



iMADRID!

**ÁREA DE GOBIERNO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MOVILIDAD**

PLAN DE CALIDAD DEL AIRE DE LA CIUDAD DE MADRID 2011 - 2015

Informe de Evaluación

Marzo 2015



NOTAS

- En este Informe de evaluación del Plan de Calidad del Aire 2011-2015 (PCA) se efectúa el seguimiento de las actuaciones desarrolladas en todo su periodo de aplicación, efectuándose un balance global de las mismas
- Con el agradecimiento de los redactores a las distintas unidades del Ayuntamiento de Madrid que han colaborado aportando los datos que han hecho posible la elaboración de este Informe.

Dirección General de Sostenibilidad y Planificación de la Movilidad

Coordinación General de Sostenibilidad y Movilidad

Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad

Ayuntamiento de Madrid

Marzo de 2015

INDICE

1. Introducción

2. Valoración general

2.1. Grado de ejecución de las medidas 2011-2015

2.2. Grado de cumplimiento de las inversiones previstas en 2011-2015

2.3. Grado de cumplimiento de los objetivos del Plan

2.3.1. Evolución de las emisiones

2.3.2. Evolución de los niveles de calidad del aire ambiente

Anexo I: Implementación del Plan por sectores

1. Movilidad y transporte

2. Sector residencial, comercial e institucional (RCI)

3. Obras de construcción y demolición

4. Limpieza y gestión de residuos

5. Planeamiento urbanístico

6. Patrimonio verde

7. Refuerzo en políticas municipales

8. Sistemas de vigilancia, predicción e información

9. Formación, información y sensibilización

Anexo II: Relación de medidas del PCA y grado de cumplimiento

Anexo III: Tabla de la inversión prevista en el PCA y ejecución

1.- INTRODUCCIÓN

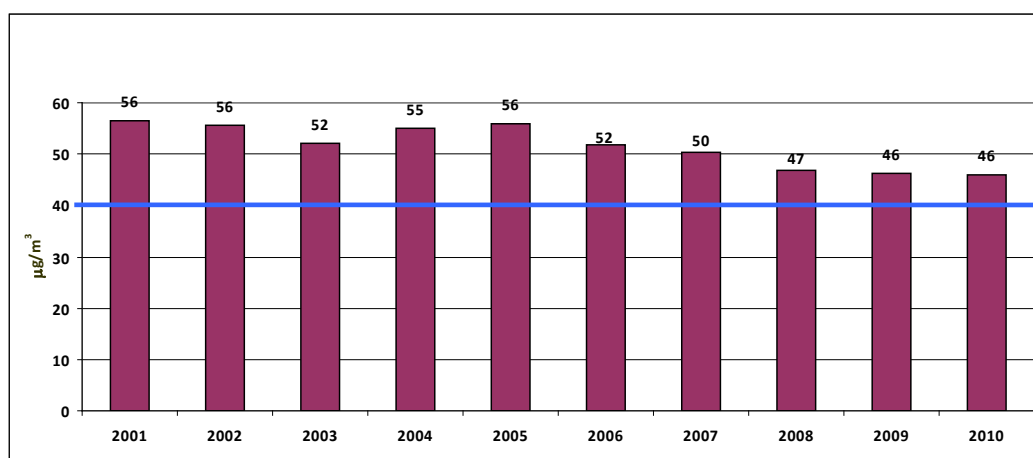
La Estrategia de Calidad del Aire 2006-2010 fue adoptada por el Ayuntamiento de Madrid para dar cumplimiento a las exigencias de la Directiva 1996/62/CE sobre Evaluación y Gestión del Aire Ambiente, y continuar el proceso de reducción de los niveles de los distintos contaminantes atmosféricos en la ciudad de Madrid. La implantación de las medidas de dicha estrategia, junto con acciones adicionales como el soterramiento de la M-30, permitió reducir sustancialmente las emisiones contaminantes (NO_x, SO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, etc.) y, consecuentemente, mejorar la calidad del aire de Madrid.

Según la edición 2011 del Inventario de Emisiones de la Ciudad, entre 1990 y 2010 se redujeron las emisiones de óxidos de nitrógeno un 47%, las partículas en suspensión un 61% y los compuestos orgánicos volátiles un 41%. También disminuyeron los niveles de dióxido de azufre, monóxido de carbono y plomo, resultando valores muy inferiores a los exigidos por la normativa, como se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1. Reducción emisiones (%)		
Contaminante	1990-2010	2006-2010
SO ₂	83	49
NO _x	47	30
COVNM	41	24
CO	90	43
PST	61	27
PM10	60	28
PM2.5	53	31

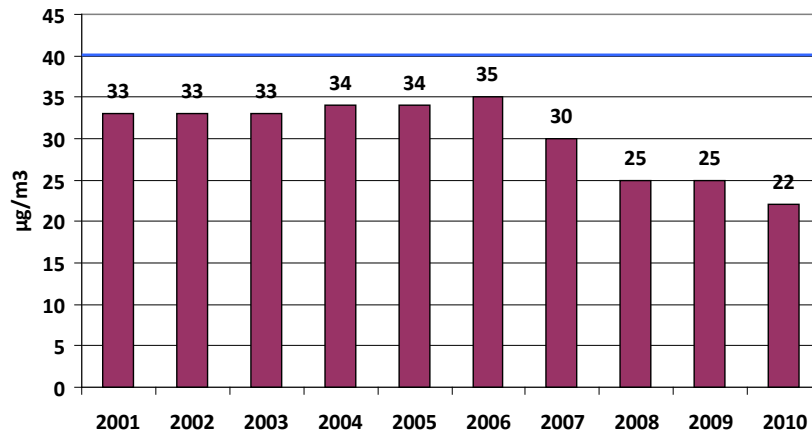
Este descenso en las emisiones, tuvo su reflejo en la mejora de la calidad del aire en ese mismo periodo, como se muestra en la siguiente figura:

Evolución del dióxido de nitrógeno (NO₂) 2001-2010



Fuente: Red de vigilancia de la calidad del aire de Madrid

Evolución partículas en suspensión 2001-2010



Fuente: Red de vigilancia de la calidad del aire de Madrid

No obstante, y a pesar de las notables reducciones conseguidas en todos los contaminantes, la ciudad de Madrid no llegó a cumplir todos los estrictos niveles que para el NO₂ establece la Directiva 20018/50/CE, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Así, aunque las emisiones de NO₂ se redujeron un 18% en el periodo 2001-2010, algunas estaciones de la red de vigilancia seguían por encima de 40 µg/m³, valor que no debe superar ninguna de las estaciones de la red, según establece la normativa europea citada.

En este contexto, la Junta de Gobierno del Ayuntamiento de Madrid aprobó el 26 de abril de 2012 el Plan de Calidad del Aire de la ciudad de Madrid 2011-2015, con los siguientes objetivos específicos:

- Consolidar los logros alcanzados en la mejora de la calidad del aire, impulsando la mejora continuada de la misma de un modo integral.
- Asegurar el cumplimiento de todos los objetivos establecidos en la normativa vigente en el plazo legalmente previsto y en particular, el del dióxido de nitrógeno.

El Plan de Calidad del Aire (en adelante PCA) se estructuró a través de 70 medidas, 42 de ellas dirigidas al tráfico rodado, que es el principal sector productor de emisiones contaminantes en la ciudad.

TABLA 2.- MEDIDAS Y ACCIONES DEL PLAN DE CALIDAD DEL AIRE 2011-2015		
ÁMBITO	Nº DE MEDIDAS	Nº DE ACCIONES
1. SECTOR MOVILIDAD Y TRANSPORTE	42	100
2. SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL	4	11
3. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	2	2
4. LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS	4	6
5. PLANEAMIENTO URBANISTICO	4	6
6. PATRIMONIO VERDE	2	2
7. REFUERZO DE LA INTEGRACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA CALIDAD DEL AIRE EN POLÍTICAS MUNICIPLAES	4	9
8. SISTEMAS DE VIGILANCIA PREDICCIÓN E INFORMACIÓN	3	8
9. FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	5	6
TOTAL	70	150

La finalidad de este Tercer Informe de Seguimiento es evaluar de forma global el grado de cumplimiento del Plan, que abarca el periodo 2011 a 2015. Para ello presta particular atención a:

- El grado de ejecución de las medidas previstas y el cumplimiento de los objetivos de inversión.
- El efecto de las medidas en sectores o áreas de actividad específicos
- El grado de cumplimiento de los 2 objetivos específicos del Plan: consolidar los logros en la calidad aire en general y avanzar en el cumplimiento de los objetivos establecidos, particularmente el del NO₂.

Para cada una de estas medidas se ha elaborado una ficha de seguimiento en la que se detallan las acciones llevadas a cabo, se valora el grado de cumplimiento y, en su caso, las inversiones realizadas. El contenido de las fichas se basa en la información facilitada por las distintas unidades administrativas del Ayuntamiento responsables de su ejecución.

2. VALORACIÓN GENERAL

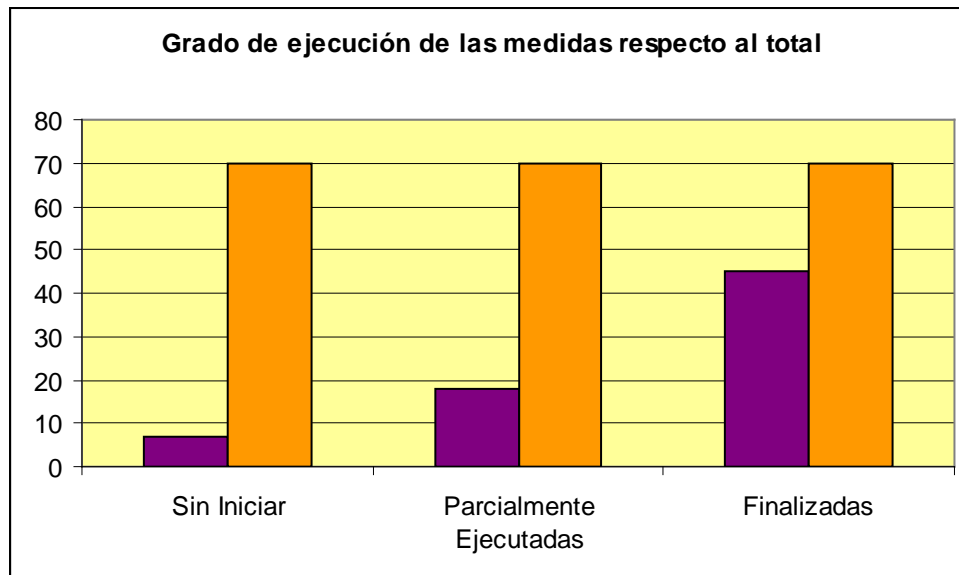
2.1 Grado de ejecución de las medidas: 2011-2015

Para analizar con detalle el grado de cumplimiento de las medidas se consideran 3 grados de ejecución posibles:

- **Finalizadas:** medidas con todas las acciones previstas terminadas.
- **Parcialmente ejecutadas:** medidas con acciones terminadas pero algunas acciones sin finalizar.
- **No iniciadas:** medidas que no se han ejecutado.

El grado de cumplimiento del Plan es del **90,0%**, encontrándose parcialmente ejecutadas o finalizadas 63 de las 70 medidas previstas.

Tabla 3. Grado de ejecución de las medidas			
Nº medidas previstas	No iniciadas	En ejecución	Finalizadas
70	7	18	45



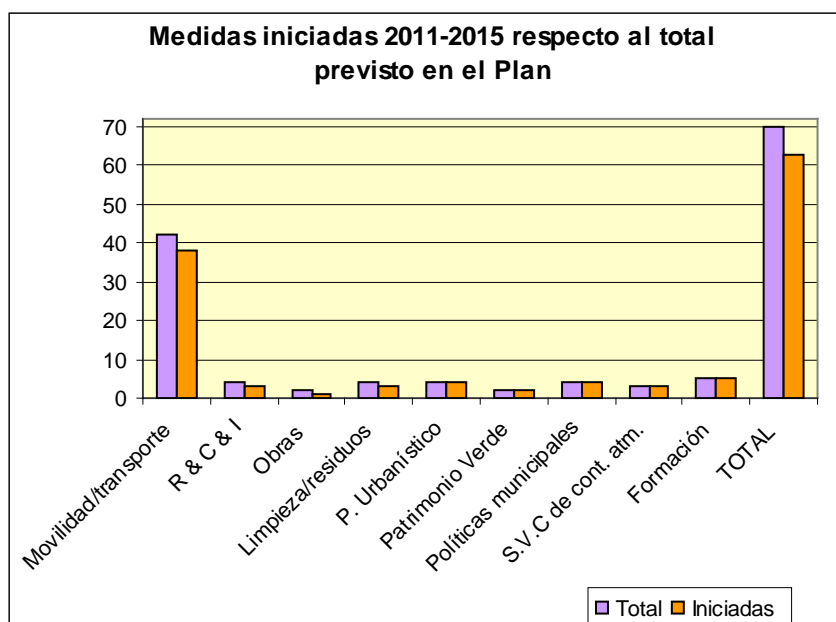
En lo que respecta a los 9 sectores clave del plan, las principales conclusiones son:

- Destaca el alto grado de cumplimiento (90,5%) en el ámbito de la movilidad y el transporte, sector donde incide de modo más importante el Plan al ser el principal responsable de las emisiones de NO₂ de la ciudad. Así, desde el año 2011, se encuentran finalizadas o en curso, 38 de las 42 medidas previstas.

- De los restantes sectores, cabe destacar que en 5 de ellos el grado de cumplimiento se sitúa en el 100% en 2 en el 75% y en uno el 50%..

