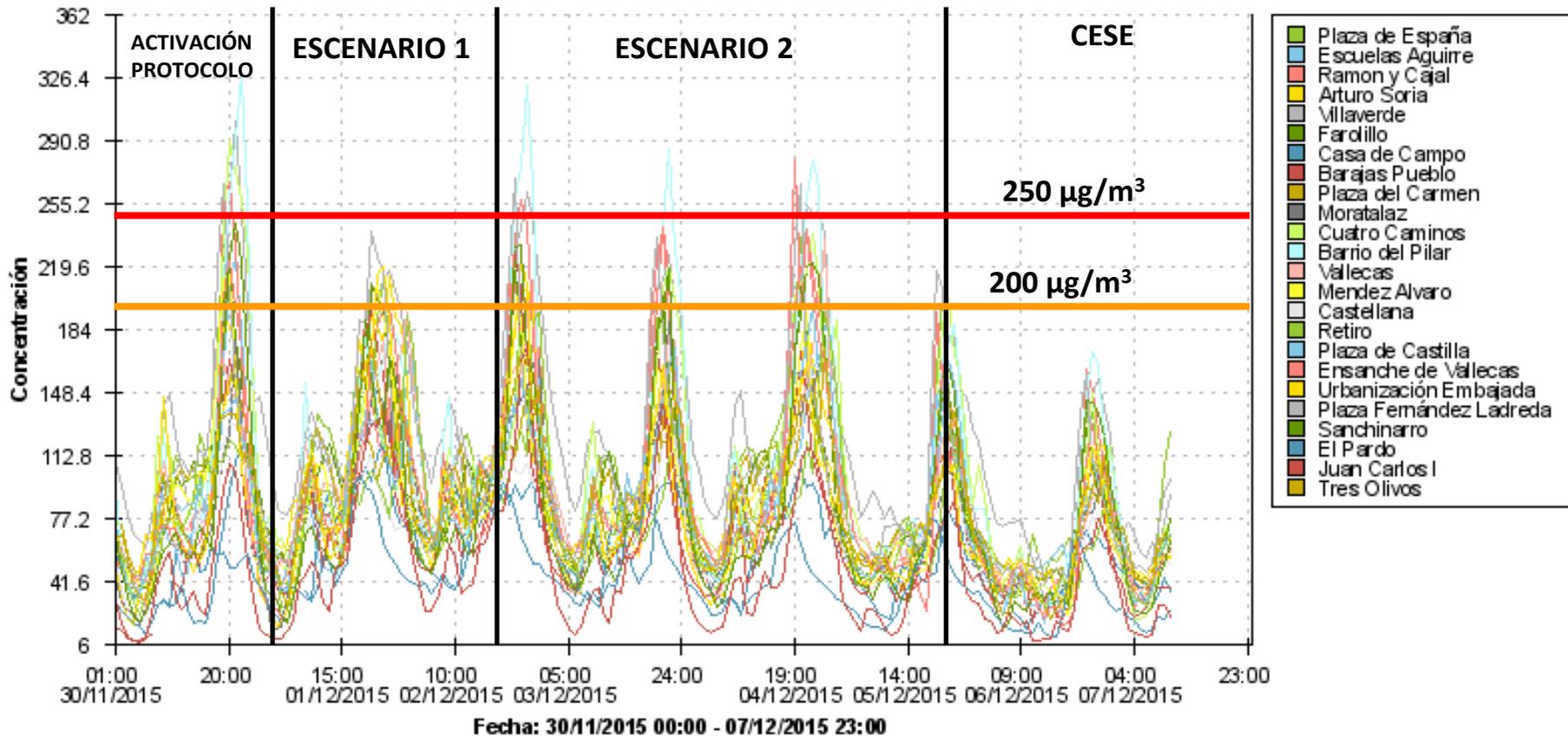
*PMD: Previsión Meteorológica Desfavorable.