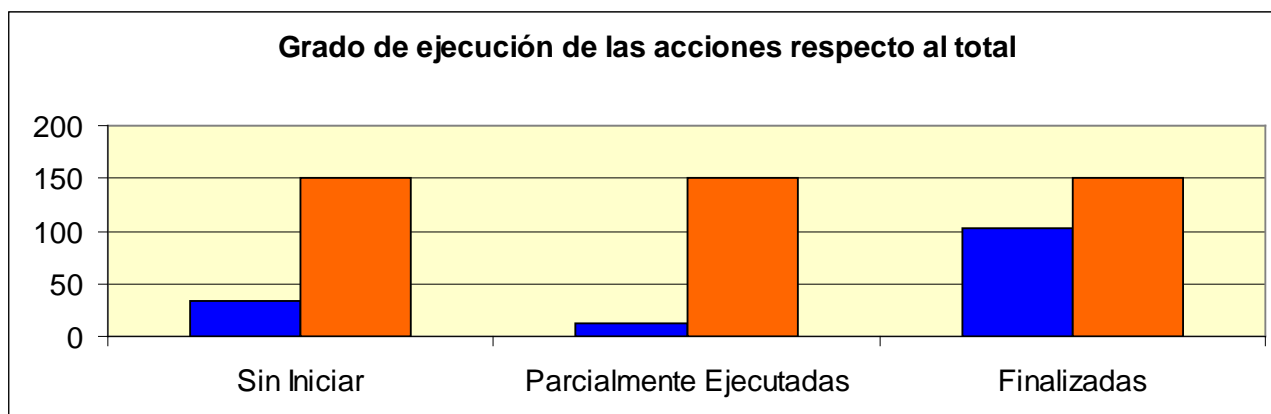
A continuación se muestran las medidas finalizadas o parcialmente ejecutadas agrupadas por sectores:

Tabla 4.- Evaluación general por sectores			
SECTORES	Total medidas	Finalizadas o parcialmente ejecutadas	%
Movilidad y transporte	42	38	90,5
R & C & I	4	3	75,0
Obras construcción y demolición	2	1	50,0
Limpieza / residuos	4	3	75,0
Planeamiento Urbanístico	4	4	100,0
Patrimonio Verde	2	2	100,0
Refuerzo políticas municipales	4	4	100,0
Sistema Vigilancia contaminación	3	3	100,0
Formación y sensibilización	5	5	100,0
TOTAL	70	63	90,0



Si se centra el análisis en el grado de ejecución de las acciones previstas en el PCA el grado de cumplimiento se sitúa en un **68%**

Tabla 5. Grado de ejecución de las medidas			
Nº acciones previstas	No iniciadas	Parcialmente ejecutadas	Finalizadas
150	34	13	103



En la Tabla 6 se muestra el grado de cumplimiento de las acciones previstas agrupadas por sectores. Destaca el sector de movilidad y transporte, con el grueso de las acciones contempladas, donde se ha alcanzado un 69%. En 5 sectores se han finalizado por encima del 75%, el 50% en obras y limpieza y gestión de residuos y finalmente el 36% de las acciones en el sector residencial, comercial e institucional.

Tabla 6.- Evaluación general por sectores			
ACCIONES	Total	Finalizadas	% Acciones finalizadas
1. Sector movilidad y transporte	100	69	69,0
2. Sector residencial, comercial e institucional	11	4	36,4
3. Obras de construcción y demolición	2	1	50,0
4. Limpieza y gestión de residuos	6	3	50,0
5. planeamiento urbanístico	6	5	83,3
6. Patrimonio verde	2	2	100,0
7. Refuerzo de la integración de las consideraciones relativas a la calidad del aire en políticas municipales	9	7	77,8
8. Sistemas de vigilancia predicción e información	8	6	75,0
9. Formación, información y sensibilización	6	6	100
TOTAL PLAN	150	103	68,7

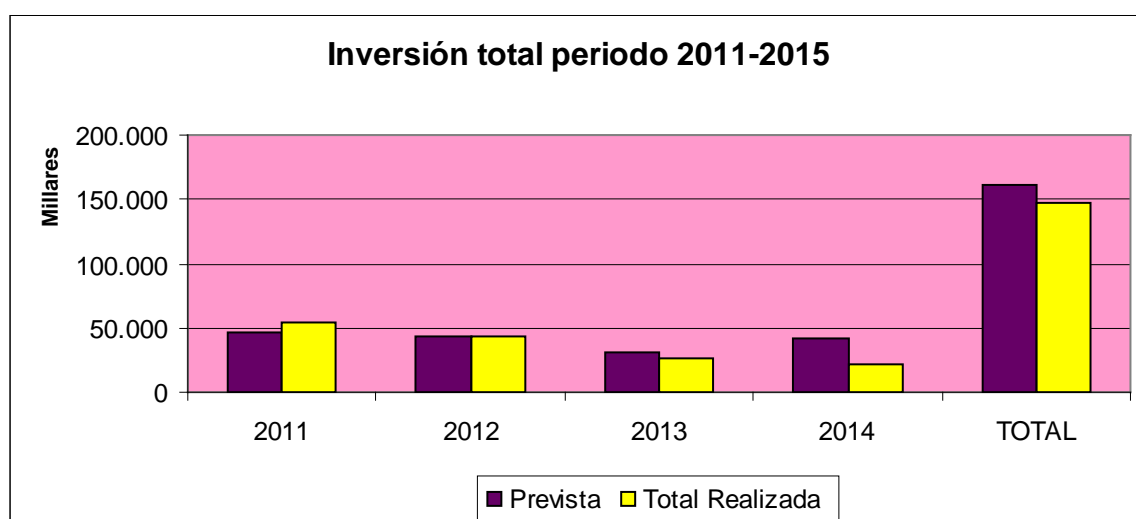
2.2 Grado de cumplimiento de inversiones previstas en 2011-2015

A la hora de abordar el seguimiento de las inversiones en el periodo de aplicación del Plan hay que tener en cuenta el Plan de Ajuste 2012-2022 que aprobó la Junta de Gobierno del Ayuntamiento de Madrid, exigido por el Real Decreto-Ley 4/2012 por el que se determinan las obligaciones de información y procedimientos necesarios para establecer un mecanismo de financiación para el pago de proveedores de las Entidades Locales. Este Plan de Ajuste ha afectado a las inversiones previstas para los años 2013 y 2014.

En el periodo 2011-2015 se ha invertido el **90,6% de lo previsto**, gracias principalmente a las siguientes actuaciones:

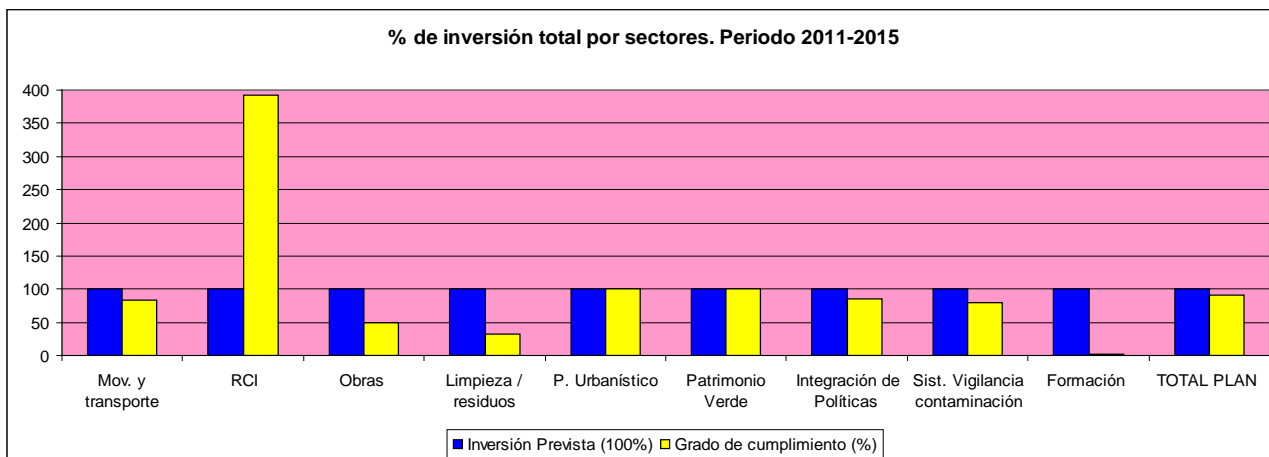
- La puesta en marcha del Servicio de Estacionamiento Regulado (SER) “inteligente”, que penaliza a los vehículos más contaminantes y prima a los que usan tecnologías y combustibles más limpios, ha supuesto una inversión de 2,8 M€¹.
- La renovación de los autobuses de la flota de la EMT que circula por la Zona de Bajas Emisiones (ZBE), con una inversión de 100 M€.
- La ampliación de líneas de la EMT con midi/minibuses para mejorar la accesibilidad en zonas que no disponen de una red viaria apta para la circulación de autobuses convencionales, con una inversión de 1,8 M€.
- Fomento de una movilidad más sostenible, como el uso de la bicicleta o peatonal, con una inversión de 7,2 M€.
- Optimización energética en las instalaciones municipales: 3,6 M€

En total se han invertido **146,6 millones** de euros, que supone un **90,6%** de la inversión prevista en el Plan.

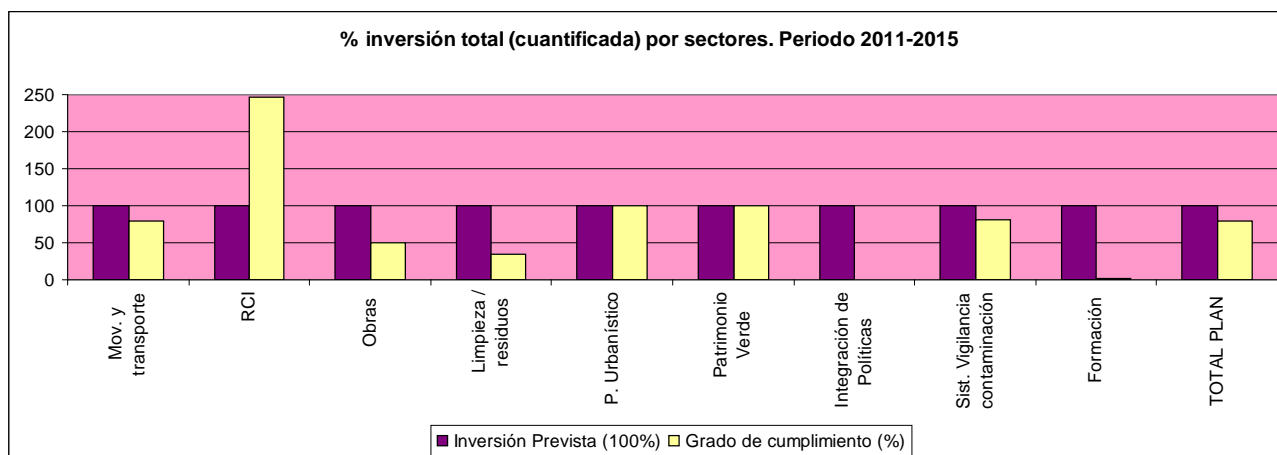


¹ La instalación de los nuevos parquímetros inteligentes ha supuesto una inversión de 34 M€ en 2014. Se ha dividido por los 12 años de vigencia del Contrato Integral de Movilidad.

El siguiente gráfico muestra el grado de cumplimiento (en %) de los objetivos de inversión por sectores:



- Se han cumplido las previsiones en 4 de los 9 sectores: movilidad y transporte, RCI, planeamiento urbanístico y patrimonio verde.
- Destaca el principal sector diana del Plan, Movilidad y Transporte, donde se ha alcanzado un 83,3% de la inversión prevista.



2.3. Grado de cumplimiento de los objetivos del Plan

El objetivo último del Plan de Calidad del Aire es garantizar la tendencia de reducción de las emisiones contaminantes a fin de consolidar la mejora de la calidad del aire de la ciudad para cumplir los límites y objetivos fijados por la Unión Europea particularmente en NO₂.

Considerando que las emisiones e inmisiones (calidad del aire) han mantenido una tendencia de clara mejoría, la valoración de la aplicación del PCA es positiva.

Considerando que, a pesar de la notable reducción de emisiones NOx y de que la media anual de NO2 se haya situado debajo del límite, el hecho de que aún no se cumplan los objetivos de la UE en todas las estaciones de la red, implica que el PCA no ha sido suficiente para resolver los problemas estructurales generados por la dieselización del parque circulante, especialmente en situaciones de estabilidad atmosférica

2.3.1.- Evolución de las emisiones

Comportamiento de las emisiones de los principales contaminantes:

En la Tabla 7 se muestra la reducción de las emisiones de los principales contaminantes atmosféricos que refleja el inventario de emisiones de Madrid (edición 2013), tomando como año base 2010. Se aprecia la reducción en todos los contaminantes y destaca especialmente el 17,0% de NOx, objetivo diana del Plan, y el 16,6% en las partículas PM2.5.

Tabla 7. Emisiones totales del municipio de Madrid por contaminante				
Contaminante (toneladas)	2010	2011	2012	% reducción respecto a 2010
CO	19.798	17.262	14.004	29,3
NO_x	15.975	14.190	13.264	17,0
PM₁₀	1.016	920	853	16,0
PM_{2.5}	812	727	677	16,6
PST	1.310	1.195	1.119	14,6
SO₂	1.148	1.083	942	17,9

Comportamiento de las emisiones del tráfico rodado:

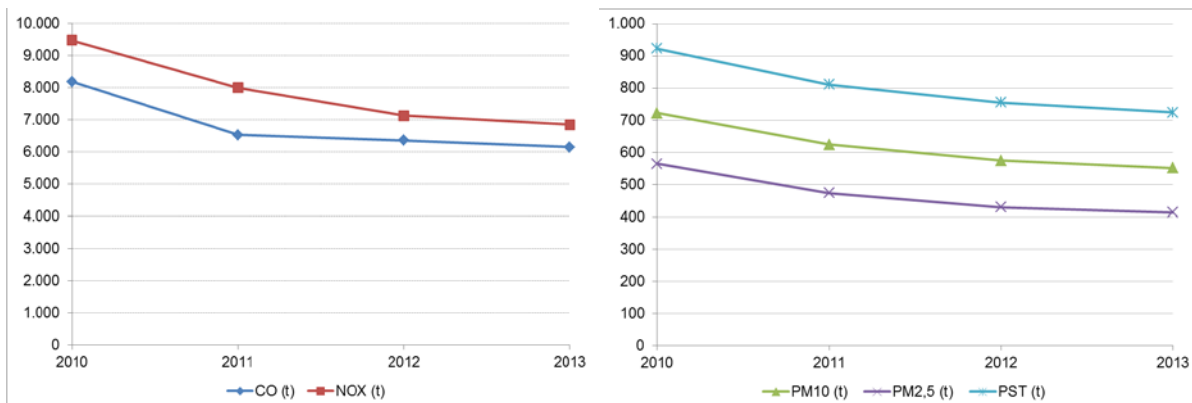
A parte del análisis de las emisiones globales de los principales contaminantes que tiene la ciudad de Madrid, es importante analizar la evolución del transporte por carretera por ser el principal sector responsable de sus emisiones. Para este sector, además de los datos del inventario de emisiones, se ha realizado un avance de las emisiones del tráfico rodado para el año 2013, que se refleja en la Tabla 6²:

² Primera estimación de las emisiones del sector para el año 2013 y cuyos resultados definitivos se incorporarán a la edición del inventario municipal de emisiones 2013 (que se publicará a lo largo de 2015).

Tabla 8. Emisiones del tráfico rodado en el municipio de Madrid en el periodo 2010-2013

Año	CO (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	PST (t)
2010	8.181	9.467	723	564	923
2011	6.524	7.992	624	473	812
2012	6.348	7.122	574	430	755
2013	6.140	6.843	551	413	724

Se observa que las emisiones de NO_x descienden un 28% en el periodo analizado, las de CO un 25% y las de material particulado entre un 22 y un 27%, dependiendo de la fracción evaluada (22% para PST, 24% para PM10 y 27% para PM2,5).



Emisiones del sector tráfico rodado en el municipio de Madrid durante el periodo 2010-2013 (en toneladas) para NO_x, PM10, PM2.5 y PST³

Los turismos son los principales contribuyentes con el 65% de las emisiones de NO_x (80,7% en recorridos). De ellos, los de gasóleo contribuyen al 56% del total (55,1% en recorridos). Los autobuses de la EMT contribuyen con un 7,5% y los taxis un 4,1% (0,88% y 5,05% en recorridos respectivamente).

En lo que respecta a la contribución del tráfico a las emisiones de NO_x y material particulado, en la Tabla 9 se puede observar su evolución. En primer lugar, el descenso en NO_x provoca que la contribución del tráfico al total de emisiones municipales haya disminuido, pasando de aportar el 59% de las emisiones municipales de NO_x en 2010, al 54% en 2012. En segundo lugar, se observa el mismo fenómeno para las tres categorías de material particulado analizado.

³ Evolución de las emisiones del tráfico rodado en la ciudad de Madrid 2010-2014

Tabla 9. Comparación de la contribución del tráfico rodado a la emisión de contaminantes atmosféricos en Madrid		
Contaminante	Contribución al total municipal, año 2010 (%)	Contribución al total municipal, año 2012 (%)
Óxidos de nitrógeno -NO _x -	59	54
Partículas sólidas totales PST	70	67
Partículas PM ₁₀	71	67
Partículas PM _{2,5}	70	63

Entre los principales factores que han influido, podemos destacar:

1.- Reducción de los recorridos realizados: la reducción de los recorridos totales ha sido igual al 4,6%, lo que provoca, sin modificar el resto de parámetros que determinan las emisiones, una disminución análoga y equivalente de las emisiones de NO_x y material particulado en la misma proporción.

2.- Incremento de las velocidades medias: De acuerdo al modelo de tráfico del Ayuntamiento de Madrid⁴ se observa un incremento de las velocidades medias del 1,7% en la velocidad media global del municipio. Estos incrementos de velocidad media provocan una reducción de las emisiones de todos los contaminantes en las zonas interiores a la M40 y un incremento en la M40 y las zonas exteriores.

3.- Penetración de combustibles alternativos (GLP y/o GN) y nuevas tecnologías de propulsión: La sustitución de vehículos diesel por vehículos propulsados por combustibles alternativos, tipo GLP, GN, híbridos o eléctricos provoca, en general, una reducción en las emisiones de contaminantes atmosféricos.

Se puede deducir, por tanto, que las reducciones de emisiones de los contaminantes atmosféricos obtenidas durante la vigencia del PCA 2011-2015 son significativas. Durante este periodo, la propia evolución del sector (dependiente de la coyuntura económica) y el conjunto de medidas puestas en marcha a través del plan, tienen su efecto en la evolución de los factores que condicionan las emisiones de unos compuestos u otros, así como en su variación interanual.

En particular, la renovación de la flota de autobuses de la EMT, así como la de taxis y flotas municipales y privadas, han tenido un efecto muy importante en la reducción de emisiones en este sector. Concretamente, según el Estudio del Parque Circulante de la ciudad de Madrid, la reducción que ha aportado la renovación de la EMT en el Interior de la M-30 respecto al 2009 ha sido del 33% y la de taxis del 4%:

2.3.2.- Evolución de los niveles de calidad del aire ambiente

La calidad del aire en la ciudad de Madrid en el periodo 2011-2015 ha mejorado sensiblemente con respecto al año 2010 en todos los contaminantes, a excepción del

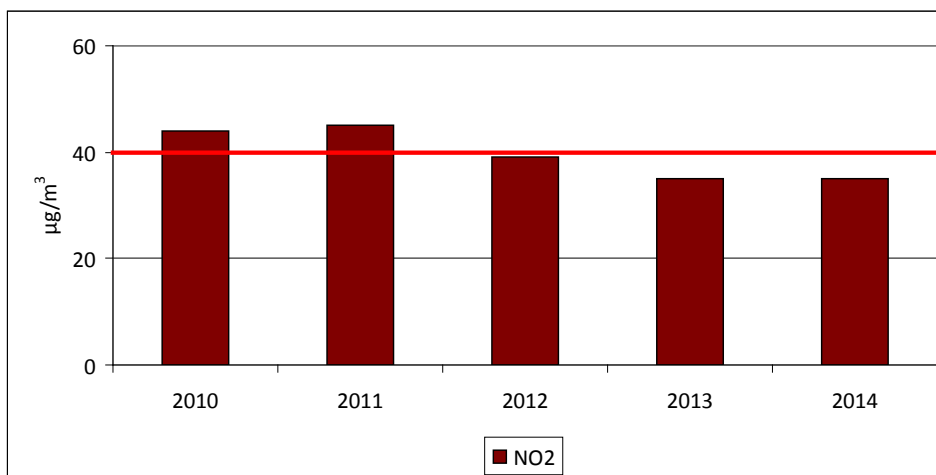
⁴ No se tiene en cuenta los datos del año 2010 por no poder compararse directamente con los valores del modelo de tráfico 2011-2013

ozono troposférico en situaciones de alta irradiación solar, y consolida la tendencia a la baja de los mismos.

Evolución de los niveles de inmisión de NO2:

La concentración media se ha reducido un 21% respecto a 2010:

Evolución de la concentración media anual de NO₂



El número de estaciones que han superado el valor límite anual de 40 microgramos/m³, se ha reducido en un 66% con respecto al 2010, pasando de 18 a 6 en el último año, al tiempo que los niveles de concentración han descendido en todas las estaciones de la red.

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Nº estaciones	18	15	10	8	6

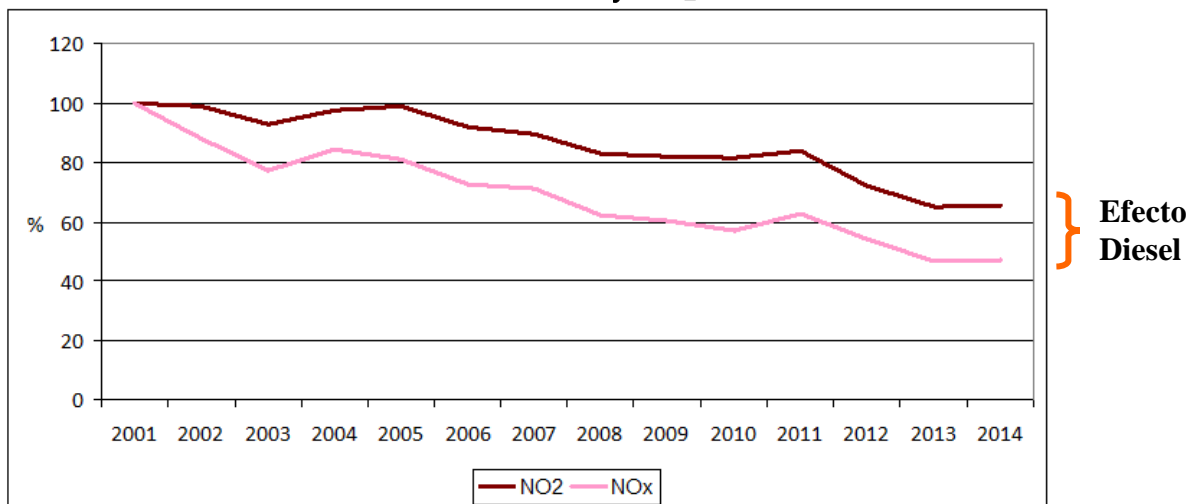
Respecto al valor límite horario, cabe señalar que las superaciones que se producen no son homogéneas a lo largo del año, sino que se presentan cuando se producen episodios de estabilidad atmosférica. Estas superaciones puntuales son también relevantes en cuanto que sesgan al alza la media del valor límite anual. En el periodo de ejecución del Plan el número de estaciones que han superado este valor límite horario también ofrece una tendencia a la baja respecto al año base de referencia, 2010.

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Nº estaciones	6	9	3	3	5

La siguiente gráfica representa la evolución en porcentaje (%) de las concentraciones medias de NOx y NO₂ en el periodo 2001-2014. Se puede observar en la misma que, a pesar de la reducción de las emisiones conseguida (un 51% respecto a 2001) y de las concentraciones de NOx en el aire ambiente, la bajada que se produce en las curvas no es proporcional a la reducción de las concentraciones medias de NO₂ (las cuales disminuyeron sólo un 34%).

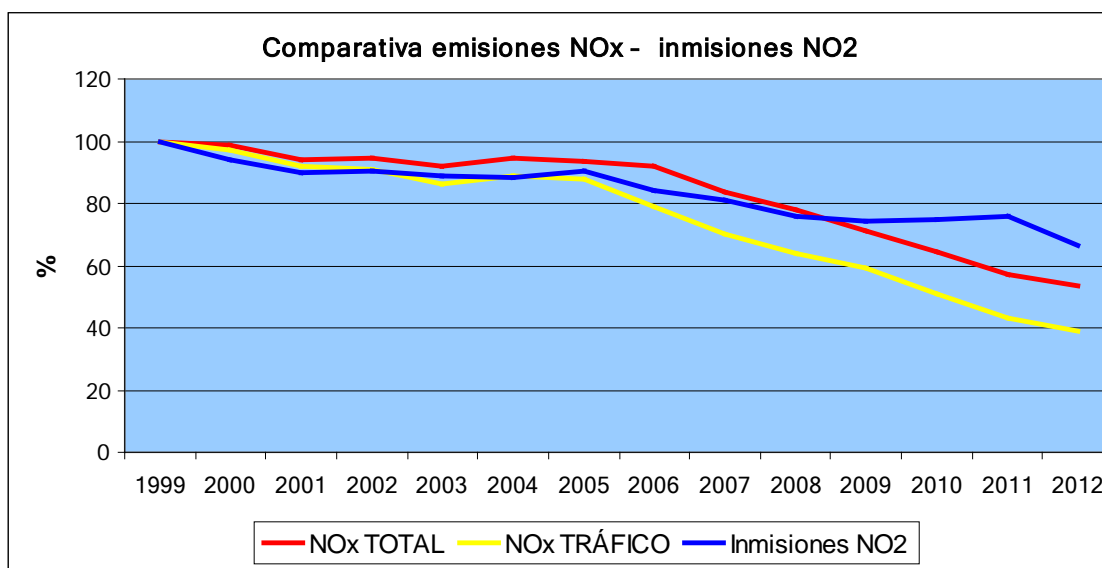
La causa es el denominado **efecto diesel**, es decir, el impacto que el aumento de la presencia de vehículos diesel (especialmente turismos) en el parque circulante de la ciudad, ha tenido sobre los niveles de NOx en Madrid. Ello es debido a que las mejoras tecnológicas introducidas en los últimos años para reducir las emisiones de NOx de los turismos de gasóleo han llevado aparejadas un incremento sustancial de la fracción de NO₂ primario, impidiendo que se haya podido cumplir el valor límite de NO₂ en todas las estaciones de la red. Hay que hacer notar que en la ciudad de Madrid los vehículos diesel son los responsables del 86% de las emisiones de NOx y del 99% de las emisiones de NO₂.

Evolución de las concentraciones de NOx y NO₂ en las estaciones de tráfico



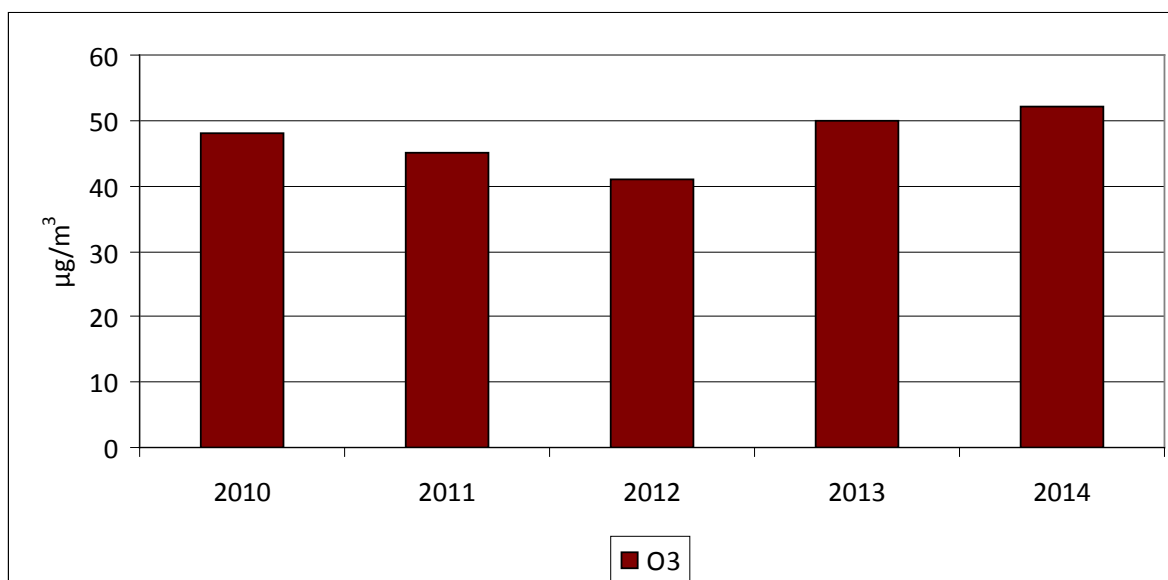
Fuente: Estaciones de tráfico de la Red de vigilancia de la calidad del aire de Madrid

En el siguiente gráfico también se puede observar el efecto diesel al analizar las pendientes decrecientes de las emisiones de NOx totales y del tráfico, que son más pronunciadas que la pendiente de la evolución de las concentraciones medias de NO₂, (salvo para el último año 2012). Ello se traduce en que, a pesar de que la reducción en las emisiones de NOx es importante, tanto total como de la de su principal foco emisor, el tráfico, lo es en menor proporción que la reducción que muestra la concentración en el aire ambiente (inmisiones) de NO₂.



Evolución de las concentraciones de Ozono troposférico: la evolución de las concentraciones medias anuales (%) en el periodo de vigencia del Plan, muestra un aumento del 8,3% respecto a 2010.

Evolución de la concentración media anual de ozono (O₃)



Respecto a las superaciones de los valores marcados en la legislación, en 2014 se ha superado en 17 ocasiones el umbral establecido de información (180 µg/m³ como valor medio de una hora, especialmente en los meses de verano).

El umbral de alerta, el cual se alcanza cuando se supera el valor de 240 µg/m³ como valor medio de una hora, no se ha superado en ninguna ocasión en el periodo 2011 -2014.

El valor objetivo del ozono para la protección de la salud humana se establece en $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y se define como la media octohoraria máxima en un día, que no podrá superarse en más de 25 veces por año de promedio en tres años. La evolución del valor objetivo del ozono en el periodo de ejecución del Plan muestra un empeoramiento de esta situación:

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Nº estaciones	3	5	0	8	7

El ozono troposférico merece una explicación más en profundidad al ser un contaminante de gran complejidad y de muy difícil predicción, tanto por sus características de formación (secundario, fotoquímico) como por su mayor tiempo de permanencia en la atmósfera, que propicia concentraciones significativas en áreas extensas. Este contaminante es un gas que se forma por acción de la luz solar sobre los gases considerados como sus precursores, NOx y compuestos orgánicos volátiles (COV).