** o 2 en zona 4

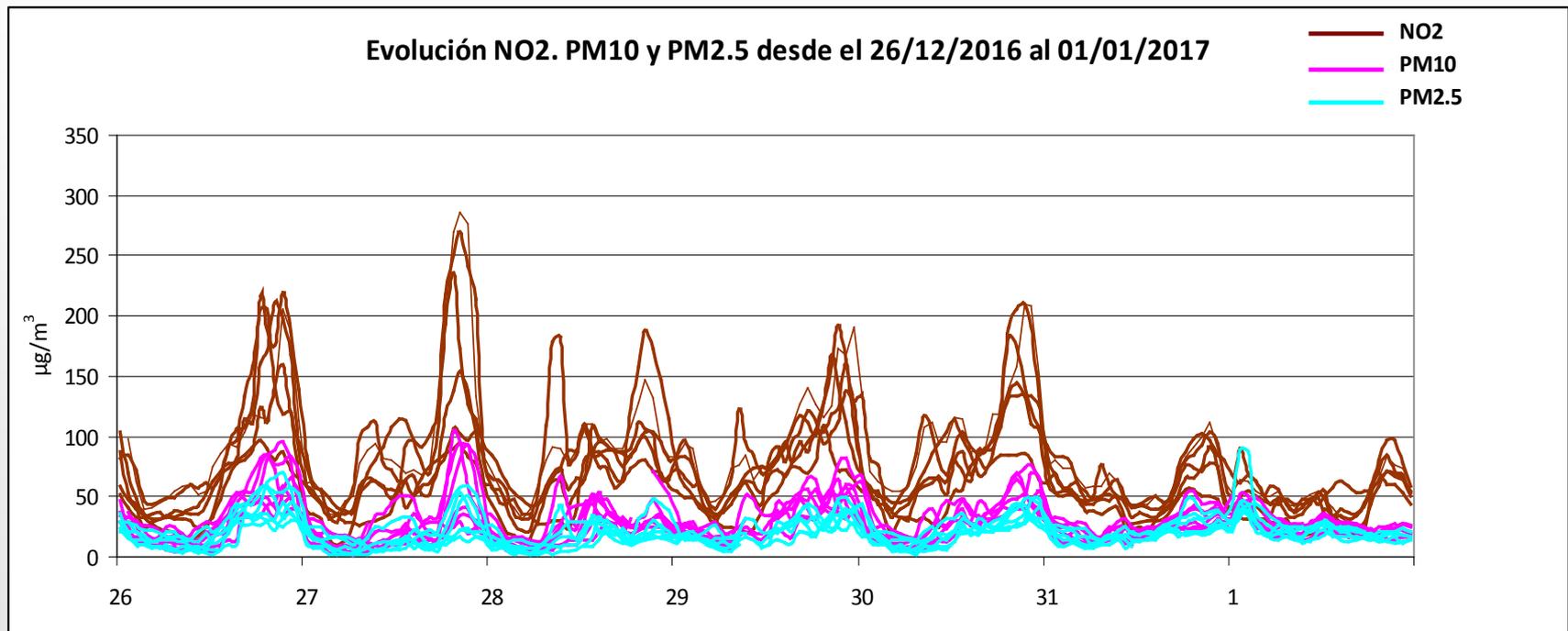


Evolución del NO₂ (30/11-7/12)

Representación gráfica - Magnitud Dioxido de Nitrogeno - Datos Horarios



Evolución de NO₂, PM10 y PM2,5



Los valores registrados de partículas (PM10, PM2,5) evolucionan de modo similar que el NO₂



Paseo de las DELICIAS



Spain.

Madrid bans half of cars from roads to fight air pollution

Odd- and even-numbered vehicles will swap use of roads in Spanish capital until smog eases

Madrid's deputy mayor said the car ban was not about traffic restrictions but about public health. Photograph: Paul Hanna/Reuters

Cuando tu nave espacial es PAR...



ALTO NIVEL
CONTAMIN.
CTRO. CIUDAD



recu

907 12

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:



✋ Por altos niveles de NO2 y previsión meteorológica desfavorable, este miércoles se activa el [#protocolocontaminación](#).

Escenario 1: velocidad máxima 70 km/h en M30 y accesos. Se recomienda usar transporte público. 🚐 🚆 🚄 🚲

Protocolo de contaminación: ESCENARIO 1

- 1** Velocidad máxima de 70 km/h en M-30 y accesos dentro de M-40 en ambos sentidos.
- 2** Las personas con problemas respiratorios deben evitar hacer ejercicio al aire libre
- 3** Recomendamos usar el transporte público



madrid.es/contaminacion

MADRID

13:34 - 23 ene. 2018

850 Retweets 381 Me gusta



Seguir

es de
hortaleza/2018...