De hecho, los informes de la Agencia Europea de Medio Ambiente advierten que la contaminación por ozono no puede considerarse un problema local sino global.

Ante ello, las medidas para reducir la contaminación por ozono troposférico han de ser estructurales: se ha de actuar sobre sus precursores y también fomentar las actuaciones encaminadas a proteger a la población sobre todo a los colectivos más vulnerables (información y recomendaciones sanitarias).

Las acciones del Ayuntamiento de Madrid a través del Plan de Calidad del Aire van precisamente encaminadas a conseguir objetivos estructurales en la reducción, tanto del dióxido de nitrógeno como de otros contaminantes precursores del ozono troposférico, como son los compuestos orgánicos volátiles.

Como quedó patente en el Informe COZONE⁵ la complejidad para reducir los niveles de ozono reside principalmente en tres factores: la variedad de especies precursoras NOx y COV (que abarca cientos de compuestos, tanto de origen natural como antropogénico originados por una gran cantidad de procesos y actividades), la química altamente no lineal del ozono y el tiempo de residencia del ozono en la atmósfera.

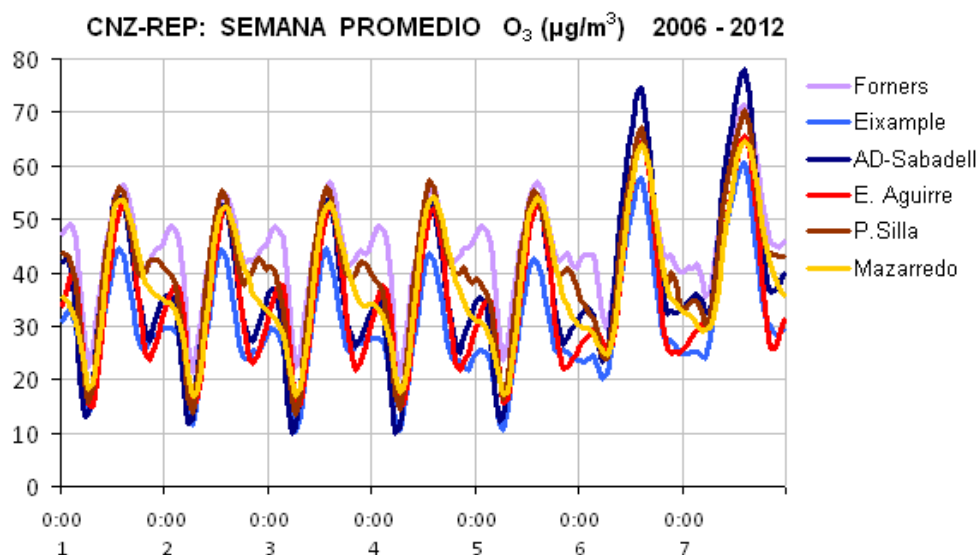
Una consecuencia de esta ausencia de linealidad de la química del ozono es la distribución geográfica inversa a la de los compuestos primarios NOx y COV, generándose mayores niveles de ozono en zonas alejadas del tráfico denso, principal foco emisor de sus precursores.

Otra consecuencia de la falta de linealidad de la química del ozono es que provoca que la reducción en alguno de sus precursores no siempre se traduzca en una reducción en la cantidad de ozono producido. En algunas circunstancias incluso puede aumentar, como

⁵ Informe Final. Memoria Técnica Proyecto COZONE, Contaminación por ozono en España. Realizado por la Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM). Abril 2014

constatan los registros de las estaciones urbanas los fines de semana (el conocido “efecto fin de semana”) y que se refleja en la siguiente figura:

Registros de ozono de estaciones urbanas de España

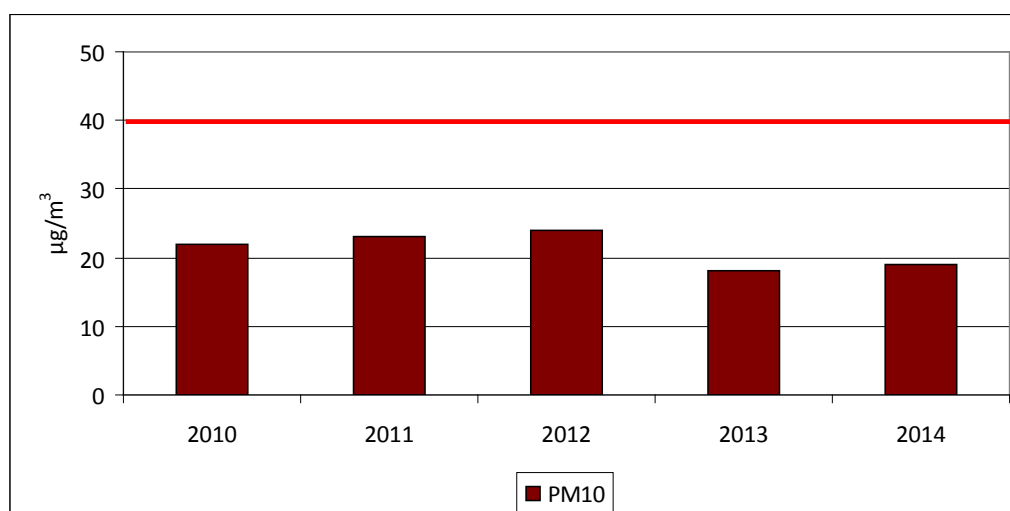


Fuente: Informe Final. Memoria Técnica Proyecto COZONE, Contaminación por ozono en España

La gráfica ilustra el perfil semanal promedio de ozono en estaciones urbanas de Madrid (Escuelas Aguirre), Barcelona, Valencia, Bilbao, y Palma de Mallorca. Se aprecia el comportamiento no lineal del ozono: la reducción de las emisiones de NOx debida a la disminución del tráfico durante los festivos y fines de semana, no se traduce en una reducción de ozono, sino que da lugar a un incremento sustancial de sus concentraciones (un 40% de promedio para las concentraciones máximas).

Evolución de las concentraciones de Partículas PM10: la evolución de las concentraciones medias anuales en el periodo de vigencia del Plan muestra que el cumplimiento de los objetivos se ha consolidado, aunque en el último año ha habido un repunte del 5% por incremento de la antigüedad del parque fruto de la crisis económica, en el periodo se ha registrado a un descenso del 14% respecto a 2010, situándose la contaminación un 50% por debajo del límite.

Evolución de la concentración media anual de PM 10



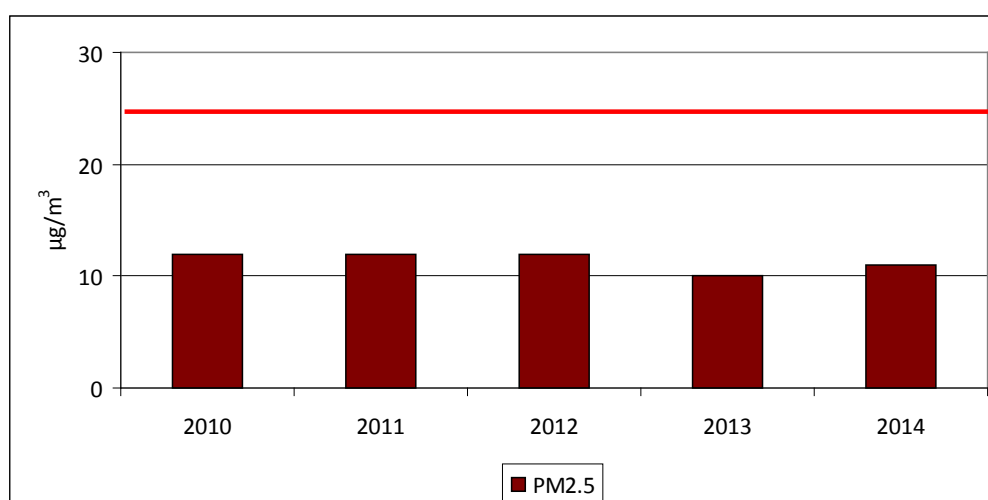
Respecto a las superaciones de los valores límite legislados, no se han superado los niveles tanto anuales como diarios en todo el periodo de ejecución del Plan:

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Nº estaciones	0	0*	0	0	0

*Teniendo en cuenta los descuentos debidos a intrusiones saharianas

Evolución de las concentraciones de Partículas PM-2.5: La evolución sigue la misma línea de consolidación que las partículas PM10. También se aprecia un aumento del 8% en el último año por envejecimiento del parque pero respecto al año base (2010) se han reducido en un 9%:

Evolución de la concentración media anual de PM 2.5

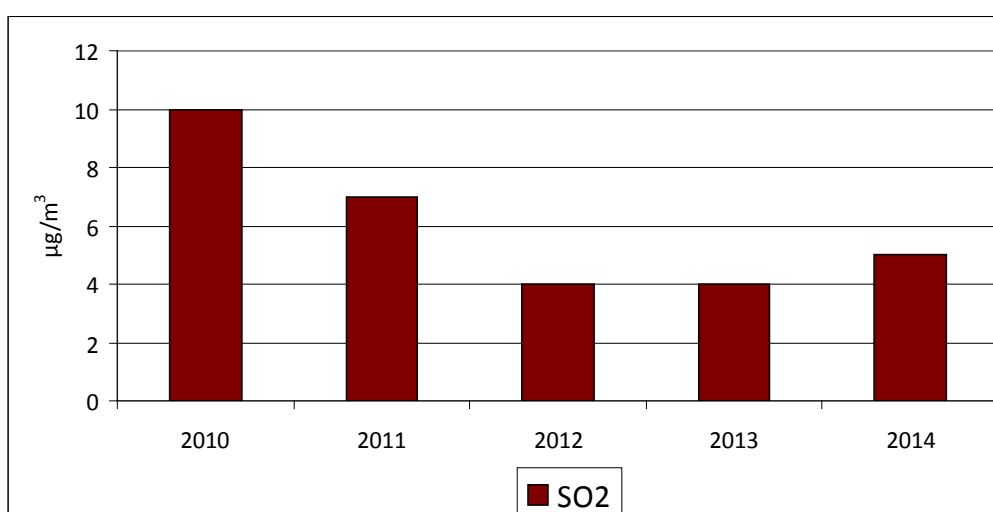


Este contaminante también se encuentra en valores muy inferiores al valor límite fijado para el año 2015. Al igual que en años anteriores, ninguna estación ha superado el valor objetivo de 25 microgramos/m³:

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Nº estaciones	0	0	0	0	0

Evolución de las concentraciones de dióxido de azufre: continúa manteniendo niveles de concentración muy por debajo de los valores límite, tanto horarios como diarios (350 y 125 µg/m³ respectivamente). La evolución de las concentraciones medias anuales en el periodo de vigencia del Plan, tomando como año base 2010, muestra una reducción del 50%:

Evolución de la concentración media anual de SO₂

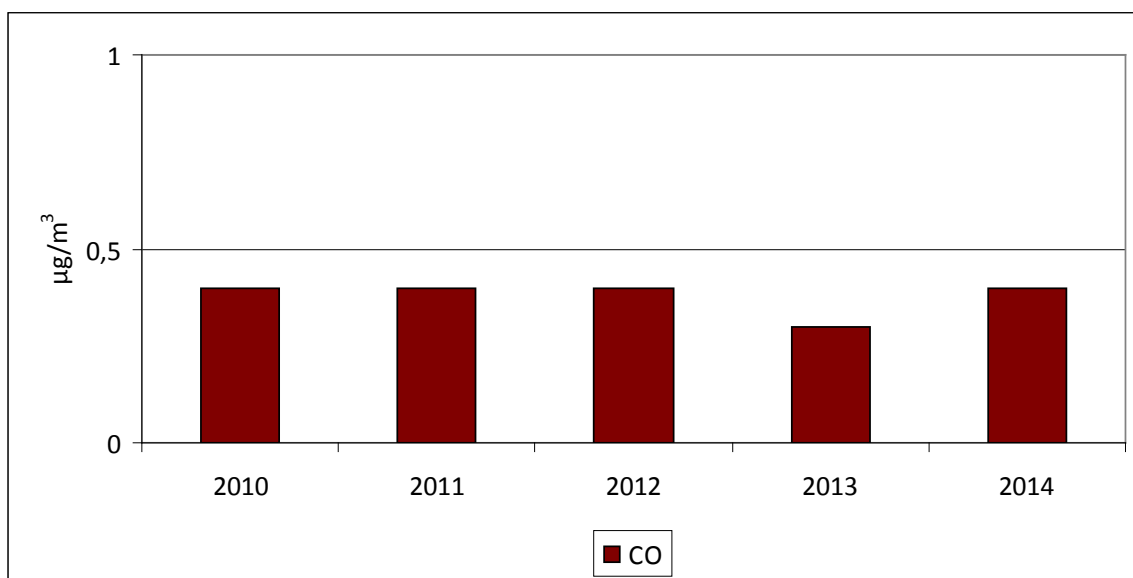


Respecto a las superaciones de los valores límite horario y diario de SO₂, no se ha registrado ninguna en los últimos cinco años:

Número de estaciones de la red de vigilancia que superaron el valor límite diario de SO ₂					
Año	2010	2011	2012	2013	2014
Nº estaciones	0	0	0	0	0

Número de estaciones de la red de vigilancia que superaron el valor límite horario de SO ₂					
Año	2010	2011	2012	2013	2014
Nº estaciones	0	0	0	0	0

Monóxido de carbono: la evolución de las **concentraciones** medias anuales en el periodo de vigencia del Plan muestra un descenso del 25% en 2012-2013, y una posterior recuperación del nivel anterior a esos años, si bien los niveles siguen estando muy por debajo del valor límite octohorario de 10 mg/m³ (media octohoraria máxima en un día).



Respecto al valor límite octohorario de CO, no se ha superado en los últimos cinco años:

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Nº estaciones	0	0	0	0	0

ANEXO I. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN POR SECTORES

A continuación se analiza el grado de cumplimiento de las medidas y la inversión prevista entre 2011 y 2015 en cada uno de los sectores diana del Plan.

1 Movilidad y transporte

Este es el sector al que van dirigidas la mayor parte de las medidas del PCA (42), y que se ha dividido en 9 áreas de acción:

- Disuasión y restricción del uso del vehículo privado motorizado.
- Fomento de combustibles y tecnologías menos contaminantes.
- Fomento de un transporte público más eficiente y sostenible.
- Gestión para mejorar el transporte de pasajeros.
- Fomento de modos de movilidad alternativos.
- Fomento de un transporte de mercancías sostenible.
- Aparcamientos.
- Mejora técnica de conservación del viario.
- Estudio e investigación en materia de movilidad y transporte sostenible.

En este periodo se han iniciado 38 de 42 las medidas. El grado de cumplimiento de las inversiones, teniendo en cuenta los costes que estaban sin determinar en el Plan, alcanzó el 83,3%, unos 128 M€. Las principales inversiones han sido la renovación de la flota de autobuses por parte de la Empresa Municipal de Transportes (EMT), la promoción de la bicicleta y la implantación de las medidas relacionadas con el Servicio de Estacionamiento Regulado (SER), con una inversión de 100, 5,7, y 4,1 millones de euros respectivamente.

Tabla 1. Grado de cumplimiento. Sector Movilidad y transporte	NO INICIADAS	PARCIALMENTE EJECUTADAS	FINALIZADAS	TOTAL	% Finalizadas
Disuasión vehículo privado	1	2	5	8	62,5
Combustibles menos contaminantes	0	0	4	4	100,0
Fomento transporte público	3	3	7	13	53,8
Mejorar transporte de pasajeros	0	1	1	2	50,0
Movilidad Alternativa	0	1	5	6	83,3
Transporte de Mercancías	0	3	0	3	0,0
Aparcamientos	0	1	0	1	0,0

Conservación viario	0	0	2	2	100,0
Transporte sostenible	0	1	2	3	66,7
TOTAL	4	14	26	42	61,9

1.- **Disuasión del uso del vehículo privado**, se han finalizado 5 de las 8 medidas previstas, invirtiéndose 5,5 M€, un 6,2% más de lo previsto. Se han centrado fundamentalmente en la creación de una Zona de Bajas Emisiones y en el diseño y estructuración del SER inteligente, implantando una tarifa diferenciada para la mencionada ZBE, ampliando su horario e implantando tarifas diferentes en función de criterios de sostenibilidad, como las emisiones del vehículo y el grado de ocupación de la zona de aparcamiento.

Se han visto afectadas por la situación económica las acciones previstas para las peatonalizaciones integrales, la reducción de la capacidad viaria en tramos de la ZBE, donde se ha actuado en la calle Mayor a través de la construcción del carril bici “eje Mayor-Alcalá”, y la implantación de 3 nuevas Áreas de Prioridad Residencial (APR), que finalizará en 2015.

2.- **Fomento de combustibles y tecnologías menos contaminantes**, se han finalizado las 4 medidas previstas, alcanzándose un 69,9% de los objetivos de inversión:

- Promoción del vehículo eléctrico. Destacan las siguientes acciones desarrolladas en el periodo 2011-2015:
 - o Instalación de puntos de recarga eléctrica de titularidad tanto pública como privada por distintos puntos de la ciudad (Proyecto Movilidad Eléctrica-MOVELE).
 - o Creación de una microplataforma logística con una infraestructura de recarga que permite realizar la distribución final en el interior de la Zona de Bajas Emisiones con vehículos eléctricos (Proyecto FR-EVUE).
 - o Convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Madrid, la EMT, IBIL Gestor de Carga del Vehículo Eléctrico y Gestión Inteligente de Cargas para la puesta en marcha de un proyecto piloto de Interoperabilidad de la infraestructura de recarga instalada en vía pública en la ciudad de Madrid
 - o Instalación de terminales de recarga para vehículos eléctricos en aparcamientos de edificios Municipales.
 - o Los puntos de recarga en el municipio de Madrid a finales de 2014 son 442 (175 ubicados de acceso público en aparcamientos de rotación y 267 puntos de acceso restringido) y los vehículos eléctricos matriculados son 681, de los cuales 153 son municipales.
- Puntos de recarga de combustibles alternativos: 21 estaciones de servicio de combustibles alternativos abiertas al público: 16 de GLP y 3 de GNC. También se ha redactado el Pliego del contrato público para la concesión administrativa de otras 6

estaciones de gas natural comprimido, que será publicado en el primer trimestre de 2015.

Tabla 2. Evolución de la Red de puntos de suministro de combustibles alternativos (acceso público)			
	2007	2011	2014
GLP	3	10	16
GNC	0	2	3 (*)
Recarga Eléctrica	0	139	175
(*) Nota: a comienzos de 2015 se abrirán 3 nuevas estaciones de suministro de GNC en vía pública			

- Medidas fiscales y económicas aprobados en 2012 para la promoción del uso de tecnologías y combustibles menos contaminantes:
 - o Bonificaciones del 75% durante 6 años en el Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica para los titulares de vehículos eléctricos, pila de combustible, híbridos enchufables o de vehículos que utilicen gas, bioetanol o tecnologías híbridas.
 - o Reducción del 25% en la tarifa anual para el Área Diferenciada de Vehículos Comerciales e Industriales para vehículos comerciales híbridos no enchufables y los propulsados por combustibles menos contaminantes (GLP, GNC, etc.).
 - o Exención a la tasa por estacionamiento en el SER a los vehículos Cero Emisiones (Eléctricos, híbridos eléctricos, eléctricos de autonomía extendida y propulsados por pila de hidrógeno).
 - o Aprobación del marco tarifario del SER inteligente, que penaliza o bonifica al usuario en función de las emisiones de Óxidos de Nitrógeno del vehículo

- Renovación de la flota de vehículos municipales con tecnologías menos contaminantes:
 - o Contrato de arrendamiento con opción a compra de 155 vehículos, de los que 61 son híbridos y 84 son turismos GLP / GNC.
 - o Gestión del servicio público de recogida y transporte de residuos con vehículos propulsados por GNC.
 - o Gestión del servicio público de limpieza urgente (SELUR), a través del Contrato Integral de Gestión de Servicio Público de Limpieza y Conservación de los Espacios Públicos y Zonas Verdes. A 31 de diciembre de 2014 se habían incorporado 124 vehículos de gas, 9 eléctricos y 5 híbridos.
 - o Renovación prácticamente integral de la flota de bomberos, sustituyendo 85 vehículos pesados de más de 10 años por otros de categoría Euro VI, 29 ligeros de más de 5 años por otros Euro V y los 31 turismos dotados con el modo Eco

de conducción y ESM (sistema de recuperación de energía cinética en deceleraciones y frenadas para la recarga de la batería). Los vehículos están actualmente en construcción, y entraran en servicio progresivamente de enero a noviembre del año 2015.

- Renovación del más del 80% de la flota del SAMUR, proceso que finalizará en marzo de 2015, adquiriendo en régimen de arrendamiento de 72 ambulancias categoría Euro VI y 18 vehículos de control de calidad con el modo ECO Pro de conducción.
- Se han incorporado criterios de sostenibilidad de obligado cumplimiento, en cuanto a incorporación en las flotas de tecnologías menos contaminantes, en el contrato integral de gestión del servicio público de limpieza y conservación de los espacios públicos y zonas verdes, el contrato de gestión integral del servicio público de parques y viveros municipales y el contrato integral de movilidad:

Tabla 3. Renovación De la flota municipal		
Tipo de vehículo	2011	2014 ⁽²⁾
GLP	5	91
GNC	890	1.245
Híbrido	186	177
Eléctricos	101	143
Bioetanol	45	19
Vehículos pesados Euro V	0	495
Gasolina clase A	417	153
Total Flota verde ⁽¹⁾	1.644	2.323
Total Flota	4.533	4.877
% respecto total flota	36,3	47,6
<small>(1) Vehículos con clasificación energética A, GNC, GLP, bioetanol y tecnologías híbrida y eléctrica</small>		
<small>(2) Las flotas de contratos integrales (Limpieza, instalaciones urbanas, Zonas verdes...) están en proceso de transformación por lo que estos datos son estimados</small>		

3.- Fomento de un transporte público más eficiente y sostenible, el Plan cuenta con 13 medidas, de las que 7 se han finalizado, 3 están en ejecución y 3 no se han iniciado, habiéndose invertido el 82,8% de lo previsto (104,4 millones de euros):

- Flota taxi menos contaminante: Inclusión en la Ordenanza Reguladora del Taxi, aprobada en 2012 de límites de emisiones e incentivación, de la renovación de la flota con vehículos más limpios. Así, a 31 de diciembre de 2014 el 26,2% de la flota se ha renovado con tecnologías menos contaminantes.

Tabla 4. Renovación de la flota del Taxi	Vehículos		Vehículos	
Combustible	2011	%	2014	%
DIESEL	14.660	93,4	11.478	73,0
DIESEL EURO 6	0	0	91	0,58%
GASOLINA - GAS NATURAL	11	0,07	8	0,05
HIBRIDO	466	3	2.946	18,7
ELECTRICO	0	0	1	0,01%
GLP / GASOLINA	564	3,6	1.199	7,6
TOTAL FLOTA LIMPIA	1.041	6,63	4.245	26,2%

La flota de diesel representa un 20% menos, los híbridos un 15% más y la flota con vehículos menos contaminantes ha pasado del 6 al 26% en 4 años.

- Renovación de la flota de autobuses de la EMT que circula por la ZBE. En el periodo de ejecución del PCA se han renovado 807 autobuses, con una inversión de 100 millones de euros. En la Tabla 5 se muestra la evolución de la flota verde de la EMT, con un crecimiento del 153% respecto a la totalidad de la flota y de un 270% respecto a la que circula por la Zona de Bajas Emisiones (ZBE). En el periodo 2011-2015 la EMT ha reducido sus emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) en 1.884 toneladas y las emisiones de partículas en 52 toneladas:

Tabla 5. Renovación de la flota de la EMT		Flota total		Flota en la ZBE	
Combustible		2011	2014		
Gas Natural	Convencional	465	767	239	484
	Híbrido	--	10	--	10
	Híbrido enchufable	--	13	--	13
	Gas diesel	--	3	--	--
Diesel	Euro V o superior	48	547	9	451
	Híbrido	--	4	--	--
Eléctrico		20	20	8	7
Bioetanol		5	--	5	--
TOTAL FLOTA LIMPIA		538	1.360	261	965
INCREMENTO DE LA FLOTA (Δ%)			153		270

- También la EMT ha trabajado en la ampliación del número de puntos de recarga de combustibles alternativos (21 nuevos puntos de recarga eléctrica), así como en formación sobre conducción eficiente de sus conductores, en la implantación de midi/minibuses para mejorar la accesibilidad a zonas con peor red viaria donde no pueden circular autobuses convencionales, en el incremento de carriles bus (principalmente a través del ciclo-carril de la M-10); y en la mejora de la información al viajero (529 paneles de información y 35 multimedia instalados), con una inversión cercana al millón de euros.

- El ajuste presupuestario mencionado anteriormente ha influido especialmente en 3 medidas de la EMT que no se han desarrollado y que sumaban una inversión de 20 M€:
 - o Plataforma reservada de autobuses
 - o Completar red líneas transversales
 - o Centro integrado de interpretación transporte público

4.- Gestión del transporte de pasajeros. En concreto, se ha creado una herramienta informática para la gestión e integración, con sistemas de georreferenciación que permitan la creación de mapas, de las aproximadamente 500 rutas autorizadas de transporte de viajeros de los servicios de transporte escolar y de menores, y regular de viajeros de uso especial.

Se ha procedido a actualizar el sistema de estacionamiento de autobuses discrecionales y turísticos para conseguir una gestión más eficiente de los servicios de transporte en autobús. Además se ha desarrollado una página web y una aplicación para teléfonos inteligentes, donde aparecen los contenidos del sistema de estacionamiento de autobuses SEA Madrid (ubicación y tipo de los estacionamientos, señalética, recorridos de traslado) y que permitirá, a través de un navegador, dirigirse a las diferentes zonas de estacionamiento. Esta aplicación se denomina “Madrid Aparca Bus”.

5.- Fomento de modos de movilidad alternativos. Se ha centrado en la promoción del vehículo compartido (carpooling) y del vehículo multiusuario (carsharing), la promoción de la bicicleta, de la moto y de la movilidad escolar alternativa. En total se han finalizado 5 de las 6 medidas previstas, con una inversión total de 7,2 M€, un 54,6% de la inversión planificada.

Hay que destacar la aprobación en diciembre de 2014 del **Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Ciudad de Madrid 2015-2020** (PMUS Madrid), que plantea una estrategia integral para la movilidad de la ciudad con el objetivo de mejorar la calidad ambiental, la competitividad, la seguridad y la universalidad del nuestro modelo de ciudad.

Se ha promocionado la moto eléctrica a través de las distintas Webs municipales, las bonificaciones fiscales en el Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) y la infraestructura de recarga (Convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Madrid, la EMT, y dos gestores de carga para la infraestructura de recarga instalada en vía pública en la ciudad de Madrid). También se amplió en 480 el número de plazas de aparcamiento para motos, se crearon 91 avanza motos en semáforos y se modificaron 69 pasos de peatones para mejorar el frenado de las motos.

Respecto a la bicicleta, se han ampliado las vías ciclistas de la ciudad a través de 6 intervenciones:

- Itinerario ciclista Eje Mayor-Alcalá.
- Ciclo carril M-10.
- Carril bici en Avda. del Mayorazgo.
- Carril bici en Avda. Andalucía-calle Cifuentes.

- Carril bici en Las Tablas.
- Carril bici en Montecarmelo.

Se ha promocionado su uso a través de Talleres dentro del programa “Hábitat Madrid”, Itinerarios en bicicleta, exposiciones y campañas de concienciación.

A través del Contrato Integral de Movilidad, en 2014 se ha puesto en marcha el sistema público de alquiler de bicicletas (BICIMAD) con 1.560 bicicletas eléctricas en 123 estaciones. Se tiene previsto ampliarlo en 2015. Se ha acompañado con la creación de 130 Km de ciclocarriles.

A finales de 2014, Madrid cuenta con en total con 464 km de infraestructura ciclista (carriles bici y ciclocarriles principalmente) y 1.206 aparcabicis. Se ha producido un aumento del 16% el uso de la bicicleta con respecto al 2013, alcanzando un 0,81% en el reparto modal de movilidad.

Respecto a la promoción de la movilidad peatonal, se ha elaborado el documento base “Estrategia para la creación de una Red Básica de Prioridad Peatonal en la almendra central”. Además, Madrid participa en el proyecto Europeo “Walking People”, para el fomento de la movilidad peatonal y la actividad física mediante la señalización específica de itinerarios (25 km).

También se han desarrollado medidas de promoción de la movilidad escolar sostenible, con la incorporación de un módulo de movilidad y cambio climático en el Programa “Educar hoy por un Madrid más sostenible”, y con el programa europeo STARS, que tiene como objetivo desarrollar planes de “viajes activos” (a pie y en bici) para cada uno de los 270 centros escolares adscritos (35 en Madrid) en todas las ciudades europeas (9) que participan. El programa también contempla como objetivo el paso del vehículo motorizado privado al transporte público (bus o metro).

Desde la EMT se sigue trabajando en la promoción de la movilidad al trabajo en transporte público. Se han destinado 243.000 euros a la prolongación de la Línea T61 para atender la nueva demanda que se ha generado en Las Tablas.