hora que ha
Es un

Plan de
Calidad de  aire
y Cambio Climático

Plan

Plan de
Calidad de  aire
y Cambio Climático



MADRID

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

Línea 1: MOVILIDAD

Línea 2: PROGRAMA DE REGENERACIÓN URBANA

Línea 3: ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. MADRID + NATURAL

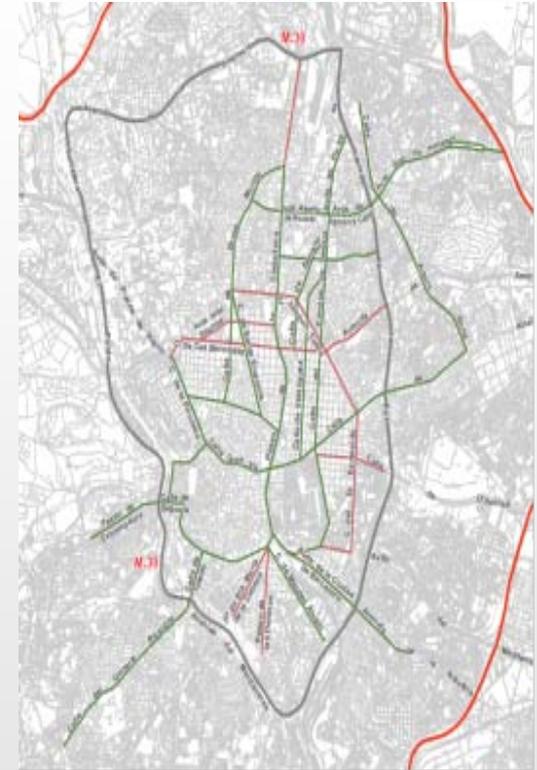
Línea 4: SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y COLABORACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES

Línea 1: MOVILIDAD reducción de la intensidad de tráfico

Rediseño de las vías principales de distribución del tráfico y conexión periferia – centro: reducción progresiva tráfico de paso en vías conectoras centro-periferia, tanto en la almendra central como en vías exteriores a la M-30, que pasarán a ser calles distribuidoras de distrito

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

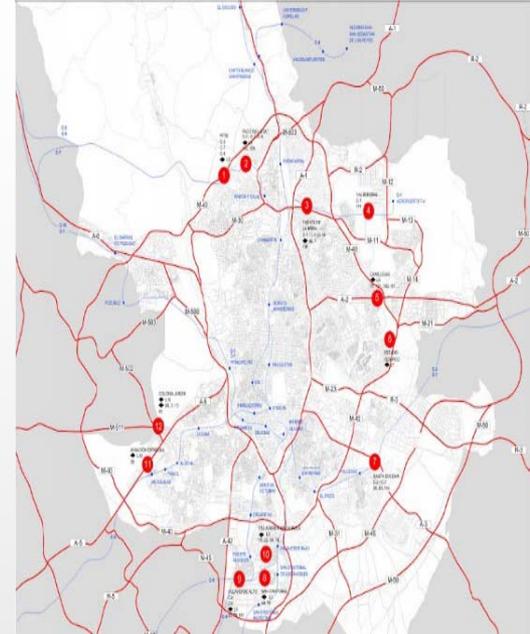
Priorización del transporte público :

- 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:



Línea 1: MOVILIDAD 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, (acceso, bonificación ITVM y SER, preferencia uso reservas C/D)



Redes de recarga para vehículos eléctricos y suministro de combustibles alternativos

- recarga de oportunidad en aparcamientos municipales
- desarrollo de infraestructura de recarga en 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

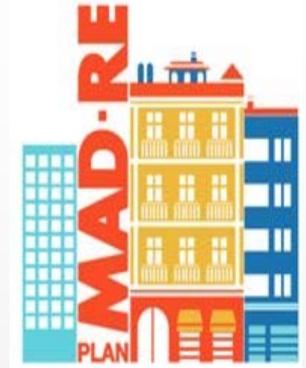
Planes de movilidad laboral sostenible



Línea 2: PROGRAMA DE REGENERACIÓN URBANA

Regeneración y rehabilitación de barrios: rehabilitación del parque edificado (Plan MADRE), remodelación de espacios públicos, la producción energética local, la movilidad verde y de proximidad, la gestión de agua y materiales y la renaturalización de la ciudad.

Fomento de sistemas de climatización eficiente de bajas emisiones





Reducción de emisiones en la gestión de residuos.

Monitorización energética y gestión de consumos de instalaciones municipales

Incorporación de criterios de sostenibilidad en la contratación municipal

Línea 3: ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. MADRID + NATURAL.

Soluciones basadas en la naturaleza para adaptar la ciudad a los efectos del cambio climático y mitigar su impacto

- **Acciones a escala edificio:**
- **Ámbito de barrio:** medidas en calles y plazas que mejoren las condiciones microclimáticas y la respuesta a eventos climáticos extremos
- **Escala de ciudad:** actuaciones encaminadas a la renaturalización de espacios con efecto sobre la biodiversidad urbana; proyectos de reforestación de zonas degradadas para crear sumideros de CO₂ y al tiempo crear masas verdes en zonas estratégicas de la ciudad



Línea 4: SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y COLABORACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES

- **Programas de sensibilización ciudadana**
- **Módulos sobre energía y cambio climático y sobre movilidad sostenible en el programa Educar hoy por un Madrid más Sostenible y formación a empleados municipales sobre rehabilitación, eficiencia y certificación energética**





Muchas gracias