6.- Transporte sostenible de mercancías. Entre 2011 y 2015, se ha colaborado con diferentes empresas con flotas comerciales interesadas en el empleo de vehículos con tecnologías y combustibles menos contaminantes. Se ha organizado anualmente la Jornada sobre Movilidad Sostenible. Asimismo, es preciso señalar que tres empresas de logística que realizan operaciones en Madrid (TNT, Leche Pascual y Seur) participan, junto al Ayuntamiento de Madrid en el proyecto europeo FR-EVUE. En este proyecto se contemplan, entre otras actuaciones, subvenciones para la adquisición de vehículos eléctricos de reparto.

En el marco del Foro Pro Clima de Madrid se han firmado dos Acuerdos Voluntarios dirigidos al transporte: el primero está dirigido a la renovación del 6% de las flotas de las empresas con vehículos menos contaminantes (finalizado en 2012) y el segundo a la implantación de Planes de Movilidad Sostenible en la empresa.

Con respecto al marco normativo, destaca la reducción del 25% de la tarifa anual para los vehículos comerciales y el SER gratuito para vehículos comerciales “cero emisiones” mencionada anteriormente.

Se ha trabajado en el desarrollo de un marco normativo homogéneo para regular el acceso a todas las zonas de la ciudad delimitadas como APR. Los vehículos comerciales eléctricos, GNC o GLP gozarán de una mayor libertad de acceso permitiéndoles operar durante un mayor rango horario.

También se ha desarrollado una experiencia piloto de distribución de mercancías con vehículos ecológicamente mejorados (VEM) en el distrito Centro (barrio de sol) con el objeto de tratar de determinar cual es el tamaño óptimo de los vehículos que operan en ciertas zonas de especial sensibilidad ambiental de la almendra central, teniendo en cuenta factores como la reducción del número de operaciones de carga en función del tamaño de los vehículos empleados y su influencia en el tráfico, el deterioro de las vías (pavimentos, aceras, etc) en función del peso de los vehículos utilizados, los horarios óptimos para la distribución de mercancías, etc.

Finalmente, dentro del PMUS de Madrid hay una batería de medidas dirigidas a la optimización de la distribución urbana de mercancías que crea un marco integral que permite dar racionalidad a las operaciones de carga y descarga que se desarrollen en la ciudad.

En la conservación del viario público, se han invertido en torno a 800.000 euros y se han tratado 82.000 m² de calzada con materiales de pavimentación fotocatalíticos, como parte de los trabajos para evaluar su capacidad de absorción de contaminantes atmosféricos como el NO₂.

7.- Desarrollo de estudios e investigación. Entre 2011 y 2015 se han desarrollado diversas medidas dirigidas a generar conocimiento en materia de movilidad y transporte sostenible, con una inversión de 423.000 euros:

- Proyecto MADEV, de impulso a la movilidad eléctrica.
- Proyecto deAaB, para la promoción del viaje compartido en coche al trabajo.
- Proyecto ELECTROBUS, que supone la incorporación a las flotas de autobuses de las empresas adheridas al mismo, de autobuses con eficiencia energética mejorada, respecto a autobuses tradicionales.
- Proyecto Europeo FENIX, para el tratamiento superficial de pavimentos asfálticos para la eliminación de óxidos de nitrógeno en ambientes urbanos.
- Proyecto FREVUE, para la promoción de vehículos eléctricos en el sector de la distribución de mercancías.
- Air Pilot Project, proyecto europeo cuyo objetivo es mejorar la metodología para la realización de inventarios de emisiones y desarrollo de redes de control de la calidad del aire.

- Programa 2013-2016 para el incremento del número de vehículos eléctricos e híbridos de la Comunidad de Madrid, cuyo objetivo es el incremento del porcentaje de vehículos híbridos y eléctricos en las flotas.

Finalmente, en lo que respecta a las actuaciones sobre entornos de zonas con registros de contaminación elevados, se han realizado 11 estudios para diagnosticar las causas concretas que generan las superaciones y se han puesto en marcha acciones precisas para reducir la contaminación en el entorno de dichas zonas, como por ejemplo en la A-42 con una reducción de velocidad.

2. Residencial, comercial e institucional (RCI)

Se han iniciado 2 de las 4 medidas que estaban previstas, 1 se ha finalizado y no se ha podido desarrollar la medida que establecía subvenciones para la sustitución de las calderas de gasóleo. La inversión ha ascendido a 5,7 M€, lo que representa un incremento del 293% respecto a la inversión prevista.

En el periodo de ejecución del Plan se han destinado 2,2 M€ a la rehabilitación energética de viviendas.

El acuerdo de **optimización energética**, puesto en marcha en 2010, continuó desarrollando iniciativas para mejorar la eficiencia energética de los edificios e instalaciones municipales, invirtiendo cerca de 3,5 M€ en 2014:

- Contrato de suministro servicios energéticos y mantenimiento de instalaciones en un total de 34 colegios del Ayuntamiento de Madrid cumpliendo así con el compromiso de colegios seleccionados en el marco del plan 2000ESE. Tras el primer año de medida y verificación de los ahorros, en el primer lote de colegios se ha obtenido un ahorro de energía del 15,7% respecto al escenario de referencia y un ahorro del 30,5% de agua. En el segundo lote se ha obtenido un ahorro de energía del 15,2% y un 19,9% de agua.
- Puesta en marcha y actualización de la herramienta informática para la gestión energética de edificios municipales MEGA
- Se ha continuado trabajando en el desarrollo de los sistemas de gestión ambiental implantados en las dependencias municipales (Palacio de Cibeles, Centro de Información Ambiental en Dehesa de la Villa, etc.)
- Auditorías energéticas en 47 polideportivos municipales.
- En el marco del Programa de Inversiones Financieramente Sostenibles 2014, la Agencia de la Energía ha promovido la Contratación del suministro e instalación de equipamientos de eficiencia energética en diversos edificios e instalaciones municipales (Centros deportivos, Colegios, Centros de día, Centros culturales, Instalaciones de la Dirección General de Seguridad y Emergencias, Juntas Municipales de Distrito, y Palacio de Cibeles).

- También se han producido en los últimos años importantes ahorros debidos a la incorporación de tecnología LED en los semáforos, la sustitución de lámparas más eficientes en el alumbrado público o en la gestión de las fuentes hidráulicas ornamentales. En este sentido, en diciembre de 2014 se presentó un Plan de renovación de las instalaciones energéticas de la ciudad, a través del Contrato de Gestión Integral y Energética de Instalaciones Urbanas, el cual tiene como objetivo reducir el consumo anual energético en un 36% y lograr un ahorro del 115 millones de euros a lo largo de los ocho años de duración del contrato.

Finalmente, en el marco del Foro proClima y los **Acuerdos voluntarios con sectores privados**, se ha elaborado la Guía de Gestión Energética en Empresas, además de un Acuerdo voluntario mencionado anteriormente, dirigido a la elaboración de planes de movilidad en la empresa.

3. Obras de construcción y demolición

Las actuaciones en este sector se refieren a la elaboración de guías para el fomento de buenas prácticas. De las dos guías que estaban previstas, se ha realizado una: Guía de buenas prácticas para reducir la contaminación atmosférica en la construcción y demolición de edificios.

Hay que destacar el Contrato de gestión integral de infraestructuras viarias, que en su pliego de prescripciones técnicas incluye la gestión ambiental de los trabajos en la vía pública, incidiendo en la gestión de los residuos de construcción y demolición, aspecto importante de cara a minimizar el impacto de las obras en la calidad del aire.

4. Limpieza y gestión de residuos

La inversión ha alcanzado un 34,7% de lo previsto, a través del contrato de explotación de las EDARs municipales, con el que se han renovado 7 motores de gas utilizados en la depuración de aguas residuales en Butarque y La China.

En cuanto a las actuaciones de baldeo, se ha efectuado una media de 50.000 baldeos mecánicos y mixtos al año durante el periodo de ejecución del Plan.

La flota de recogida de residuos se ha renovado al 100%, estando compuesta por vehículos de GNC e híbridos.

En lo que respecta a la flota de limpieza urbana, en agosto de 2013 se ha iniciado el “Contrato Integral de gestión de servicio público de Limpieza y Conservación de los Espacios Públicos y Zonas Verdes”, el cual recoge exigencias ambientales para la flota de nueva incorporación a la concesión. A final de 2014 se habían incorporado 145 vehículos de GNC, 16 eléctricos, 33 híbridos y 1 de bioetanol. El porcentaje de flota renovada es del 3,7% de los 1.154 vehículos que componen la flota, que irá aumentando progresivamente según vaya aplicándose el contrato integral.

5. Planeamiento urbanístico

Se han finalizado las cuatro medidas previstas en el Plan. Si bien el coste de tres de ellas no estaba cuantificado en el Plan, han sido objeto de una importante inversión a través de la Empresa Municipal de Vivienda y Suelo, alcanzando un total de 10,0 M€ entre 2011 y 2015.

Las dos primeras medidas tienen como objetivo incorporar al documento de “Avance de La Revisión del Plan General de Ordenación Urbana” regulaciones urbanísticas favorables a la consecución de los objetivos del Plan de Calidad del Aire:

- Nueva regulación de las plazas de aparcamiento asociadas a los usos, eliminando la dotación mínima obligatoria que se establecerá caso por caso en la licencia urbanística en función de las condiciones específicas de la zona y acorde a objetivos municipales concretos en materia de gestión de movilidad, calidad del aire y contaminación acústica.
- Propuesta de una red de corredores urbano-ambientales, que se regula como un nuevo uso urbanístico, concebido como soporte de los itinerarios peatonales y ciclistas principales, y que integra los ejes viarios con propuestas de peatonalización, ampliación de espacio peatonal e itinerarios ciclistas recogidos en el Plan.

La tercera medida se refiere a las acciones de revitalización del centro de la ciudad, entre las que destacan:

- Aprobación del Plan Especial para la mejora urbana en el ámbito de la plaza de Canalejas, que permitirá dotar al ámbito de un elemento infraestructural y mejorar la percepción ambiental del entorno para los ciudadanos.
- Aprobación del Plan Especial para la Plaza de la Cebada, que permitirá la creación de zonas verdes y el aumento de los espacios previstos para uso deportivo, así como la incorporación de una parcela para equipamiento público, y la construcción de garaje aparcamiento.
- Modificación del Plan Especial de Plaza de España, con el desarrollo de los estudios preliminares necesarios, para la celebración de una consulta pública de transformación de la Plaza en un gran parque urbano.
- Plan Especial del Intercambiador de Transporte de la avenida de América: ampliación y remodelación del Intercambiador y de una plaza pública y de tránsito peatonal donde se maximizarán las zonas verdes y arbolado.

6. Patrimonio verde

Se han finalizado las dos medidas previstas dirigidas a aumentar la masa forestal de la ciudad, así como a renovar la maquinaria utilizada para la conservación de las zonas verdes con tecnologías menos contaminantes.

Se ha continuado incrementando la superficie destinada a parques y jardines y el arbolado de alineación, contando a final del año 2014 con 6.484 hectáreas y 293.356 árboles⁶.

7. Refuerzo en políticas municipales

Al comienzo de la presente legislatura se integraron las Áreas de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad con el objeto mejorar la coordinación y ejecución del Plan, incrementando las sinergias y optimizando medios humanos para la implementación de las políticas en temas energéticos, movilidad, calidad del aire y cambio climático.

La implantación progresiva de un modelo de gestión más moderno y eficiente, basado en la integración de servicios, el impulso de la administración electrónica y el concepto de “ciudad inteligente”, repercutirá en los consumos energéticos, el uso de combustibles, la optimización de rutas, el fomento de energías renovables, el uso de tecnologías de la información y comunicación (TICs) y la reducción de las fuentes de contaminación.

Entre 2011 y 2015 se han desarrollado acciones para el impulso de la **colaboración tecnológica** con todas las Áreas de Gobierno para avanzar hacia la “ciudad inteligente” (smart city), lo que supone una optimización de recursos y una mejora en la gestión que repercute indirectamente en la calidad del aire:

- El Centro Integrado de Señales de Video (CISEVI) integra las señales de videovigilancia de la ciudad, cámaras de Tráfico, videovigilancia de edificios policiales y salas de detención.
- Se ha extendido la aplicación de las TIC a todas las áreas de gestión de emergencias, reduciendo al máximo la necesidad de papel, la eliminación de las comunicaciones en formato físico y la reducción del consumo energético, con la implantación de:
 - o Sistema de transmisión electrónica de informes asistenciales desde las ambulancias.
 - o Sistema “CERCA” por el que se calcula el tiempo de respuesta de todas las unidades asistenciales de SAMUR, considerando la ruta óptima.

Respecto a la **contratación pública verde**, se ha continuado con la introducción de cláusulas que incorporen vehículos menos contaminantes en la flota municipal y en los servicios municipales en los siguientes contratos públicos:

- Contrato Arrendamiento con opción a compra de 155 vehículos para el Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos. Entre estos vehículos destacan 61 turismos híbridos y 84 turismos GLP.

⁶ Los datos de 2014 correspondientes al número de árboles de alineación se tendrá en junio de 2015, cuando se hayan procesado los datos.

- Convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Madrid y la Fundación Comercio para el fomento de la utilización de la madera tropical certificada a través de la participación en la plataforma madera justa y en la coalición de la madera tropical sostenible”.
- En relación con los procedimientos administrativos para la contratación de servicios integrales, se han integrado requisitos de obligado cumplimiento de carácter ambiental para las flotas de los siguientes contratos:
 - o Contrato integral de gestión del servicio público de limpieza y conservación de los espacios públicos y zonas verdes.
 - o Contrato de gestión integral del servicio público de parques y viveros municipales.
 - o Contrato integral de movilidad.
 - o Contrato de gestión integral y energética de instalaciones urbanas
 - o Contrato Integral de Parques Históricos y Singulares
 - o Contrato Integral de Contenerización, Recogida y Transporte de Residuos en la zona periférica,

Se procedió a publicar el tercer informe de seguimiento del cumplimiento del Decreto de productos forestales, correspondiente a los años 2010 y 2011, que muestra el progreso en las adquisiciones realizadas por el Ayuntamiento de papel y madera certificada.

La tercera medida para el refuerzo de políticas municipales está relacionada con la celebración de eventos sostenibles y el protocolo **Madrid Compensa**, donde empresas y otras entidades pueden calcular las emisiones de un evento o actividad y compensarlas a través de la plantación de árboles autóctonos. A través de este proyecto se han compensado, en el periodo de ejecución del PCA, las emisiones de 2.348 toneladas de CO₂ y desde el comienzo del proyecto han sido compensadas 2.370 t de CO₂ equivalente y plantado un número aproximado de 14.443 árboles.

Dentro de la promoción del **desarrollo de instalaciones deportivas respetuosas con el medio ambiente**, se encuentra la acción dirigida al refuerzo de las medidas de ahorro y eficiencia energética y a la promoción de las tecnologías y combustibles menos contaminantes, así como de las energías renovables. Para contribuir en el desarrollo de esta acción se ha realizado un estudio energético en 47 Centros Deportivos Municipales de gestión directa, cuya finalidad se centra en los siguientes objetivos:

- Realizar una clasificación de estos centros deportivos, en tres categorías diferenciadas, en función del potencial de ahorro energético previsible.
- Identificar las herramientas adecuadas para proceder a implantación de medidas que requieran de inversiones importantes pero con periodos de retorno a corto y medio plazo.
- Redactar protocolos de actuación, a implantar por los gestores energéticos de los CDM, orientados a alcanzar el máximo ahorro energético derivado de la gestión diaria de las instalaciones.

8. Sistemas de vigilancia, predicción e información

En este sector del PCA se han finalizado las 3 medidas previstas, invirtiéndose en torno al millón de euros, un 80,4% de lo previsto.

Madrid cuenta con varias herramientas para el control y vigilancia de la calidad del aire en el municipio:

- Una red de 24 estaciones automáticas para medir los niveles de inmisión de los contaminantes atmosféricos, así como de variables meteorológicas.
- Un sistema de predicción de la contaminación con el objeto de detectar posibles episodios de contaminación atmosférica.
- Un sistema de información que permite conocer en todo momento cuál es el estado de la calidad del aire.
- Un inventario de emisiones de la ciudad que se elabora anualmente.
- El Sistema de vigilancia e información cuenta con los certificados de calidad y gestión ambiental basados en las normas ISO-9001, ISO-14001 y el registro voluntario EMAS.

La inversión en esta línea de acción se realizó en 2014, principalmente en la renovación de equipos pertenecientes a la Red de Vigilancia.

Se continúa desarrollando el Sistema de Vigilancia Sanitaria de Riesgos Ambientales, cuyo principal objetivo es minimizar la exposición de la población a los factores ambientales de riesgo, en concreto, a niveles elevados de contaminantes atmosféricos y temperaturas extremas. Se cuenta en la actualidad con una sistemática de valoración de los niveles medios de contaminantes atmosféricos y las tasas de mortalidad general y por causas específicas, así como de la esperanza de vida de los últimos diez años, al objeto de valorar tendencias de evolución de estos indicadores que pudieran derivar de problemas de exposición a factores ambientales. Parte de esta información está ya disponible en la Web municipal, estando pendiente de una publicación más extensa de los indicadores que conforman este Sistema (www.madridsalud.es/VISRAM/)

También se ha realizado una formación específica sobre los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la gestión de la salud ambiental en la Ciudad de Madrid, proporcionando una herramienta imprescindible en el tratamiento de información espacial relacionada con factores ambientales y su incidencia en la salud.

9. Formación, información y sensibilización

Se han finalizado las 5 medidas previstas para formación, información y sensibilización en temas relacionados con la contaminación atmosférica y la importancia de la calidad del aire. Se han realizado todas las medidas con medios propios del Ayuntamiento, por ello la inversión apenas ha alcanzado el 2,0% de los 370.000 euros previstos en el Plan.

El Instituto de Formación y Estudios del Gobierno Local de Madrid ha realizado 22 cursos (44 acciones formativas) relacionadas con la conducción eficiente, la disminución de la contaminación ambiental, sistemas de gestión ambiental, desarrollo sostenible, contaminación atmosférica, movilidad sostenible, el cambio climático y la eficiencia energética.

También se han realizado acciones de sensibilización sobre la importancia de la calidad del aire y la necesidad de reducir la contaminación atmosférica:

- Talleres “aires de Madrid” (calidad del aire) realizados dentro del programa de actividades ambientales “Hábitat Madrid”.
- Programa “Educar hoy por un Madrid más sostenible” dirigido a centros escolares en todas las etapas educativas de infantil, primaria, secundaria, bachillerato y formación profesional.
- Programa STARS. Se ha procedido a dotar de recursos pedagógicos suficientes, a los adultos que acompañarán a los escolares en las actividades ciclistas en vía urbana: policía, profesores de centros escolares y familiares de los alumnos. También se han desarrollado talleres de mecánica básica de la bicicleta, sobre pequeñas reparaciones y puesta a punto de la bicicleta, dirigidos a profesores y familiares de los centros escolares.

También se finalizó la página Web “Muévete por Madrid” (www.muevetepormadrid.es), creada para facilitar al ciudadano el acceso a toda la información disponible sobre las distintas alternativas de desplazamiento en Madrid. La información se ordena en torno a los diferentes medios de transporte interno de la ciudad (que incluye caminar, bicicleta, autobús, metro, tren, taxi, moto y coche), dedicando un capítulo aparte (“Conecta Madrid”) a las distintas opciones de transporte que conectan Madrid con el exterior.

Finalmente, continuó la realización de acciones divulgativas de calidad del aire dirigidas a estudiantes universitarios y de ciclos formativos de grado superior, a través de talleres donde se informó sobre el Plan de Calidad del Aire, se analizó la situación de la calidad del aire en la ciudad de Madrid y se visitaron algunas de las instalaciones de la Red de Vigilancia del Ayuntamiento.

ANEXO II. RELACIÓN DE MEDIDAS Y GRADO DE CUMPLIMIENTO

1. SECTOR MOVILIDAD Y TRANSPORTE		
1-1 DISUASIÓN Y RESTRICCIÓN DEL USO DEL VEHÍCULO PRIVADO MOTORIZADO		
1	- Implantación de una zona de bajas emisiones (ZBE)	FINALIZADA
2	- Nuevas áreas de prioridad residencial y de restricción de paso de vehículos en la ZBE	PARCIALMENTE EJECUTADA
3	- Nuevas peatonalizaciones integrales	NO INICIADA
4	- Reducción de la capacidad viaria tramos ZBE	PARCIALMENTE EJECUTADA
5	- Implantación de una tarifa diferenciada del SER en la ZBE	FINALIZADA
6	- Incremento del horario del SER	FINALIZADA
7	- Implantación de un SER inteligente	FINALIZADA
8	- Regular la prohibición del mantenimiento del motor encendido de vehículos estacionados	FINALIZADA
1-2 FOMENTO DE COMBUSTIBLES Y TECNOLOGÍAS MENOS CONTAMINANTES		
9	- Desarrollo Marco Estratégico Implantación y Promoción vehículo eléctrico	FINALIZADA
10	- Consolidación y ampliación de la red de puntos de suministro de combustibles menos contaminantes.	FINALIZADA
11	- Consolidación y ampliación de las medidas fiscales para promover el uso de tecnologías y combustibles menos contaminantes	FINALIZADA
12	- Consolidación y potenciación de la renovación de la flota de vehículos municipales a tecnologías menos contaminantes.	FINALIZADA
1-3 FOMENTO DE UN TRANSPORTE PÚBLICO MÁS EFICIENTE Y SOSTENIBLE		
13	- Nuevo régimen horario	FINALIZADA
14	- Impulso renovación flota taxi hacia tecnologías menos contaminantes	FINALIZADA
15	- 100% de la Flota de Autobuses de la EMT en la ZBE con tecnologías limpias.	FINALIZADA
16	- Ampliación del número de puntos de suministro alternativos en los centros de la EMT	FINALIZADA
17	- Fomento de buenas prácticas y de nuevas tecnologías para un uso más eficiente de los autobuses de la EMT	FINALIZADA
18	- Plataforma reservada de autobuses	NO INICIADA
19	- Completar red líneas transversales	NO INICIADA
20	- Implantación líneas con vehículos especiales	PARCIALMENTE EJECUTADA
21	- Supresión de barreras, acceso seguro y optimización de espacios en la infraestructura de paradas autobús.	FINALIZADA
22	- Incremento de carriles-bus convencionales y con separador	PARCIALMENTE EJECUTADA
23	- Nuevos sistemas de pago (móvil, internet, etc)	PARCIALMENTE EJECUTADA
24	- Mejora información al viajero	FINALIZADA
25	Centro integrado de interpretación transporte público	NO INICIADA
1-4 MEDIDAS DE GESTIÓN PARA MEJORAR EL TRANSPORTE DE PASAJEROS		
26	- Herramientas de gestión de los servicios de transporte escolar y transporte regular de uso especial.	FINALIZADA
27	- Plan para la gestión de los servicios y el estacionamiento del Transporte Discrecional y turístico de autobuses.	PARCIALMENTE EJECUTADA

1-5 FOMENTO DE MODOS DE MOVILIDAD ALTERNATIVOS		
28	Promoción del uso de vehículo compartido (carpooling) y del vehículo multiusuario (carsharing)	FINALIZADA
29	- Promoción del uso de la bicicleta	FINALIZADA
30	- Promoción de la movilidad peatonal	FINALIZADA
31	- Promoción del uso de la motocicleta	FINALIZADA
32	- Promoción de la movilidad escolar alternativa	FINALIZADA
33	- Promoción de la movilidad al trabajo en transporte público	PARCIALMENTE EJECUTADA
1-6 TRANSPORTE MERCANCIAS SOSTENIBLE		
34	- Promoción de acuerdos voluntarios con el sector privado para promover la renovación de flotas comerciales y de reparto hacia tecnologías menos contaminantes.	PARCIALMENTE EJECUTADA
35	- Concesión de ventajas en la movilidad a los vehículos comerciales y de reparto con tecnologías menos contaminantes.	PARCIALMENTE EJECUTADA
36	- Estudio de la carga y descarga sostenible	PARCIALMENTE EJECUTADA
1-7 APARCAMIENTOS		
37	- Fomento de la colaboración público privada para la construcción de aparcamientos disuasorios y residentes	PARCIALMENTE EJECUTADA
1-8 CONSERVACIÓN DEL VIARIO		
38	- Impulso de pavimentación sostenible	FINALIZADA
39	- Uso de pinturas menos contaminantes en señalización	FINALIZADA
1-9 MEDIDAS DE ESTUDIO E INVESTIGACIÓN EN MATERIA DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE SOSTENIBLE		
40	- Mesa de la Movilidad	FINALIZADA
41	- Impulso de estudios y proyectos	PARCIALMENTE EJECUTADA
42	- Medidas específicas para entornos de zonas con registros de contaminación elevados	FINALIZADA
2. SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL		
43	- Subvenciones para sustituir el parque de calderas de gasóleo	NO INICIADA
44	- Promoción de la rehabilitación energética de viviendas	PARCIALMENTE EJECUTADA
45	- Impulso del Plan de Optimización Energética del Ayuntamiento de Madrid.	FINALIZADA
46	- Acuerdos voluntarios con sectores privados para incrementar la eficiencia y el ahorro energético.	PARCIALMENTE EJECUTADA
3. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		
47	- Fomento de buenas prácticas para reducir la contaminación atmosférica en la construcción y demolición de edificios	FINALIZADA
48	- Fomento de buenas prácticas en las obras de infraestructuras de movilidad:	NO INICIADA
4. LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS		
49	- Recogida neumática	NO INICIADA
50	- Disminución de la contaminación mediante baldeos.	PARCIALMENTE EJECUTADA
51	- Renovación tecnológica flota de limpieza	FINALIZADA
52	-Renovación tecnológica de los equipos de motogeneración utilizados en la depuración de aguas residuales	FINALIZADA
5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO		
53	Integración de las consideraciones relativas a la calidad del aire en el nuevo Plan General de Urbanismo.	FINALIZADA
54	Desarrollo y revisión de sistemas viarios	FINALIZADA

55	Medidas de revitalización del centro de la ciudad	FINALIZADA
56	Ecobarrios: hacia un concepto más global de la sostenibilidad	PARCIALMENTE EJECUTADA
6. PATRIMONIO VERDE		
57	Consolidar la contribución a la lucha contra la contaminación atmosférica del patrimonio verde de la ciudad	FINALIZADA
58	Reducción de emisiones contaminantes en las tareas de conservación de zonas verdes	FINALIZADA
7. REFUERZO DE LA INTEGRACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA CALIDAD DEL AIRE EN POLÍTICAS MUNICIPLAES		
59	- Mejorar la gobernanza municipal	FINALIZADA
60	- Impulso de la contratación pública verde	FINALIZADA
61	- Fomento de eventos sostenibles	FINALIZADA
62	- Fomento de actividades e infraestructuras deportivas más sostenibles	PARCIALMENTE EJECUTADA
8. SISTEMAS DE VIGILANCIA PREDICCIÓN E INFORMACIÓN		
63	- Mejoras en el sistema de vigilancia, predicción e información de la calidad del aire de Madrid	FINALIZADA
64	- Mejoras en las aplicaciones de análisis y control de los datos y en los sistemas de predicción e información de calidad del aire	PARCIALMENTE EJECUTADA
65	- Desarrollo de indicadores de calidad del aire en el Sistema de Vigilancia Sanitaria de Factores Ambientales de Madrid	FINALIZADA
9. FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN		
66	- Formación en sostenibilidad del personal que presta servicios municipales	FINALIZADA
67	- Formación sobre calidad del aire en centros escolares	FINALIZADA
68	- Formación para el fomento de la movilidad sostenible	FINALIZADA
69	- Nuevo modelo de información municipal integral sobre alternativas de movilidad sostenible en la ciudad de Madrid	FINALIZADA
70	- Fomento de la información ciudadana sobre el Plan de calidad del aire	FINALIZADA

RESUMEN POR SECTORES

PERIODO 2011-2015				
MEDIDA	TOTAL	No iniciadas	En ejecución	Finalizadas
1. SECTOR MOVILIDAD Y TRANSPORTE	42	4	15	23
1-1 Disuasión y restricción del uso del vehículo privado motorizado	8	1	2	5
1-2 Fomento de combustibles y tecnologías menos contaminantes	4	0	2	2
1-3 Fomento de un transporte público más eficiente y sostenible	13	3	3	7
1-4 Medidas de gestión para mejorar el transporte de pasajeros	2	0	2	0

1-5 Fomento de modos de movilidad alternativos	6	0	1	5
1-6 Transporte mercancías sostenible	3	0	3	0
1-7 Aparcamientos	1	0	1	0
1-8 Conservación del viario	2	0	0	2
1-9 Medidas de estudio e investigación en materia de movilidad y transporte sostenible	3	0	1	2
2. SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL	4	1	2	1
3. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	2	1	0	1
4. LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS	4	1	1	2
5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	4	0	1	3
6. PATRIMONIO VERDE	2	0	0	2
7. REFUERZO DE LA INTEGRACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA CALIDAD DEL AIRE EN POLÍTICAS MUNICIPLAES	4	0	1	3
8. SISTEMAS DE VIGILANCIA PREDICCIÓN E INFORMACIÓN	3	0	1	2
9. FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	5	0	0	5
TOTAL PLAN	70	7	21	42

PERIODO 2011-2015					
ACCIONES	TOTAL	No iniciadas	Parcialmente ejecutadas	Finalizadas	% Acciones finalizadas respecto al total previsto
1. SECTOR MOVILIDAD Y TRANSPORTE	100	21	10	69	69,0
1-1 Disuasión y restricción del uso del vehículo privado motorizado	16	9	1	6	37,5
1-2 Fomento de combustibles y tecnologías menos contaminantes	15	0	1	14	93,3
1-3 Fomento de un transporte público más eficiente y sostenible	26	4	3	19	73,1

1-4 Medidas de gestión para mejorar el transporte de pasajeros	5	0	2	3	60,0
1-5 Fomento de modos de movilidad alternativos	14	0	1	13	92,9
1-6 Transporte mercancías sostenible	6	3	0	3	50,0
1-7 Aparcamientos	2	1	1	0	0,0
1-8 Conservación del viario	2	0	0	2	100,0
1-9 Medidas de estudio e investigación en materia de movilidad y transporte sostenible	14	4	1	9	64,3
2. SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL	11	6	1	4	36,4
3. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	2	1	0	1	50,0
4. LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS	6	3	0	3	50,0
5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	6	0	1	5	83,3
6. PATRIMONIO VERDE	2	0	0	2	100,0
7. REFUERZO DE LA INTEGRACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA CALIDAD DEL AIRE EN POLÍTICAS MUNICIPLAES	9	2	0	7	77,8
8. SISTEMAS DE VIGILANCIA PREDICCIÓN E INFORMACIÓN	8	1	1	6	75,0
9. FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	6	0	0	6	100
TOTAL PLAN	150	34	13	103	68,7

ANEXO III. INVERSIÓN PREVISTA EN EL PCA Y EJECUCIÓN. PERIODO 2011- 2014

MEDIDA		PREVISTA 2011	REALIZADA 2011	PREVISTA 2012	REALIZADA 2012	PREVISTA 2013	REALIZADA 2013	PREVISTA 2014	REALIZADA 2014	Inversión prevista 2011-2014	Inversión ejecutada 2011-2014	Porcentaje total respecto a previsto
1. SECTOR MOVILIDAD Y TRANSPORTE		46.042.673	48.227.084	42.465.144	41.972.836	27.025.676	21.822.990	38.196.125	16.018.419	153.729.618	128.041.329	83,3
1-1 DISUASIÓN Y RESTRICCIÓN DEL USO DEL VEHÍCULO PRIVADO MOTORIZADO		0	1.756.541	1.448.969	1.446.879	4.079.723	2.669.723	5.199.723	5.524.973	10.728.415	11.398.116	106,2
1	- Implantación de una zona de bajas emisiones (ZBE)	0	0	25.000	0	0	0	0	0	25.000	0	0,0
2	- Nuevas áreas de prioridad residencial y de restricción de paso de vehículos en la ZBE	0	0	0	0	770.000	0	1.230.000	0	2.000.000	0	0,0
3	Nuevas peatonalizaciones integrales	0	0	0	20.395	200.000	0	400.000	0	600.000	20.395	3,4
4	- Reducción de la capacidad viaria tramos ZBE	0	1.756.541	60.000	62.515	440.000	0	900.000	0	1.400.000	1.819.056	129,9
5	Implantación de una tarifa diferenciada del SER en la ZBE	0	0	25.000	25.000	0	0	0	0	25.000	25.000	100,0
6	- Incremento del horario del SER	0	0	1.338.969	1.338.969	2.669.723	2.669.723	2.669.723	2.669.723	6.678.415	6.678.415	100,0
7	- Implantación de un SER inteligente	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	2.855.250	sca	2.855.250	*

8	- Regular la prohibición del mantenimiento del motor encendido de vehículos estacionados	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	*
1-2 FOMENTO DE COMBUSTIBLES Y TECNOLOGÍAS MENOS CONTAMINANTES		68.503	52.786	51.302	21.886	46.967	20.000	0	21.883	166.772	116.555	69,9
9	- Desarrollo Marco Estratégico Implantación y Promoción vehículo eléctrico	68.503	52.786	51.302	21.886	46.967	20.000	0,00	21.883	166.772	116.555	69,9
10	- Consolidación y ampliación de la red de puntos de suministro de combustibles menos contaminantes.	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	*
11	- Consolidación y ampliación de las medidas fiscales para promover el uso de tecnologías y combustibles menos contaminantes	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	*
12	- Consolidación y potenciación de la renovación de la flota de vehículos municipales a tecnologías menos contaminantes.	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	*
1-3 FOMENTO DE UN TRANSPORTE PÚBLICO MÁS EFICIENTE Y SOSTENIBLE		45.810.702	45.798.325	39.587.173	39.371.228	19.237.986	17.619.840	21.453.402	1.507.150	126.089.263	104.296.543	82,7
13	- Nuevo régimen horario	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	*
14	Impulso renovación flota taxi hacia tecnologías menos contaminantes	344.000	0	344.000	176.000	344.000	79.000	344.000	79.000	1.376.000	334.000	24,3
15	100% de la Flota de Autobuses de la EMT en la ZBE con tecnologías limpias.	44.894.702	44.894.702	37.943.173	37.915.321	16.714.986	16.700.840	1.249.402	1.363.150	100.802.263	100.874.013	100,1

16	- Ampliación del número de puntos de suministro alternativos en los centros de la EMT	0	0	100.000	65.000	20.000	0	0	0	120.000	65.000	54,2
17	- Fomento de buenas prácticas y de nuevas tecnologías para un uso más eficiente de los autobuses de la EMT	0	0	0	0	0	0	1.910.000	0	1.910.000	0	0,0
18	- Plataforma reservada de autobuses	0	0	0	0	500.000	0	6.500.000	0	7.000.000	0	0,0
19	- Completar red líneas transversales	0	0	0	0	0	0	10.000.000	0	10.000.000	0	0,0
20	Ampliar la Red de líneas de autobuses con vehículos especiales	0	0	1.100.000	1.100.000	0	750.000	0	0	1.100.000	1.850.000	168,2
21	- Supresión de barreras, acceso seguro y optimización de espacios en la infraestructura de paradas autobús.	0	147.500	100.000	100.000	300.000	0	200.000	0	600.000	247.500	41,3
22	- Incremento de carriles-bus convencionales y con separador	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	*
23	- Nuevos sistemas de pago (móvil, internet, etc)	0	0	0	0	750.000	0	0	0	750.000	0	0,0
24	- Mejora información al viajero	572.000	756.123	0	14.907	253.000	90.000	0	65.000	825.000	926.030	112,2
25	Centro integrado de interpretación transporte público	0	0	0	0	0	0	1.250.000	0	1.250.000	0	0,0
1-4 MEDIDAS DE GESTIÓN PARA MEJORAR EL TRANSPORTE DE PASAJEROS		0	23.000	36.000	19.000	96.000	12.000	18.000	21.586	150.000	75.586	50,4

26	- Herramientas de gestión de los servicios de transporte escolar y transporte regular de uso especial.	0	20.000	18.000	16.000	84.000	0	18.000	21.586	120.000	57.586	48,0
27	- Plan para la gestión de los servicios y el estacionamiento del Transporte Discrecional y turístico de autobuses.	0	3.000	18.000	3.000	12.000	12.000	0	0	30.000	18.000	60,0
1-5 FOMENTO DE MODOS DE MOVILIDAD ALTERNATIVOS		113.468	413.512	776.700	636.060	2.553.367	858.577	9.770.000	5.304.198	13.213.535	7.212.348	54,6
28	Promoción del uso de vehículo compartido (carpooling) y del vehículo multiusuario (carsharing)	0	0	20.000	53.060	20.000	99.919	30.000	0	70.000	152.979	218,5
29	- Promoción del uso de la bicicleta	13.468	0	591.700	448.343	2.450.000	141.770	6.200.000	5.149.478	9.255.168	5.739.591	62,0
30	- Promoción de la movilidad peatonal	0	0	35.000	36.300	0	10.312	0	0	35.000	46.612	133,2
31	- Promoción del uso de la motocicleta	0	169.812	30.000	72.387	30.000	310.209	40.000	0	100.000	552.408	552,4
32	- Promoción de la movilidad escolar alternativa	100.000	243.700	100.000	25.970	0	53.367	0	154.720	200.000	477.757	238,9
33	- Promoción de la movilidad al trabajo en transporte público	0	0	0	0	0	243.000	3.500.000	0,00	3.500.000	243.000	6,9
1-6 TRANSPORTE MERCANCIAS SOSTENIBLE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
34	- Promoción de acuerdos voluntarios con el sector privado para promover la renovación de flotas comerciales y de reparto hacia tecnologías menos contaminantes.	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	0	0	*

35	- Concesión de ventajas en la movilidad a los vehículos comerciales y de reparto con tecnologías menos contaminantes.	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	0	0	*
36	- Estudio de la carga y descarga sostenible	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	0	0	*
1-7 APARCAMIENTOS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
37	- Fomento de la colaboración público privada para la construcción de aparcamientos disuasorios y residentes	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	*
1-8 CONSERVACIÓN DEL VIARIO		50.000	111.120	400.000	372.403	900.000	396.909	1.650.000	3.621.629	3.000.000	4.502.061	150,1
38	- Impulso de pavimentación sostenible	50.000	50.000	400.000	250.285	900.000	291.359	1.650.000	289.584	3.000.000	881.228	29,4
39	- Uso de pinturas menos contaminantes en señalización	csd	61.120	csd	122.118	csd	105.550	csd	3.332.045	csd	3.620.833	*
1-9 MEDIDAS DE ESTUDIO E INVESTIGACIÓN EN MATERIA DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE SOSTENIBLE		0	71.800	165.000	105.380	165.000	245.940	105.000	17.000	435.000	440.120	101,2
40	- Mesa de la Movilidad	0	0	55.000	50.000	55.000	53.000	55.000	17.000	165.000	120.000	72,7
41	- Impulso de estudios y proyectos	0	71.800	50.000	0	50.000	171.281	50.000	0,00	150.000	243.081	162,1
42	- Medidas específicas para entornos de zonas con registros de contaminación elevados	0	0	60.000	55.380	60.000	21.659	0	0	120.000	77.039	64,2

2. SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL		60.000	695.457	80.000	1.037.594	660.000	265.000	660.000	3.740.751	1.460.000	5.738.802	393,1
43	- Subvenciones para sustituir el parque de calderas de gasóleo	0	0	0	0	600.000	0	600.000	0	1.200.000	0	0,0
44	- Promoción de la rehabilitación energética de viviendas	csd	607.086	csd	999.624	csd	215.000	csd	330.000	csd	2.151.710	*
45	- Impulso del Plan de Optimización Energética del Ayuntamiento de Madrid.	60.000	88.371	80.000	37.970	60.000	50.000	60.000	3.410.751	260.000	3.587.092	1.379,7
46	- Acuerdos voluntarios con sectores privados para incrementar la eficiencia y el ahorro energético.	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	fp	*
3. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		7.000	7.000	7.000	0	0	0	0,0	0,0	14.000	7.000	50,0
47	- Fomento de buenas prácticas para reducir la contaminación atmosférica en la construcción y demolición de edificios	7.000	7.000	0	0	0	0	0	0	7.000	7.000	100,0
48	- Fomento de buenas prácticas en las obras de infraestructuras de movilidad:	0	0	7.000	0	0	0	0	0	7.000	0	0,0
4. LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS		0	0	100.000	100.000	2.311.615	100.000	2.602.888	1.539.901	5.014.503	1.739.901	34,7
49	- Recogida neumática	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	0	0	*
50	- Disminución de la contaminación mediante baldeos.	0	0	100.000	100.000	100.000	100.000	300.000	100.000	500.000	300.000	60,0

51	Renovación tecnológica de la flota de vehículos y maquinaria de los Servicios Municipales de Limpieza Urbana y Recogida de Residuos	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	0	0	*
52	Renovación tecnológica de los equipos de motogeneración utilizados en la depuración de aguas residuales	0	0	0	0	2.211.615	0	2.302.888	1.439.901	4.514.503	1.439.901	31,9
5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO		0	5.077.328	0	860.804	0	4.080.965	0	0	0	10.019.097	*
53	Integración de las consideraciones relativas a la calidad del aire en el nuevo Plan General de Urbanismo.	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	*
54	Desarrollo y revisión de sistemas viarios	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	csd	*
55	Medidas de revitalización del centro de la ciudad	csd	251.791	csd	28.054	csd	csd	csd	csd	csd	csd	*
56	Ecobarrios: hacia un concepto más global de la sostenibilidad	csd	4.825.537	csd	832.750	csd	4.080.965	csd	0	csd	cds	*
6. PATRIMONIO VERDE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
57	Consolidar la contribución a la lucha contra la contaminación atmosférica del patrimonio verde de la ciudad	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	0	0	*
58	Reducción de emisiones contaminantes en las tareas de conservación de zonas verdes	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	0	0	*
7. REFUERZO DE LA INTEGRACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA CALIDAD DEL AIRE EN POLÍTICAS MUNICIPLAES		25.000	16.384	25.000	0	25.000	0	25.000	68.715	100.000	85.099	85,1

59	- Mejorar la gobernanza municipal	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	68.715	csd	68.715	*
60	- Impulso de la contratación pública verde	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	0	0	*
61	- Fomento de eventos sostenibles	sca	16.384	0	0	sca	sca	sca	sca	0	0	*
62	- Fomento de actividades e infraestructuras deportivas más sostenibles	25.000	0	25.000	0	25.000	0	25.000	0	100.000	0	0,0
8. SISTEMAS DE VIGILANCIA PREDICCIÓN E INFORMACIÓN		151.000	147.000	475.000	18.620	449.323	11.720	86.324,0	756.941,0	1.161.647	934.281	80,4
63	- Mejoras en el sistema de vigilancia, predicción e información de la calidad del aire de Madrid	107.000	107.000	326.000	0	360.323	0	10.324	746.921	803.647	853.921	106,3
64	- Mejoras en las aplicaciones de análisis y control de los datos y en los sistemas de predicción e información de calidad del aire	40.000	40.000	105.000	6.100	45.000	0	50.000	0	240.000	46.100	19,2
65	- Desarrollo de indicadores de calidad del aire en el Sistema de Vigilancia Sanitaria de Factores Ambientales de Madrid	4.000	0	44.000	12.520	44.000	11.720	26.000	10.020	118.000	34.260	29,0
9. FORMACIÓN, INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN		0	0	70.000	6.065	210.000	0	90.000	0	370.000	6.065	1,6
66	- Formación en sostenibilidad del personal que presta servicios municipales	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	*

67	- Formación sobre calidad del aire en centros escolares	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	sca	*
68	- Formación para el fomento de la movilidad sostenible	0	0	0	4.865	120.000	0	0	0	120.000	4.865	4,1
69	- Nuevo modelo de información municipal integral sobre alternativas de movilidad sostenible en la ciudad de Madrid	0	0	50.000	0	50.000	0	50.000	0	150.000	0	0,0
70	- Fomento de la información ciudadana sobre el Plan de calidad del aire	0	0	20.000	1.200	40.000	0	40.000	0	100.000	1.200	1,2
TOTAL PLAN		46.285.673	54.170.254	43.222.144	43.995.919	30.681.614	26.280.675	41.660.337	22.124.727	161.849.768	146.571.574	90,6